# Botanischer Jahresbericht.

## Systematisch geordnetes Repertorium
der
## Botanischen Literatur aller Länder.

Unter Mitwirkung von

Askenasy in Heidelberg, Batalin in St. Petersburg, Dingler in München, Engler in Kiel, Falck in Kiel, Flueckiger in Strassburg i. E., W. O. Focke in Bremen, Geyler in Frankfurt a. M., Giltay in Rotterdam, Goebel in Rostock, G. Haberlandt in Graz, Kienitz-Gerloff in Weilburg a. Lahn, Loew in Berlin, H. Müller in Lippstadt, O. Penzig in Padua, A. Peter in München, Peyritsch in Innsbruck, Pfitzer in Heidelberg, Poulsen in Kopenhagen, Prantl in Aschaffenburg, J. Schröter in Breslau, Sorauer in Proskau, Stahl in Jena, Staub in Budapest, Strasburger in Bonn, Fr. Thomas in Ohrdruf

herausgegeben

von

**Dr. Leopold Just,**

Professor der Botanik und Agriculturchemie am Polytechnikum in Karlsruhe.

Siebenter Jahrgang (1879).

Erste Abtheilung:

**Anatomie. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen. Physiologie. Kryptogamen.**

**BERLIN, 1883.**

Gebrüder Borntraeger.

(Ed. Eggers.)

Karlsruhe.
Druck der G. BRAUN'schen Hofbuchdruckerei.

# Vorwort.

Ich bin endlich in der Lage, den Botanikern den Schluss des Jahrgangs 1879 des Botanischen Jahresberichts übergeben zu können. Es gelang mir leider erst jetzt von Herrn Oberstabsarzt Dr. Schröter den Schluss der mykologischen Referate zu erhalten. Vom Jahrgang 1881 ab hat Herr Dr. Fisch in Erlangen die Bearbeitung der Mykologie übernommen. Herr Dr. Schröter wollte noch den Jahrgang 1880 bearbeiten. Um jedoch das baldige Erscheinen des Jahrgangs 1880 möglich zu machen, ersuchte ich Herrn Dr. Büsgen in Weilburg, über die mykologische Litteratur des Jahres 1880 für den Jahresbericht zu berichten. Herr Dr. Büsgen leistete meinem Wunsche bereitwilligst Folge. Es liess sich so ermöglichen, den Jahrgang 1880 so zu fördern, dass derselbe in wenig Wochen erscheinen kann. Ebenso wird der Jahrgang 1881 bis zum Herbst dieses Jahres fertig sein.

Karlsruhe, im Februar 1883.

**L. Just.**

# Inhalts-Verzeichniss.

## I. Buch.

Seite

## Anatomie. Allgemeine Morphologie der Phanerogamen . . . . 1—211.

## II. Buch.

## Physiologie . . . . . 211—404.



## III. Buch.

## Kryptogamen . . . . 404—603.

# I. Buch.

# ANATOMIE. ALLGEMEINE MORPHOLOGIE DER PHANEROGAMEN.

## A. Morphologie und Physiologie der Zelle.

Referent: **E. Pfitzer.**

### Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.


1. Baranetzky, J. Die stärkeumbildenden Fermente im Pflanzenreich. Leipzig 1878. Referat Botan. Ztg. 1879, S. 156. (Ref. S. 10.)
2. Behrens, H. J. Die Nectarien der Blüthen. Flora 1879, S. 2 ff. (Ref. S. 10, 13.)
3. Cramer, F. Ueber hochdifferenzirte ein- und wenigzellige Pflanzen. Sitzungsber. d. Naturf. Gesellschaft in Zürich. December 1878.
4. Crié. Sur la formation d'une matière amyloide particulière aux asques de quelques Pyrenomycetes. Compt. rend. 88, p. 759. (Ref. S. 13.)
5. — Sur la matière amyloide particulière aux asques de quelques Pyrenomycetes. Ebenda S. 985. (Ref. S. 13.)
6. Darapsky. Der Embryosackkern und das Endosperm. Botan. Zeit. 37, S. 553. (Ref. S. 6.)
7. Elfving, F. Studien über die Pollenkörner der Angiospermen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XIII, S. 1. (Ref. S. 4, 7.)
8. Essmanowsky, J. Untersuchung der Saftgänge und der in ihnen vorkommenden Niederschläge bei Canna. Mittheil. der Warschauer Univ. 1879, No. 2. (Russisch.) (Ref. S. 10.)
9. Flemming, W. Beiträge zur Kenntniss der Zelle und ihrer Lebenserscheinungen. Arch. f. mikrosk. Anatomie XVI. S. 302. (Ref. S. 7.)
10. Franchimont, M. Sur la cellulose ordinaire. Compt. rendus 89, p. 711. (Ref. S. 13.)
11. Frommann. Ueber die Structur der Ganglienzellen der Retina. Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. für Medicin u. Naturwissensch. 1879, S. 51. (Ref. S. 7.)
12. — Ueber Bildung der Stärkekörner und Zusammensetzung der Zellmembran. Ebenda S. 111. (Ref. S. 7.)
13. Godlewski, E. Zur Kenntniss der Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen. Botan. Ztg. 37, S. 81 ff. (Ref. S. 14.)
14. Hanstein, J., v. Die Gestaltungsvorgänge in den Zellkernen bei der Theilung der

Zellen. Sitzungsber. der Niederrh. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde. Mai 1879. (Ref. S. 4, 6.)

15. Hassloch. Staining for Fungi. Journ. Royal mikrosk. Society 1879, p. 170. (Ref. S. 5.)

16. Klein, J. Neuere Beiträge zur Kenntniss der Krystalloïde der Meeresalgen. 1879. Anzeigen d. ungar. Akad. d. Wissensch. XIII. No. 4, S. 85 (ungarisch). (Ref. S. 11.)

17. Kny, L. Ueber eigenthümliche Durchwachsungen an den Wurzelhaaren zweier Marchantiaceen. Sitzungsber. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. Jan. 1879. Bot. Ztg. 37, S. 450. (Ref. S. 13.)

18. Krause, H. Beiträge zur Anatomie der Vegetationsorgane von Lathraea Squamaria. Dissertation. Berlin 1879. (Ref. S. 14.)

19. Maupas, E. Sur quelques protoorganismes animaux et végétaux multinucléés. Comptes rendus 89, p. 250. (Ref. S. 8.)

20. — Sur la position systématique des Volvocinées et sur les limites du règne végétal et du règne animal. Comptes rendus 88, p. 1274. (Ref. S. 9.)

21. Prantl, K. Zur Entwickelungsgeschichte des Prothalliums von Salvinia natans. Bot. Ztg. 37, S. 425. (Ref. S. 4.)

22. Pringsheim, N. Mikroskopische Photochemie. Sitzungsber. d. Botan. Vereins d. Prov. Brandenburg. Juli 1879. (Ref. S. 9.)

23. — Ueber die Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze. Monatsbericht d. Berliner Akademie. Juli 1879. Bot. Ztg. 37., S. 789. (Ref. S. 9.)

24. — Ueber das Hypochlorin und die Bedingungen seiner Entstehung in der Pflanze. Monatsber. d. Berliner Akademie. November 1879. (Ref. S. 9.)

25. Rauwenhoff, P. Einiges über die ersten Keimungserscheinungen der Kryptogamensporen. Bot. Ztg. 37, S. 441. (Ref. S. 14.)

26. Rothrock. Staining and double staining of vegetable tissues. Botanical Gazette 1879, p. 201. (Ref. S. 5.)

27. Russow. Ueber verkieseltes Coniferenholz. Dorpat. Naturw. Ver. 1879. (Ref. S. 14.)

28. Sachs, J. Ueber die Porosität des Holzes. Arbeiten d. Botan. Instit. zu Würzburg. 1879, S. 30. (Ref. S. 13.)

29. Schmidt, E. Einige Beobachtungen zur Anatomie der vegetativen Organe von Polygonum und Fagopyrum. Dissertation. Bonn 1879. (Ref. S. 11.)

30. Schmitz, F. Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen. Festschrift d. Naturf. Gesellsch. zu Halle 1879. (Ref. S. 3, 7.)

31. — Ueber die Zellkerne der Thallophyten. Sitzungsber. d. Niederrh. Gesellsch. f. Nat.- u. Heilk. August 1879. (Ref. S. 3, 7.)

32. Seynes, J. de. Sur l'apparence amyloide de la cellulose chez les Champignons. Compt. rendus 88, p. 820, 1043. (Ref. S. 13.)

33. Solla, R. F. Zur näheren Kenntniss der chemischen und physikalischen Beschaffenheit der Intercellularsubstanz. Oesterr. Bot. Zeitschr. 1879, No. 11.

34. Stahl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidieen, nebst einigen Bemerkungen über den richtenden Einfluss des Lichtes auf Schwärmsporen. Verhandl. d. Physikal. medicin. Gesellsch. zu Würzburg 1879. (Ref. S. 9.)

35. — Ueber die Ruhezustände der Vaucheria geminata. Bot. Ztg. 37, S. 129. (Ref. S. 8.)

36. Stöhr, A. Ueber das Vorkommen von Chlorophyll in der Epidermis der Phanerogamen-Laubblätter. Sitzungsber. d. Wiener Akademie 79, Februar. Ref. Botan. Ztg. 37, S. 581. (Ref. S. 10.)

37. Strasburger, E. Die Angiospermen und die Gymnospermen. Jena 1879. (Ref. S. 4, 5.)

38. — Ueber Zellbildung und Zelltheilung. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Medicin u. Naturwiss. 1879, S. 50. (Ref. S. 5.)

39. — Ueber Zelltheilung. Sitzungsber. d. Bot. Vereins f. d. Prov. Brandenburg. October 1879, Bot. Ztg. 38, S. 254. (Ref. S. 4, 5.)

40. — Ueber die Ovula der Angiospermen. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Nat. u. Medicin 1879, S. 63. (Ref. S. 5.)

41. Strasburger, E. Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung. Botan. Ztg. 37, S. 265. (Ref. S. 5.)
42. — Ueber ein zu Demonstrationen geeignetes Zelltheilungsobject. Sitzungsber. d. Jenaischen Gesellsch. f. Medicin u. Naturw. 1879, S. 95. (Ref. S. 3.)
43. Treub, M. Notes sur l'embryogenie de quelques Orchidées. Naturkund. Verhandl. d. Koninkl. Academ. Amsterdam XIX, 1879. Botan. Ztg. 38, S. 57. (Ref. S. 5.)
44. — Sur la pluralité des noyaux dans certaines cellules végétales. Compt. rend. 89, p. 494. (Ref. S. 4, 6.)
45. — Ueber die Färbungen des Zellkerns. Nederl. Kruidkund. Archief. 1879, p. 274. (Ref. S. 4.)
46. Vesque, J. Nouvelles recherches sur le developpement du sac embryonaire des Phanerogames angiospermes. Ann. d. Scienc. naturell. Botanique Ser. VI. vol. 8. Vgl. Compt. rendus 88, p. 1359. (Ref. S. 6.)
47. — Neue Untersuchungen über die Entwickelung des Embryosacks der Angiospermen. Bot. Ztg. 37, S. 505. (Ref. S. 6.)
48. Vries, H. de. Ueber Verkürzung pflanzlicher Zellen durch Aufnahme von Wasser. Bot. Ztg. 37, S. 649. (Ref. S. 14.)
49. — Ueber die inneren Vorgänge bei den Wachsthumskrümmungen mehrzelliger Organe. Bot. Ztg. 37, S. 830. (Ref. S. 14.)
50. Wright, P. On the cell-structure of Griffithia setacea on the developpment of its Antheridia and Tetraspores. Transact. of the Royal Irish Academy XXVI, 1879, p. 491. (Ref. S. 13.)
51. Zacharias, E. Ueber Secretbehälter mit verkorkten Membranen. Botan. Ztg. 37, S. 633. (Ref. S. 13.)

# I. Untersuchungsmethoden.

1. **Strasburger. Zelltheilungsobject.** (No. 42.)

Um phanerogame Zellen (Haare von *Tradescantia*) längere Zeit unter dem Mikroskop lebend zu erhalten, wird empfohlen, sie in einem am Deckglas hängenden Tropfen 1% Rohrzuckerlösung untergetaucht zu beobachten.

2. **Schmitz. Färbung der Kerne.** (No. 30.)

Zur Nachweisung der Kerne werden empfohlen alkoholische Jodlösung, welche zunächst die Kerne bräunt, welche Färbung aber rasch von derjenigen der übrigen Inhaltskörper der Zelle verdeckt wird, ferner die in der thierischen Histologie längst gebrauchte ammoniakalische Carminlösung und namentlich Haematoxylin mit etwas Alaun. Ueberfärbungen sind durch Einlegen in Alaun zu beseitigen. Wo sich dabei die Zellmembran stark mitfärbt, muss der Plasmaschlauch daraus hervorgezogen werden. Verdeckende Stärke wird durch verdünntes Kali durchsichtig, ehe die gefärbten Kerne angegriffen werden. Chlorophyll ist vor der Färbung durch Alkohol zu entfernen. Haematoxylin führt vielfach zum Ziele, wo die Carminlösung versagt. Bei der Zoosporenbildung von *Siphonocladus* thut auch alkoholische Haematoxylinlösung gute Dienste.

3. **Schmitz. Färbung der Zellkerne.** (No. 31.)

Ausser den oben erwähnten Mitteln wurde auch eine Mischung von alaunhaltigem Hämatoxylin mit Glycerin mit gutem Erfolg angewandt, nachdem die zu behandelnden Zellen mit Alkohol oder Osmiumsäure getödtet waren. Da sich die faserigen Bildungen in Theilung begriffener Kerne besonders stark färben, so lässt sich dieser Vorgang unter Anwendung von Hämatoxylin besonders gut studiren. Auch ist dadurch leichter zu entscheiden, ob geformte Inhaltskörper im oder nur dicht an dem Kern liegen. Endlich werden sehr feine und durchsichtige Zellmembranen durch die Färbung leicht sichtbar. Einfache Hämatoxylinlösung wirkt hier am günstigsten, während bei Zellkernen ein Ueberfärben und nachheriges Ausbleichen mittelst Alaun sich mehr empfiehlt.

4. **Hanstein. Färbung der Zellkerne.** (No. 14.)

Zu undurchsichtig gewordene Alkoholpräparate können mit Essigsäure wieder aufgehellt werden, deren Zusatz auch bei lebenden Objecten die Deutlichkeit oft erhöht. Eine Lösung von 1 Theil Fuchsin und zwei Theilen Anilinviolet in Alkohol, dem etwa $^1/_4$ bis $^1/_8$ Essigsäure zugesetzt wird, giebt gute Färbung der Kerne.

5. **Treub. Jets over kleuring van celkernen.** (No. 45.)

In diesem Artikel (Bericht über einen im Juli 1878 gehaltenen Vortrag) giebt Verf. drei Reagentien an, welche bei der Färbung von Zellkernen vortheilhaft gebraucht werden können. Das Ranvier'sche Picro-Carmin ist dadurch empfehlenswerth, dass die Tinction fast immer gelingt und dass die gefärbten Präparate sich lange conserviren lassen. Jedoch ist der Gebrauch nutzlos, wenn die Präparate noch nicht lange genug in concentrirtem Alkohol gelegen haben. Das Methylgrün wird in ziemlich concentrirter weingeistiger Lösung angewendet. Man lässt die Präparate 5 bis 25 Minuten in der Lösung, wäscht sie dann schnell mit Wasser aus und bringt sie in Glycerin. Der Kern muss schön grün oder blaugrün gefärbt sein, während das Protoplasma farblos geblieben ist. Dieses Reagenz ist besonders empfehlenswerth wegen seiner schnellen Wirkung, wodurch es auch dann Verwendung finden kann, wenn die Präparate nicht lange genug in absolutem Alkohol conservirt sind. Jedoch die Farbe der Kerne erhält sich nicht lange, auch misslingt die Tinction noch zu oft, oder gelingt nur unvollkommen. Haematoxylin färbt den Kern deutlich blau; auch die Zellhaut nimmt eine blaue Farbe an. Diese letztere Eigenschaft macht diesen Farbstoff wahrscheinlich beim Studium der Bildung der vegetabilischen Membran verwendbar.

Giltay.

6. **Treub. Sur les cellules végétales à plusieurs noyaux.** (No. 44.)

Methylgrün ist ein wesentliches Hülfsmittel zur Auffindung der in Theilung begriffenen Kerne, indem diese weit intensiver grün gefärbt werden, als die im Ruhezustand befindlichen.

7. **Maupas. Färbung der Kerne.** (No. 20.)

Empfiehlt Tödtung der Zellen durch Alkohol, darauf Zusatz von Wasser und dann von gesättigtem Picrocarminat. Nach einigen Minuten wird dies Reagenz mit Fliesspapier entfernt und durch Wasser ersetzt, an dessen Stelle dann krystallisirbare Essigsäure tritt. Die Kerne sind nun lebhaft roth gefärbt und behalten diese Farbe in Glycerin.

8. **Elfving. Kerne der Pollenkörner.** (No. 7.)

Die Kerne wurden mit 1 % Osmiumsäure fixirt und dann mit Carminlösung, der etwas Glycerin beigefügt war, gefärbt. Grosse, inhaltsreiche Pollenkörner wurden nach dem Zusatz der Osmiumsäure auf dem Objectträger zerquetscht, wobei selbst in Theilung begriffene Kerne frei und unverletzt heraustreten. Zur Cultur der Pollenschläuche wurden reine Rohrzuckerlösungen (1—4 %) geeigneter gefunden, als die von Treub empfohlenen Lösungen mit weinsaurem Ammoniak. Vor der Fixirung der Kerne ist die die Schläuche umgebende Flüssigkeit zu entfernen.

9. **Strasburger, Ueber Zelltheilung** (No. 41.)

empfiehlt zur Controlirung der Zelltheilungsvorgänge bei *Spirogyra* Präparate, die mit 1 % Chromsäure behandelt wurden; dasselbe Mittel macht die Kerntheilung in den Sporenmutterzellen von *Anthoceros* rasch sichtbar.

10. **Strasburger. Die Angiospermen und Gymnospermen.** (No. 37.)

Da Vesque angiebt, er habe an Alkoholmaterial nicht arbeiten können, so wird betont, dass die Objecte nach zwei- bis dreitägigem Liegen in möglichst starkem Alkohol in ein Gemisch von gleichen Theilen absoluten Alkohols und concentrirten Glycerins zu legen sind. Sie lassen sich dann meistens vorzüglich schneiden; die recht dünnen Schnitte werden in Glycerin untersucht, dem man bisweilen zur Aufhellung noch ein wenig Kalilauge zusetzen kann.

11. **Prantl. Sporen von Salvinia natans.** (No. 21.)

Um die Zelltheilungsvorgänge in den sehr undurchsichtigen Makrosporen von *Salvinia* zu verfolgen empfiehlt Prantl, dieselben etwa 10 Minuten in Picrinschwefelsäure, dann ebensolange in 70 % Alkohol und endlich in absoluten Alkohol zu legen. Aus diesem bringt

man sie in Nelkenöl, treibt die Luft des Episporiums durch Erwärmen aus und erhält dann überraschend deutliche Bilder.

12. **Treub. Permabilität der Cuticula.** (No. 43.)

Zum Nachweis dessen, dass die Cuticula schwer permeabel sei, wandte Tr. Osmiumsäure an, welche die in den nicht cuticularisirten Zellen des Embryoträgers der Orchideen befindlichen Oeltropfen rasch schwärzte, nicht aber diejenigen, welche in den Zellen des von einer Cuticula umgebenen Embryos lagen. Auch Jod und 20 % Salpeterlösung wirken viel schneller auf die Zellen des Trägers, als auf diejenigen des Embryos, ebenso löste absoluter Alkohol das Oel aus den ersteren schnell auf, während dasjenige im letzeren sich erhielt.

13. **Hassloch. Staining for Fungi.** (No. 15.)

Empfiehlt halbprocentige Goldchloridlösung für den gedachten Zweck — dieselbe soll 1—6 Stunden einwirken.

14. **Rothrock. Staining of vegetable tissues.** (No. 26.)

Die empfohlenen Mittel sind Campecheholzauszug mit Alaun, ammoniakalische Carminlösung mit Glycerin und Alkohol und ein als „Jodine-green" bezeichneter Anilinfarbstoff. In welcher Weise sich die verschiedenen Gewebe färben, ist nicht genauer auseinander gesetzt. Als Aufbewahrungsmittel für gefärbte Präparate wird Canadabalsam empfohlen nachdem das Object durch Einlegen in Alkohol und Nelkenöl wasserfrei gemacht wurde.

## II. Protoplasma. Zellbildung.

15. **Strasburger. Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung.** (No. 41.)
— **über Zellbildung und Zelltheilung.** (No. 38, 39.)

Der Hauptsatz, zu dem der Verf. gelangt, ist, dass es eine freie Zellbildung im Embryosack nicht giebt, vielmehr alle Kerne durch Theilung aus einander hervorgehen. Als Untersuchungsobject wird namentlich *Myosurus minimus* empfohlen. So lange die Zahl der Kerne nicht sehr gross ist, theilen sich alle gleichzeitig; zwischen je zwei Theilungen liegt eine längere Ruhepause. Die Bildung der Endospermzellen um die Kerne entspricht der von Hegelmaier bei *Eschscholtzia* gegebenen Darstellung. Durch gelegentliches Ausbleiben der Trennungsschichten entstehen auch Zellen mit 2 bis 3 Kernen. Nachdem simultan die Zellbildung um sämmtliche Kerne geschehen ist, werden im Hohlraum des Embryosacks keine weiteren gebildet, sondern die Endospermzellen vermehren sich von nun an durch einfache Theilung. Analog verhalten sich auch die *Papilionaceen, Coniferen* und *Gnetaceen.* Strasburger giebt jetzt Auerbach gegenüber zu, die Kerne bei *Phaseolus* früher für Zellen gehalten zu haben. Auch in den Schläuchen von *Anaptychia ciliaris* entstehen die Kerne der Sporen durch Theilung aus dem Kern des Schlauches. Freie Kernbildung als der Zellbildung vorausgehend weiss Str. nirgends mehr anzugeben, es sei denn, dass man die Theilungsvorgänge in den Sporenmutterzellen von *Isoetes* und *Anthoceros* so auffasste. Wohl aber kommt freie Kernbildung ohne Zellbildung vor, so bei dem Keimen der kernlosen Zygospore von *Spirogyra* und der kernlosen Schwärmsporen von *Ulothrix.*

Weiter wird nachgewiesen, dass die eigenthümlichen Stadien der Kerne, wie sie z. B. Flemming bei Salamanderlarven beobachtete, auch in Pflanzen vorkommen; namentlich die Sporenmutterzellen von *Psilotum triquetrum* und die Endospermzellen von *Nothoscordon fragrans* liessen sehr deutlich die zahlreichen den Kern durchziehenden gekrümmten Fäden erkennen. Auch die von Schleicher für Knorpelzellen beschriebenen Zustände finden Analoga z. B. in den Pollenmutterzellen von *Allium narcissiflorum.* Für die Einzelnheiten muss auf das Original verwiesen werden.

16. **Strasburger. Die Angiospermen und die Gymnospermen.** (No. 37.)

Bei *Polygonum, Senecio, Lamium, Anthericum*, wird constatirt, dass die Bildung der Synergiden, des Eies, der Antipoden und des Embryosackkerns in der früher für *Orchis* u. s. w. angegebenen Weise erfolgt. Die Kerne der Synergiden, ebenso diejenigen der Antipoden sind Schwesterkerne, während der Kern des Eies und der obere Embryosackkern einerseits, der der dritten Antipode und der untere Embryosackkern andererseits aus der

Theilung je eines Kernes stammen. Bei *P. divaricatum* findet sich ein schöner „Fadenapparat", eine Differenzirung des vorderen Endes der Synergiden, bei *S. vulgaris* liegen die Kerne der letzteren in ihrem hinteren Drittel, was früher als für das Ei charakteristisch angegeben wurde. Die beiden freien Embryosackkerne verschmelzen bei *Allium fistulosum* erst beim Beginn der Befruchtung und bleibt eine stark lichtbrechende Trennungslinie dauernd sichtbar. Die Angaben von Vesque, dass der Embryosack durch Verschmelzung mehrerer Zellen entstehe, sind irrig. Der anscheinende Widerspruch, dass, während S. 25 Str. sagt, er habe mehr als zwei Synergiden nicht gesehen, S. 11 vier Synergiden erwähnt werden, erklärt sich dadurch, dass S. 11 Antipoden gemeint sind. Das Endosperm der Gymnospermen entsteht durch wiederholte Theilungen des Embryosackkerns, ebenso löst sich nicht, wie früher angegeben wurde, bei der Entwickelung des Keimes der primäre Kern auf, sondern derselbe theilt sich.

17. **Vesque. Nouvelles recherches sur le sac embryonaire.** (No. 46, 47.)

Ausführlichere Darstellung der schon im vorigen Bericht besprochenen Ergebnisse. Die acht Kerne, die Strasburger im Embryosack fand, werden als zwei Sporentetraden äquivalent betrachtet. Bisweilen wiederholt sich die Viertheilung der Kerne in den Antipoden oder den Anticlinen.

18. **Darapsky. Der Embryosackkern und das Endosperm.** (No. 6.)

Im Gegensatz zu den oben besprochenen Beobachtungen Strasburger's findet der Verf., dass bei *Hyacinthus ciliatus* die Bildung des Endosperms eingeleitet wird, während noch der äussere Umriss des Embryosackkerns fortbesteht. Derselbe entsteht aus zwei einander näher rückenden Kernen, die oft nicht verschmelzen, sondern sich nur berühren — tritt Verschmelzung ein, so bleiben doch zwei kreisgeschichtete Kernkörperchen sichtbar. Nachdem dann die Synergiden in Folge der Befruchtung desorganisirt sind, rückt der bis dahin in einem von perlschnurartig angereihten Vacuolen durchsetzten Plasmastrang befindliche Kern sammt dem übrigen Plasma auf die Wand und wird im Ansehen dem letzteren ähnlich, während grosse Vacuolen in den Kernkörperchen auftreten. Er ist noch sichtbar, wenn die oben erwähnten Perlschnurbläschen verschwinden und eckige, gruppenweise angeordnete Körnchen auftreten, um welche ein lichter Contour auftaucht. Nun erst ist der Doppelkern vollständig zerfallen, während immer neue Körnergruppen, Anlagen von Endospermkernen aufschimmern. Auch bei *Myosurus minimus* konnte sich Darapsky nicht von der Entstehung der Endospermkerne aus dem Kern des Embryosackes überzeugen: er hält die von Strasburger als erste Theilungsstadien des neuen Embryosackkerns gedeuteten Stadien eher für durch Vereinigung fertiger Kerne entstanden.

19. **Hanstein. Gestaltungsvorgänge in den Zellkernen bis vor Theilung der Zellen.** (No. 14.)

Der Verf. nimmt die Behauptung zurück, dass lebende Zellkerne homogen seien. Das feinkörnige Aussehen ruhender Kerne geht vor der Theilung zunächst in das eines aus vielfach verschlungenen und unter einander verknüpften zarten weichen Fäden oder Schlieren gebildeten Knäuels über. Dann werden diese letzteren derber und gliedern sich zu stabförmigen Körperchen. Diese sondern sich entweder in zwei Hälften oder treten zuerst in einer schmalen äquatorialen Lage (Kernplatte) auf, welche im Aequator sich spaltet. Gleichzeitig oder später auftretende fädige meridionale Streifung vollendet dann das im Einzelnen wechselnde Bild der Kernspindel oder Kerntonne. Aus den Stabkörnchengruppen stellen sich die neuen Tochterkerne her. Welche Rolle die oft zu drei und vier in jedem Kern vorhandenen Kernkörperchen spielen, ist noch nicht aufgeklärt. Die Kernplatte Strasburger's möchte der Verf. lieber als das wichtigste Stück des sich theilenden Kerns, denn als ein besonderes Gebilde auffassen. Die in ihr auftretenden zarten Streifen hält er nicht für hervorgerufen durch eine Abwechslung von „Kernsaft" und festen Körpern, sondern nur für eine dichtere Schlierenbildung in minder dichter Grundmasse. Bevor dann die Zweitheilung des Kerns vollzogen ist, werden zwischen den Fadenstreifen Plasmatheilchen zusammengebracht und in eine äquatoriale Schicht („Zellplatte") geordnet, welche die definitive Zertheilung der ganzen Mutterzelle vorbereitet. Diese Trennungsschicht kommt bald früher im Kern, bald früher in dessen Umgebung quer durch die Zelle zur Vollendung, in ihr tritt die Ausscheidung von Cellulose ein.

Hinsichtlich der Bewegungen des Zellkerns spricht sich H. dahin aus, dass derselbe passiv vom Plasmaleib der Zelle verschoben wird.

20. **Elfving. Kerne der Pollenkörner.** (No. 7.)

Die Pollenschläuche von *Orchideen* enthalten kurz vor der Befruchtung zwei Kerne, von denen der weiter von der Spitze des Schlauchs entfernte sich öfter noch einmal theilt. Nach der Befruchtung sind diese Kerne verschwunden. Die Kerne der reifen Körner haben oft eigenthümliche, sternartige, mond- oder fadenförmige Gestalt. Bei *Iris* und einigen anderen Gattungen wird eine Cellulosemembran zwischen den beiden Zellen des Pollenkorns gebildet. *Andropogon*-Arten und andere Gräser haben mehrere vegetative Zellen, die schliesslich frei werden. Bei den *Cyperaceen* beginnt die Kerntheilung in den Pollenkörnern schon ehe dieselben frei geworden sind: es bilden sich vier Kerne, von denen aber drei später wieder verschwinden, während der vierte, central gelegene von neuem in Theilung eintritt; schliesslich sind zwei kleine und ein grosser Kern vorhanden. In den Schläuchen von *Torenia* und *Monotropa* werden schon vor der Befruchtung die Kerne aufgelöst. Zahlreiche Einzelnheiten sind in der Originalarbeit zu vergleichen.

21. **Frommann. Ueber die Structur der Pflanzenzellen.** (No. 11, 12.)

Das Protoplasma der Parenchym- und Epidermiszellen von *Rhododendron*- und *Dracaena*-Blättern besteht nach dem Verf. überall aus Fadennetzen, die bei 900facher Vergrösserung deutlich erkannt werden können. Die Maschen sind rundlich oder oval, mitunter auch regelmässig quadratisch oder rechteckig. Die Netze benachbarter Zellen sollen durch Lücken der Membranen zusammenhängen. Auch die Chlorophyllkörner und die jungen Stärkekörner haben Netzstructur. Selbst in die Cuticula und die Cuticularschichten sollen plasmatische Fäden eintreten.

22. **L. Flemming. Zur Kenntniss der Zellen** (No. 9.)

weist darauf hin, dass Strasburger's Annahme von polaren Anziehungen und Abstossungen bei der Kerntheilung nur den Werth einer Hypothese habe, weil diese Polarität in der Kernmasse selbst keinen morphologischen Ausdruck fände.

23. **Schmitz. Vielkernige Zellen der Siphonocladiaceen.** (No. 30.)

Weitere Ausführung der im vorigen Jahresbericht S. 14 unter No. 28 besprochenen Mittheilung. Die als *Siphonocladiaceen* zusammengefassten Algen *(Chaetomorpha, Cladophora, Microdictyon, Anadyomene, Siphonocladus* und *Valonia)* enthalten in jeder Zelle zahlreiche, bei *Valonia* bis zu mehreren Tausend Kerne. Dieselben liegen in dem wandständigen Plasma in meistens regelmässigen Abständen — wo ausserdem Plasmafäden die Zelle durchziehen, entspringen sie von den die Kerne umgebenden Plasmaanhäufungen. Nur in den dickwandigen Ruhezellen mit grobkörnigem Inhalt *(Cladophora)* werden die Kerne in der Zellmitte zusammengehäuft. Die ersteren vermehren sich durch Theilung sowohl in den Endzellen der Fäden, als in noch wachsenden Gliederzellen. Dabei strecken sich die Kerne zur Ellipsoid- bis Cylinderform — die Endstücke schwellen an, während das Verbindungsstück immer dünner wird und endlich zerreisst. Bei dem Beginn der Theilung werden die grösseren Einlagerungen des Kerns gelöst, die ganze Masse wird feinkörnig — Anordnung der Körnchen in Längsreihen war bisweilen deutlich zu erkennen, eine eigentliche Kernfaserbildung dagegen nicht nachzuweisen.

Eine Beziehung der gewöhnlichen Zelltheilung zur Kerntheilung war nicht vorhanden. Wohl aber sammelte sich bei der Schwärmsporenbildung das Protoplasma um die zahlreichen Kerne und zerklüftete sich so, dass jede Zoospore einen Kern erhielt. Auch in dem später aus jener hervorgehenden Keimpflänzchen ist nur ein Kern vorhanden, welcher durch Zweitheilung später die zahlreichen Kerne bildet.

Schmitz hält dabei daran fest, dass trotz der Vielkernigkeit jedes Fadenglied als eine Zelle zu betrachten sei, um so mehr, als es durch Alkohol gelang, eine continuirliche innere Schicht von dem der Wand anliegenden Plasmaschlauch abzuheben.

An verletzten Zellen formt sich das Plasma leicht zu membranbildenden Ballen, welche dann mindestens einen Zellkern enthalten, — kernlose isolirte Massen sind nicht lebensfähig.

24. **Schmitz. Zellkerne der Thallophyten.** (No. 31.)

Auch die Zellen der grünen *Siphoneen* enthalten zahlreiche Zellkerne, die bei der

Zoosporenbildung die Mittelpunkte bilden, um welche sich die Zerklüftung des Plasmas vollzieht *(Codium)*, oder in jeder Schwärmspore reichlich vorkommen, eingebettet der farblosen äussersten Plasmaschicht *(Vaucheria)*. Sie haben hier Strasburger veranlasst dem Plasma selbst eine streifige Structur zuzuschreiben. Ueber jedem Zellkern entspringen zwei Cilien. Das Innere der Zoospore zeigt einen grossen, von Plasmasträngen durchsetzten, mit Zellsaft erfüllten Hohlraum; die Membranbildung beginnt am Hinterende. In den jungen Oosporen scheint nur ein Zellkern vorzukommen. Bei *Caulerpa* finden sich Zellkerne auch in Plasmasträngen, welches die grosse Zelle durchsetzen. Die Zellen von *Conferva* haben bald einen, bald zwei Kerne, welche letzteren sich beide theilen, ehe die Zelle selbst in Tochterzellen zerfällt, so dass dieselbe kurz vor der Theilung vier Kerne enthält. *Gongrosira, Schizogonium, Ulva, Monostroma, Chlamydomonas, Chroolepus, Gloeocapsa,* wahrscheinlich auch *Aphanocapsa, Oocardium, Nephrocytium, Scenedesmus, Apiocystis, Tetraspora, Hydrodictyon, Hydrocytium* haben in jeder Zelle einen Kern. Etwas unsicher blieb *Oscillaria.*

Von den chlorophyllfreien Thallophyten haben *Saprolegia, Peronospora, Chytridium, Mucor, Chaetocladium, Oidium* und *Myxomyceten* zahlreiche Zellkerne: je einer findet sich in den Zellen von *Saccharomyces* und *Mycoderma.* Zweifelhaft blieben *Ustilago* und die vegetativen Zellen der *Ascomyceten.* Bei der Bildung der Schwärmsporen von *Saprolegnia* und *Chytridium*, der Sporen von *Mucor* erhält jede Plasmaportion einen Kern, ebenso bei der Entstehung der Spermatozoidien von *Aphanomyces.* In den Oosporen der letzteren Pflanze ist vor der Befruchtung eine grosse Zahl, nachher nur ein einzelner Zellkern vorhanden, der wohl durch Verschmelzung sich bildet. Mehrere Kerne enthalten wieder die geschlechtslosen Sporen von *Chaetocladium.*

In den Schläuchen der *Ascomyceten* entstehen die späteren Sporenkerne durch eine Reihe von Zweitheilungen des Schlauchkerns. Die Bildung der Sporen selbst erfolgt im Allgemeinen simultan, succedan bei *Exoascus* und *Tuber.*

Der Verf. glaubt, dass alle Thallophytenzellen Kerne enthalten. Von den als Beweise des Gegentheils aufgeführten Fällen konnten die Zoosporen von *Ulothrix* nicht untersucht werden. — Diejenigen der nahe verwandten *Draparnaldia* liessen einen Zellkern erkennen, ebenso die Zygosporen von *Spirogyra.* In älteren Zellen von *Chara* löst sich der Kern nicht auf, sondern theilt sich vielmehr wiederholt, ohne dass dabei in ihm faserige Differenzirungen aufträten. Die schliesslich bleibenden Kerne haben oft sehr unregelmässige Gestalt, sie werden cylindrisch, nieren- und rosenkranzförmig. Auch die Gefässzellen vor ihrer Vereinigung, sowie die Schliesszellen der Spaltöffnungen, ebenso alte Parenchymzellen haben Kerne von oft abweichender Gestaltung, letztere bisweilen mehrere, die Milchsaftzellen von *Euphorbia* sogar viele. Bei *Anthoceros* und *Isoetes* (vgl. Ref. No. 15) findet Schmitz es zulässig anzunehmen, dass der Zellkern der Sporenmutterzelle sich nach vollendeter Vertheilung der Plasmamassen in zweimal zwei Tochterkerne theilt, jedoch während dieser Theilung ohne Färbemittel nicht zu erkennen ist. Der Verf. glaubt daher, dass eine Auflösung des Kerns überhaupt niemals stattfindet.

25. **Treub. Sur des cellules végétales à plusieurs noyaux.** (No. 44.)

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf das Vorkommen mehrerer Zellkerne in den vegetativen Zellen der Angiospermen. Einmal haben grosse Parenchymzellen gelegentlich zwei und mehrere Kerne, andererseits finden sich diese letzteren regelmässig in bedeutender Zahl in den jungen Bastzellen und Milchsaftzellen, und wird besonders betont, dass in diesen letzteren trotz der vielen Kerne Scheidewände, wie sie David zu sehen glaubte, niemals vorhanden sind. Es gelang Treub ferner nachzuweisen, dass die Theilung der Kerne in den vielkernigen Zellen in allen Punkten mit der normalen Kerntheilung übereinstimmt, abgesehen davon, dass keine Zellplatte gebildet wird. Der Theilungsvorgang wird in allen Kernen derselben Zelle nahezu gleichzeitig vollzogen und kann dessbalb, da zwischen je zwei auf einander folgenden Theilungen eine ziemliche Zeit vergeht, nur selten gesehen werden.

26. **Maupas. Sur quelques protorganismes végétaux multinucléés.** (No. 19.)

*Empusa muscaria, Cladophora* und *Vaucheria* haben in ihren Zellen zahlreiche Kerne.

27. **Stahl. Ruhezustände der Vaucheria geminata.** (No. 35.)

Die aus den Ruhezellen (*Gongrosira* aut.) austretenden Plasmamassen von *Vaucheria*

zeigen amöboide Bewegung: sie enthalten Chlorophyll, dagegen konnte ein Kern nicht nachgewiesen werden.

28. **Strasburger. Ueber Zelltheilung.** (No. 38, 39.)

Nach wiederholten Untersuchungen an *Spirogyren* wird mitgetheilt, dass hier die Kernplatte aus einem Kernkörperchen hervorgeht, dass sie die inneren Zellfäden bildet, während die äusseren aus dem peripherischen Plasma des Zellkerns entstehen, endlich, dass die Kernplattenhälften zu neuen Kernen werden. „Die Bildung der Scheidewand beginnt mit einem Plasmaband, dem von allen Seiten Stärkekörnchen zugeführt werden. Diese, zunächst unregelmässig angeordnet, bilden später zwei scharfe den Innenkanten des jungen Scheidewandringes anliegende Reihen, sobald dieser auftritt. Die Stärkekörnchen werden aufgelöst und deren Substanz unmittelbar zum Aufbau der Scheidewand verwendet."

Die bisher (vgl. oben No. 15) als Ausnahmefall betrachtete Theilung der Sporenmutterzellen von *Anthoceros* führt jetzt Strasburger auch auf die allgemeine Regel zurück. „Der Zellkern wird nicht aufgelöst, sondern theilt sich, nachdem der Chlorophyllkörper zuvor in vier durch Plasmafäden verbundene Massen zerfiel. Jeder Plasmamasse wird ein Zellkern zugetheilt; die Zellplatten entstehen aber in den zwischen den Chlorophyllplatten ausgespannten Fäden. Der Vorgang der Kerntheilung spielt sich sehr rasch ab."

29. **Maupas. Sur la position etc.** (No. 20.)

Der Verf. wies in den Schwärmsporen von *Microspora floccosa* und *Oedogonium* den Zellkern nach.

30. **Rauwenhoff. Keimung der Kryptogamensporen.** (No. 25.)

Bisweilen ändert der Kern der Farrnsporen bei der Keimung seine Form, wird vieleckig und treibt fadenförmige Ausläufer oder Pseudopodien.

31. **Stahl. Einfluss des Lichts auf Desmidieen und Schwärmsporen.** (No. 34.)

Gesunde *Closterien* stellen bald ihre Längsaxe dem einfallenden Lichtstrahl parallel, wobei sie ein Ende festheften. Indem dies dann frei gemacht, das entgegengesetzte Ende angeheftet wird, kehrt sich das vorher der Lichtquelle abgewandte Ende derselben zu und wiederholt sich dies periodisch mit Pausen von 6 bis 7 Minuten. Die oben beschriebene Stellung nahmen die Zellen jedoch nur bei Licht von mittlerer Intensität ein — sehr helles Licht veranlasst sie, ihre Axe senkrecht zum einfallenden Strahl zu richten. *Micrasterias*-Zellen stellten ihre Fläche, *Mesocarpus*-Zellen ihre Chlorophyllplatte ebenfalls senkrecht zur Beleuchtungsrichtung.

Die Gameten von *Botrydium*, welche nach Strasburger „aphotometrisch" sind, zeigten Stahl kein von den Schwärmern anderer Algen abweichendes Verhalten, womit die ganze Eintheilung der Zoosporen in photometrische und aphotometrische überflüssig wird. Da auch mit einem Ende festgeheftete Schwärmer z. B. von *Euglena* eine bestimmte Stellung zum Lichtstrahl einnehmen, so ist diese an sich unabhängig von dem durch Wimperbewegung verursachten Fortschreiten der Zoosporen; das Licht bestimmt nur die Stellung des Schwärmers zum Lichtstrahl.

## III. Körper des Zellinhalts.

32. **Pringsheim. Untersuchungen über das Chlorophyll III, IV.** (No. 22—24.)

Pringsheim fand zunächst, dass das durch eine Linse concentrirte Sonnenlicht die Chlorophyllkörner vollständig entfärben kann, ohne das Leben der Zellen zu gefährden, welches erst durch viel längere Einwirkung zerstört wird. Da auch Licht, welches blaue und grüne Lösungen passirt hatte, die Erscheinung zeigt, so wird geschlossen, dass die Wärmewirkung hier nicht wesentlich sei, und dieser Schluss noch dadurch unterstützt, dass Licht, welches durch eine Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff ging, trotz seines hohen Gehalts an Wärmestrahlen sehr geringe Wirkung zeigt. Die Zerstörung des Chlorophyllfarbstoffs ist abhängig von der Gegenwart von Sauerstoff. Bei *Nitella* wurde beobachtet, dass die entfärbten Chlorophyllkörner häufig in das strömende Plasma gerathen, so dass die früher vom Licht getroffene Stelle ganz frei von grösseren Inhaltskörpern wird. Nicht angegriffen werden auch von intensivem Licht die Stärkekörner, Fetttropfen und der Zellkern, welcher letztere höchstens secundäre Veränderungen erleidet. Wohl aber verschwinden die

kleineren körnigen Einschlüsse des Protoplasmas, auch wird die Hautschicht dünner. Pr. nimmt an, dass namentlich diese Substanzen für die Athmung verbraucht werden. In den Chlorophyllkörnern ist allgemein noch eine ölartige, dieselben durchtränkende Substanz, das Hypochlorin, vorhanden, welche nach dem Einlegen des Gewebes in verdünnte Salzsäure in zähen Tropfen austritt, die sich nach und nach in krystallinische Schuppen und Nadeln von röthlichbrauner Farbe umwandeln. Nur bei den *Phycochromaceen*, *Diatomeen*, *Fucaceen* und *Florideen* liess sich das Hypochlorin bisher nicht nachweisen. Das Hypochlorin ist löslich in Alkohol, Aether, Terpentinöl, Benzol, unlöslich in Wasser und Salzlösungen. Bisweilen ist es schon beim Austreten farblos, oder die entstandenen Nadeln entfärben sich später am Licht, so dass die Färbung wohl von einer Verunreinigung herrührt. Erwärmt man grüne Pflanzentheile mit Wasser, so treten ebenfalls aus den Chlorophyllkörnern ölige Tropfen aus, die dabei die Beschaffenheit von Hohlkörpern annehmen. Diese Tropfen sind aber in Alkohol leichter löslich als diejenigen des Hypochlorins, sie zeigen eine reine grüne Färbung und unterscheiden sich ferner dadurch, dass sie nicht flüchtig sind, während Hypochlorin mit Wasserdämpfen fortgeht. Man erhält daher auch an mit Wasser erwärmten Pflanzentheilen eine weit geringere Ausscheidung als an frischen, und es ist ferner möglich, durch längere Erwärmung aus den ursprünglich ausgetretenen hypochlorinhaltigen Massen rein grüne, kugelige Oeltropfen zu erhalten. Im Allgemeinen hält Pringsheim die Chorophyllkörner für poröse Körper mit durchbrochener Hülle, in deren Höhlungen sich die ölartigen Tropfen vorfinden, in welchen dann wieder der Chlorophyllfarbstoff gelöst ist. In ergrünenden Keimlingen wird zuerst das Chlorophyll, dann das Hypochlorin bemerkbar. Im Dunkeln tritt das Letztere nur in den Keimlingen der Gymnospermen auf.

Ueber die physiologischen Resultate der eben besprochenen Arbeit, sowie über die Zusammensetzung u. s. w. des in Lösung aus den Pflanzen erhaltenen Farbstoffs vgl. den Abschnitt über chemische Physiologie.

33. **Behrens. Nectarien der Blüthen** (No. 2)

beschreibt als Bestandtheil des metaplasmatischen Inhalts der Nectarien von *Rhinanthus major* „Amyloidbläschen“ mit doppelt contourirtem Rande, deren Inhalt als ein zur Gruppe der Kohlenhydrate gehöriges flüssiges Amyloid bezeichnet wird. Sie erscheinen erst nach der Einwirkung von Alkohol und werden von Jod gar nicht, von Anilinsolution höchstens schwach fleischroth gefärbt. Kalilauge zerstört sie nicht.

34. **Baranetzki. Stärke umbildende Fermente.** (No. 1.)

Da die Arbeit dem Ref. nicht zur Verfügung stand, so sei nur aus dem Referat in der Bot. Zeit. angeführt, dass Fermentlösungen ausserhalb der Pflanze die Stärkekörner unter ganz denselben Erscheinungen corrodiren und auflösen, wie sie bei der natürlichen Lösung der Stärke in den Samen u. s. w. beobachtet werden.

35. **Stöhr. Chlorophyll in der Epidermis.** (No. 36.)

Die in der Epidermis höherer Pflanzen vorkommenden Chlorophyllkörner entstehen, indem Stärke von ergrünendem Plasma umhüllt wird, und zwar findet sich das Chlorophyll kurz vor Beginn oder zugleich mit der Wellung der Zellmembran ein. Die Stärke ist dabei bald in Körnern, bald „formlos“ vorhanden; sie erfährt später eine tief eingreifende Veränderung, insofern die Einschlüsse der Chlorophyllkörner an erwachsenen Blättern mit Jod nicht mehr blau werden, auch von starken Säuren und Alkalien nicht mehr angegriffen werden. Auf der Blattoberseite verschwindet, wohl in Folge starker Insolation, das Chlorophyll später wieder.

36. **Jos. Essmanowsky. Untersuchung der Saftgänge und der in ihnen vorkommenden eigenthümlichen Niederschläge bei Canna.** (No. 8.)

In Rhizomen verschiedener Arten von *Canna* (*C. indica* L., *laeta* Bouché, *limbata* Rosc., *spectabilis* Bouché etc.), welche einige Tage in Spiritus gelegen haben, finden sich in besonderen Saftgängen Niederschläge, meistens in Form von Sphaerokrystallen. In Präparaten aus frischen Rhizomen fehlen sie gänzlich. Diese Niederschläge erinnern nach der Form sehr an Inulin, aber sie sind nicht immer regelmässig; die Substanz der Niederschläge erscheint in Form von radial angeordneten Nadeln; zwischen den Nadeln bemerkt man noch eine körnige Substanz und in verschiedenen Niederschlägen wiegt bald die körnige, bald die

nadelförmige Substanz vor. Die Sphärokrystalle sind wenig durchsichtig und von 0.04 bis 0.10 mm im Diameter. Durch eine schwache Lösung von Aetzkali wird der Niederschlag mehr und mehr durchsichtig und quillt nachher auf, wobei an seiner Oberfläche eine Haut von besonderer Substanz erscheint, welche sich dabei gelb färbt, während der andere Theil des Niederschlages sich nur schwach gelb färbt. Mehr concentrirte Lösung löst kleinere Niederschläge nach 10—12 Minuten vollständig auf, grössere nur theilweise. Diese erwähnte Haut erscheint auch bei der Einwirkung von Schwefelsäure und Essigsäure, welche sie vollständig auflösen. Im polarisirten Lichte erscheinen die halbdurchsichtigen Niederschläge hell und treten sehr klar im dunkeln Gesichtsfelde hervor (bei der Kreuzung der Nicol'schen Prismen), ein dunkles Kreuz dabei nicht gebend, welches bei Inulin und Stärke zu bemerken ist. Dadurch wird bewiesen, dass die Niederschläge kein Inulin sind. Die Reactionen auf Alkaloïde zeigten, dass sie ein Alkaloïd darstellen. Zur näheren Bestimmung ihrer chemischen Natur wurden aus 950 Gramm Rhizomen, nach der gewöhnlichen Methode für Isolirung der Alkaloïde, feine nadelförmige Krystalle erhalten, aber in so geringer Menge, dass es unmöglich war, eine quantitative Analyse auszuführen; jedoch zeigten alle äusserlichen und qualitativen Merkmale, dass sie dem Papaverin am nächsten stehen. Die erwähnte Haut besteht aus jenen zuckerartigen Stoffen, welche in der Fehling'schen Lösung den Niederschlag bilden. — Die Saftgänge, welche das Alkaloïd enthalten, sind im Grundgewebe von Stengeln und Rhizomen zwischen den Fibrovasalsträngen zerstreut; in den Blättern, Früchten und Wurzeln fehlen sie. Sie erscheinen in Form von beinahe cylindrischen Canälen von $^1/_{11}-^1/_3$ mm Länge und $^1/_{50}-^1/_6$ mm Breite. Die Saftgänge sind mit einer Reihe von besonderen Zellen (Epithelium) bekleidet, selten sind diese in zwei Reihen vorhanden; nach der Form sind sie den übrigen angrenzenden Parenchymzellen ähnlich und unterscheiden sich von ihnen nur durch den feinkörnigen schleimigen Inhalt. Die Gänge entstehen durch Auseinanderweichen der Zellen. Batalin.

37. **Schmidt. Sphaerokrystalle in Polygonum.** (No. 29.)

In Alkohol aufbewahrte Stengel von *Polygonum amphibium*, *Hydropiper* und *minus* zeigten in den am unteren Ende der Internodien vorhandenen Anschwellungen Sphaerokrystalle, die sonst sich wie Inulin verhielten, sich aber in Kali nur zum Theil lösten und in Wasser selbst bei'm Erwärmen unlöslich waren. Farbstoff speicherten dieselben nicht auf.

Ferner kommen in den Geweben von *Polygonum* und *Fagopyrum* grosse, durch Auswachsen einzelner Zellen entstehende gerbstoffhaltige Schläuche vor, ähnlich wie sie lange von *Sambucus* bekannt sind.

38. **J. Klein. Krystalloide der Algen.** (No. 16.)

Der Verf. gibt in dieser Arbeit die ausführlicheren Mittheilungen, die er zum Theil schon 1877 als vorläufige Anzeige publicirte (cf. Flora 1877, No. 19, 20, Bot. Jahresb. 1877, V, S. 13, 23, 308, 311). Bisher wurden in 20 Algen Krystalloïde gefunden; davon entfallen auf grüne Algen 5; auf rothgefärbte, also Florideen 15. Die Krystalloïde sind wahrscheinlich eine allgemeine Erscheinung bei den Algen; aber man hat sie bei den lebenden noch nicht recht gesucht. Es ist Thatsache, dass die Krystalloïde nicht in jedem Exemplare einer und derselben Art vorkommen, da ihre Bildung von besonderen Umständen abhängt.

1. *Acetabularia mediterranea* Lam. Sowohl bei den in Weingeist gehaltenen, wie auch bei den getrockneten Exemplaren dieser Alge fanden sich in den Kammern des Schirmes zahlreiche Sporen und zwischen denselben Nägeli's Sphaerokrystalle. Krystalloïde waren nur in dem Stiele auffindbar, und zwar nur in geringer Zahl; bei jenen Exemplaren, in denen man Sporen nicht findet, zeigen sich im Inhalte der Kammern ausser dem Plasma auch Krystalloïde, und zwar in beträchtlicher Anzahl. Diese sind gewöhnlich regelmässig entwickelte Hexaeder; ferner Zwillinge, aber auch verschobene Würfel. Ihre Grösse ist 0.003 bis 0.010 mm; sie sind farblos und matt glänzend.

2. *Bryopsis Balbisiana* Lamour. Unter den zahlreich untersuchten *Bryopsis*-Arten fand der Verf. nur in der genannten, Krystalloïde. Dieselben sind mit dem Inhalte der Zellen innig verbunden, was ihr Studium erschwert, obwohl sie durch ihre auffallende Grösse dazu sehr geeignet wären. Oktaeder. Die Bestimmung des Krystallsystems wie ebenso irgend eine Messung waren nicht möglich.

3. *Codium Bursa* Ag. Seltener regelmässig entwickelte, dem quadratischen System angehörige Oktaeder.

4. *Cladophora prolifera* Roth. enthält Krystalloïde in grosser Menge; auch ist deren Grösse auffallend; dichter und glänzender. In jeder Zelle auffindbar. In den jüngeren Zellen gewöhnlich farblos, sind sie in den älteren durchgehend braun, welche Farbe ihnen eigenthümlich zu sein scheint, was übrigens an lebenden Algen zu entscheiden sein wird. Hexaeder. Am häufigsten ist die Länge einer Kante 0.012—0.016, bei den grössten bis 0.024 mm.

5. *Dasycladus clavaeformis* Ag. Hexaeder, deren grössere dichter und zugleich mit den Zellwänden übereinstimmend braun gefärbt sind. Verf. betrachtet auch hier dieselbe als die ursprüngliche Farbe. Die Krystalloïde dieser Alge sind durch eine bei den Krystalloïden bisher überhaupt noch nicht beobachtete Eigenthümlichkeit ausgezeichnet, nämlich durch die wechselnde Dichtigkeit der Schichten des Krystalloïds. Diese Schichtung verschwindet nach Anwendung von Kalilauge; in Wasser wird sie aber wieder sichtbar, was deutlich beweist, dass die Entwickelung der Schichtung mit der Aufquellungsfähigkeit der Krystalloïde im Wasser zusammenhängt.

6. *Callithamnion griffithsioides* Solier. Die erste Pflanze, bei der es dem Verf. gelang, die Krystalloïde auch in der lebenden Alge zu entdecken. Dieselben sind beinahe in jeder Zelle zu finden, und zwar nicht nur in eigenthümlichen unregelmässigen Massen, sondern auch in oktaederähnlichen und hexagonen Täfelchen.

7. *Griffithsia heteromorpha* Kg. stimmt hinsichtlich ihrer Krystalloïde mit der vorhergehenden überein. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass dieser und anderer übereinstimmender Eigenthümlichkeiten wegen die beiden Algen in eine Art zu vereinigen und in die Gattung Griffithsia zu stellen seien.

8. *G. parvula* Klein. Die Beschreibung dieser nach der Ansicht des Verf. neuen Art wird er an einem andern Orte geben. Stimmt in Vielem mit den Vorhergehenden überein.

9. *G. Schousboei* Mont. Von dieser Alge kann der Verf. vorläufig nur das Vorkommen der Krystalloïde nachweisen.

10. *G. setacea* Ag. Die dem Protoplasma eng anhaftenden Krystalloïde sind grösstentheils von unregelmässiger Gestalt; einige erscheinen als Oktaeder.

11. *Ceramium elegans* Ducl. Die vom Verf. in seinen algologischen Mittheilungen (Flora 1877 No. 19, Bot. Jahresber. 1877, V, S. 6) unter dem Namen *Hormoceras inconspicuum* Zan. erwähnte Pflanze ist der jugendliche Zustand der hier erwähnten Alge, worauf der Verf. von Hauck aufmerksam gemacht wurde. Die seltener vorkommenden Krystalloïde werden meistens erst durch Jodlösung bemerbar gemacht; dieselben sind wahrscheinlich Oktaeder.

12. *Laurencia sp.?* gleicht keiner der in Kützing's Tab. phyc. abgebildeten Laurencien. Die oktaedergestaltigen Krystalle kommen gewöhnlich vereinzelt in den Zellen der Oberhaut vor, so wie es der Verf. bei Pinguicula alpina fand.

13. *Polysiphonia purpurea* J. Ag. Krystalloïde nur in den äusseren Zellen; selten, vereinzelt, Oktaeder.

14. *P. sanguinea* (Ag.) Zan. ebenfalls in den äusseren Zellen; schmale spitzenartige Rhomben.

In seinen Schlusssätzen sagt der Verf.: „Die Krystalloïde können in lebenden Algen vorkommen. Sie treten alle im Innern der Zelle auf und zwar immer innerhalb des als Wandbelag erscheinenden Protoplasmas; in der lebenden Zelle schwimmen sie in dem von Plasma umgebenen wässerigen Zellsaft. Alle werden durch alkoholische Jodlösung gelb gefärbt und schrumpfen ein wenig zusammen; in verdünnter Kalilösung quellen sie stark auf und lösen sich endlich auf. Haben sie früher längere Zeit in Alkohol gelegen, lösen sie sich in Kalilauge nicht mehr. Auch die Salpetersäure deutet darauf hin, dass sie aus Proteinstoffen bestehen. Von ihren optischen Eigenschaften kann der Verf. nichts sagen. — Die Krystalloïde treten meistens in solchen Algen auf, welche blos aus einer grossen Zelle oder verhältnissmässig sehr grossen Zellen bestehen. — Der Umstand, dass die Krystalloïde vorzüglich in oberflächlichen Zellen vorkommen, scheint darauf zu deuten, dass zwischen der Bildung jener und ihrem Vorkommen ein gewisser Causalnexus besteht. Diesbezüglich ist

die Ansicht des Verf. folgende: In den Zellen der Meeresalgen bildet sich unter gewissen Umständen mehr Proteinstoff als die betreffende Pflanze zur Entwickelung neuer Theile aufbrauchen kann, und zwar darum nicht, weil entweder andere, zur Weiterentwickelung ebenfalls nothwendige Stoffe nicht in entsprechender Menge gebildet werden oder weil gewisse, zur Entwickelung nothwendige äussere Factoren fehlen. Die so im Ueberflusse vorhandenen Proteinstoffe scheiden sich dann so unter gewissen Umständen als Krystalloïde aus. Dies ist jedenfalls in grösseren und in äusseren Zellen leichter möglich. Dass die Bildung der Krystalloïde bei den benannten Algen von gewissen nicht überall gleichen Bedingungen abhänge, geht schon aus jenen Beobachtungen hervor, denen zufolge sie nicht in jedem Exemplare einer und derselben Art vorkommen. Sie haben bei den Meeresalgen eine bestimmte Rolle, denn bei *Acetabularia* enthalten nur die keine Sporen entwickelnden Exemplare Krystalloïde; wo sich Sporen schon gebildet haben, dort fehlen sie gänzlich oder sind sie nur im Stiel vereinzelt zu finden.

Am Schlusse seiner Abhandlung theilt der Verf. die ihm von Cohn mitgetheilten Beobachtungen über Rhodospermin mit; dieselben wurden aber vom Verf. schon früher in Flora 1871 No. 11 publicirt, wesshalb der Ref. nur dahin zu weisen braucht. Auf der beiliegenden Tafel sind unter Fig. 9, 10, 10a. Cohn's Rhodosperminkrystalle abgebildet. Klein wiederholte Cohn's Versuche, indem er zahlreiche Florideen in frischem Zustande in Alkohol und verdünntes Glycerin legte, erhielt aber kein Resultat; nur bei der längere Zeit in Alkohol liegenden *Peyssonelia squamaria* fand er im Innern der grösstentheils entfärbten Inhalt besitzenden Zellen einzelne kleine, schöne, karminrothe Körperchen, die er aber ihrer geringen Grösse wegen nicht untersuchen konnte. Aehnliche rothe Körperchen fand der Verf. noch bei Herbarexemplaren von *Griffithsia* cf. *phyllamphorea* und *Phlebothamnion versicolor*. Staub.

## IV. Zellwand.

39. **Sachs. Ueber die Porosität des Holzes.** (No. 28.)

Das specifische Gewicht der Zellwände wird jetzt zu 1,56 gefunden. Die trockene Zellwand kann etwa ihr halbes Volumen an Wasser aufnehmen.

40. **Behrens, die Nectarien der Blüthen** (No. 2)

beobachtete an Nectarien von *Malvaceen*-Blüthen ähnliche Auftreibungen der Cuticula durch Verschleimung der unter ihr liegenden Schichten, wie sie Hanstein bei den Laubknospen beschrieben hat. Der Schleim tritt nach aussen, indem sich rings um die kopfförmigen Zellen eine Spaltungslinie bildet. Dieselbe trennt aber nicht die Cuticula vollständig in zwei Stücke, sondern wird von dem Verf. für einen durch beträchtliche Wasseraufnahme veränderten Ring gehalten, an dem der Schleim nach aussen diffundiren kann.

41. **Franchimont. Sur la cellulose ordinaire.** (No. 10.)

Cellulose (schwedisches Filtrirpapier) löst sich in Essigsäure-Anhydrid unter Zusatz von etwas concentrirter Schwefelsäure rasch und ohne Rückstand auf.

42. **Crié. Sur une matière amyloide etc.** (No. 4. 5.)

43. **Seynes. Sur l'apparence amyloide de la cellulose.** (No. 32.)

Der erstgenannte Beobachter glaubte in den Schläuchen von *Sphaeria Desmazieri* eine amyloide Kugel gefunden zu haben, die durch Intussusception wächst und deren sich mit Jod bläuende Substanz er Amylomycin nennt. De Seynes weist dann nach, dass der fragliche Körper der Wand des Schlauches zugehört. In seiner zweiten Mittheilung hält Crié daran fest, dass der mit Jod blau werdenden Körper unabhängig von der Zellmembran sei, was de Seynes dann wieder bestreitet.

44. **Wrigth, P. On the cell-structure of Griffithia setacea.** (No. 50.)

Die dicken Querscheidewände der Fäden von *Griffithia* sind von correspondirenden Poren durchbohrt, die zwischen sich eine siebplattenähnliche Bildung zu haben scheinen. Aehnliches sah schon früher Archer bei *Ballia callitricha*.

45. **Kny. Durchwachsene Wurzelhaare von Marchantieen.** (No. 17.)

In die unverletzten Wurzelhaare von *Marchantia* und *Lunularia* wachsen Zellen des unterliegenden Gewebes so hinein, dass sie ganz die Form der ursprünglichen Wurzel-

haare erhalten. Der Vorgang kann sich dabei wiederholen, so dass drei in einander steckende Wurzelhaare beobachtet wurden.

46. **Rauwenhoff. Keimung der Kryptogamensporen.** (No. 25.)

Entgegen der Annahme, dass bei der Keimung der Sporen von Farnen die innere schon in der reifen Spore vorhandene Membran auswachsend den Keimschlauch bilde, giebt R. an, dieselbe sei eine Neubildung, die erst bei der Keimung entsteht. Es ist dies namentlich bei *Gleichenia*-Sporen leicht wahrnehmbar. Es wird dabei daran erinnert, dass für die Keimung der Zygosporen einiger *Conjugaten* Pringsheim und De Bary schon früher Analoges gefunden haben. Dieselben Erscheinungen dürften auch bei den Sporen der Moose und Schachtelhalme nachzuweisen sein.

47. **Stahl. Ruhezustände der Vaucheria geminata.** (No. 35.)

In den *Vaucheria*-Schläuchen finden sich bisweilen einzelne oder gruppenweise verbundene in das Zelllumen hineinragende Zellstoffzapfen, etwa vergleichbar denen, die in den Wurzelhaaren der *Marchantien* vorkommen.

48. **Russow. Ueber verkieseltes Coniferenholz.** (No. 27.)

Die Kieselmasse, welche das Lumen der Tracheiden erfüllte, war auch in den Hoftüpfeln vorhanden, nicht aber in dem Kanal, der von der benachbarten Zelle in den Hofraum führt. Es ist daraus zu schliessen, dass eine Schliessmembran das weitere Vordringen der Kieselmasse verhinderte.

49. **Zacharias. Sekretbehälter mit verkorkten Membranen.** (No. 51.)

Sämmtliche untersuchte Behälter ätherischer Oele hatten verkorkte Membrane, während Schleim- und Raphidenschläuche mit verkorkten Wänden nur bei *Aloe, Mesembryanthemum* und *Hohenbergia* angetroffen wurden. Nur bei *Batatas edulis* wurde in Sekretbehältern zellkernhaltiges Protoplasma gefunden, sonst verschwindet dasselbe bis auf geringe Reste.

50. **Godlewski. Ueber die Formänderung etiolirter Pflanzen.** (No. 13.)

Gegenüber der Annahme Traube's, dass die Zellhaut eine Niederschlagsmembran sei, welche das Protoplasma in Berührung mit Sauerstoff bildet, wird eingewendet, dass man unmöglich das erstere als für Sauerstoff undurchdringbar betrachten könne, was doch bei Traube's Annahme nöthig sein würde. Hinsichtlich der Verminderung des Wachsthums einzelner Zellen durch das Licht wird hervorgehoben, dass zwar mit Vines eine Verminderung der Beweglickeit der Plasmamoleküle in Folge der Beleuchtung angenommen werden könne, dass aber ausserdem diese letztere auch die Dehnbarkeit der Membranen vermindere. Die Abnahme des Wachsthums gegen das Ende der grossen Periode hin wird ebenfalls mit der stärkeren Erstarrung der nun der Dehnung grösseren Widerstand leistenden Membran erklärt. Wo das Licht des Wachsthum beschleunigt, wirkt es, indem es endosmotisch thätige Stoffe in der Zelle erzeugt und so den Turgor steigert. Genaueres erst in dem Abschnitt über physik. Physiol.

51. **De Vries. Ueber Verkürzung pflanzlicher Zellen.** (No. 48.)

Wasseraufnahme bewirkt bei den Parenchymzellen der Wurzeln eine starke Verkürzung unter Zunahme des Querdurchmessers.

52. **De Vries. Wachsthumskeimungen mehrzelliger Organe.** (No. 49.)

Die Bewegungen der Ranken von *Sicyos angulata*, sowohl die epinastischen, als die Reizbewegungen werden durch eine Zunahme der Turgorausdehnung auf der Oberseite verursacht. Diese Ausdehnung hat erst bei der Ueberschreitung einer gewissen Grenze eine Zunahme des Wachsthums der convexen Seite zur Folge. Am Ende der Bewegung wird schliesslich die ganze Turgorausdehnung durch Wachsthum fixirt. Die Versuche beruhen auf der Aufhebung des Turgors durch Plasmolyse. Der Verf. kommt weiter zu dem Schluss, dass das Längenwachsthum der Zellen auf einer stetigen Production osmotisch wirksamer Stoffe im Zellsaft beruhe, sowie dass die Krümmungsursachen dadurch wirken, dass sie diese Production einseitig beschleunigen.

## V. Ausscheidungen der Zellen.

53. **Krause, Zur Anatomie von Lathraea Squamaria** (No. 18)

bestätigt, dass in den Höhlungen der Blätter der genannten Pflanze hauptsächlich aus

kohlensaurem Kalk bestehende Körnchen vorkommen, die jedoch nach Auflösung des Kalks durch Säuren ein ungemein zartes, durchsichtiges Skelett von gleicher Form hinterlassen. Nach den Dimensionen der Körner können dieselben nicht von aussen eingedrungen sein.

---

# B. Morphologie der Gewebe.

Referent: **E. Loew.**

## Verzeichniss der beprochenen Arbeiten.


1. Behrens, J. Die Nectarien der Blüthen. Flora 1879, No. 1 u. ff. (Ref. No. 64.)
2. Bonnier, G. Les nectaires. Etude critique, anatomique et physiologique. Ann. des scienc. natur. Sér. VI, T. VIII. (Ref. No. 65.)
3. Candolle, C. de. Anatomie comparée des feuilles chez quelques familles de Dicotylédones. Mém. Soc. d. Physique de Genève. XXVI. Genève 1879. (Ref. No. 91.)
4. Capus, G. Anatomie du tissu conducteur. Thès. présent. à la faculté des scienc. de Paris. Paris (G. Masson) 1879, 7 Taf. Auch in Ann. des scienc. natur. Sér. VI, T. VII. (Ref. No. 57, 58, 63.)
5. Chatin, A. Sur l'existence d'un appareil préhenseur complémentaire d'adhérence dans les plantes parasites. Compt. rend. hebdom. T. LXXXVIII (1879), No. 6, p. 261—64. (Ref. No. 68.)
6. Dutailly, G. Sur quelques phénomènes déterminés par l'apparition tardive d'éléments nouveaux dans les tiges et les racines des Dicotylédones. Thès. présent. à la faculté des scienc. de Bordeaux. Paris (O. Doin) 1879, 8 Taf. (Ref. No. 34, 36, 70, 100, 116.)
7. Faivre, E. Recherches sur la formation du latex et des laticifères, pendant l'évolution germinative, chez l'embryon du Tragopogon parvifolius. Compt. rend. hebd. T. LXXXVIII (1879), No. 6, p. 269—72. (Ref. No. 43.)
8. Göppert. Ueber das Saftsteigen und über Inschriften und Zeichen an Bäumen. Schlesische Gesellsch. für vaterl. Cultur. Bot. Sect. Sitz. v. 27. Nov. 1879. (Ref. No. 118.)
9. Haberlandt. Entwickelungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen. Leipzig 1879, 8 Taf. (Ref. No. 1, 4, 5, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25. 26, 28, 47, 49, 97, 104, 107, 108, 109, 110, 111, 112.)
10. Hanausek, T. F. Ueber die Harzgänge in den Zapfenschuppen einiger Coniferen. Worms 1879, 1 Taf. (Ref. No. 8, 11, 45, 50, 69.)
11. Hartig, R. Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren, in Deutschland vorhandenen Hölzer. (Specielle Xylotomie.) München (M. Rieger) 1879. (Ref. No. 74.)
12. Hesselbarth. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes. Inaug.-Dissert. Leipzig 1879. (Ref. No. 78.)
13. Hönel, F. v. Ueber das häufige Vorkommen von gefässartig zusammenhängenden Tracheïdensträngen in Coniferenhölzern. Bot. Zeit. 1879, S. 329—31. (Ref. No. 32, 33.)
14. — Einige anatomische Bemerkungen über das räumliche Verhältniss der Intercellularräume zu den Gefässen. Bot. Zeit. 1879, S. 541—45. (Ref. No. 46.)
15. Klinge, J. Vergleichende histeologische Untersuchung der Gramineen und Cyperaceenwurzeln, insbesondere der Wurzelleitbündel. Mém. de l'académ. impér. des scienc. de St. Pétersbourg. VII. Sér., T. XXVI, No. 12. Petersburg 1879, 3 Taf. (Ref. No. 9, 12, 27, 48, 51, 84, 85, 86, 94.)
16. Kny, L. Ueber die Verdoppelung des Jahresringes. Separatabdruck aus den Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, 1879, 1 Taf. (Ref. No. 113.)
17. Kny und Böttger. Ueber eigenthümliche Durchwachsungen an den Wurzelhaaren

zweier Marchantiaceen. Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, 1879, Sitzungsber. S. 2—5, 1 Taf. (Ref. No. 60.)

18. Koch, L. Untersuchungen über die Entwickelung der Crassulaceen. Heidelberg 1879, 16 Taf. Fol. (Ref. No. 71.)
19. Krause, H. Beiträge zur Anatomie der Vegetationsorgane von Lathraea squamaria L. Inaug -Dissert. Breslau 1879. (Ref. No. 7, 31, 53, 59, 61, 62, 66, 67, 81, 87, 90, 103, 106.)
20. Licopoli, G. Gli stomi e le glandole nelle piante. Atti della R. Accad. della Sc. Fis. e Mat. di Napoli 1879, 7 Taf. (Ref. No. 55.)
21. Magnus, P. Regeneration der Rinde an einer Mohrrübe nach einer Schälwunde. Verh. des Bot. Ver. der Provinz Brandenburg 1879. Sitzungsber. S. 34—35. (Ref. No. 117.)
22. Manganotti, A. Osservazioni sull' accrescimento degli alberi in grossezza. Auszug aus dem Giornale Agrario Italiano XIII, No. 10, 3 Seit. (Ref. No. 115.)
23. Möller, J. Anatomische Notizen. Pringsheim's Jahrb. für wissenschaftl. Bot., Bd. XII. 6 Seit., 1 Taf. (Ref. No. 10, 40, 77.)
24. — Aeschynomene aspera Willd. Bot. Zeit. 1879, S. 720—724. (Ref. No. 39, 76.)
25. Molisch, H. Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaft. zu Wien. LXXX. Bd., I. Abth., Juliheft, Jahrg. 1879, 2 Taf. (Ref. No. 29, 30, 37, 38, 75, 114.)
26. Mori, A. Saggio monografico sulla struttura istologica delle Crassulacee. Nuov. Giorn. Bot. Ital. XI, 1879, p. 161—187. (Ref. No. 72, 73, 92.)
27. Oels, W. Vergleichende Anatomie der Doseraceen. Inaug.-Dissert. Breslau 1879. (Ref. No. 56, 82, 88, 89, 95, 96.)
28. Pedicino, N. Degli Sclerenchimi nelle Gesneriacee, nelle Cyrtandracee e in qualche altra famiglia. Rend. della R. Accad. delle Scienze Fis. e. Mat. di Napoli 1879, Fasc. 2. (Ref. No. 22.)
29. Planchon, G. Sur la structure des écorces et des bois de Strychnos. Compt. rend. hébd. LXXXIX (1879, p. 1084—85. (Ref. No. 79.)
30. Prillieux. Sur un detail de structure de l'enveloppe des racines aériennes des Orchidées. Bul. de la Soc. Bot. de France. T. XXVI (1879) No. 2. (Ref. No. 35.)
31. Reinhardt, L. Einige Mittheilungen über die Entwickelung der Spaltöffnungen bei den Pflanzen (Russisch). Charkow 1879. 3 Taf. 78 Seit. (Ref. No. 54.)
32. Sachs, J. Ueber Zellenanordnung und Wachsthum. Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg. Herausgeb. von J. Sachs. II. Band, S. 185—208. Mit 1 Taf. (Ref. No. 101.)
33. Schmidt, E. Einige Beobachtungen zur Anatomie der vegetativen Organe von Polygonum und Fagopyrum. Inaug.-Dissert. Bonn 1879. (Ref. No. 20, 23, 44, 80, 83, 99, 102.)
34. Stöhr, A. Ueber das Vorkommen von Chlorophyll in der Epidermis der Phanerogamenlaubblätter. Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. zu Wien. LXXIX. Bd. Refer. in Bot. Zeit. 1879, S. 581—82 (Ref. No. 52.)
35. Troschel, J. Untersuchungen über das Mestom im Holze der dicotylen Laubbäume. Inaug.-Dissert. Berlin 1879. Auszug. i. Verhandl. des Bot. Ver. der Provinz Brandenburg 1879. (Ref. No. 3, 6.)
36. Van Tieghem. Sur les formations libero-ligneuses secondaires des feuilles. Bull. de la Soc. bot. de France. T. XXVI, 1879, No. 1. (Ref. No. 93.)
37. Westermaier, M. Ueber das markständige Bündelsystem der Begoniaceen. Regensburg 1879. Auszug in Flora 1879. (Ref. No. 2, 21, 41, 42, 98, 105.)

# I. Allgemeines.

## Mechanisches Gewebesystem u. A.

1. **Haberland. Entwickelungsgeschichte des mechanischen Gewebesystems der Pflanzen.** (No. 9.)

Auf den Gesichtspunkten fussend, welche Schwendener durch Herbeiziehung

mechanisch-constructiver Principien in die vorher ausschliesslich morphologisch-entwicklungsgeschichtliche Gewebelehre hineingetragen hat, bezweckt die vorliegende Abhandlung in erster Linie die anatomische Selbständigkeit des specifisch-mechanischen Gewebesystems, d. h. des „Bastgewebes", auf entwicklungsgeschichtlichem Wege nachzuweisen. Einige Begriffsbestimmungen werden vorausgeschickt. Unter „Bastgewebe werden die specifisch-mechanischen Zellen, d. h. Bastfasern, Collenchym und Libriform, überhaupt alles Gewebe verstanden, welches in seinen anatomischen Merkmalen mit den zum Binden verwendeten Rindentheilen übereinstimmt". Als Cambium bezeichnet Verf. jedes prosenchymatische Bildungsgewebe, „mögen aus demselben Stränge des ernährungsphysiologischen oder des mechanischen Systems hervorgehen". Die Untersuchung ergab nämlich, dass sehr häufig isolirte Bastbündel aus einem prosenchymatischen Bildungsgewebe sich bilden, welches sich von den Cambium- oder Procambiumsträngen der Gefässbündel in nichts unterscheidet. „Grundparenchym" nennt Verf. alles das, was „in der jungen Sprossspitze nach Anlage sämmtlicher aus dem Urmeristem hervorgehender Cambiummassen und der Epidermis übrig bleibt". Grundparenchym und Grundgewebe von Sachs sind hiernach zwei wohl zu unterscheidende Dinge. Endlich wird der „eiweissleitende" Theil des Mestoms (d. h. bastfreien Fibrovasalstrangs), also die Siebröhren und das Cambiform, mit dem Namen Leptomestom, kurz Leptom der „Luft und Kohlenhydrate leitende" Theil, d. h. Gefässe und Holzparenchym mit dem Namen Hadromestom, kurz Hadrom belegt.

Auf diese Begriffsumgrenzungen folgen die Specialuntersuchungen, die sich in ihren ersten Abschnitten mit der Entstehung des Bastgewebes beschäftigen. Zwei weitere Abschnitte sind der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Bastzelle und des Collenchyms gewidmet. Ein Schlussabschnitt fasst die Resultate zusammen und bringt kritisch-historische Erörterungen. Aus naheliegenden Zweckmässigkeitsgründen referiren wir über den Inhalt dieser verschiedenen Capitel nicht an getrennten Orten.

Da das „Bastgewebe" entweder in Form isolirter Bündel oder als Beleg von „Mestombündeln" oder als continuirlicher Bastring auftritt, so gliedert sich hiernach die weitere Darstellung in der Schrift Haberlandts. Die subepidermalen mestomfreien Bastbündel von *Scirpus Holoschoenus*, *Typha latifolia*, *Phoenix dactylifera*, *Festuca arundinacea*, *Calamagrostis epigeios* wurden durch Theilungen angelegt, welche in den unter der Epidermis gelegenen Meristemzellen eintreten, wodurch ein kleinzelliges „Cambiumbündel" mit prosenchymatischen Elementen ganz unabhängig von dem „Mestomcambium" zu Stande kommt. Bei *Papyrus antiquorum* (in den Hochblättern der Inflorescenz) *Cyperus vegetus* (im Laubblatt) und bei *C. longus* entstehen Bastbündel sogar in der Epidermis selbst. Aus den Beobachtungen des Verf. geht deutlich hervor, dass eine bestimmte Zelle epidermoidalen Ursprungs zunächst durch Tangentialtheilung eine äussere kleinere und eine innere grössere Tochterzelle erzeugt; jene bildet durch einige Radialtheilungen mehrere später das Bastbündel bedeckende secundäre Epidermiszellen, die innere Tochterzelle wird „bald auf ihrem ganzen Querschnitt zu kleinzelligem Cambium" und schliesslich zu „Bastgewebe". Diese epidermoidalen Bastzellen sind durchaus typisch ausgebildet, stark zugespitzt, langgestreckt und mit spärlichen linksschiefen Poren versehen. Ihre Cambiumanlagen entstehen ebenfalls unabhängig von „Mestomcambium". Dasselbe ist mit den isolirt im Grundparenchym auftretenden Bastbündeln im Laubblatt von *Pandanus utilis* und in den Blattscheiden von *Phoenix dactylifera* der Fall. Dagegen wird im Stengel von *Juncus glaucus* der Baststrang mit dem ihm opponirten „Mestomstrang" einheitlich in demselben Cambiumbündel angelegt. Die spätere Trennung von Bast- und Mestombündel durch Parenchymgewebe wird durch Ausbleiben weiterer Theilungen in der mittleren Cambialregion eingeleitet; die hier gelegenen Zellen wachsen stark, erreichen bald die Grösse der benachbarten „Grundparenchymzellen", theilen sich durch Querwände, bilden Intercellularräume aus und füllen sich mit Chlorophyll. Aehnliches findet bei *Cyperus pannonicus* statt.

Auch die vor „Mestombündeln" liegenden Bastbelege gehen entweder mit diesen aus derselben cambialen Anlage hervor, wie bei *Scirpus Holoschoenus*, *Phoenix dactylifera*, *Bambusa Limonii* und *Calamagrostis epigeios* oder beide entwickeln sich aus gesonderten Anlagen, wie bei *Cyperus alternifolius*. Interessant ist die Entwickelung der mit doppelten

Bastbelegen versehenen Mestomstränge im Blatte von *Scirpus Holoschoenus*, die ausserdem von einer verdichteten „Mestomscheide" umgeben werden. Ursprünglich wird ein einheitliches „Cambiumbündel" angelegt, in welchem sich zunächst eine kreuzförmig geschlossene Zellschicht differenzirt, die, weil sie im weiteren Verlaufe ihrer Theilungen die Scheide erzeugt, vom Verf. als Coleogenschicht bezeichnet wird. Von ihr aus beginnt nach innen zu die Ausbildung der ersten Spiral- und Ringgefässe; auch lehnen sich an sie die beiden seitlichen Tüpfelgefässe, sowie die zuerst mit Verdickung auftretenden Leptomzellen (Protophloïmzellen Russows) an. Die Scheidenschicht selbst spaltet sich auf der Leptomseite in zwei Schichten, von denen die äussere zur Bastsichel, die innere zum Scheidengewebe wird. Auch auf der Hadromseite geht sie tangentiale Theilungen ein und verstärkt mit ihren nach aussen abgeschiedenen Tochterzellen das bereits vorhandene Cambium der grossen Bastsicheln. An den Bast- und Mestomsträngen von *Phoenix dactylifera* liess sich sicher constatiren, dass die Entwickelung des Leptoms und Hadroms von zwei Punkten innerhalb des cambialen Bündels erfolgt und centripetal fortschreitet, während sich die beiderseitigen Bastbelege am ganzen Querschnitt simultan entwickeln. In den cambialen Mestomsträngen der Blattscheiden von *Calamagrostis epigeios* wurde ebenfalls die „Coleogenschicht" deutlich differenzirt gefunden. Ausserdem ist die Epidermis dieser Pflanze dadurch merkwürdig, dass ihre über den Bündeln liegenden Elemente direct zu typischen Bastzellen werden. In dem Falle, dass Bast und Mestomstrang aus getrennten Anlagen hervorgeht, wie im Stengel von *Cyperus alternifolius*, können dieselben zwar auch völlig getrennt bleiben, es kommt aber auch häufig vor, dass zwei benachbarte, aber nicht genau in demselben Radius liegende cambiale Stränge sich durch Theilungen des zwischenliegenden Meristems miteinander verbinden und so ein Bastcambium hergestellt wird, das die ursprünglich getrennt angelegten Bündel zu seitlicher Verschmelzung bringt.

Betreffs der Entwickelung der Bastringe untersuchte Haberlandt sowohl Monocotylen als Dicotylen und Farne. Bei ersteren entsteht der Bastring entweder aus einem „achten Cambiumringe", wie bei *Convallaria verticillata, Dioscoraea versicolor, Dactylis glomerata, Brachypodium gracile* und in den Rhizomen mancher *Carex*-Arten oder er geht nach vorausgehender Bildung eines Meristemringes aus einem mit zahlreichen Intercellularräumen ausgestatteten „Grundparenchym" hervor, wie im Blüthenschafte mancher *Allium*-Arten *(A. multibulbosum, A. odorum, A. Moly)* bei *Hyacinthus orientalis, Muscari comosum; Fritillaria Meleagris* und *Tradescantia zebrina.* Uebrigens kommt auch der Fall vor, dass ursprünglich getrennt angelegte Bastmassen dadurch zu einem Ringe verschmelzen, dass das zwischenliegende Parenchym sclerenchymatisch wird, wie bei *Carex glauca*, oder eine gleiche mechanische Rolle von gewissen, zwischen den subepidermalen Baststrängen liegenden verdickten und verholzten Epidermiszellen ausgeübt wird, wie in den inneren Hochblättern der Inflorescenz von *Papyrus antiquorum.* Der aus dem „Grundparenchym" hervorgehende Bastring von *Allium multibulbosum* ist dadurch merkwürdig, dass er aus Zellen mit vorwiegend senkrecht gestellten und senkrecht verbleibenden Querwänden anstatt mit schiefgestellten besteht. Haberlandt erklärt dieselben trotzdem ihrer Länge (bis 3,6 mm) und ihrer longitudinal gestreckten, spaltenförmigen Poren wegen für Bastzellen. Von den Bastringen der Dicotylen wird der schmale peripherische Bastring im Stengel von *Cucurbita Pepo* auf einen unabhängig von dem Mestomcambium auftretenden engzelligen „Cambiumring" zurückgeführt. Dagegen erfolgt eine einheitliche cambiale Anlage für Bastring und Mestombündel im Blüthenschaft von *Plantago lanceolata,* dem Stengel von *Melandryum pratense* und *Pelargonium gibbosum.* Bei *Melandryum* findet sich in den jugendlichen Internodien nur ein einziger breiter von Mark und Rinde scharf abgesetzter „Cambiumring", in dessen innerer Hälfte sich die einzelnen Mestombündel differenziren, während sich die Zellen einer mittleren Zone ausschliesslich vergrössern, ohne weitere Längstheilungen einzugehen. Die Aussenschicht des Ringes bleibt kleinzellig, setzt ihre Theilungen fort und wird zum Bastcambium, während die mittlere Zone sich zu „Epenparenchym" (im Sinne Nägeli's) mit senkrechten Querwänden, wenig verdickter Wandung und Chlorophyllinhalt ausbildet; der Bastring erscheint daher später von den Mestombündern durch Parenchymschichten getrennt, die übrigens in der Hochblattregion der Pflanze immer schmäler werden und schliesslich

ganz verschwinden. Im jugendlichen Stengel von *Pelargonium gibbosum* treten die ersten „Cambiumbündel“ isolirt auf, durch Theilungen des zwischenliegenden Meristems kommen Ueberbrückungen zu Stande, so dass ein rasch in die Breite wachsender, nach aussen scharf abgegrenzter „Cambiumring“ hergestellt wird, in dessen interfascicularen Abschnitten kleine „secundäre“ Gefässbündelanlagen auftreten, während gleichzeitig die primären Anlagen durch lebhafte Theilungen engzelliger werden. Die cambialen Zwischenstreifen zwischen den Gefässbündelanlagen sind 5—7 Zelllagen breit. Allmählich beginnt dann in dem cambialen Ringe die Gewebesonderung; die beiden äussersten Zelllagen werden zu Bast, die 2 bis 3 darauffolgenden bilden sich zu engzelligem Parenchym aus, die nächstfolgende Zellschicht dehnt sich in radialer Richtung, erfährt tangentiale Theilungen und wird zum „Verdickungsringe“ und die innerste Schicht differenzirt sich zu kleinzelligem parenchymatischen Gewebe. Die zwischen Bast- und Verdickungsring liegende Parenchymschicht soll nach Haberlandt dem vorhin erwähnten Epenparenchymmantel von *Melandryum* homolog sein; die gemeinsame Cambialanlage für Bastring und Mestom wird mit dem Sanio'schen Verdickungsring für identisch erklärt. Letztgenannter Histologe fasste den Bast und den Epenparenchymmantel als „Aussenscheide“ zusammen und beschrieb dieselbe besonders bei *Berberis vulgaris*. Bei *Cucurbita*, deren verdickte peripherische Scheide schon durch Treviranus bekannt ist, nimmt Sanio ebenfalls eine dicht dem Gefässbündelcylinder anliegende Aussenscheide an, die hier nur durch parenchymatisch gewordene Zellen der Bastschicht von dem Gefässbündelringe getrennt sei. Von den Bastringen der Farne erwähnt die Abhandlung Haberlandt's nur die im Blattstiele von *Asplenium foecundum*, *Pteris longifolia* und *Gymnogramme Martensii*; bei ihnen entsteht der subepidermale Bast entweder aus einem cambialen Geweberinge oder aus cambialen Gewebesträngen, die später im Verein mit zwischenliegendem „Grundparenchym“ einen Bastring constituiren.

In dem folgenden Abschnitt der Abhandlung, welcher die Entwickelungsgeschichte der einzelnen Bastzelle zum Gegenstand hat, werden zunächst die Dimensions- und Formveränderungen der Bastzellen und ihre Ursachen besprochen. In erster Linie handelt es sich dabei um die Frage, ob den Bastzellen ein selbständiges, von der Zellstreckung des zugehörigen Organs unabhängiges Eigenwachsthum zukomme oder nicht. Aus vergleichenden Messungen der Bastzellenlänge und der durchnittlichen Länge jüngerer und älterer Internodien ergab sich, dass die Bastzellen von *Lilium bulbiferum* ein merkbares Eigenwachsthum nicht besitzen. Dagegen erwiesen sich die Bastzellen von *Vinca major* in der That als an ihren verengten Zellenden mit Spitzenwachsthum begabt, durch welches ein Eigenzuwachs herbeigeführt wird, wie schon Unger vermuthete. Die Verdickungsweise der jugendlichen Bastzellen ist zunächst collenchymatisch und auf die Zellecken beschränkt; später greift die Verdickung auch auf die Seitenwandungen der Zellen über. Auf diese Weise entsteht ein „provisorisches“ Collenchym, das sich später in Bast umwandelt. Letztere Metamorphose wurde besonders bei *Pelargonium gibbosum* verfolgt, an deren stark collenchymatisch verdichteten jungen Bastzellen sich deutlich die innerste oft unregelmässig gefaltete, stärker lichtbrechende Wandungsschicht als diejenige zu erkennen giebt, durch deren gleichmässiges Dickenwachsthum die Bastzellwandverdickung zu Staude kommt, während gleichzeitig die Collenchymwandschichten resorbirt werden. Der Zellinhalt der Bastzellen besteht in vielen Fällen auch im ausgebildeten Zustande aus Zellsaft, besonders bei *Geranium*- und *Pelargonium*-Arten, bei *Liliaceen* u. A. Der Plasmakörper der Zelle kann dabei abgestorben oder noch intact sein, auch noch den Zellkern aufweisen, wie bei den Bastzellen von *Pelargonium gibbosum*. In zahlreichen anderen Fällen enthält die Bastzelle nur Luft, die aber nach Untersuchungen bei *Juncus glaucus* erst dann auftritt, wenn die Bastzellen nach jeder Richtung hin ausgewachsen sind.

Der nächstfolgende Abschnitt der Abhandlung bespricht die Entwickelungsgeschichte des Collenchyms, dessen anatomische entwickelungsgeschichtliche und mechanisch-physiologische Verwandtschaft mit dem Bast zuerst von Schwendener betont wurde und hauptsächlich durch andauernde Wachsthums- und Theilungsfähigkeit vom Bast verschieden ist. Die Entwickelung des Collenchyms wurde bereits von Sanio bei *Evonymus latifolius* und *Peperomia blanda* auf eine einzige Zellreihe der jugendlichen Rinde zurückgeführt. Haber-

landt fand, dass in dem Blüthenschaft und dem Blattstiel von *Atherurus ternatus* die subepidermalen Collenchymrippen fast gleichzeitig mit den Mestombündeln durch ein „ächtes Cambium" angelegt werden. Das Bildungsgewebe, aus dem hier das Collenchym hervorgeht, zeigt auf Längsschnitten durchweg prosenchymatische Zuschärfung, und da es durch Längstheilungen von Meristemzellen zu Stande kommt, so kann über seine cambiale Natur kein Zweifel sein. In andern Fällen geht prosenchymatisches Collenchym auch aus „Grundparenchym" hervor, wie im Stengel von *Chenopodium album*. Auch die Epidermis kann die wesentlichen mechanischen Eigenschaften des Collenchyms annehmen.

Die Schlussbetrachtung stellt als Hauptresultat der Untersuchungen den Satz auf, dass entwicklungsgeschichtlich das mechanische Gewebesystem keine Einheit darstellt, sondern entweder aus „ächtem Cambium", oder aus „Grundparenchym", oder aus der jungen Epidermis hervorgehen kann. Cambium, Grundparenchym und Epidermis werden dann noch einmal in ihrer Beziehung zum Bastgewebe erörtert. Es wird vor Allem die Selbständigkeit des mechanischen Gewebesystems gegenüber dem Gefässbündelsystem betont. Beide Systeme zeigen auch insofern eine entwickelungsgeschichtliche Analogie, als auch das Gefässbündelsystem durchaus nicht immer einen einheitlichen entwickelungsgeschichtlichen Ursprung hat, sondern theils aus Cambialsträngen, theils durch Vermittelung eines Folgemeristems aus dem Grundparenchym hervorgeht. Letzterer Fall wird besonders für die Gefässbündelanastomosen in den Pseudodiaphragmen des Schaftes von *Papyrus antiquorum* durch Beobachtungen belegt. Auch aus bekannten Thatsachen des secundären Dickenwachsthums bei Dicotylen, z. B. den Interfascicularthеilungen in den primären Markstrahlen, dem Auftreten successiver Zuwachszonen in der Aussenrinde von *Cocculus laurifolius* wird die Herkunft des Gefässbündelsystems aus dem „Grundparenchym" als möglich erwiesen. Schliesslich wendet sich Verf. gegen Russow und Falkenberg, deren Auffassung des in Rede stehenden Gewebesystems nicht mit der Schwendener's und seiner eigenen übereinstimmt. Folgender Passus drückt am besten den Grundgedanken der Abhandlung aus: „Man mag bei der Entwickelung der pflanzlichen Gewebearten was immer für Gesichtspunkte geltend machen: zu entwickelungsgeschichtlichen Einheiten wird man — die einzige Epidermis abgerechnet — niemals gelangen. Ob man dabei die ausgebildeten Gewebe auf die Hanstein'sche Gliederung der phanerogamen Vegetationsspitze in Dermatogen, Periblem und Plerom oder auf die drei Arten von Bildungsgewebe, welche die Sprossspitzen der höheren Pflanzen gewöhnlich constituiren, auf die jugendliche Epidermis, das Grundparenchym und das Cambium bezieht, bleibt sich im Grunde genommen vollständig gleich. Wenn hiernach auf eine entwickelungsgeschichtliche Eintheilung der Gewebe definitiv verzichtet werden muss, so kann jetzt nur noch in Frage kommen, ob die wahre Natur und damit die Einheit eines Gewebesystems mehr in vereinzelten, nach Gutfinden herausgegriffenen histologischen Momenten, wie z. B. in der sclerotischen Verdickung der Wandungen, der topographischen Lagerung, der chemischen Beschaffenheit der Membransubstanz u. dgl. hinlänglich ausgesprochen ist, oder ob nicht vielmehr eine naturgemässe Eintheilung der Gewebe auf breiterer Grundlage, nämlich durch gleichzeitige Berücksichtigung der Function und des damit in Causelnexus stehenden anatomischen Baues zu erstreben ist. Es kann nicht zweifelhaft sein, welcher von diesen beiden Auffassungsweisen die Zukunft gehört, wenn gleich von den verschiedenen anatomisch-physiologischen Gewebesystemen bisher blos ein einziges eine im Wesentlichen allseitig erschöpfende Bearbeitung erfahren hat: das Skelet der Pflanzen."

2. **M. Westermaier. Ueber das markständige Bündelsystem der Begoniaceen.** (No. 37.)

Diese Abhandlung versucht in ihrem ersten Abschnitt die von Schwendener zur Erklärung der verschiedenen anatomischen Bautypen herbeigerufenen Principien der Physiologie auf die Deutung eines Specialfalles, nämlich das Vorkommen von Gefässbündeln im Marke der *Begoniaceen* anzuwenden. Die aus den Beobachtungsthatsachen sich ergebende Regel, dass Markbündel mit geringfügigen Ausnahmen nur denjenigen *Begoniaceen* eigenthümlich sind, die durch Knollen, resp. Rhizome überwintern (16 beob. Arten), oder deren Stamm eine Dicke von mindestens 1.4 cm oder darüber erreicht (10 beob. Arten), während sie den knollen- oder rhizomlosen Arten (20—25 beob. Arten), mit weniger als 1.4 cm Stammdicke abgehen, glaubt Verf. aus zweierlei Ursachen, einerseits ernährungsphysiologisch aus dem

gesteigerten Leitungsbedürfniss der knollen- oder rhizomtragenden Arten zur Zeit der Einziehung ihrer oberirdischen Theile, andererseits mechanisch aus der Vergrösserung der Stammfestigkeit bei den knollenlosen Arten erklären zu können. „Indem nämlich das Streben der Mestomstränge, durch Anlehnen an die festeren peripherischen Elemente Schutz zu gewinnen, bei dickeren Stämmen, wegen ihrer grösseren Starrheit schwächer ist als bei dünneren, kommt die dem Mestom eigenthümliche Tendenz, sich mehr ins Innere der Organe zurückzuziehen, zur Geltung.“ Die thatsächliche Grundlage der Untersuchung bilden theils ältere Angaben Hildebrand's (in dessen Arbeit über die Stämme der *Begoniaceen* 1859), theils die eigenen Beobachtungen des Verf. Berücksichtigt wurden von tuberosen Arten: *Begonia boliviensis, Evansiana, Sutherlandi, Balmisiana, megaptera, Simonsii, tuberculata hybrida, Sedeni, Pearcii, Gaudichaudii, geranifolia,* ferner von rhizomtragenden: *B. ignea, rubrovenia, xanthina, robusta, Rex, hydrocotylifolia, carminata* (?), und von dickstämmigen Arten: *B. Hügelii, crassicaulis, carolinaefolia, zebrina, tomentosa, acerifolia, plantanifolia, phyllomaniaca* und *sulcata.* Bei allen genannten Arten wurde die oben angegebene Regel für das Vorkommen markständiger Bündel bestätigt gefunden. Zweifelhafte Fälle bilden: *B. involucrata, B. Boucheana* und *Ewaldia coccinea*, die vielleicht die erforderliche Dicke nicht erreichen, aber Markbündel besitzen. Eine scheinbare Ausnahme stellt *B. Weltoniensis* dar, die einen Knollen, aber keine Markbündel besitzt; dafür zieht sie aber wenigstens in der Cultur ihre oberirdischen Theile nicht vollständig ein. Aehnliches gilt für *B. Dregei natalensis*, die tuberos ist, aber einen holzigen Stamm hat und daher auch nicht ihre ganze Reservenahrung in den Knollen überführt. Verf. macht ferner auf eine constante Beziehung zwischen dem Collenchym und dem Vorkommen von Markbündeln bei den *Begoniaceen* aufmerksam; bei den tuberosen und mit Markbündeln versehenen Arten ist in der Regel subepidermales Collenchym vorhanden, bei den anderen *Begonien* dagegen wird es meist durch eine oder zwei wasserführende Zellschichten von der Epidermis getrennt, ein Verhältniss, das ähnlich bei den *Pipereen* und *Peperomien* wiederkehrt. Die möglichst peripherische Stellung des Collenchyms bei den tuberosen Arten bringt Verf. mit dem Fehlen oder der schwachen Entwickelung des Libriformringes (vergl. Ref. 41) und der Bastbelege bei diesen Arten in Zusammenhang und erklärt sich die Sache aus der Nothwendigkeit hinreichender Biegungsfertigkeit. Endlich fand er auch Uebergänge von der peripherischen Stellung der Mestombündel zur eigentlichen Markständigkeit bei einigen Arten, die einen ausgebuchteten Libriformring besitzen. Es liegen nämlich auf dem Querschnitt die stärksten Gefässbündel in den Einkerbungen des Ringes, die übrigen in den Ausbuchtungen. Besonders bei *B. phyllomaniaca* und einigen anderen dickstämmigen Arten wurde nun beobachtet, dass die stärkeren Gefässbündel in den Einkerbungen das Bestreben haben, aus dem Libriformring herauszutreten und markständig zu werden. Solcher Uebergangszustände wegen betrachtet Verf. die *Begonien* mit eingekerbtem Libriformring ebenfalls als solche, die der anfangs aufgestellten Regel folgen. — Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich vorwiegend mit dem Strangverlauf der *Begoniaceen* (vergl. Ref. 98).

3. **J. Troschel. Untersuchungen über das Mestom im Holze der dicotylen Laubbäume.** (No. 35.)

Anknüpfend an die Betrachtungsweise Schwendener's legt sich Verf. bezüglich des Holzparenchyms folgende Frage vor: „Bilden die Holzparenchymstränge, deren Zusammengehörigkeit bei den Monocotylen durch die räumliche Anordnung des Mestoms sofort in die Augen springt, auch bei den Dicotylen ein überall zusammenhängendes System, welches nur desshalb in ein Maschenwerk einzelner Zellenzüge auseinander gedrängt ist, weil die mechanischen Zellen dasselbe durchsetzen?“ Vor der Beantwortung dieser Frage wird eine Abgrenzung der verschiedenen Gewebearten des Holzes nach physiologisch-anatomischen Gesichtspunkten für nothwendig erachtet und zunächst der Begriff des Amyloms aufgestellt, unter welchem „diejenigen Zellenmassen des Mestoms zu verstehen sind, bei denen ein wesentlicher Theil des Lebensprozesses darin besteht, dass sie zur Zeit der Vegetationsruhe Stärke — oder Oel, Inulin etc. — bilden und aufspeichern.“ Zum Amylom gehören nun zweierlei Gewebeformen: Holzparenchym und Markstrahlen, die sich „nur durch die Richtung unterscheiden, welche in ihnen der Strom der Nahrungssäfte verfolgt“. Der

Längsstreckung der Holzparenchymzellen entspricht die Function der Saftleitung in der Längsrichtung, der Radialstreckung der Markstrahlzellen ein von dem Mark zur Rinde gerichteter Saftstrom; dagegen häufen sich die Poren vorwiegend auf den zur Strombildung senkrechten Wänden an. Von den übrigen Elementarorganen des Holzes unterscheidet sich das Amylom durch gewöhnlich dünnere Wände, stets einfache, häufig kreisrunde Tüpfel und den Stärkegehalt zur Zeit der Vegetationsruhe. Die Ersatzfasern Sanio's zieht Verf. zum Holzparenchym, da er die von genanntem Autor als charakteristisch angegebenen Merkmale nicht durchgehends bestätigt fand. Dagegen hält er die Grenze zwischen Ersatzfasern und Libriform für eine ziemlich scharfe. Eine Bestätigung dafür, dass auch Uebergänge zwischen Libriform und Holzparenchym vorkommen, findet er in der Thatsache, dass auch im ächten Libriform, z. B. bei *Robinia*, *Acer*, *Sambucus*, *Evonymus*, *Ribes* u. a. Stärke im Herbst aufgespeichert werden kann; natürlich nur in den Libriformzellen derjenigen Jahrringe, die ihre Zellenqualität noch nicht verloren haben und einen Plasmaschlauch führen. Als ein zweiter Grund für die Möglichkeit von Uebergangsformen zwischen Holzparenchym und Libriform erscheint dem Verf. die Variabilität der Holzelementarorgane überhaupt, die nach ihm dadurch hervorgerufen wird, dass eine Form Functionen übernimmt, welche ursprünglich nur einer anderen zukommen; es kann z. B. eine auf mechanische Festigkeit organisirte Zelle, ausserdem entweder als Durchlüftungsorgan dienen oder Stärke führen. Widersprechende Functionen, wie Stärkeführung und Stärkeablagerung sind dagegen unvereinbar. Uebereinstimmmend damit finden sich zwar alle möglichen Uebergangsformen zwichen Libriform zu den Tracheiden und von diesen zu den Gefässen, aber keine zwischen dem Amylom und den luftführenden, durch gehöfte Tüpfel ausgezeichneten Elementen andrerseits. Letztere werden unter dem Namen Tracheom als besonderes Gewebesystem zusammen gefasst. Tracheiden dürfen hiernach keine neue Stärke in sich aufspeichern, was durch die Untersuchung des Holzes von *Ribes* bestätigt wird. Durch obige Auseinandersetzungen wird die Holzanatomie wesentlich vereinfacht. Die Amylomelemente haben rundliche, einfache Tüpfel, die mechanischen Zellen einfache spaltenförmige und die Durchlüftungsorgane durchweg gehöfte Tüpfel.

Auf der so geschaffenen Grundlage macht sich nun der Verf. an die oben aufgeworfene Frage, deren Beantwortung er vorläufig durch den Satz ankündigt: „Wir müssen erkennen, dass es im ganzen Stamme keine Holzparemchymzelle giebt, die blind in dem Libriform endigt, dass vielmehr eine jede sich entweder mit einer andern Holzparenchymzelle oder mit einem Markstrahl in Verbindung setzt; dass also nach jeder im Holze befindlichen stärkeführenden Zelle von der Rinde aus ein direkter Strom möglich ist.“ Zur Beweisführung werden Tangentialschnitte von *Robinia Pseudacacia*, *Fagus silvatica*, *Caragana arborescens* und einiger anderer, weniger ausführlich geschilderter Hölzer herbeigezogen. Ueberall fand Verf. „bei Durchmusterung der Schnitte, dass sich die Holzparenchymzellen mit den Markstrahlen in Verbindung setzen; wenn eine Holzparenchymzellreihe mit den an die Form der Cambialfasern erinnernden zugespitzten Endzellen aufhört, so liegt überall an dieser Stelle entweder eine andere Holzparenchymzelle, mit der sie sich in Verbindung setzen kann, oder aber die schiefe Endigung legt sich seitlich an eine Markstrahlzelle an, und durch die entsprechende Tüpfelung der beiden sich berührenden Wände wird der Beweis geliefert, dass an diesen Stellen ein Saftaustausch stattfindet“. Auf allen Schnitten, die dem Faserverlauf parallel gingen, bogen sich die Parenchymstränge continuirlich von einem zum andern Ende hin; war das nicht der Fall, so war anzunehmen, dass durch schiefen Schnitt das obere oder untere Ende entfernt war. Auch mit Jod behandelte dickere Schnitte liessen die mit Stärke erfüllten Parenchymbänder auf Strecken von mehreren Centimeter hin verfolgen. Bei *Fagus silvatica*, in deren Holz Tangentialbinden von Holzparenchym die Markstrahlen verknüpfen, ist der Zusammenhang der beiden Amylomelemente ein ganz augenscheinlicher. Auch der Fall, wo ein Holzparenchymstrang in einem Markstrahl endet, ohne an ihm vorbeizugehen, wird von *Fagus* und *Caragana* angeführt. Bei *Crataegus coccinea* lässt sich der Verlauf und die Theilung der Parenchymstränge in Seitenarme sowie die Wiedervereinigung derselben sehr schön beobachten. Am Schluss der Abhandlung wirft Verf. einen Blick auf die Beziehungen des Amyloms zu den Gefässen, deren nächste

Umlagerung bekanntlich häufig aber nicht immer von Holzparenchymzellen gebildet wird, und beobachtet auch in den Fällen, wo Gefässe mitten im Libriform liegen, einen Anschluss jener an einen Markstrahl, wie es nach der physiologischen Beziehung der Durchlüftungsorgane zu den stärkeführenden Zellen wahrscheinlich oder wenigstens möglich erscheint. „Wir kommen daher schliesslich zu dem Ergebniss, dass im Holze der Dicotylen die Gefässe mit den Amylomelementen, wie bei den Monocotylen zu einem ernährungsphysiologischen System zusammentreten, welches bei letzterem durch die äussere Anordnung der Theile sofort kenntlich wird, bei ersterem aber dadurch an Uebersichtlichkeit verliert, dass eine Durchdringung mit dem mechanischen System eingetreten ist.“

4. **Haberlandt. Das Grundparenchym.** (No. 9.)
   Vgl. Ref. No. 1.
5. **Haberlandt. Das Leptomestom (Leptom) und das Hadromestom (Hadrom).** (No. 9.)
   Vgl. Ref. No. 1.
6. **Troschel. Das Amylom und das Tracheom.** (No. 35.)
   Vgl. Ref. No. 3.

# II. Gewebearten.

## Parenchym, Sclerenchym, Collenchym, Endodermis (Schutz- und Strangscheiden), Tracheen (Tracheïden, Gefässe), Elementarorgane des Holzes, Siebröhren, Milchsaftröhren, Secretbehälter, Intercellularräume.

### Parenchym.

7. **H. Krause. Conjugirtes Parenchym in der Wurzelrinde von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Auf Längsschnitten der Wurzel bemerkt man häufig zwischen den Wänden zweier benachbarter Parenchymzellen der Rindenschicht eine Reihe übereinanderstehender Höhlungen, ähnlich denen, welche Sanio aus dem Holze von *Avicennia* beschrieben hat.

8. **T. F. Hanausek. Siebtüpfelung des Parenchyms in den Fruchtschuppen von Pinus inops.** (No. 10.)

Während sonst das Parenchym der *Coniferen*-Schuppenblätter einfach oder auch gehöft getüpfelt erscheint, fand Verf. bei obiger *Conifere* die abweichende Tüpfelung.

9. **Klinge. Collabiren des Rindenparenchyms von Cyperaceen- und Gramineenwurzeln.** (No. 15.)

In älteren Entwickelungsstadien persistirt die Wurzelrinde der *Cyperaceen* und *Gramineen* entweder ganz oder sie schwindet völlig oder sie erzeugt einen äusseren und inneren Sclerenchymmantel und ihre mittleren Schichten bilden durch Collabiren der Zellmembranen oder ganzer Zellparthien grosse Luftgänge aus. Das äussere und innere Sclerenchym bleibt dabei vermittelst einzelner nicht collabirter Zellenzüge in Zusammenhang. Die dazwischen liegenden Zellen lassen entweder ihre Tangentialmembranen zusammenfallen, während die Radialmembranen zurückbleiben, oder es fallen umgekehrt die Radialmembranen zusammen, während die erhaltenen Tangentialmembranen die nicht collabirten radial gestellten Zellenstrahlen verbinden. Die erstere Erscheinung macht den Eindruck eines verschiedenstrahligen Sterns, während die andere das Bild eines Spinngewebenetzes hervorruft. Klinge begründet darauf Unterabtheilungen des Rindengewebes mit tangentialem und radialem Collabiren. Die von Duval-Jouve auf die Zahl der peristirenden Zellstrahlen bei den *Cyperus*-Arten begründete Unterscheidung erklärt Verf. für nicht haltbar.

### Sclerenchym.

10. **J. Möller. Sclerenchymfasern der Curtidorinde.** (No. 23.)

Diese aus Südamerika stammende, wahrscheinlich zu einer *Weinmannia*-Art gehörige Rinde ist durch ihre eigenthümlichen Sclerenchymfasern ausgezeichnet, die eine barocke, unregelmässige Gestalt haben und oft bis zum Verschwinden des Lumens verdickt sind. Die Verdickungsschichten werden von sehr feinen Porencanälen durchzogen, die auf dem

Querschnitt als feine radienartige Streifung, auf dem Längsschnitt als Punkte erscheinen. Verf. untersuchte auch ihr Verhalten gegen Reagentien.

11. **T. F. Hanausek. Sclerenchym der Coniferenfruchtschuppen.** (No. 10.)

Als besonders erwähnenswerthe sclerenchymatische Elemente nennt Verf. die erwähnten grossen Steinzellen in den Fruchtschuppen von *Biota* und *Cryptomeria*, die verdickten und quellbaren Bastfasern in der untern Hälfte der *Pinus*-Schuppen und kleine Steinzellen mit unregelmässigem Lumen in der oberen Hälfte derselben.

12. **Klinge. Sclerenchym der Cyperaceen- und Gramineenwurzeln.** (No. 15.)

Ueber dasselbe enthält die oben citirte Abhandlung reiches Beobachtungsmaterial. (Vgl. Ref. No. 85.)

13. **Haberlandt. Epidermoidale Bastbündel von Papyrus antiquorum, Cyperus vegetus und C. longus.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

14. **Haberlandt. Entwickelung der isolirten Bastbündel, der Bastbelege und der Bastringe.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

15. **Haberlandt. Entwickelung der Bastzelle.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

16. **Haberlandt. Entstehung des Bastringes von Melandryum.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

17. **Haberlandt. Bastzellen mit stumpfen, nicht zugeschärften Enden bei Allium multibulbosum.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

18. **Haberlandt. Von Gewebestreckung unabhängiges Eigenwachsthum der Bastzellen von Vinca major.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

19. **Haberlandt. Bastzellen mit Zellsaftinhalt und intactem Plasmakörper.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

20. **E. Schmidt. Die Festigungselemente des Stengels von Polygonum.** (No. 33.)

Die Elemente, durch welche die Festigkeit des Stengels bei den von Schmidt untersuchten *Polygonum*-Arten hergestellt wird, sind bald ein Bastring *(Polygonum salicifolium, dumetorum* und *divaricatum)*, dem sich eine vor den Blattspurbündeln stehende Innenscheide anschliesst, bald getrennte Faserbastgruppen, wie bei der Gattung *Fagopyrum*, bald ein geschlossener Bastring mit Innenscheiden und secundär gebildetes Holz, die in verschiedenem Grade zusammenwirken (bei den Arten der Section *Persicaria*, *P. Convolvulus, P. orientale* und *cuspidatum*). Bei *P. maritimum* und *aviculare*, sowie *Fagopprum tartaricum* tritt der Bast vollständig zurück; erstere beiden Arten besitzen dafür hypodermale Bastrippen.

21. **M. Westermaier. Anatomische Construction eines Organs, das gleichzeitig auf Biegungs- und Zugfestigkeit in Anspruch genommen ist.** (No. 37.)

Einen solchen vom Standpunkt der constructiven Gewebemechanik interessanten Fall fand Westermaier in dem theilweise schlaff herabhängenden, theilweise bogig aufgekrümmten Fruchtstandträger der Platane realisirt. In dem schlaff herabhängenden, auf Zugfestigkeit construirten Theile finden sich neben dem typischen dicotylen Gefässbündelringe einige markständige „Mestombündel", die auf ihrer Innenseite mit starken Bastbelegen versehen sind. An der Krümmungsstelle dagegen besitzen die Markbündel keinen Bast, dafür aber haben die peripherischen Mestombündel starke Baststränge an ihrer Aussenseite, was eine biegungsfeste Construction andeutet.

22. **M. Pedicino. Sclerenchym der Gesneriaceen, Cyrtandraceen und einiger anderer Familien.** (No. 28.)

In den *Gesneriaceen* und *Cyrtandraceen* zeigen eine Anzahl von Arten Sclerenchymbildungen in den parenchymatischen Geweben. Von ersteren hat der Verf. die Gattungen *Nematanthus* und *Columnaea*, von letzteren *Aeschynanthus* eingehender studirt.

Bei *Nematanthus* und *Columnaea* finden sich langgestreckte Sclerenchymgruppen nur im Rindenparenchym des Stammes, besonders in den Nodi stark entwickelt; bei letzterer

Gattung ist auch die Ebene, in der das fallende Blatt sich vom Stengel trennt, durch eine Schicht von Sclerenchymzellen gekennzeichnet.

*Gesneria* hat nur sparsame und wenig verdickte Sclerenchymelemente im Mark; in der Rinde fehlen sie. Dagegen finden sich in den *Cyrtandreen* dieselben reichlich in Mark und Rinde. In den *Acanthaceen (Justicia)* sind die (fehlenden) Sclerenchymelemente durch reiche Cystolithenbildung ersetzt. O. Penzig.

## Collenchym.

23. **E. Schmidt. Das Collenchym der Polygonumarten.** (No. 33.)

Die Aussenrinde der von Schmidt untersuchten *Polygonum*-Arten besteht aus collenchymatisch verdickten Zellen, deren Verdickung sich nicht auf die Ecken beschränkt, sondern bei den nach innen liegenden Zellen sich auch auf die an Intercellularräume stossenden Wandungen und bei den am meisten peripherischen Zellen auch auf die tangentialen Wände erstreckt.

24. **Haberlandt. Metamorphose von Collenchym in Bast.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

25. **Haberlandt. Entwickelung des Collenchyms.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

26. **Haberlandt. Bildung des Collenchyms aus einem „ächten Cambium" und aus Grundparenchym.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

## Schutz- und Strangscheiden (Endodermis).

27. **Klinge. Leitbündelscheide der Cyperaceen- und Gramineenwurzeln.** (No. 15.)

Unter „Leitbündelscheide" begreift Verf. ungefähr dasselbe, was Nägeli als Gefässbündelscheide bezeichnet. Eine dünnwandige Schutzscheide mit Caspary'schen Punkten fand er bei allen untersuchten *Gramineen-* und *Cyperaceen*-Wurzeln, obgleich es oft sehr schwer ist, die betreffenden Punkte zu Gesicht zu bekommen. Je mehr die als Punkt oder langgezogener Schatten auf dem Querschnitt erscheinende Zellwandlängsleiste sich verdickt, desto mehr verliert die Schutzscheide ihren Chararakter und geht entweder unter einseitig nach innen gerichteter Verdickung in eine Stützscheide (z. B. bei *Phalaris arundinacea*) oder unter allseitiger Wandverdickung in eine Steifungsscheide (bei *Aira caespitosa*) über. Der Uebergang von der Schutzscheide zur Stützscheide lässt sich besonders deutlich bei *Stipa pennata* verfolgen. Bei allen untersuchten *Andropogoneen*, besonders bei *Saccharum cylindricum*, besitzen die Stützscheidenzellen auf der verdickten Zellhautpartie nabelförmige Protuberanzen, die mit ihrer Spitze zur gegenüberliegenden unverdickten Wandung gerichtet weit in das Zelllumen hineinragen. Dieselben bilden an der einzelnen Scheidenzelle oft 1 oder 2 Längsreihen und enthalten eingelagerte Kieselsäure. Auf vielfache weitere Angaben über Stütz- und Steifungsscheiden kann hier nur hingewiesen werden.

28. **Haberlandt. Das Coleogen.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

## Tracheen (Tracheïden, Gefässe etc.).

29. **H. Molisch. Gefässe mit unbehöften Tüpfeln im Holze der Sapotaceen.** (No. 25.)

Obgleich unbehöfte Tüpfel an *Tracheen* keine Seltenheit sind (vergl. De Bary, Anatomie der Vegetationsorgane S. 494), so hebt Verf. in seiner Abhandlung über die Anatomie des Holzes der *Ebenaceen* und ihrer Verwandten dennoch das Vorkommen von grossen unbehöften Tüpfeln neben kleinen behöften an Tracheen von *Achras Sapota* L. hervor, um auch seinerseits die Behauptung zu widerlegen, dass am trachealen System einfache Tüpfel nicht vorkommen.

30. **H. Molisch. Gefässe von Anona laevigata Mart. mit Cystolithen aus kohlensaurem Kalk.** (No. 25.)

Einzelne Tracheen genannter Pflanze enthalten einen schneeweissen Krystallkörper von kohlensaurem Kalk, der als Continuum den Gefässraum erfüllt und concentrische Schichtung besitzt.

31. **H. Krause. Differenzirung der Wandverdickung von Netzgefässen bei Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Dieselbe lässt sich in der Wurzel genannter Pflanze vorzüglich beobachten. Verf. resumirt seine hierauf bezüglichen Untersuchungen dahin, dass die Verdickungsschichten eines Netzgefässes (und vielleicht aller Gefässe) nicht von Anfang an in ihrer ganzen Breite angelegt und durch Intussusception verstärkt werden, sondern dass vielmehr die erste Anlage der Verdickung haarartig dünn und erst nach und nach in Tiefe und besonders in Breite zunimmt.

32. **Fr. v. Höhnel. Ueber das häufige Vorkommen von gefässartig zusammenhängenden Tracheïdensträngen in Coniferenhölzern.** (No. 13.)

Durch physiologische, hier nicht zu erörternde Versuche wird die Angabe von Sachs bestätigt, dass im Holz einiger *Pinus*-Arten Tracheïdenstränge mit offenen Communicationswegen vorhanden sind. Die Angabe wird vom Verf. dahin erweitert, dass dies allgemein bei den *Coniferen* der Fall ist, und zwar sind es bei den *Abietineen (Abies pectinata, excelsa, Pinus Laricio)* die Tracheïden des Herbstholzes allein oder vorzugsweise, bei den *Taxineen* und *Cupressineen* dagegen die Frühjahrstracheïden, die gefässartig zusammentreten.

33. **Fr. v. Höhnel. Gefässe von Ilex Aquifolium.** (No. 13.)

Das Vorhandensein offener Gefässe bei *Ilex Aquifolium,* das von Sanio behauptet, von Möller geläugnet wurde, lässt sich experimentell sehr leicht demonstriren.

34. **G. Dutailly. Umwandlung von Gefässen in Secretbehälter unter gleichzeitigem Auftreten eines Ringmeristems im Umkreis derselben.** (No. 6.)

Um einzelne Gefässe der Wurzel von *Pastinaca sativa*, *Scorzonera hispanica, Cnidium apioides*, *Taraxacum*, *Cirsium lanceolatum* entsteht eine Ringzone sich theilender Zellen, welche nach Dutailly Secrete in das Gefäss hinein absondern sollen. Andere Secretbehälter gibt derselbe Beobachter für Kohlrübe, Kohlrabi, *Scorzonera hispanica* und für einen pathologischen Fall bei einer Wurzel von *Taraxacum dens leonis* an, in deren Umkreis centrales Phloëm und peripherisches Xylem erzeugt wird. Letzteres kann auch im Umkreis eines Gefässes stattfinden, welches sich zu einem Secretbehälter umbildet, wie bei der Wurzel einer Cichorienvarietät beobachtet wurde.

35. **Prillieux. Ueber ein Strukturverhältniss in der Tracheïdenhülle der Orchideen-Luftwurzeln.** (No. 30.)

Dem Ref. nicht zugänglich.

36. **G. Dutailly. Thyllenbildung.** (No. 6.)

Verf. untersuchte die Thyllenbildung in den Gefässen der Wurzeln von *Rumex acetosa*, *Bryonia dioica*, *Convolvulus batatas* und *C. Scammonia* und fand in Uebereinstimmung mit Nees (Bot. Zeitg. 1868, S. 1), dass dieselbe mit Einstülpung einer Holzparenchymzelle in das Lumen eines benachbarten Gefässes beginnt. Eine Durchbrechung der Schliessmembrane des Tüpfels findet dabei nicht statt, vielmehr folgt letztere dem Wachsthum der Einstülpung. Auch wurde constatirt, dass Thyllenbildung nicht blos in älteren oder verletzten Pflanzentheilen, sondern auch in jungen lebensfähigen eintritt.

37. **H. Molisch. Krystallführende Thyllen in den Gefässen des Holzes von Sideroxylon cinereum Lam.** (No. 25.)

Viele der zahlreichen dichtgedrängten Thyllen enthalten einen grossen Kalkoxalatkrystall.

## Elementarorgane des Holzes.

38. **H. Molisch. Conjugirtes Holzparenchym.** (No. 25.)

Dasselbe ist im Holze der *Ebenaceen* und ihrer Verwandten sehr häufig. Verf. ist der Meinung, dass es überhaupt im Stamm der Dicotylen allgemein verbreitet und nur bisher in vielen Fällen übersehen sei.

39. **J. Möller. Siebartige Porenbildung auf den Querwänden des Holzparenchyms bei Aeschynomene aspera Willd. und Aedemone mirabilis Kotschy.** (No. 24.)

Vgl. Ref. No. 76.

40. **J. Möller. Eine neue Tüpfelart des Libriform.** (No. 23.)

Im Holz der als Gerbmaterial in den Handel kommenden „Quebracho blanco" (5, Ref. 77), herrschen sehr stark verdickte, im Querschnitt rundliche Libriformzellen vor, die eigenthümliche, bisher nur in manchen Steinzellen, aber nicht an Holzelementen bekannte Tüpfel besitzen. Dieselben gleichen im Querschnitt kleinen Kopfdrüsen und beginnen nämlich in der primären Zellmembran als kugliger Hohlraum, der plötzlich in den späteren Verdickungsschichten in einen engen Canal übergeht. Da sie ungewöhnlich reichlich vorkommen, so verleihen sie den durch Maceration isolirten Libiformfasern ein Relief, als ob sie vernietet werden. Die Poren werden von einer gegen Säuren resistirenden Membran ausgekleidet, so dass ihre erweiterten Kopfenden durch die Schulze'sche Mischung freigelegt werden, indem die „Primärmembran" zerstört wird.

41. **M. Westermaier. Libriformring der Begoniaceen.** (No. 37.)

Die Zellen, welche bei vielen Begonien die Gefässbündel zu einem Ringe verbinden, betrachtet Westermaier, abweichend von de Bary und Reichhardt, nicht als Markstrahlen, sondern ihrer längsläufig gestellten, spaltenförmigen Tüpfel wegen als Libiform, obgleich sie Stärke führen und primär angelegt werden.

## Siebröhren und Milchsaftröhren.

42. **M. Westermaier. Siebröhren der Begonien.** (No. 37.)

Das Vorhandensein derselben ist nach obigem Beobachter leicht zu constatiren; eine ältere Angabe Hildebrandt's ist daher zu berichtigen.

43. **E. Faivre. Die Milchröhren in jungen Keimpflanzen von Tragopogon parvifolius.** (No. 7.)

Im Embryo obengenannter Pflanze fand Verf. die Milchröhren noch nicht entwickelt; sie treten erst nach dem Austreiben der Keimwurzel auf. Die weitere Entwickelung wird übereinstimmend mit Schmalhausens Angaben (vergl. Jahresber. 1876, S. 378) beschrieben. Verf. unterscheidet primordialen und eigentlichen Milchsaft; ersterer wird unabhängig von Licht und von Chlorophyll in den jüngsten Keimstadien gebildet, wenn die Cotyledonen noch in den Samenschalen stecken; der letztere steht in directer Beziehung zum Chlorophyll und entsteht oder verschwindet mit demselben.

## Secretbehälter.

44. **E. Schmidt. Die Gerbstoffschläuche von Polygonumarten.** (No. 33.)

Bei den meisten *Polygonum*-Arten aus der Verwandtschaft von *P. Persicaria* — ausgenommen *P. mite* und *salicifolium* — sowie bei *P. orientale* und bei der Gattung *Fagopyrum* fand Verf. im Mark und dicht ausserhalb des Bastes dünnwandige Schläuche, deren Inhalt in jüngeren Zuständen farblos bis gelblich, in älteren braun und gelatinös erscheint und die bekannten Reactionen auf Gerbstoff zeigt. Durch eine Abänderung des Schulze'schen Macerationsverfahrens gelang es, die Schläuche völlig zu isoliren. Ihre Länge erwies sich ungefähr derjenigen der Internodien gleich, denen sie entnommen wurde, und beträgt nicht selten bis 12 cm. Auch bei *Sambucus* konnten durch das gleiche Verfahren bis 13 cm lange Schläuche frei präparirt werden. Die Schläuche von *Polygonum* durchsetzen niemals die Stengelknoten, finden sich aber auch in der Vagina und durchziehen den Blattstiel und die Hauptnerven, fehlen aber in den Adventivwurzeln und den unterirdischen Sprossen. Verf. leitet ihre Entstehung aus dem Auswachsen einer einzelnen Zelle ab. Eine Verschmelzung verschiedener Schlauchenden wurde nicht beobachtet; ebensowenig lang gegabelte Schläuche, wie sie bei Verschmelzung doch vorhanden sein müssten. Kurze Gabelungen kommen jedoch vor. Auf Längsschnitten durch jüngste Stengeltheile ist die Anzahl der Schläuche übrigens nicht dieselbe wie in älteren, eine Thatsache, die gegen das Auswachsen einzelner Zellen sprechen würde, wenn nicht in jüngeren Gewebeparthien der Schlauchinhalt zu wenig differentirt wäre, um ihn mit Sicherheit von dem Inhalt benachbarter Zellen zu unterscheiden. Auch weichen die Schläuche häufig von dem senkrechten Verlauf ab. Zellen mit Gerbstoffinhalt kommen ausserdem auch in der Rinde, der Faser des Weichbastes, besonders aber in der Epidermis vor.

## Intercellularräume.

45. **T. F. Hanauseck. Ueber die Harzgänge in den Zapfenschuppen einiger Coniferen.** (No. 10.)

Die Abhandlung behandelt Zahl, Vertheilung und übriges Verhalten der Harzgänge in den Fruchtschuppen von *Biota orientalis* Don., *B. pendula* Parl., *Thuja orientalis* L., *Cupressus sempervirens* L., *Chamaecyparis Lawsoniana* Parl., *Cryptomeria japonica* Don., *Cedrus Deodara* Loud.; mehrere Arten von *Pinus*, *Picea alba* Lk., *Abies excelsa* DC. und *Tsuga canadensis* Carr. Auch werden Beobachtungen über den anatomischen Bau der betreffenden Fruchtschuppen überhaupt mitgetheilt. Im Allgemeinen ergab die Untersuchung, dass die Harzgänge in den Schuppenblättern in Zahl, Grösse und Form mannigfachen Veränderungen unterworfen sind, so dass sie schon in den Schuppen eines und desselben Zapfens variiren. Auch lassen sich die Harzgänge der Fruchtschuppen nicht ohne Weiteres mit denen der Blätter in Parallele bringen. Dagegen zeigte die Lage der Harzgänge eine constante Beziehung zu den Gefässbündeln. So entsprechen z. B. bei *Cedrus Deodara* jedem Gefässbündelzweig ein oder mehrere Harzgänge, die ihn umkränzen, in den noch grünen Schuppen von *Chamaecyparis Lawsoniana* entspricht ein grösserer Harzgang dem äusseren ungetheilt bleibenden Gefässbündel, 8 kleinere, den 8 Zweigen des inneren Gefässbündels. Bei *Biota orientalis* begleiten 12—14 Harzgänge eben so viele Gefässbündelzweige u. s. w. Aus dieser constanten gegenseitigen Beziehung wird auf eine gleiche Entstehungsursache von Harzgang und Gefässbündel geschlossen. In entwickelungsgeschichtlicher Beziehung wird der bekannte schizogene Entstehungsmodus des Harzganges bestätigt. Das den Canal auskleidende Epithel geht immer aus Theilung einer einzigen Mutterzelle hervor; die Theilungsart kann verschieden sein. In der oberen Hälfte der *Deodora*-Schuppen und einigen anderen Zapfenschuppen kommen auch lysigene Harzbehälter vor. Bei fast allen *Pinus*-Arten (ausgenommen *P. Cmbra*) liegen die Harzgänge der unteren Hälfte der Schuppe in einer breiten Schichte höchst charakteristischer, stark verdickter Bastfasern; ihre Epithelzellen zeichnen sich durch eigenthümliche lappenförmige Zellwandverdickungen aus. Sonstige Specialergebnisse müssen in der Abhandlung selbst aufgesucht werden.

46. **Fr. v. Höhnel. Einige anatomische Bemerkungen über das räumliche Verhältniss der Intercellularräume zu den Gefässen.** (No. 14.)

Die physiologische Beziehung zwischen den beiden in der Pflanze vorhandenen Systemen von cellularen und intercellularen Lufträumen, die Luft von sehr verschiedener Spannung enthalten, macht die Frage nach dem anatomischen Aneinanderlagern oder Getrenntsein beider Elemente — d. h. also den Gefässen, Tracheïden und gewissen Holzfasern einerseits, den Intercellularräumen, schizogenen, rhexigenen und lysigenen Luftgängen andrerseits — zu einer besonders wichtigen. Bekanntlich stehen die Gefässbündelelemente sowohl untereinander, als mit der umgebenden Scheide fast überall in lückenlosem Verbande. Ausnahmen von dieser Regel machen nur einzelne submerse Wasserpflanzen, deren Gefässtheil in Folge der Bildung eines grossen Intercellularraumes zerstört wird, und eine Reihe meist monocotyler Land- und Sumpfpflanzen (manche *Juncaceen*, *Gramineen*, *Cyperaceen* u. a., von Dicotylen nur die Wasserranunkeln und *Nelumbium*), bei denen an der Innenseite des Bündels schizogen ein Canal gebildet wird, während die äussere Parthie des Fibrovasalstranges persistirt. Bei der vorliegenden Frage kommen nur die land- und sumpfbewohnenden Gewächse in Betracht. Bei ihnen wird immer nur ein Theil der Gefässe, nämlich die kleinen und engen, bei der Streckung der Internodien ohnehin meist zerreissenden Primordialgefässe, der directen Berührung mit Luftcanälen ausgesetzt, während der übrige gefässführende Theil des Xylems völlig intercellularfrei ist und sich ganz so verhält, wie bei den meisten Pflanzen das ganze Gefässbündel. Es zeigt sich dabei stets, dass die mit Luftgängen in Berührung kommenden Gefässe zerstört werden, während functionirende Gefässe nur in dichtem Verbande mit anderen Geweben angetroffen werden. Verf. spricht es daher als Erfahrungssatz aus, dass in den Gefässbündelstämmen keiner phanerogamen Pflanze ein functionirendes Gefäss direct an einen Intercellularraum grenze. In dieser anatomischen Trennung spricht sich die Differenz der beiden in Function und Eigenschaften so verschiedenen luftführenden Systeme deutlich aus. Auch im Blatte fand Verf. dasselbe Gesetz bestätigt.

Entweder grenzen die aus kurzen Tracheïden bestehenden Gefässbündelendigungen der Blätter unmittelbar an die grünen Mesophyllzellen (*Mercurialis*, *Aucuba, Vitis, Aristolochia*, *Rhamnus*, *Clematis*, *Sambucus*, *Tilia*, *Syringa* u. a.) oder dieselben werden von chlorophyllfreien, gestreckten Zellen scheidenartig umgeben, die aussen an Mesophyllzellen mit Intercellularräumen stossen (*Sophora japonica*, *Prunus Laurocerasus*, *Fagus silvatica*), oder endlich die Bündel enthalten ausser Tracheïden noch Cambiform und werden von unmittelbar anschliessenden gestreckten grünen Zellen umgeben (*Thalia setosa*, *Maranta zebrina*, *Helleborus atrorubens*). Auch im Blatte grenzen also die functionsfähigen Gefässe und Tracheïden niemals unmittelbar an Intercellularräume, sondern werden von ihnen mindestens durch eine einfache Schichte lebender Zellen getrennt.

47. **Haberlandt. Entstehung der Pseudodiophragmen im Schaft von Papyrus antiquorum.** (No. 9.)

In einer gelegentlichen Anmerkung H.'s wird eine interessante, auf Gewebeverschmelzung beruhende Entstehungsweise dieser Diaphragmen erwähnt.

# III. Hautgewebe.

## Hautgewebe im Allgemeinen, Epidermis, Spaltöffnungen, Trichome, Kork- und Peridermbildung.

48. **Klinge. Scheinbar doppelte Epidermis mancher Cyperaceen- und Gramineenwurzeln.** (No. 15.)

Eine der Epidermis völlig gleichgebildete, unter ihr liegende Zellschicht wurde bei *Anthoxanthum*, *Agrostis*, *Phragmites*, *Carex*, *Eriophorum*, *Scirpus* u. a. beobachtet, sie gehört aber genetisch zum Rindengewebe.

49. **Haberlandt. Mechanische Rolle der Epidermiszellen in den Hochblättern von Papyrus antiquorum.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

50. **T. F. Hanausek. Cuticularbildung der Coniferenfruchtschuppen.** (No. 10.)

Dieselbe tritt mit dem Erhärten des Fruchtschuppengewebes ein und erreicht unter Umständen eine nennenswerthe Entwickelung, besonders bei *Camaecyparis Lawsoniana*.

51. **Klinge. Gallerte auf der Epidermis junger Wurzeltheile bei Cyperaceen.** (No. 15.)

Eine der Epidermis aufgelagerte Gallerte wurde (bei *Heleocharis palustris*) auch ausserhalb der Region der ältesten Wurzelhaubenzellen beobachtet; nur an letzterem Orte war sie bisher bekannt.

52. **A. Stöhr. Ueber das Vorkommen von Chlorophyll in der Epidermis der Phanerogamen. Laubblätter.** (No. 34.)

Ein Referat über diese Abhandlung in Bot. Zeitg. 1879, S. 581 giebt an, dass Verf. bei einer grossen Anzahl von Dicotylen (94 von 102 überhaupt untersuchten) und breitblätterigen Gymnospermen in den Epidermiszellen der Blattunterseite, am Blattstiel und am Stengel Stärkekörner mit ergrünender Plasmaumhüllung gefunden hat. Bei nadelblättrigen Gymnospermen und Monocotylen fand er vieles dergleichen.

### Spaltöffnungen.

53. **H. Krause. Spaltöffnungen von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Stomata waren von obengenannter Pflanze bisher nur auf dem Pistill gefunden, für alle übrigen Theile werden sie von sämmtlichen Autoren, abgesehen von einer unbestimmten Notiz bei Schleiden geläugnet, während dagegen *Lathraea clandestina* nach Duchartre Spaltöffnungen besitzt. Krause fand Stomata bei *Lathraea Squamaria* sowohl auf der Stengelaxe als auf den Blättern. Sie zeigen einen ovalen Umriss und liegen erhaben über der Epidermis; der längere Durchmesser des Schliesszellenpaares und derjenige der Oeffnung selbst stehen senkrecht aufeinander: die Spalte ist stets weit geöffnet, die Athemhöhle deutlich. Zueinander sind die Spaltöffnungen regellos gestellt und werden von 4—8 strahlig angeordneten Nachbarzellen umgeben. Sie gehen aus einer Epidermiszelle hervor, die sich in zwei ungleiche Zellen theilt, von denen die grössere durch eine halbirende Wand die beiden

Schliesszellen erzeugt. Auf den Blättern stehen sie ober- und unterseits nach den Zählungen des Verf. zu 12—17 auf 1 Quadratmillimeter Blattfläche.

54. **L. Reinhardt. Einige Mittheilungen über die Entwickelung der Spaltöffnungen bei den Pflanzen.** (No. 31.)

Der Verf. verwirft die von Pfitzer gegebene Erklärung über die Ursache der Bildung von Spaltöffnungen darin bestehend, dass das Wachsthum des Blattmesophylls und die dadurch von ihm verursachte Dehnung der Epidermis die mechanische Ursache der Spaltbildung ist. Er führt drei Hauptgründe gegen diese Auffassung an. Erstens, ist, nach Verf.'s Meinung, die Behauptung von Pfitzer noch nicht thatsächlich bewiesen, dass das Spalten der Schliesszellen zugleich von oben nach unten und von unten nach oben geschieht; ja sogar ist Janczewsky für *Anthoceros laevis* zur Meinung gekommen, dass das Spalten nur von unten nach oben vor sich geht. Pfitzer beobachtete nur die Querschnitte durch die Epidermis, was ungenügend ist, um den Verlauf des Spaltens zu verstehen. Zweitens, wenn die Erklärung von Pfitzer anzunehmen ist, dass das Wachsthum des Mesophylls und die dadurch verursachte Dehnung das Spalten der Schliesszellen bedingt, so steht diese Annahme mit der Behauptung von Pfitzer in Widerspruch, dass das Spalten von beiden Seiten der Schliesszellen zugleich geschieht. Wenn die von Pfitzer angeführte Ursache bestimmend wäre, so müsste das Spalten nur von unten nach oben gehen, weil die spaltende Kraft auf die untere Seite der Schliesszellen zuerst wirken müsste. Drittens, wenn die durch das Wachsthum des Mezophylls eintretende Dehnung das Spalten der Schliesszellen bewirken könnte, so müsste man das vorwiegende Wachsthum desselben in der der Spalte perpendiculären Richtung geschehend voraussetzen, — was noch nicht bewiesen ist. — Nach allen diesen Gründen hält der Verf. für unmöglich die Erklärung von Pfitzer anzunehmen und giebt seine eigene. Er meint, dass der Druck von Gasen im Innern der Pflanze die Spaltung der Schliesszellen bedingt. Diese Ansicht sucht der Verf. mit folgenden Beobachtungen zu bestätigen. Er studirt die Entwickelungsgeschichte, Zeit des Auftretens der Spaltöffnungen und sucht das Verhältniss zwischen der Zahl der letzteren und dem Bau der Blätter festzustellen.

Bei *Callitriche hamulata* Ktzg. fand der Verf., dass die von Borodin zuerst gefundene enorm grosse Spaltöffnung auf der Spitze des Blattes, nebst ihren Nebenzellen, sich sehr früh entwickelt. An den Blättchen, welche nur 0.1 mm Länge und 0.12 mm Breite besassen, bemerkte man schon die fertige Spaltöffnung; zu dieser Zeit beginnt kaum das Dermatogen in den Zustand der Epidermis überzugehen; die Spaltöffnung erscheint kurz, nachdem man in dem äusserst kleinzelligen Mesophyll die ersten Spuren von Chlorophyll und von Intercellularräumen bemerkt. Nach dem Erscheinen dieser grossen Spaltöffnung beginnt das Blättchen sich rasch zu vergrössern, meistens durch Auswachsen der Zellen. Diese grosse Spaltöffnung ist auf der oberen Seite des Blattes angelegt, aber durch späteres überwiegendes Wachsthum dieser Seite im Vergleiche mit der unteren erscheint sie nach der untern Seite verschoben. Sie sitzt hier auf einer kleinen Erhöhung, welche durch das starke Auswachsen von Epithema des Mittelnerves entstanden ist. Die Zellen dieses Epithema unterscheiden sich anfangs durch nichts von den anderen Zellen des Mesophylls und bekommen sogar eine kleine Menge von Chlorophyll; aber bald beginnen sie sich zu verändern, ihr Inhalt wird wasserhell und verliert das Chlorophyll; im erwachsenen Blatte besitzt dieses Epithema das Aussehen einer Drüse, leicht möglich, dass sie wirklich etwas ausscheidet, was die von Borodin beschriebene Resorbirung dieser grossen Spaltöffnung andeutet. In seltenen Fällen entwickeln sich, statt einer, zwei Spaltöffnungen, welche dann etwas kleiner sind. Bei der Vergleichung der Flächen der Spalten in beiden Fällen fand der Verf., dass die Fläche der einen Spalte (0.0018 mm) fast die gleiche war, wie die der beiden kleineren zusammen (0.0019). — *Callitriche hamulata* Kützg. entwickelt sich verschieden in verschiedenen Jahreszeiten und je nach dem Medium, in welchem sie wächst. Die im Wasser wachsenden Exemplare entwickeln während des Sommers umgekehrt eiförmige Blätter, welche mit drei Nerven versehen sind, der Gipfel ist abgestumpft oder besitzt eine leichte Ausbuchtung. Im Herbst beginnen ausschliesslich die linearen Blätter sich zu entwickeln, deren Spreiten an der unteren Hälfte etwas breiter sind; diese Blätter erreichen nicht selten sehr grosse Länge und besitzen am Gipfel einen tiefen Ausschnitt auf beiden Seiten, von welchem die Fortsätze her-

vorragen; die letzteren bestehen aus farblosen Zellen, zwischen welchen in den in Wasser getauchten Blättern viel Luft sich anhäuft; in diesen Herbstblättern hat der Verf. immer nur einen einzigen medianen Nerv gefunden, was den Angaben von Hegelmaier widerspricht, welcher behauptet, dass das eine seltene Ausnahme sei. Wenn schon viele Herbstblätter sich entwickelt haben, so erscheint die Pflanze von *C. hamulata* Kützg. in dieser Zeit auffallend ähnlich dem *C. autumnalis* L. — Beim Austrocknen von Gewässern, wo sich die *C. hamulata* entwickelt, setzt diese ihr Wachsthum auch am Boden fort, wobei sie die Veränderungen erleidet, welche im Grossen und Ganzen denen ähnlich sind, die Askenasy für *Ranunculus aquatilis* L. und *R. divaricatus* Schr. beschrieben hat. Die Stengel der Bodenexemplare entwickeln kürzere, dickere Internodien, sie kriechen auf dem Boden, sich stark bewurzelnd, und nur die Spitzen der Zweige erheben sich; die Blätter sind kürzer, wofür ihre Spreiten breiter und dicker erscheinen; die ganze Pflanze bedeckt sich mit zahlreichen Spaltöffnungen, aber die Zahl der Haare vermindert sich scheinbar beträchtlich. Diese Bodenformen entwickeln sich gut an feuchten Orten, wo die Luft sehr feucht ist.

Auch bei *Hottonia palustris* L. fand der Verf. an der Spitze jedes Blattlappens eine papillenartige Endigung, welche unter ihrer Epidermis eine Gruppe von den isodiametrischen Parenchymzellen enthält, die von den übrigen Mesophyllzellen durch die hier viel angehäufte ölartige, stark lichtbrechende Substanz leicht zu unterscheiden sind; in der Gruppe von solchen Zellen endet das Gefässbündel — und sie ist also das Epithema der Nerven. An der Spitze dieser Papille befindet sich eine sehr grosse Spaltöffnung von normalem Bau und mit fast runder und immer geöffneter Spalte; eine grössere Zahl von kleineren Spaltöffnungen, wie das Askenasy beschreibt, hat der Verf. an der Papille nie gefunden. Die erwähnte ölartige Substanz erscheint auch in der Epidermis der Papille, und bald nachdem beginnt die letzte sich zu bräunen, wobei in ihr die Anhäufung eines Stoffes nebst den nadelförmigen Krystallen zu bemerken ist. Diese grosse Spaltöffnung mit den angrenzenden Zellen wird bald resorbirt und ist also der von *Callitriche* analog. Ihre Entwickelungsgeschichte ist identisch mit der von *Callitriche;* sie erscheint bedeutend früher, als gewöhnliche Spaltöffnungen, welche an den übrigen Theilen des Blattes zahlreich vorhanden sind. In der Zeit der Entwickelung der Spaltöffnungen ist die Vergrösserung der Zellen zwar schon zu bemerken, doch geht ihr Wachsthum nach allen Richtungen regelmässig und ihre anfängliche Form bleibt sehr lange bestehen. Die Ausdehnung der Epidermiszellen bei *Hottonia* ist hauptsächlich in der Richtung der Blattlänge und in derselben Richtung liegen auch meistens die Spalten der gewöhnlichen Spaltöffnungen. Da also die vorwiegende Zellenausdehnung mit der Richtung der Spalten von Stomata zusammenfällt, so ist es schwerlich anzunehmen, dass die erstere einen Einfluss auf die Bildung von Spalten haben könnte; für die grosse Spaltöffnung kann man mit Bestimmtheit sagen, dass sie dabei wirkungslos ist, weil während der Bildung der Spalte die Zellen der Epidermis sich noch vermehren.

Die schwimmenden Blätter von *Hydrocharis morsus ranae* L. haben auf ihrer Oberfläche sehr grosse Spaltöffnungen, welche die Gipfel der unten liegenden Lufthöhlen einnehmen. Die Spalten der vollständig geöffneten Stomata haben den Umriss von fast regelmässigen Kreisen; nach den Berechnungen des Verf.'s nehmen die Spalten dieser zahlreichen Stomata in geöffnetem Zustande mehr als $^1/_{33}$ der Oberfläche der Spreite ein. Die Oeffnung der Spalte geschieht dadurch, dass die Schliesszellen ihre convexen Seiten noch mehr convexer nach beiden Seiten einbiegen, wobei sie sich bedeutend in die Nebenporenzellen eindrücken. Dabei beobachtete der Verf., dass das Plasma der beiden Nebenporenzellen um so mehr sich verdichtete, je breiter die Spalte wurde, — und von dem vollständig homogenen, kaum bemerkbaren Plasma aus war es ganz deutlich, dass diese Verdichtung von Plasma wirklich durch das Oeffnen der Stomata bedingt ist. Dies zeigen auch jene anomalen Fälle, wo das Oeffnen unregelmässig vor sich geht; es kommt vor, dass nur eine der Schliesszellen sich stark biegt und die jener entsprechende Nebenzelle diese Verdichtung von Plasma zeigt, während man in der anderen das nicht bemerkt. Die Entwickelung der Spaltöffnungen in den Blättchen der Winterknospen beginnt in den noch vollständig geschlossenen Knospen. Da die Blättchen in ihnen von den Schuppen so bedeckt sind, dass sie kein Wasser durchlassen und es die Blättchen nicht benetzt, so erscheinen die Stomata geöffnet in den noch

vollständig unentwickelten Blättchen, die noch in der Knospe verborgen sind. Die Spalten bleiben aber sehr klein bis die Knospe sich öffnet. Nur dann, wenn die Knospe sich vollständig geöffnet hat und ihre Blättchen sich auf die Wasseroberfläche legen, beginnt rasche Vergrösserung der Spalten. Das Wachsthum der Epidermiszellen während der Vergrösserung der Spalten geht sehr regelmässig vor sich und die Zellen behalten ihre geradlinigen Umrisse lange bei, so dass die Stomata schon ausgebildet erscheinen, wenn die Epidermiszellen ihre Zickzackform erhalten. Die vorwiegende Ausdehnung der Zellen in irgend einer Richtung ist nicht wahrzunehmen, und nach Verf.'s Meinung spricht das für die Unmöglichkeit der Annahme, dass diese Dehnung die Bildung von Spalten bedingt, weil die Dehnung nach der Ausbildung von Spalten eintritt. Die schwimmenden Blätter von *Potamogeton natans* L. haben denselben Bau, wie die von *Hydrocharis*. Die Epidermiszellen der Oberseite sind stark in der Richtung, perpendiculär zur Länge der Spaltöffnungen, ausgedehnt, — und dieser Fall spricht scheinbar für die Vermuthung von Pfitzer. Die Entwickelungsgeschichte zeigt aber, dass die Spaltöffnungen sich in der Zeit bilden, in der die Epidermiszellen noch ihre primitive Form beibehalten, d. h. isodiametrisch bleiben; die Vergrösserung der Zellen geht gleichzeitig mit der Ausbildung der Stomata vor sich, wobei sie noch isodiametrisch bleiben und erst nach der Erreichung maximaler Grösse der Spalten beginnen die Epidermiszellen aus der isodiametrischen Form die mehr verlängerte anzunehmen, durch vorwiegende Ausdehnung in der der Spalte perpendiculären Richtung. Der gleiche innere Bau der Blätter von *Potam. natans* und *Hydrocharis* gab dem Verf. den Anlass, die Verhältnisse zu vergleichen zwischen der Zahl und der Grösse der Spalten und der Grösse der Blätter. Es ergab sich dass die Oberfläche der Spreite von *Hydrocharis* zu der von *Potamogeton natans* sich verhält wie 1 : 6.32, die Zahl der Stomaten wie 1 : 8.49 und die Summe der Flächen der Spalten von Stomaten wie 1 : 7.1. So grosse Uebereinstimmung in diesen Verhältnissen ist merkwürdig und erlaubt den Schluss, dass die Zahl der Stomata vom Bau des Blattes abhängt und namentlich von der Grösse und Zahl seiner inneren Lufthöhlen.

*Sagittaria sagittaefolia* L. besitzt Blätter von dreierlei Art: untergetauchte, schwimmende und Luftblätter, welche sich von einander auch durch die Form unterscheiden. Die schwimmenden Blätter zeigen allmälige Uebergänge zu den Luftblättern im Bau und der Zahl ihrer Spaltöffnungen. Die ersten schwimmenden Blätter, welche nach den untergetauchten erscheinen, haben auf ihrer unteren Fläche keine Spaltöffnungen, auf der Oberfläche aber sogar bedeutend mehr, als auf der Oberfläche der Luftblätter. Die nächst folgenden schwimmenden Blätter besitzen Stomata auch auf der unteren Fläche und dementsprechend weniger auf der oberen Fläche, und auf jedem neu erscheinenden Blatte je weniger, je zahlreicher sie auf der unteren Fläche sind, bis das Luftblatt erscheint. Die Vergleichung mehrerer Blätter zeigte, dass die Zahl der Spaltöffnungen auf ihnen annähernd proportional der Fläche des Blattes ist. Die Blätter der Pflanzen, welche den ganzen Tag besonnt sind, haben bedeutend zahlreichere Stomata, als diejenigen, welche den grössten Theil des Tages beschattet sind (durch Bäume etc.); also gilt die erste Gesetzmässigkeit nur für die Blätter von Pflanzen, welche unter gleichen äusseren Bedingungen wuchsen und dazu sich normal ausgebildet haben. Die Zahl der Spaltöffnungen auf der unteren Fläche des Blattes stellt die Ergänzung zur Zahl von ihnen auf der oberen Fläche dar, so dass die Summe von ihnen auf beiden Flächen zusammen, auf 1 □mm berechnet, für die ganze Pflanze beinahe die gleiche Zahl darstellt. Daraus folgt, dass für die Vergleichung der Zahl von Stomaten auf den verschiedenen Blättern es besser ist, die Summe von Spaltöffnungen (auf eine Flächeneinheit) auf beiden Flächen zu nehmen, als blos die Zahlen der Spaltöffnungen auf irgend einer Seite zu vergleichen. Was die Entwickelungsgeschichte der Stomata bei dieser Pflanze betrifft, so geht auch hier die Chlorophyllbildung im Mesophyll der Bildung von ihnen voran; die Stomata sind schon ausgebildet und ganz fertig, wenn die Dehnung der Epidermiszellen eintritt und sie die wellenförmigen Umrisse bekommen.

Bei *Hippuris vulgaris* L. konnte man wahrnehmen, dass die Zahl der Spaltöffnungen auf den Blättern in einem Zusammenhange mit dem Bau des Stengels steht. Bei der bekannten Dünne und Kleinheit der Blätter erwiesen sie sich nichts destoweniger als sehr reich an Spaltöffnungen: 92 Stomata auf 1 □mm. Diese grosse Zahl erklärt sich

dadurch, dass die Internodien sich vollständig frei von Stomata erwiesen haben, — und daher müssen diese Spaltöffnungen auch die Bedürfnisse des Stengels erfüllen. Nimmt man die Fläche des Internodiums und die Fläche aller Blätter auf einem Quirl, und berechnet man die Zahl der auf den letzteren vorhandenen Stomata auf die ganze Summe von diesen Flächen, so wird die Zahl der Stomaten nicht gross erscheinen: nur 41 für 1□mm.

Bei *Nuphar luteum* Sm. erscheinen die Spaltöffnungen sehr früh, lange vor dem Beginn der Aufrollung der involutiv gerollten Spreite. Die Aufrollung geschieht gewöhnlich tief unter der Wasseroberfläche und zu der Zeit, zu welcher die Spreite noch ziemlich klein ist. Die Spreite nimmt rasch ihre normale Grösse jedoch erst nur dann an, wenn sie durch das Wachsthum des Stieles an die Wasseroberfläche herausgetragen ist. Die Entwickelung der Spreite geht so vor sich, dass in ihr zuerst das Chlorophyll erscheint, nachher die Intercellular- und Luftgänge sich ausbilden und erst nachdem erscheinen einzelne Spaltöffnungen. Die Epidermiszellen sind zu dieser Zeit unregelmässig vieleckig, sehr klein und mit feinkörnigem, theils öligem Inhalte erfüllt. Bald nachdem vergrössert sich rasch die Zahl der Spaltöffnungen und sie bedecken die Oberfläche der Spreite in solcher Zahl, dass sie nur durch 1—2 Zellen von einander getrennt sind. Da das Wachsthum der Spreite, obwohl langsam, doch stattfindet, so werden die Epidermiszellen geschlängelt zu der Zeit des Erscheinens der grösseren Zahl von Spaltöffnungen. Beträchtlich früher als das Erscheinen der ersten Stomata beginnen auf der unteren Fläche der Spreite die Haare sich zu entwickeln. Sie erscheinen als Ausstülpungen der Epidermiszellen, welche sich 1—2 Male theilen und zum Haare auswachsen. Die Zellen der Haare füllen sich mit wässerigem, farblosen Inhalte, in welchem sich bisweilen grosse Massen einer stark lichtbrechenden ölartigen Substanz sammeln. Die Membran der Haarzellen ist zuerst dünn und mit der Entwickelung des Blattes wird sie dicker und dicker; die Haare erreichen ihre endliche Entwickelung erst nachdem das Blatt sich vollständig aufgerollt hat und sich auf die Wasseroberfläche legt. Aber von da an ist ihre Existenz keine lange, sie sterben sehr bald und fallen ab. Darin liegt die Ursache, dass die Unterfläche des jungen Blattes dicht mit Haaren bedeckt ist, während dieselben an den alten gänzlich fehlen. Vergleicht man die Vertheilung der Haare auf der Unterfläche mit der Vertheilung der Spaltöffnungen auf der Oberfläche des Blattes, so erhellt sofort, dass die ersteren den letzteren in morphologischer Hinsicht homolog sind; es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass sie auch physiologisch Homologe sind. Für diese Voraussetzung spricht der Umstand, dass die Haare sehr früh erscheinen, mit dünner Membran bleiben bis die Stomata ihre endliche Entwickelung erreichen und sich nachdem verdicken und absterben. Aehnliches haben wir oben bei *Hottonia* gesehen und das Gleiche trifft man auch bei den Blättern von *Ranunculus divaricatus* Schr., an deren Lacinien (wenn die Pflanze im Wasser wächst) sich vier dünne pfriemenförmige Haare entwickeln, welche an den am Boden wachsenden Pflanzen fehlen. — Die bekannten Trichoblasten in den Blattstielen von *Nymphaea* entwickeln sich nach Verf. in folgender Weise. Wie bekannt, sind die Luftgänge von einander durch eine Wand getrennt, welche nur aus einer Zellenreihe besteht. An jenen Stellen, wo die Wände dreier benachbarter Luftgänge zusammentreffen, liegen Zellen, welche sechseckig sind: drei ihrer Seiten berühren die Zellen der drei Wände, die anderen drei dienen für die Abgrenzung der entsprechenden drei benachbarten Luftgänge. Zu der Zeit der vollständigen Entwickelung der Luftgänge beginnen diese Eckzellen in die Trichoblasten auszuwachsen. Die Ausbildung des Trichoblastes beginnt damit, dass an den drei freien Seiten, welche den Luftgängen anliegen, die äussere Schicht ihrer Membran (Cuticula) zerspringt.

An diesen Stellen beginnt dann die innere Membran in Form eines Haares auszuwachsen und sich zu verzweigen; die auf diese Weise sternartig ausgebildete Zelle verdickt sich; auf ihren äusseren Stellen lagern sich kleine Krystalle von oxalsaurem Kalk ab, was der Membran ein körniges Aussehen gewährt. — Wenn die Blattstiele noch kurz und die Luftgänge noch nicht vollständig entwickelt sind, pflegen einige Zellen von den Wänden Auswüchse in diese Gänge zu bilden, welche sich theilen, verzweigen und allmälig den Gang vollständig ausfüllen. Die so gebildeten Zellen sind dünnwandig und haben unregelmässige Umrisse. Mit der Zeit, wenn die Gänge sich vollständig ausbilden, sterben die

beschriebenen Zellen ab, schrumpfen zusammen und verschwinden bald spurlos. Es ist lohnend, auf diese Bildungen Acht zu geben, weil vielleicht irgend ein Zusammenhang zwischen der Entwickelung von Stomaten und der vorübergehenden Bildung erwähnter Zellen existirt. — In einem Blatte von *Nymphaea alba* L. berechnete der Verf. die Gesammtfläche aller Spalten der Stomata: auf 68717 □mm der Blattfläche wurde die Fläche aller Spalten als = 1106 □mm gefunden. Wenn diese Zahlen mit denjenigen für *Hydrocharis* verglichen werden, so bekommen wir: die Fläche des Blattes von *Hydrocharis* (586 □mm) verhält sich zur Fläche des Blattes von *Nymphaea* wie 1 : 117.2; die Summe von Flächen der Spalten von *Hydrocharis* zu *Nymphaea* wie 1 : 63.5, — d. h., man bekommt ganz andere Resultate als bei Vergleichung der Blätter von *Hydrocharis* und *Potamageton*. Die Summe der Spalten bei *Nymphaea* beträgt beinahe $^1/_{62}$ Theil der Blattfläche, während bei *Hydrocharis* nur $^1/_{33}$. Nach Verf. kann man die Ursache solcher Verschiedenheit im Baue des Blattes finden. Vergleicht man die Blätter beider Pflanzen, so ist es leicht zu bemerken, dass bei *Hydrocharis* die Luftträume ausserordentlich viel Raum einnehmen, während das Mesophyll schwach entwickelt ist. In den Blättern von *Nymphaea* nehmen die Luftränme, obwohl sie gross sind, doch verhältnissmässig weniger Raum ein, — dafür ist das Mesophyll stark entwickelt und das Blatt erscheint viel dichter. Wenn das wirklich so ist, so kann man daraus schliessen, dass die Summe der Spaltflächen von Stomata umgekehrt proportional der Masse von Mesophyll und gerade proportional der Fläche der Lufträume ist.

Aus den mitgetheilten Beobachtungen macht der Verf. folgende Schlüsse, welche er aber nur theilweise für die Landpflanzen als anwendbar hält, und welche er als Stütze für seine Theorie über die Ursachen der Bildung der Spaltöffnungen betrachtet. Die Bildung des Chlorophylls im Mesophyll geht immer der Bildung der Spaltöffnungen voran. Nach der Chlorophyllbildung beginnen im Mesophyll die Intercellularräume und nachher die Luftgänge sich zu bilden, und nur jetzt erst erscheinen die Stomata. Die unter der Spaltöffnung liegende Lufthöhle bildet sich früher, als ihre Spaltöffnung. Die Spaltöffnungen erscheinen im Blatte sehr früh, d. h. schon wenn das Dermatogen in den Zustand der Epidermis überzugehen beginnt oder bald nach dieser Umbildung. Sie erreichen ihre volle Entwickelung gewöhnlich (vielleicht immer) vor dem Auswachsen des Mesophylls und der Ausdehnung der Epidermiszellen, so dass die letzteren noch vollständig ihre primitive Form aufbewahren. Also kann nicht die Dehnung der Epidermis, durch das Wachsthum von Mesophyll veranlasst, zur Bildung der Spaltöffnungen führen. In den Intercellularränmen, Luftgängen etc. häufen sich Gase und Wasserdämpfe an, welche, wenn sie bestimmte Intensität erreichen, einen Druck auf die sie umgrenzenden Zellen ausüben sollen und also auch die Epidermiszellen regelmässig nach allen Seiten dehnen. Dieser Druck muss durch die Temperaturerhöhung gesteigert werden. Zwischen der Grösse der Lufträume und der Zahl der Spaltöffnungen beobachtet man beständig das folgende Verhältniss: je mehr Raum die Luftgänge, Höhlen etc. einnehmen, d. h. je mehr im Blatte Gase sich anhäufen, desto grösser ist die Zahl der Spaltöffnungen auf eine Flächeneinheit, — oder desto stärker können sie sich öffnen. — Aus allem diesem kann man schliessen, dass die mechanische Ursache, welche die Bildung der Spaltöffnungen hervorruft, der Druck auf die Epidermis ist, erzeugt von den in den Lufthöhlen etc. angehäuften Gasen und Wasserdämpfen.

Die untergetauchten Pflanzen sind gewöhnlich mit grossen Luftränmen versehen; von ihnen gehen die engeren Intercellularräume ab bis zur Epidermis und hier namentlich diffundiren die Gase in das umgebende Wasser. Es ist leicht zu sehen, dass die Vertheilung solcher Diffusionspunkte vollständige Aehnlichkeit mit der Vertheilung von Stomata darstellt; diese Aehnlichkeit ist sogar auffallend, wenn man ein submerses Blatt (also ohne Spaltöffnungen) mit dem Luftblatte (mit ihnen) von *Hottonia palustris* vergleicht.

Der Verf. nimmt auch die Mitwirkung des Druckes von Gasen und Wasserdämpfen auf das Oeffnen und Schliessen der Stomaten an. Den bekannten Versuch von Mohl, wo die Blätter von *Amaryllis formosissima* nach sechsstündiger Beleuchtung bei'm Eintauchen in's Wasser ihre geöffneten Stomaten nicht schliessen konnten, erklärt er damit, dass durch diese Beleuchtung und auch Erwärmung so starker Gasdruck in den Luftränmen des Blattes eintrat, dass er das Schliessen der Stomata nicht erlaubte.

Am Ende des Aufsatzes theilt der Verf. einige seiner Vermuthungen mit, über den möglichen Zusammenhang zwischen der gewöhnlichen Lage des Blattes zum Horizonte und der Zahl der Spaltöffnungen in ihm, und über den Einfluss des Standortes der Pflanze auf die Zahl der Spaltöffnungen auf seinen Blättern. Batalin.

55. **G. Licopoli. Die Spaltöffnungen und die Drüsen der Pflanzen.** (No. 20.)

Die Arbeit zerfällt in drei Hauptabschnitte, von denen der erste die anatomische Structur der Spaltöffnungen, der zweite deren Vorkommen auf verschiedenen Organen der Pflanzen und ihre Beziehungen zu den Drüsen behandelt, der letzte endlich die Structur verschiedener kalkaussondernder Drüsen beschreibt.

Durch den ganzen ersten Theil betont Verf., dass die Spaltöffnungen nicht einfache, durch zwei specielle Zellen umschlossene Spalten seien, sondern dass ein integrirender Theil derselben das Cystom sei, ein häutiger, unten geschlossener Sack, welcher (zuerst von Gasparrini entdeckt) in die Athemhöhle hereinhänge und für die verschiedenen Arten auch verschiedene Formen zeige. (Das fragliche Gebilde ist nichts als die Cuticularauskleidung des Vor- und Hinterhofes, wie [in einzelnen Fällen] der Athemhöhle, die der Beobachter durch Anwendung kochender Salpetersäure isolirt hat. Ref.) Auch andere Beobachtungen über Entstehung der vielformigen Auswüchse an den Schliesszellen, sowie über deren Cuticularisirung sind hier mitgetheilt.

Ebenso wenig neu, wie letztere Notizen, sind die im zweiten Theile besprochenen Thatsachen, dass nämlich Spaltöffnungen häufig in ganz oder theilweis geschlossenen Organen der Pflanzen (Ovula, Innenwand des Fruchtknotens) vorkommen. Verf. führt eine ganze Reihe solcher Fälle an.

Den Spaltöffnungen auf Nectarien wird vom Verf. mit Citirung und Beschreibung der beobachteten Fälle die Function der Zucker und Honigausscheidung zugeschrieben; Wachs und harzartige Substanz sollen sie in andern Fällen, auf vielen Früchten (*Cydonia japonica*, *Rosa glandulosa*, *Passiflora*, *Prunus Cerasus* u. a.) und auf den Nadeln von *Coniferen (Cephalotaxus)* produciren.

Andere „spaltöffnungsführende Drüsen", bei *Xanthium strumarium* werden in Structur und Function mit den Lenticellen anderer Pflanzen verglichen und ihnen nahe gestellt. — Von den Wasserspalten ist nirgends die Rede, die an *Limnocharis Humboldti* werden als stoma-führende Drüsen beschrieben.

Im dritten Theil endlich giebt Verf. die detaillirte Beschreibung der Structur mehrerer kalkabsondernder Drüsen, die er in spaltöffnungsführende und -lose theilt. Seine Untersuchungen haben sich auf *Polypodiaceen (Polypodium crassinervium, Phlebodium areolatum)*, *Crassulaceen* und *Saxifragaceen* erstreckt. Bemerkenswerth, wenn richtig, sind die Angaben über den Vorgang und die Stelle der Kalkausscheidung bei diesen Pflanzen. Der Kalk wird nach des Verf. Angaben in Tropfen von Bicarbonat ausgeschieden, das dann in einfaches Carbonat übergeht.

Eigenthümlich ist schliesslich die Darstellung und Auffassung der vielbesprochenen „Pseudospaltöffnungen" bei den *Marchanticen*, welche der Verf. als kalkabsondernde Drüsen betrachtet. Er giebt eine ausführliche, von den früheren Darstellungen sehr abweichende Beschreibung der Entstehung jener Oeffnungen und schildert ähnliche Gebilde, die er bei *Plumbagineen* gefunden und schon in einer früheren Arbeit illustrirt hat.

In dem Resumé der Arbeit spricht sich Verf. dahin aus, dass er in Conclusion seiner Beobachtungen gefunden, „dass zwischen Drüse und Spaltöffnung solche Analogien bestehen, dass der Begriff Drüse nicht von dem der Spaltöffnung getrennt werden kann, und dass in den Fällen, wo diese beiden Organe in Natur sich getrennt, einzeln vorfinden, man sie als zwei Elemente eines typischen Drüsenapparates betrachten muss". O. Penzig.

## Trichome (Haare, Hautdrüsen, Emergenzen, Metablasteme etc).

56. **W. Oels. Die Trichombildungen der Droseraceen.** (No. 27.)

Kurze Zusammenstellung des Bekannten, die mit folgender Uebersicht der verschiedenen epidermalen und emergenzartigen Bildungen schliesst: 1. Einfache Haarbildungen mit oder ohne köpfchenartiges Ende *(Drosera rotundifolia, Aldrovanda, Dionaea)*. 2. Eben-

solche mit Drüsen *(Aldrovanda, Dionaea)*. 3. Emergenzen ohne Zusammenhang mit dem Gefässbündelsystem und ohne Drüsen, aber mit Sensibilität. (Die 6 Borsten auf der Oberfläche des *Dionaea*-Blattes). 4. Emergenzen mit Gefässbündel ohne Sensibilität und ohne Drüsen (Blattzähne von *Dionaea*). 5. Emergenzen mit Gefässbündel und Drüsen, ohne Beweglichkeit (Drüsen von *Drosophyllum, Byblis gigantea, Drosera erythrorhiza* u. a.). 6. Emergenzen mit Drüsen, Gefässbündeln und Sensibilität (die bekannten drüsentragenden Tentakeln).

57. **Capus. Trichombildungen der Narbe und des pollensammelnden Apparats.** (No. 4.)

Verf. beschreibt mehr oder weniger ausführlich die Narben, Papillen und Haare der *Gramineen, Cyperaceen*, von *Grindelia, Helianthus, Senecio, Mahonia, Spiraea, Syringa, Antirrhinum, Polemonium, Salvia, Convolvulus, Primula, Scilla, Trachystemon, Brunfelsia, Polygala grandiflora, Grevillea, Abelmoschus, Rosa sinensis, Philodendron cordatum, Stylidium adnatum, Lychnis, Glaucium, Hypericum perforatum, Papaver, Lopezia hirsuta, Forsythia suspensa, Pittosporum, Reseda alba, Passiflora, Corylopsis*, sowie den pollensammelnden Apparat von *Prismatocarpus, Polygala, Brunfelsia, Heliotropium, Tournefortia heliotropioides, Apocynum venetum* und *Vinca minor*.

58. **Capus. Papillen und Haarbildungen auf der Oberfläche des leitenden Gewebes innerhalb der Ovarien.** (No. 4.)

Das leitende Gewebe der Placenten erhebt sich oft zu ein- und mehrzelligen Papillen oder weichen biegsamen Haaren, von denen Verf. eine grössere Anzahl von Formen beschreibt, nämlich Papillen von *Aselepias, Azalea, Ribes, Buddleia, Reseda, Hypericum perforatum, Mahonia Aquifolium, Pittosporum sinense, Papaveraceen, Cypripedium Roezlii, Dracaena elegans, Stylidium adnatum, Jasminum nudiflorum, Abelmoschus, Rosa sinensis*, Papillen und Haare von *Ornithidium densum*, Haare von *Syringa vulgaris, Euphorbia Myrsinites, Aroideen (Spathophyllum cannaefolium, Philodendron cordatum), Lychnis dioica* und *Convolvulus althaeoides*.

59. **H. Krause. Wurzelhaare von Lathraea Squamaria L. als vorläufige parasitische Haftorgane.** (No. 19.)

Vgl. Ref. No. 66.

60. **L. Kny und Böttger. Durchwachsung von unverletzten Wurzelhaaren durch secundäre und tertiäre Wurzelhaare bei Lunularia vulgaris Raddi und Marchantia polymorpha.** (No. 17.)

An cultivirten Exemplaren obengenannter *Marchantiaceen* wurden zahlreiche unverletzte Wurzelhaare beobachtet, in deren Innenraum ein zweites secundäres Wurzelhaar hineingewachsen war; bisweilen wurden auch zwei oder drei in demselben primären Haar nebeneinanderliegende secundäre gefunden. Auch wurde bei beiden Species in je einem Fall ein tertiäres Haar innerhalb des secundären gefunden. Während die primären Wurzelhaare aus der Epidermis ihren Ursprung nehmen, entstehen die secundären und tertiären natürlich aus inneren Gewebezellen des Thallus.

61. **H. Krause. Secernirende Trichome in den Blatthöhlungen von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

In der im Titelverzeichniss näher bezeichneten Inauguraldissertation beschreibt der obengenannte Beobachter die Entwickelung und den Bau der eigenthümlichen Trichome, welche in den bekannten Blatthöhlen von *Lathraea squamaria* als Secretionsorgane fungiren und bereits öfter in der Literatur erwähnt sind. Zweierlei Trichome kommen vor: Köpfchendrüsen, deren Entwickelung nichts besonders Eigenthümliches darbietet, und die von Cohn ihrer Gestalt wegen als Schilddrüsen bezeichneten Gebilde. Letztere bestehen aus 5 Zellen, von denen die unterste, die Basalzelle, über die Hälfte in das umgebende kleinzellige Gewebe der Blatthöhlen eingesenkt ist und einen grossen Hohlraum bildet, auf dessen oberer Wand vier parallele wurstförmige Zellen aufliegen. Letztere sind an der dorsalen und der ventralen Seite nach aussen zu gewölbt. Die Schilddrüsen entwickeln sich aus den Zellen der Blatthöhlenwandung als papillenförmige Aussackung, die sich später durch eine sehr glasartige Wand in zwei Zellen theilt. Die obere Zelle theilt sich durch eine senkrechte Halbirungswand in zwei Tochterzellen, von denen jede wieder durch eine mit der vorigen parallele

Wand in zwei ungleiche Hälften zerlegt wird. Die an der Basis der Schilddrüse dieselben kranzartig umgebenden Nachbarzellen lassen an ihren gegenseitigen Grenzflächen kleine elliptische Lücken offen.

62. **H. Krause. Schilddrüsen an der Blattunterseite der Rhinanthaceen.** (No. 19.)

Den „Schilddrüsen" in den Blatthöhlen von *Lathraea Squamaria* L. durchaus ähnliche Trichome fand Obengenannter auch auf der Blattunterseite folgender Pflanzen: *Pedicularis palustris* L., *P. silvatica* L., *P. sudetica* Willd., *P. lanceolata* Mich., *Alectorolophus minor* W. et Grab., *A. major* Rchb., *A. alpinus* Grcke., *A. angustifolius* Gmel., *Euphrasia officinalis* L., *E. Odontites* L. und *E. lutea* L. Die den Schilddrüsen von *Lathraea* (vgl. Ref. 61) gleichgebauten Trichome stehen an bestimmten scharf begrenzten Stellen des Blattes in flachen Vertiefungen.

63. **Capus. Anatomie des leitenden Gewebes.** (No. 4.)

Diese Abhandlung kann an dieser Stelle nur soweit in Betracht kommen, als sie Resultate für die allgemeine Morphologie der Gewebe enthält. Verf. beschreibt in ihr nach einer historischen Einleitung zunächst die Entwickelung des leitenden Gewebes im Gynaeceum einer grösseren Zahl von Pflanzen. Das für die mechanischen und ernährungsphysiologishen Vorgänge beim Eindringen des Pollenschlauches in das Gynaeceum wichtige Gewebe bildet sich entweder einfach aus der differenzirten inneren Carpellarepidermis wie bei *Fumaria major*, *Mahonia Aquifolium* u. a. oder es betheiligen sich an seiner Constituirung auch einige Periblemschichten wie u. A. bei *Solanum glaucophyllum, Papaver hybridum, Glaucium fulvum, Polemonium coeruleum, Asclepias, Apocynum venetum, Scilla sibirica*, *Crocus luteus* oder seine Bildung wird durch Tangentialtheilungen theils der Epidermis allein, theils der unter ihr liegenden Zellschichten eingeleitet. Ersteres ist der Fall bei den untersuchten *Borragineen, Labiaten, Compositen* und einigen *Scrophulariaceen*, letztere recht verbreitete Bildungsweise tritt innerhalb der Placenten durch Theilung einzelner subepidermalen Zellenzüge ein, während sich die Epidermis nur durch Radialtheilungen an dem Gewebeaufbau betheiligt, und wurde bei *Orchideen, Saxifragaceen, Ribesiaceen, Sileneen* und *Euphorbiaceen* beobachtet. In Bezug auf die Einzelfälle muss die Originalabhandlung nachgelesen werden. Im Allgemeinen lassen sich die bei der Entwickelung der leitenden Gewebe stattfindenden Modificationen in eine aufsteigende Reihe von der einfachen differenzirten Epidermis des Griffelcanals bis zur Bildung eines aus der Epidermis oder dem Periblem hervorgehenden Metablastems ordnen. Je voluminöser das leitende Gewebe sich entwickelt, desto tiefer liegen die Initialen des Metablastems im Grundgewebe des Carpells. Die Mächtigkeit des leitenden Gewebes steht ferner mit der Zahl der zu befruchtenden Ovula in Beziehung; bei beschränkter Zahl der Samenknospen, wie bei *Polygala, Mahonia*, *Rubus*, *Corylopsis*, *Ranunculaceen* u. a. entwickelt es sich nicht aus einem Metablastem und ist wenigzellig, dagegen in Ovarien mit grosser Eichenzahl wie bei den *Orchideen, Campanulaceen, Lychnis* bildet es sich im Periblem und überzieht die Placenten auf grössere Strecken hin. Eine noch directere Beziehung findet zwischen der Entwickelung und Ausdehnung des leitenden Gewebes und der Zahl der in das Ovarium eindringenden Pollenschläuche statt. Spuren des leitenden Gewebes trifft man in der Regel schon in der Gegend des tiefst inserirten Ovulums innerhalb des betreffenden Ovarialfaches an; in einzelnen Fällen, u. A. auch bei centraler Placentation wie bei *Primula*, wo der Pollenschlauch nicht den directen Weg zur Micropyle einschlägt, bildet sich das leitende Gewebe auch unterhalb des untersten Ovulums aus. Die Bildung des Leitgewebes beginnt im Ovarium und schreitet von da auf den Griffel und die Narbe über. Die ersten Theilungen treten in der Regel vor dem Hervortreten der Ovularhöcker aus den Placenten ein; im Griffel sind dieselben immer zahlreicher als im Fruchtknoten. Innerhalb des letzteren beginnt bei Monomerie desselben die Bildung des leitenden Gewebes an zwei gegenüberstehenden Punkten, nach der Spitze des Organs zu in einer continuirlichen Zone. Dieselbe Art der Auslage findet im Allgemeinen auch innerhalb der einzelnen Carpelle polymerer Fruchtknoten statt. Ueber weiteres Detail, sowie über den interessanten Inhalt der übrigen Abschnitte der Abhandlung, die theils die specielle Morphologie der Blüthe berühren, theils physiologischer Natur sind, kann hier nicht referirt werden.

64. **J. Behrens. Die Nectarien der Blüthen.** (No. 1.)

Die Abhandlung enthält auch histologisch interessante Angaben, wird jedoch, um unnöthige Wiederholungen zu vermeiden, unter Blüthenmorphologie besprochen werden.

65. **G. Bonnier. Anatomie und Physiologie der Nectarien.** (No. 2.)

Von dieser Arbeit gilt das oben für die Abhandlung von J. Behrens Gesagte.

66. **H. Krause. Entwickelung der Haustorien von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

In Ergänzung der Untersuchungen von Bowman, Pitra und Solms-Laubach beobachtete Obengenannter auch die jüngsten Zustände der Haustorien. An den Stellen, wo eine junge Adventivwurzel der *Lathraea* einer fremden Wurzel anliegt, bilden sich zunächst dichte Knäuel von vielfach verschlungenen, unregelmässigen, schlauchartigen Trichomen mit keulig verdickten Enden, welche vermuthlich den Zweck haben eine vorläufige Verbindung der Parasiten mit der Wirthspflanze zu ermöglichen. Darauf beginnen lebhafte Theilungen in der Epidermis und dem Rindenparenchym der *Lathraea*-Wurzel; an der Anlegestelle erhebt sich eine Emergenz, die durch die anfangs gebildeten Trichome mit der fremden Wurzel verkettet ist. Sobald das Haustorium fast seine definitive Grösse erreicht hat, beginnt in ihm die Ausbildung der Gefässbündel, die Schutzscheide wird dabei von dem austretenden Gefässstrang durchbrochen. Nach Bildung des Saugfortsatzes gehen auch die nun nutzlosen Wurzeltrichome zu Grunde. Innerhalb der Nährpflanze kann sich der Haustorialfortsatz in zwei oder mehr Aeste theilen, die gesondert zum Holztheil der Nährwurzel vordringen, wie schon von Pitra beobachtet wurde.

67. **H. Krause. Die Haustorien von Bartsia alpina L.** (No. 19.)

Bei dieser auf Wurzeln von Gräsern (besonders *Nardus striata*) und verschiedenen Dicotylen schmarotzenden *Rhinanthacee* hatte Solms-Laubach zur Blüthezeit nur abgestorbne Haustorien finden können und daher vermuthet, dass die Pflanze jährlich neue Saugorgane hervorbringe. Krause fand an Exemplaren des Riesengebirges ein Vierteljahr nach der Blüthe zahlreiche entwickelte Haustorien, die ihre Saugfortsätze tief in die Wirthswurzeln eingetrieben hatten. Auch konnte er an Haustorien auf Dicotylenwurzeln durch das Zurückbleiben im Wachsthum des Holzcylinders an der Angriffsstelle constatiren, dass die Haustorien bedeutend länger als ein Jahr ausdauern müssen. Letztere haben einen Querdurchmesser von 0.5 – 1 mm, oft sitzen sie wie bei *Lathraea Squamaria* L., doch kommen auch langwalzige und in der Richtung des Saugfortsatzes plattgedrückte vor. In ihrem inneren Bau zeigen sie die parenchymatische Rindenschicht, das darunter liegende schwammige Gewebe und den Gefässstrang der übrigen *Rhinanthaceen*-Haustorien. Der Saugfortsatz nimmt in dicotylen Wurzeln im Verhältniss zum Haustorialkörper nur geringe Dimensionen an und gleicht hier einem mit der Spitze dem Holze der Wirthspflanze zugekehrten Kegel; in Wurzeln von Monocotylen dagegen entwickelt er sich nach dem Durchdringen der Rinde mächtig, läuft in dem lockern Gewebe der Nährwurzel zwischen äusserer Rinde und Centralcylinder hin, zerstört alles Gewebe und dringt sogar zu Theilen, welche von sclerenchymatischem Hartgewebe geschützt werden. Auch Fälle von Stengelparasitismus wurden an den unteren Halmtheilen von *Nardus striatus* beobachtet, wo dann der Parasit mit seinem Saugfortsatz die Blattscheiden der abgestorbenen Blätter durchbrochen hatte und durch die Epidermis und Rinde des Stengels bis zu den Gefässen vorgedrungen war.

68. **A. Chatin. Die Anheftungsorgane der Parasiten.** (No. 5.)

Bemerkungen über die Haustorien von *Cuscuta, Cassytha, Loranthus, Thesium* und andere Parasiten, die nur wenig Anatomisches enthalten, z. B. eine Angabe über das Vorkommen eines Baststranges in der Saugwurzel von *Cassytha Casuarinae*.

## Kork- und Peridermbildung.

69. **T. F. Hanausek. Periderm der Coniferenfruchtschuppen.** (No. 10.)

Verf. fand das Periderm der *Coniferen*-Fruchtschuppen nicht immer in Radialreihen geordnet, bei den *Pinus*-Arten und *Cryptomeria* zeigt es jedoch alle Eigenschaften, die dem Oberflächenperiderm der Stämme zukommen.

70. **G. Dutailly. Auftreten von Phellogenzonen im Umkreis von Gefässen.** (No. 6.)

Verf. bestätigt frühere Angaben Lanessan's, der in der Wurzel von *Althaea officinalis*

und *Helleborus niger* ringförmige Korkzellzonen im Umkreis von Gefässen oder Gefässgruppen auftreten sah. Aehnliche, aber nicht verkorkende Meristemringe im Umkreis von Gefässen kommen auch in der Wurzel von *Convolvulus Batatas* vor.

# IV. Fibrovasalstränge und Grundgewebe.

## Fibrovasalstränge und Grundgewebe im Allgemeinen. Bau des Stammes, der Wurzel, des Blattes. Structur und Ausbildung der Fibrovasalstränge. Strangverlauf.

71. **L. Koch. Untersuchungen über die Entwickelung der Crassulaceen.** (No. 18.)

Diese sowohl in morphologischer als anatomischer Hinsicht wichtige Arbeit enthält Untersuchungen, die theilweise und auszüglich schon früher veröffentlicht, und dahier auch im Jahresbericht bereits besprochen worden sind (vgl. Jahresber. 1876 unter Morphologie der Gewebe. Ref. No. 44, 58, 69, 76, 79, 109 u. 117). Bezüglich des secundären Dickenzuwachses der *Crossulaceen*-Wurzeln ist nachzutragen, dass dasselbe durch eine Meristemringzone im Umkreis des axylen Gefässbündelstranges zu Stande kommt.

72. **A. Mori. Structur der Crassulaceen.** (No. 26.)

In der von drei lithographischen Tafeln begleiteten Abhandlung schildert Verf. oberflächlich den anatomischen Befund des Stammes, der Blätter und der Wurzel von dreissig *Crassulaceen*-Arten aus den Gattungen *Crassula, Rochea, Kalanchoe, Bryophyllum, Cotyledon, Umbilicus, Echeveria, Sedum, Sempervivum, Aichryson, Aeonium.* Die Structur der Fortpflanzungsorgane, sowie die Entwickelungsgeschichte ist nirgends berücksichtigt — es werden einfach die constatirten anatomischen Beobachtungen für jede Art aufgeführt.

O. Penzig.

## Bau des Stammes.

73. **A. Mori. Stamm der Crassulaceen.** (No. 26.)

Der Stamm der meisten untersuchten Arten hat durchaus die normale Dicotylenstructur, welche bei jeder einzelnen Species ausführlich geschildert wird. Nur bei den Arten der Gattung *Rochea* hat Verf. stammeigene, isolirte, geschlossene Gefässbündel ausserhalb des Holzringes, im Rindenparenchym gefunden. (Dasselbe bei *Sempervivum* von M. Cornu constatirte Verhalten scheint dem Verf. entgangen zu sein. Ref.) Die Zusammensetzung des normalen Gefässbündelkreises ist wechselnd nach der verschiedenen Beschaffenheit des Stammes; bald mit isolirten Gefässbündeln, bald mit continuirlichem Holzring. Jahresringe sind nicht überall kenntlich. Bemerkenswerth ist bei *Sedum altissimum* der Wechsel von Prosenchymzonen und Parenchymzonen mit Gefässgruppen im Holzring. O. Penzig.

74. **R. Hartig. Die Unterscheidungsmerkmale der wichtigeren in Deutschland wachsenden Hölzer.** (No. 11.)

Verf. giebt eine kurze makroskopische, anatomische und technische Charakteristik der Hölzer zum Zwecke forstmännischer Unterscheidung; in einem Anhange sind die Diagnosen einiger exotischer Nutzhölzer (Guajakholz, Ebenholz, Jacaranda-, Mahagoni-, Cedrela-, Teakholz etc.) angefügt. Die im Haupttheil durchgeführte Eintheilung der Hölzer ist folgende:

A. Nadelhölzer:
- a. Harzcanäle fehlen im Holze:
  - 1. Kernholz fehlt: *Abies pectinata.*
  - 2. Kernholz ist vorhanden: *Taxus baccata, Juniperus virginiana, J. communis, Thuja occidentalis.*
- b. Deutliche Harzcanäle sind vorhanden:
  - 1. Kernholz fehlt: *Picea excelsa.*
  - 2. Kernholz ist vorhanden:
    - * Herbstschicht sehr breit und fest, gegen das Frühlingsholz scharf abgesetzt: *Pinus silvestris, P. Laricio, P. Montana, Larix europaea.*

** Herbstschicht schmal, ohne scharfe Grenze in die Frühjahrsschicht übergehend: *Pinus Cembra, P. Strobus.*

B. Laubhölzer:

a. Gefässe an der Innengrenze der Jahresringe durch bedeutende Grösse ausgezeichnet (ringporige Hölzer):

* Die Gefässe ausserhalb des Porenkreises gleichmässig zerstreut oder nur zu kurzen, meist peripherischen Linien vereint: *Fraxinus excelsior, Carya, Morus alba, Robinia Pseudacacia, Gleditschia triacanthos, Cytisus Laburnum, Ailanthus glandulosa.*

** Die Gefässe ausserhalb des Porenkreises zu zusammenhängenden, zuweilen verzweigten peripherischen Wellenlinien vereinigt: *Ulmus effusa, U. montana, U. suberosa.*

*** Die Gefässe ausserhalb des Porenkreises sind schwanzförmig, radial gruppirt und zuweilen radial verzweigt.

† Einzelne Markstrahlen sehr gross und breit, die meisten sehr schmal, kaum sichtbar: *Quercus.*

†† Die Markstrahlen kaum sichtbar: *Castanea.*

††† Alle Markstrahlen sehr breit: *Vitis, Berberis, Rosa.*

b. Gefässe an der Innengrenze des Jahresringes nicht erheblich grösser, aber weit zahlreicher und dadurch eine lockere, heller gefärbte Frühlingszone hervorbringend.

1. Markstrahlen scharf und deutlich erkennbar. Die Gefässe im Jahresringe gleichmässig zerstreut: *Prunus domestica, Pr. Mahaleb, Pr. Padus, Pr. avium, Sambucus.*

2. Markstrahlen nicht oder kaum sichtbar. Kern auffällig gefärbt: *Rhamnus cathartica, Rh. Frangula, Rhus typhina, Rh. cotinus, Syringa.*

c. Die Gefässe an der Innengrenze des Jahresringes nicht merklich grösser und zahlreicher als im übrigen Theile des Jahresringes (Hölzer ohne Frühlingsporenkreis).

1. Die Poren im Ringe sparsam, aber sehr gross und offen: *Juglans regia.*

2. Die Poren im Ringe mit unbewaffnetem Auge nicht deutlich erkennbar.

* Zahlreiche und gleich breite Markstrahlen: *Platanus.*

** Einzelne sehr breite, ächte oder unächte Markstrahlen neben zahlreichen, kaum sichtbaren Markstrahlen. Keine Markflecken: *Fagus, Carpinus, Corylus.*

*** Die unächten, breiten Markstrahlen oft sehr undeutlich, in den Aesten fehlend. Die ächten, kleinen Markstrahlen nur im Radialschnitt sichtbar. Zahlreiche braune Markfleckchen: *Alnus glutinosa, A. incana.*

**** Alle Markstrahlen gleich, scharf, fein aber deutlich erkennbar: *Acer Pseudoplatanus, A. platanoides, A. campestre, Tilia, Ilex aquifolium.*

***** Die Markstrahlen sind nicht sichtbar.

† Harthölzer: *Pirus communis, P. Malus, Crataegus oxyacantha, Sorbus aucuparia, S. torminalis, S. Aria, Betula alba, Evonymus europaeus, Buxus sempervirens.*

†† Weichhölzer: *Aesculus, Populus tremula, alba, nigra, balsamifera, Salix caprea, Cinerea, alba, fragilis, pentandra.*

75. **H. Molisch. Vergleichende Anatomie des Holzes der Ebenaceen und ihrer Verwandten.** (No. 25.)

Beschrieben wird die Holzstructur folgender *Ebenaceen:* * *Diospyros virginiana* L., *D. melanida* Poir., *D. Lotus* L., *D. silvatica* Roxb., mit denen noch mehrere andere Species völlig übereinstimmen, ferner *Royenia lucida* L., * *Euclea polyandra* E. Mey., *Maba obovata* R. Br. und einiger verwandter Arten von *Styraceen*: *Styrax officinalis* L., *Benzoïn officinale* Hayne, *Simplocos ferruginea* Roxb. und *Simpl. spicata* Roxb. von *Sapotaceen:* * *Achras Sapota* L., * *Sideroxylon cinereum* Lam., *Bassia longifolia* L., *Chrysophyllum Cainito* L. und *Sapota Mülleri* Bleck, von *Ternstroemiaceen*: * *Ternstroemia meridionalis,* * *Camellia japonica* L., *C Kissi* Wall. und *Thea chinensis* Sims., von

*Anonaceen:* * *Anona manirote* Kth., *A. reticulata* A., * *A. laevigata* Mart. und *Xylopia fruteseens* A. DC., endlich von *Olacineen: Olax scandens* Roxb. Von den mit * bezeichneten Arten sind Querschnitte oder einzeln isolirte histologische Elemente abgebildet. Von Vorarbeiten lagen nur Beobachtungen von Wiesner und Moeller, sowie Notizen von Sanio über einige *Diospyros*-Arten vor. Als allgemeines Untersuchungsresultatat stellte sich für die *Ebenaceen* eine durchgreifende Uebereinstimmung in der histologischen Zusammensetzung ihres Holzkörpers heraus. Das bekanntlich auffallend schwere und harte Holz, dessen Kernparthie sich durch intensive Färbung auszeichnet und das ein sehr spärlich entwickeltes Mark umschliesst, setzt sich aus dickwandigen, weitlumigen, einzeln stehenden oder kurze Radialreihen bildenden Tüpfelgefässen, spärlichen, den Gefässen ähnlichen Tracheïden im Herbstholz, ferner aus Holzparenchym, das die Gefässe in einem einreihigen Zellkranze umgibt und ausserdem tangential gerichtete, meist einreihige, oft unterbrochene Zellbinden herstellt, endlich in der Grundmasse aus stark verdicktem Libriform zusammen. Feine, mit der Lupe als schneeweisse perlschnurartige Linien erkennbare, meist nur eine, höchstens 2—3 Zellen breite Markstrahlen durchziehen das Holz und enthalten wie auch das Holzparenchym zahlreiche Kalkoxalatkrystalle. Jahresringe waren bei Exemplaren von *Diospyros virginiana* L. aus den Tropen nicht nachweisbar; dagegen zeigten Bäume, die im Wiener botanischen Garten cultivirt werden, eine scharfe Grenze von Herbst- und Frühlingsholz, sowie eine deutliche histologische Differenz zwischen letzteren beiden. Charakteristisch ist ferner das häufige Vorkommen von conjugirtem Holzparenchym und conjugirten Markstrahlzellen für die *Ebenaceen* und ihre Verwandten. Die dunkle, oft pechschwarze Färbung des Kernholzes wird durch einen Humificationsprozess verursacht, dem die Zellwandungen und die in sie eigelagerte Gummisubstanz unterliegen. An lebendem und jugendlichem Material von *Diospyros virginiana, Royenia lucida* und *Euclea polyandra* wurde festgestellt, dass die Gefässe im Splintholze eine amorphe, stark lichtbrechende, in Wasser zu Schleim aufquellende Gummiart enthalten, welche ihrer Innenwand ringsum oder streckenweise aufliegt und durch centrifugal vorschreitende Umwandlung der Zellhautlamellen in Gummisubstanz entsteht. Die Gummificirung der übrigen Holzelemente wurde nicht direct beobachtet. Die Gummibildung trat schon bei 1—2jährigen Zweigen in seltenen Fällen auf, im älteren Holze stellt sie sich in steigender Heftigkeit ein. Das Kernholz enthält in seinen Elementen eine dunkel gefärbte, bisweilen tiefschwarze Substanz, die nichts mehr von den Eigenschaften ihres anfänglichen Zustandes im Splintholze zeigt. Die chemische Untersuchung beweist, dass im Kernholze 4.63 % Humussäure und 1.30 % Humuskohle vorhanden ist. Man hat es daher hier mit einem langsamen Verkohlungsprocess zu thun. Ausgezeichnet ist endlich das Ebenholz durch seinen hohen Kalkgehalt, der in der Kernholzasche mit fast 90 % kohlensaurem Kalk auftritt.

Unter den Verwandten der *Ebenaceen* unterscheiden sich die *Styraceen* von letzteren anatomisch besonders durch das Fehlen des Holzparenchyms im Umkreise der Gefässe, durch leiterförmige Perforation derselben und die behöfte Tüpfelung des Libriforms, während bei den *Ebenaceen* die Gefässquerwände durch ein grosses rundes Loch perforirt sind und das Libriform kleine, noch immer sich conisch erweiternde Tüpfelcanäle besitzt. Die histologische Elementarzusammensetzung des Holzes ist dagegen in beiden Familien, sowie auch in den folgenden identisch. Bei den *Sapotaceen* treten im Holze statt der schmalen, tangentialen Parenchymbinden breite Zellreihen von Holzparenchym auf; die Tüpfel der Gefässe bestehen hier theils in kleineren gehöften und grösseren unbehöften, das Libriform sieht den alten Bastfasern sehr ähnlich. Die *Ternstroemiaceen* haben zahlreiche, meist einzeln stehende Gefässe mit leiterförmiger Perforation, Libriform mit grossen, behöften Tüpfeln und zweierlei Markstrahlen *(Ternstroemia)* oder Markstrahlzellen *(Camellia, Thea)*. Das Holz der untersuchten *Anonaceen* zeichnet sich durch continuirliche tangentiale Parenchymbinden, das von *Olax scandens* durch unterbrochene Binden und reichliche Tüpfelung der Tracheïden aus.

76. **J. Möller. Bau des Holzes von Aeschynomene aspera Willd. und Aedemone mirabilis Kotschy.** (No. 24.)

Das Holz der erstgenannten indischen Leguminose wird neuerdings, seiner Leichtigkeit wegen, zu Hüten verarbeitet. Verf. erhielt ein etwa 60 cm langes Stengelstück und beschreibt

dessen anatomischen Bau. Der dem blossen Auge durch seine rein weisse Farbe und Homogeuität markähnlich erscheinende Holzkörper besitzt einen strahligen Bau mit regelmässig abwechseluden Lagen von dünnwandigem Libriform und Parenchym. Dazwischen stehen grosse, behöft getüpfelte Gefässe, einzeln oder in kleinen Gruppeu zerstreut. Am meisten charakteristisch ist die auffallende Gleichartigkeit und regelmässige Radialreihung der wenig verdickten Parenchymzelleu, die wie Pallisaden neben einander stehen und merkwürdigerweise auf den Querwänden dichte grosse Poren tragen, währeud an den Seitenwänden nur kleine spärliche Poren vorhanden sind. Die Markstrahlen sind ein- bis vierreihig.

Die zweite Holzart (Ambak) von *Aedemone mirabilis* Kotschy, die bekanutlich in dem oberen Nil als Schwimmholz benutzt wird, stimmt in den meisten Punkten, z. B. auch in der siebartigen Porenbildung auf den Querwänden des Pareuchyms mit dem erstbeschriebenen Holze überein, nur sind bei *Aedemone* die Gefässe stets von derbwandigen Libriformfasern umgebeu, die tangential verbreiterte selbständige Gruppen bilden. Uebrigens besitzeu nicht alle *Aeschynomene*-Arten den charakteristischen Bau der Parenchymzellen.

77. **J. Möller. Bau des Quebracho-Holzes (von Aspidosperma spec.).** (No. 23.)

Verf. beschreibt den anatomischen Bau dieses als Gerbmaterial unter dem Namen Quebracho blanco in den Handel kommendeu Holzes, das besonders durch die Art der Tüpfeluug des Libriforms (vgl. Ref. No. 39) bemerkenswerth ist. Das Verhalten eines bernsteingelben Klümpcheninhalts der parenchymatischen Elemente gegen Reagentien wird angegeben. Die Primärmembran des Libriforms soll sich mit Chlorzinkjod bläuen und wird dabei als unverholzt betrachtet, woriu Verf. eine rückschreitende Metamorphose zu erblicken geneigt ist, da sonst diese Primärmembran immer verholzt sei.

78. **Hesselbarth. Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Holzes.** (No. 12.)

Diese Dissertation, die Ref. nicht gesehen hat, enthält nach einem Referat in der Bot. Ztg. 1880, S. 370, die Beschreibung von etwa 50 Holzarten und enthält mehrere von J. Möller's Untersuchungsresultaten abweichende Angaben (iu J. Möller's Beiträgen zur vergleichenden Anat. d. Holzes). Die Entgegnung des letzteren auf die Vorwürfe Hesselbarth's sind in dem eben erwähnten Referat niedergelegt.

79. **G. Planchon. Bau der Rinde und des Holzes von Strychnos.** (No. 29.)

Kurze Notiz über asiatische und afrikanische *Strychnos*-Arten, deren Rinde und Holz beschrieben wird. Für die Rinde ist eine Zone von Steinzellen, für das Holz zahlreiche, darin befindliche, durch Gewebezerstörung entstandene Lücken charakteristisch; die letzteren führten meist Luft oder eine harzartige Substanz.

80. **E. Schmidt. Bau des Stengels einiger Polygonum-Arten.** (No. 33.)

Ein Querschnitt durch die Mitte eines älteren Iuternodiums von *Polygonum amphibium* lässt uuter der Epidermis mehrere hypodermale Zellschichten erkennen; Korktheilungen treten oft erst spät ein: Die Rinde sondert sich in einen Aussentheil mit deutlicher Collenchymverdickung und im Gauzen ohne Luftgänge und einen inneren rein parenchymatischeu mit Intercellularräumeu. Den iunersten Theil der Rinde bildet eiue rings geschlossene Stärkescheide. Bei manchen Arten (wie *P. tinctorium, Hydropiper mimus, mite, Fagopyrum*) sind grössere oder kleiuere Gruppen von Sclerenchym dem Collenchym eingesetzt; bei anderen *(P. salicifolium, dumetorum, Convolvulus)* erhält das chlorophyllführende Gewebe das Uebergewicht; bei *P. aviculare* und *maritimum* sind nur bastartig verdickte hypodermale Rippen vorhanden. Innerhalb der Rinde folgt bei den meisten *Polygonum*-Arten eiu geschlossener Bastring, die Gattung *Fagopyrum* dagegen hat getrenute Faserbastgruppen. Die Gefässbündel wechseln in ihrer Zahl bedeutend: Meist wechseln grössere mit kleinereu Bündeln ab; erstere zeigen eine eigenthümliche Gruppirung des Weichbastes, indem sie aus einer grösseren centralen Phloëmpartie bestehen, an welche sich seitlich 2 kleinere durch Parenchym getrennte Gruppen anlehnen. Zwischen je zwei Gefässbüudeln liegen ausserdem in der Regel 2—3 intermediäre Weichbastbündel, die sich nach aussen unmittelbar an den Bastring anlehnen. Die seitlichen Partien des Phloëms und die Zwischenbündel verhalten sich gegenüber dem späteren Cambiumringe nicht wie die Blattspurbündel; derselbe bildet vor ihnen nicht neues Phloëm und markwärts Gefässe,

sondern dort grosse Parenchymzellen und hier Holzfasern, wie in interfascicularen Theilen überhaupt. Die nächsten Verwandten von *P. amphibium* aus der Section *Persicaria* verhalten sich ähnlich wie erstere Art, ihre Zwischenbündel sind jedoch bei der secundären Verdickung normal. Bei *P. cuspidatum* treten wohl entwickelte Markstrahlen auf. *P. salicifolium* Del., *dumetorum* und *divaricatum* unterscheiden sich von den übrigen Arten dadurch, dass in dem interfascicularen Theile ihres Bündelcylinders secundäre Theilungen kaum stattfinden, sondern die betreffenden Zellen verholzen und treten mit dem wohlentwickelten Bastringe in Verbindung. Der secundäre Zuwachs der Nebenbündel besteht wesentlich aus grossen Gefässen und Holzparenchym. *P. Bistorta* L. und *viviparum* L. haben gar keinen secundären Zuwachs; die ganze Umgebung der Gefässbündel und Weichbastbündel nimmt hier bastartigen Charakter an. Aehnliches findet bei *Fagopyrum esculentum* Mnch. statt.

Sehr ausgeprägt ist bei den *Polygonum*-Arten die verschiedene Structur des Internodiums und des Stengelknotens: Durch Mark und Rinde zieht sich in letzteren eine Querscheibe rundlicher Zellen, die in älteren Theilen zum Theil stark sclerenchymatisch verdickt sind. Der Bastring ist für den Eintritt der Blattspuren geöffnet. Durch das Parenchym in der Umgebung der Spuren tritt hier das Intercellularsystem des Markes und der Rinde miteinander in Verbindung. Die stark nach innen vorspringenden Bündel zeigen einen viel stärkeren secundären Zuwachs des Xylems als im Internodium und bestehen aus kurzen, netzförmigen Tracheïden, während dasselbe sonst wesentlich Holzfasern führt. Nur in den älteren Knoten treten letztere im äussersten Theile des Xylems neben den trachealen Elementen auf. Die Längsdifferenzirung innerhalb des Internodiums erreicht ihren Höhepunkt bei *P. lapathifolium*, das durch seine stark angeschwollenen Stengelknoten bekannt ist. Die Rinde ist oft in radialer Richtung dreimal stärker als oben, die Verdickung derselben reicht bis zum Stärkering, dagegen besitzt der Bast keine Verdickung, im Xylem sind ebenfalls nur die Gefässe verdicktwandig und der interfasciculare Secundärzuwachs fehlt, während oberhalb des Knotens oft ein starker Holzring ausgebildet ist. Offenbar hängen diese Erscheinungen mit der Localisirung des Längenwachsthums im Internodium zusammen, dessen unterer Theil noch entwickelungsfähig bleibt, während der obere schon in den Dauerzustand übergegangen ist. Die nothwendige Festigkeit wird bei *Polygonum* nicht wie bei den Gräsern durch die Scheide, sondern durch collenchymatische Verdickung der Bündel hergestellt.

81. **H. Krause. Anatomie des Stengels von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Unter der einschichtigen stomataführenden (vgl. Ref. No. 53) Epidermis fehlt das Hypoderm, das Rindenparenchym ist verhältnissmässig stark entwickelt und grenzt unmittelbar an das Phloëm, das hier wie in der Wurzel aus strahlig angeordnetem Bastparenchym und Bündeln kurzgliedriger Schläuche besteht. Unter der schwach entwickelten Cambiumzone liegt der aus Holzparenchym und Netzgefässen zusammengesetzte, von Markstrahlen freie Holzcylinder, dessen innere Zellen allmählich in die isodiametrischen Markzellen übergehen. Spiralgefässe wurden nicht beobachtet. An der Stelle der Markstrahlen erscheinen bisweilen Zellenzüge von Holzparenchym. In älteren Axen zieht sich vom Marke nach der Anheftungsstelle jedes Blattes ein grosszelliger Markparenchymstrang, der kegelartig durch den Holztheil bis zum Phloëm vordringt. An diesen Markkegel legen sich seitlich und von unten die aus der Axe in das Schuppenblatt übertretenden Gefässbündelelemente.

82. **W. Oels. Bau des Stengels und der Blüthenstandaxe bei den Droseraceen.** (No. 27.)

Sowohl der Stengel der unverholzten *Droseraceen* als der der halbstrauchigen *(Drosophyllum, Roridula, Byblis)* zeigt nach den Untersuchungen von Oels anatomisch wenig Bemerkenswerthes und stimmt im Wesentlichen mit der Blüthenstandaxe überein. Letztere ist zunächst durch einen mechanisch wirksamen geschlossenen Sclerenchymring ausgezeichnet, der meist unmittelbar den Gefässbündeln anliegt und aus langgestreckten, eng getüpfelten und stark verdickten Faserzellen gebildet wird. Das Rindenparenchym zeigt nirgend collenchymatische Ausbildung. Die Gefässbündel der verschiedenen *Droseraceen* sind durch vielfache Uebergänge zwischen collateralem und concentrischem Bau merkwürdig. Letzterer findet sich besonders bei *Drosera petiolaris* Br. und *D. capensis* L. ausgeprägt, und zwar ist die Lagerung stets perixylematisch (mit peripherischem Xylem). Durch solche Gefässbündel wird eine Annäherung an die zerstreuten Gefässbündel der Monocotylen gegeben.

Bei *Drosera Burmanni* Vahl ist eine Sonderung der Gefässbündeltheile überhaupt nicht vorhanden, sondern es liegen einzelne Gefässe oder Gefässgruppen unregelmässig im Weichbast zerstreut. Bei *Drosophyllum* zeichnen sich die Markstrahlen durch ihre Schmalheit aus, während sie sonst bei den *Droseraceen* sehr breit zu sein pflegen; zwischen dem Xylem- und Sclerenchymringe liegt hier ein fast continuirlicher, schmaler Ring von Weichbast. Letztgenannte Gattung bietet auch in dem Gefässbündelverlauf eine interessante Abweichung dar; es sind nämlich im Blüthenschaft ausserhalb des Sclerenchymringes Rindenstränge vorhanden, die parallel der Längsaxe des Schaftes verlaufen und unter spitzen Winkeln kleinere Stränge zu den Drüsenorganen hin absenden. Der Ort, wo sie sich an die übrigen Stammbündel anlegen, konnte nicht ermittelt werden. Sie haben auf dem Querschnitt rundlichen Umriss und bestehen aus einem stark entwickelten, meist in einer Einkerbung des Sclerenchymringes liegenden Phloëmtheil, sowie aus einem meist nur durch eine einzige Gefässreihe repräsentirten Xylem.

83. **E. Schmidt. Anatomische Unterschiede zwischen der Land- und Wasserform von Polygonum amphibium.** (No. 33.)

In Uebereinstimmung mit bekannten analogen Thatsachen unterscheidet sich die Landform in ihren vegetativen Theilen durch stärkere Collenchymatisirung der Aussenrinde, mächtigere Entwickelung und Verdickung des Bastringes, und reichlichere Ausbildung des Xylems von der Wasserform, die ausserdem durch zahlreichere Luftgänge in Mark und Rinde charakterisirt ist. Spaltöffnungen fehlen der Stengeloberfläche der Wasserform gänzlich, sind aber auch auf der der Landform nur ganz vereinzelt anzutreffen. Auf den schwimmenden Blättern stehen Stomata nur oberseits, bei den Luftblättern vorwiegend unterseits. Scheide und Rinde der Wasserform tragen Spaltöffnungen. Die Epidermis der Luftblätter zeichnet sich durch einzelne aber grosse Zellen mit feinkörnigem Inhalt aus, welche in jugendlichen Stadien des Blattes eine Art von Secretion auszuüben scheinen. Die der Pflanze eigenthümliche, scharf ausgeprägte Differenzirung zwischen Internodium und Knoten, welch letzterer sich durch eine Querscheide kugliger, später zum Theil stark sclerenchymatischer Zellen von den reihenartig angeordneten Internodienzellen unterscheidet, tritt sowohl bei der Land- als Wasserform auf; bei letzterer jedoch in schwächerem Grade. Bei beiden Formen finden sich im Mark und am Bast Gerbstoffschläuche (vgl. Ref. 44), die nur den unterirdischen Sprossen fehlen. Die häufig vorkommenden Uebergänge der Land- und Wasserform verhalten sich dann natürlich auch in ihren histologischen Eigenschaften intermediär.

## Bau der Wurzel.

84. **J. Klinge. Vergleichende Untersuchung der Gramineen und Cyperaceen-Wurzeln.** (No. 15.)

Diese sehr weitschichtig angelegte und auf die Untersuchung von ca. 80 *Gramineen*- und 150 *Cyperaceen*-Wurzeln begründete Arbeit hat hauptsächlich den Zweck, die von van Tieghem (Recherches sur la symétrie des structure des plantes vasculaires Ann. d. sc. natur. T. XIII. 1870) über die Stellung des Xylems zum Pericambium in *Gramineen*- und *Cyperaceen*-Wurzeln aufgefundenen Thatsachen zu prüfen und eventuell richtig zu stellen. Van Tieghem war auf Grund seines Materials zu dem Resultate gelangt, dass die *Cyperaceen*-Wurzeln die gewöhnliche Structur der übrigen Monocotylenwurzeln mit continuirlichem Pericambium besassen, während bei den *Gramineen* das Pericambium durch die Xylemplatten unterbrochen sei. In Widerspruch damit constatirte Verf. gerade bei den *Cyperaceen* in den Gruppen der *Cariceen* und *Scirpeen* mit wenigen Ausnahmen immer eine Unterbrechung des Pericambiums durch das Xylem, während nur die *Cyperus*-Arten die gewöhnliche Wurzelstructur aufwiesen. Von den untersuchten *Gramineen* verhielt sich die kleinere Hälfte normal, während bei den übrigen das Xylem wie bei den *Cariceen* und *Scirpeen* an die Gefässbündelscheide herantretend gefunden wurde. Uebergangsformen und Unreglmässigkeiten kommen übrigens auch vor, so dass sich daraus vielleicht die selbst bisweilen für die einzelne Art abweichenden Angaben van Thieghems und Klinge's erklären. Nach einer kurzen Besprechung der Literatur beschreibt der erste Abschnitt der Klinge'schen Arbeit die Gewebe der *Gramineen*- und *Cyperaceen*-Wurzeln im Einzelnen unter den Rubriken:

Hautgewebe, Rinden- und Leitbündelgewebe; im zweiten Abschnitt wird der Bau der *Cyperaceen-* und *Gramineen-*Wurzeln sowohl unter einander als mit den übrigen Monocotylenwurzeln eingehend verglichen. Zahlreiche Uebersichts- und Vergleichungstabellen sowie 3 Tafeln Abbildungen begleiten die Schrift, welche Prof. Russow gewidmet und auch in seinem Sinne geschrieben ist.

85. **J. Klinge. Das Rindengewebe der Cyperaceen- und Gramineenwurzeln.** (No. 15.)

Zwei Typen der anatomischen Zusammensetzung lassen sich für die Wurzelrinde der *Cyperaceen-* und *Gramineen* aufstellen. Bei dem ersten Typus besteht die Aussenrinde aus regellos angeordneten, lückenlos verbundenen Zellen, die Innenrinde aus ähnlichem parenchymatischen Gewebe mit Intercellularräumen, die Grenze zwischen Aussen- und Innenrinde ist keine scharfe; in späteren Stadien persistirt entweder die Rinde ganz oder sie schwindet völlig oder es finden Zwischenzustände zwischen beiden Fällen oder auch zwischen dem ersten und dem zweiten Rindentypus statt. Wenn Sclerenchym auftritt, so geschieht es in den inneren Lagen der Innenrinde. Bei dem zweiten Typus zeichnet sich das Rindengewebe durch regelmässige Anordnung aus; die Grenze zwischen Aussen- und Innenrinde ist scharf; die interstitienlose Aussenrinde vermehrt sich durch Tangentialtheilungen, die sehr viel mächtigere Innenrinde ist zu radialen Zellreihen und concentrischen Kreisen angeordnet. Später verdickt die Aussenrinde ihre Zellen sehr stark und bildet sich zu einem soliden Sclerenchymmantel aus. Die Innenrinde erzeugt gleichfalls nach innen zu Sclerenchym; zwischen den beiden Sclerenchymringen liegt eine sehr charakteristische Mittelrinde, deren Zellwände mit der Zeit collabiren. (Vgl. Ref. 9.) Nach der Art dieses Collabirens werden zwei Unterformen des zweiten Rindentypus mit radialem und mit tangentialem Collabiren unterschieden. Jede dieser Unterformen zerfällt je nach dem Auftreten von Sclerenchym oder dünnwandigen Rindenschichten in mehrere untergeordnete Categorien, deren Aufzählung hier zu weit führen würde.

86. **J. Klinge. Vergleichung des anatomischen Baues der Gramineen- und Cyperaceenwurzeln.** (No. 15.)

In der im Titelverzeichniss genannten Abhandlung des Obigen wird auf Grund der im ersten Abschnitt mitgetheilten Specialuntersuchungen im zweiten Abschnitt eine allgemeine vergleichende Darstellung des anatomischen Baues genannter Wurzel gegeben. Von den übrigen Monocotylen, abgesehen von einigen Wassergewächsen, zeichnen sich die Wurzeln vor allem durch die symmetrische Vertheilung und Anordnung ihrer Gewebe aus. In ihrem Leitbündel alterniren wenige Protoxylemzellen, die nach innen zu an Weite zunehmen, mit gleichfalls wenigen, im jugendlichen Zustande meist 4 Protophloëmzellen; meist fallen auf je eines der gleichfalls regelmässig vertheilten centralen Gefässe je zwei Xylem- resp. Phloëmgruppen. Das nur selten vorhandene markähnliche Centralgewebe grenzt sich scharf von den Leitzellen ab. Das Pericambium bildet im Umkreis des Leitbündels entweder weitere und engere Zellen oder verläuft gleichförmig oder wird in regelmässigen Zwischenräumen von dem Pericambium unterbrochen. Eine immer gleichförmig gebildete Schutz-, Stütz- oder Steifungsscheide umgiebt den axilen Wurzelstrang. Die meist aus Würfelzellen erbaute Rinde setzt sich wenigstens in frühen Stadien in regelmässiger Zellanordnung bis zu den radial gestreckten Zellen der Epidermis fort. Auf diese allgemeine Schilderung folgt in der Abhandlung eine specielle Charakteristik der *Gramineen-* und *Cyperaceen-*Wurzeln, eine Tabelle über die Hauptstellungsverhältnisse des Xylems bei den verschiedenen Trieben der *Gramineen* und *Cyperaceen* und eine Zusammenstellung sämmtlicher anatomischen Unterscheidungsmerkmale der *Gramineen-* und *Cyperaceen-*Wurzeln. Nur aus letzterem Abschnitt mag hier Einiges hervorgehoben werden. Die Wurzelepidermis besteht bei den Gräsern aus weitlichtigeren Zellen als bei den *Cyperaceen*, auch findet bei jenen eine reichlichere Entwickelung von Gallerte auf der Epidermis statt. Die *Gramineen-*Wurzelrinde ist nach zwei verschiedenen Typen mit oder ohne scharfe Grenze zwischen Aussen- und Innenrinde gebaut; sie peristirt in älteren Zuständen oder schwindet ganz oder die Rindenzellen collabiren radial; bei dem Tribus der *Andropogoneen* schwindet die Rinde ganz unter radialem Collabiren. Bei den *Cariceen* und *Scirpeen* peristirt die Rinde oder ihre Zellen collabiren tangential, bei den *Cypereen* schwindet sie ganz mit vorhergehendem tangentialem Collabiren. Bei einer

Anzahl von *Gramineen*-Gattungen tritt eine Aussenrindenschicht mit weitlichtigen und zartwandigen Zellen auf; bei den *Cariceen* und bei *Scirpus* besteht dieselbe aus etwas verdickten Zellen. Das Sclerenchym der Gräser zeichnet sich in der Aussenrinde durch besonders differenzirte Schichten, in der Innenrinde durch einseitige Verdickung aus; das der *Cariceen* ist gleichförmig ausgebildet und verdickt; bei den *Cypereen* besteht das Innensclerenchym aus 2—5 Schichten mit allseitig stark verdickten und tangential gestreckten Zellen. Die Rindenzellen der *Gramineen* sind im Verhältniss grösser als die der *Cyperaceen*. In der Leitbündelscheide erscheinen die Caspary'schen Punkte nur bei den *Cypereen* rundlich und lichtbrechend, sonst sind sie immer im Querschnitt zu länglichen Schatten ausgezogen. Die Zellen der Stützscheide lassen bei den *Gramineen* alle möglichen Verdickungsformen mit deutlicher Schichtung und Tüpfelung hervortreten, bei den *Cariceen* und *Scirpeen* (nicht auch den *Cypereen*) sind sie lang radial gestreckt und nur zum Leitbündel hin verdickt (ausgenommen *Heleocharis*). Eine Steifungsscheide findet sich unter den *Gramineen* nur bei *Aira caespitosa* und *Bambusa arundinacea*, unter den *Scirpeen* bei *Heleocharis acicularis*, dagegen allgemein bei den *Cypereen* (ausgenommen *Cyperus japonicus*). Die Stützscheidenzellen verholzen nur bei *Calamagrostis* und bei *Scirpus silvaticus* nicht, die Steifungsscheidenzellen der *Cypereen* sind immer unverholzt. Ganz besonders ausgezeichnet sind die Stützscheidenzellen der Andropogonen durch kieselerdhaltige Ausstülpungen. Ein markähnliches Centralgewebe des Leitbündels wurde nur bei einigen *Gramineen (Zea, Gynerium, Bambusa, Molinia, Calamagrostis, Cinna, Saccharum, Imperata, Erianthus, Sorghum)* beobachtet. Weitlichtigere, weniger gestreckte, nur selten unverholzte Leitzellen charakterisiren die meisten Gräser, englichtigere, mehr gestreckte, häufig unverholzte die *Cariceen*. Im Pericambium der meisten *Gramineen* liegen immer 2 grössere Zellen dem Phloëm gegenüber, gleichförmig ist es bei *Saccharum* und *Erianthus*, sowie den *Cyperaceen*, nur *Carex caespitosa, stricta* und *vulgaris* haben dem Phloëm gegenüber kleinere Zellen. Bei den meisten *Gramineen* liegen 4—7 Zellen, bei den *Cariceen* 4—5 Zellen, bei *Eriophorum* und *Heleocharis* 1—3 Zellen zwischen den Xylemgruppen. Das sich stets centripetal entwickelnde Phloëm besteht bei den Gräsern aus einer Siebröhre mit 3—5, bei den *Cyperaceen* mit 5—10 Phloëmzellen. Bei jenen enthält jede Xylemgruppe mehr als ein Gefäss (ausgenommen *Eleusine* und *Anthoxanthum*) und tritt oft mit 2 Gefässen zugleich an die Leitbündelscheide. Bei den *Cyperaceen* ist immer nur ein einziges Xylemgefäss, ausgenommen *Carex limosa, hirta, rhynchophysa* und *hordeiformis* vorhanden. Bei der grösseren Hälfte der *Gramineen* und sämmtlichen *Cariceen* und *Scirpeen* tritt das Xylem an die Leitbündelscheide und unterbricht das Pericambium; bei der kleineren Hälfte der *Gramineen*, besonders bei allen *Andropogoneen* und allen *Cypereen* findet diese Unterbrechung nicht statt (ausser bei 4 von Duval-Jouve angegebenen Fällen). Ein alternirendes Herantreten und Geschiedensein des Xylems findet sich nur bei *Triticum repens, Chloris, Saccharum* (ausserdem nach van Tieghem bei *Paspalum* und *Tricholaena*), unter den *Cypereen* bei *Cyperus elegans*. Mannigfache Unregelmässigkeiten in den Stellungsverhältnissen des Xylems finden sich nur bei den *Gramineen*, während bei den *Cyperaceen* stets Regelmässigkeit herrscht. Die sonst stets centripetale Entwickelung des Xylems erleidet nur bei *Glyceria, Holcus* und *Elymus* eine Ausnahme. Ein letzter Unterschied zwischen *Gramineen*- und *Cyperaceen*-Wurzeln liegt in dem Vorwiegen der Netz- und Porengefässe bei jenen, der Porenleitergefässe bei diesen.

Als wichtigstes Resultat seiner Untersuchungen stellt Verf. folgenden Satz hin: „Die Wurzeln der *Gramineen* haben bei radialem Collabiren der Innenrindenzellen und unregelmässiger Bildung des Pericambiums zur Hälfte ein Herantreten, zur Hälfte ein Nichtherantreten des Xylems an die Leitbündelscheide, die Wurzeln der *Cyperaceen* haben dagegen bei tangentialem Collabiren der Innenrindenzellen, bei gleichförmiger Bildung des Pericambiums und bei kleinerem Bau des Leitbündels und der Zellen bei den *Cypereen* ein Nichtherantreten des Xylems an die Steifungsscheide, bei den *Cariceen* und *Scirpeen* aber ein unmittelbares Herantreten eines Xylemgefässes an die Stützscheide."

87. **H. Krause. Bau der Wurzel von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Unter der haarlosen Epidermis der jungen Wurzel liegt ein kurzzelliges Hypoderm, an welches sich ein 3—5schichtiges Rindengewebe mit zart getüpfelten Zellen anschliesst.

Die Epidermis wird bald abgeworfen, bei weiterem Wachsthum erfährt das Hypoderm mehrfache Theilungen; die dadurch erzeugten peripherischen Schichten sterben fortwährend ab, so dass an alten Wurzeln nur die Zellen der inneren Rindenschicht die äussere Begrenzung bilden. Die in jungen Wurzeln schwach differenzirte Endodermis tritt später deutlich hervor und wird durch verschieden gerichtete Theilungen stellenweise 2—3schichtig. Bisweilen gehen ihre Zellen nach dem Phloëmtheile des Wurzelbündels zu allmählich in das Gewebe desselben über. Das Pericambium bildet keine zusammenhängende Schicht. In dem ursprünglich als diarch angelegten Wurzelbündel mit abweichenden Protoxylen- und Protophloëmgruppen tritt bei weiterer Entwicklung eine concentrische Anordnung ein, so dass in älteren Wurzeln das Xylem vom Phloëm mantelartig umgeben wird. Letzteres besteht aus einfach getüpfeltem Phloëmparenchym und eigenthümlichen, zu Gruppen vereinigten, engen Schläuchen mit schwach verdickten, zuweilen durchbrochenen Querwänden. Verf. spricht diese Schläuche als Siebröhren an. Ausserdem kommen noch ganz isolirte, sehr zarte Spiralringgefässe in der Phloëmzone nahe der Endodermis vor. Die zwischen Phloëmzone und dem Holzcylinder liegende Cambialzone bildet in älteren Wurzeln einen geschlossenen Ring. Der Holzcylinder setzt sich aus strahlig angeordnetem Holzparenchym und kurzen, aber weiten Netzgefässen und zerstreuten zarten Spiralfasergefässen zusammen. Ursprünglich werden nur zwei Spiralgefässe am Rande des Centralcylinders angelegt; das zunächst sich bildende Netzgefäss liegt central. Thylleu wurden in den Gefässen junger Wurzeln zahlreich beobachtet, besonders in der Nachbarschaft von Wundstellen. In sehr starken Wurzeln treten bisweilen concentrische Zonen im Holzkörper auf, die durch dichte Gruppen enger Gefässe innerhalb des gleichartigen Holzparenchyms hervorgerufen werden.

88. **W. Oels. Die Wurzel der Droseraceen.** (No. 27.)

Verf. untersuchte theils an lebendem Material, theils an Herbariumexemplaren 26 *Droseraceen*-Species aus den Gattungen *Drosera* (21 Arten), *Drosophyllum*, *Dionaea*, *Aldrovanda*, *Byblis*, und *Roridula*. Die anotomische Untersuchung der Wurzel führte ihn zu der Ansicht, dass zwischen radialen Gefässbündeln einerseits und collateralen und concentrischen anderseits keine scharfe Grenze gezogen werden kann, und dass die radialen Wurzelgefässbündel bei den *Droseraceen* keine zusammengehörige axile Fibrovasalmasse bilden, sondern nur aus mehreren, nur zufällig bisweilen verbundenen Theilen bestehend anzusehen sind. Den gewöhnlich radialen Bau zeigten junge Wurzelfasern von *Drosera anglica* Huds., *D. rotundifolia L.*, *D. cuneifolia*. Thunb.? *D. Burmanni* Vahl., etwas abweichend war *D. filiformis Rafin.*, bei welchen einige Gefässbündel halb oder ganz concentrische Lagerung der Theile aufweisen. In stärkeren Wurzelfasern von *Drosera rotundifolia* L. und *D. anglica* Huds. traten ausserhalb der Weichbasttheile einzelne Tracheïden resp. Gefässe auf, welche den Bast unvollkommen gegen das Pericambium abgrenzten; die übrigen Gefässtheile bilden einen beinahe geschlossenen breiten Cylinder, der ein beschränktes Markparenchym einschloss. Die stärkeren Wurzelfasern sämmtlicher anderen untersuchten *Droseraceen* besitzen einen Ring collateraler Gefässbündel mit äusserem Phloëm und innerem Xylem. „Durch stärkere Krümmung des letzteren scheint der Bast oft noch mehr umschlossen bis zum völlig concentrischen Bau, bei welchem dann das Phloëm in der Mitte des geschlossenen Xylemcylinders liegt (perixylematische Anordnung).“ Innerhalb des gebildeten Gefässbündelcylinders liegt entweder nur Markparenchym (*Dro. Preyssii* Lehm., *D. cistiflora* L., *D. rosulata* Lehm., *D. pauciflora* Banks., *D. erythrorhiza* Lindl.) oder 1 bis viele Gefässbündel, z. B. 1 die Mitte einnehmendes concentrisches bei *Drosera trinervia* Spreng., 3 oder mehr durch schmale Parenchymstreifen getrennte concentrische bei *Dr. stolonifera* Endl. Der innere Gefässbündelcomplex war in diesen Fällen von den äusseren ringförmig gelagerten, durch einen breiten Parenchymcylinder getrennt. In der Primärwurzel von *Drosera intermedia* Drev. et Hayn. schloss sich an den äusseren Gefässbündelcylinder unmittelbar ein innerer aus zahlreichen radialen, um ein centrales Mark gelagerten Gefässbündeln an. In der Hauptwurzel von *Dros. cuneifolia* Thunb. zeigte sich das ganze Innere des äusseren, fast ganz aus concentrischen Bündeln gebildeten Ringes von eben solchen Bündeln erfüllt, die ohne trennendes Parenchym unmittelbar aneinander gelagert und in mehrere undeutliche Ringe angeordnet waren. Die Hauptwurzel von *D. binata* Labill

endlich wird von zahlreichen, unregelmässig im Parenchym zerstreuten concentrischen Gefässbündeln durchzogen. „Alle hier als collateral oder concentrisch aufgeführten Gefässbündel stimmen allerdings insofern mit dem gewöhnlichen radialen der Wurzeln überein, als zwischen Phloëm und Xylem sich fast immer 1 bis 2 Parenchymzellschichten befinden.“ Verf. erklärt sich diese von ihm nicht entwickelungsgeschichtlich untersuchten Bildungen dadurch, dass er nach Anlage der innern primären Gefässbündel das Auftreten einer Meristemschicht nicht zwischen Phloëm und Xylem, sondern extrafascicular innerhalb des die Gefässbündel umgebenden Parenchyms annimmt. So werden in den Monocotyledonenstämmen, welche ein Dickenwachsthum zeigen, sowie in den *Begoniaceen-* und *Piperaceen*-Stämmen, unabhängig von den primären, neue Gefässbündel erzeugt, welche sich an die alten direct anlegen (*Dros. intermedia. D. cuneifolia*) oder von ihnen durch einen schmäleren oder breiteren Parenchymring getrennt sind.“

Ref. hat alle diese Sätze wirklich citirt, um die Anschauung des Verf. möglichst zur Geltung kommen zu lassen. Bei Prüfung des entwickelungsgeschichtlichen Verhaltens würde letzterer voraussichtlich zu einer anderen Deutung gelangt sein.

Im Uebrigen weichen die *Droseraceen*-Wurzeln wenig von normal gebauten Wurzeln ab. Das Rindenparenchym von *Dr. macrantha* und *trinervia* wird von weiten Spiralfaserzellen ähnlich denen in der Tracheïdenhülle der *Orchideen*-Luftwurzeln gebildet. Die Endodermis bleibt stets zartwandig und setzt sich deutlich vom Pericambium ab. Die Wurzelepidermis weist bei *Dr. Preissii* stark verdickte Zellen ähnlich der äusseren Zellschicht im Stengel von *Aldrovanda* auf. Hartbast fehlt den Wurzeln der *Droseraceen* ganz. Siebröhren sind in Weichbast deutlich entwickelt. Das Xylem besteht aus Tracheïden und Gefässen mit grossen Hoftüpfeln, die in einem kreisrunden oder länglichen Hof zwei sich kreuzende Spalten zeigen und durch Uebergangsformen mit Spiralzellen resp. Gefässen verknüpft sind.

## Bau des Blattes.

89. **W. Oels. Bau des Blattes der Droseraceen.** (No. 27.)

Ausser einer kurzen Betrachtung der habituellen Form, der Stipulae und der Knospenlage der *Droseraceen*-Blätter giebt die Dissertation von Oels eine genauere Beschreibung der Blattnervatur, auf die hier nur verwiesen werden kann. Im Allgemeinen lässt sich dieselbe — ausgenommen Aldrovanda, die keine Gefässbündel besitzt — auf einen gemeinsamen Typus zurückführen: von dem Mittelnerven zweigen sich paarweise, je nach der Species unter verschiedenen Winkeln und verschiedener Zahl — Seitennerven ab und vereinigen sich in der Nähe des Randes schlingenförmig; von diesen Schlingen direct oder von weiteren, nach dem Rande zu sich ansetzenden Schlingen gehen Gefässbündel in die Blattzähne. Histologische Zusammensetzung der Blattbündel, Vorkommen von Sclerenchymsträngen im Blatte, sowie die sonstigen Structurverhältnisse desselben werden vom Verf. im Einzelnen besprochen. Bemerkenswerth erscheint die Angabe, dass bei den *Droseraceen* mit grundständigen, dem Boden mehr oder weniger anliegenden Blättern das Sclerenchym im Blatte ganz fehlt, während es in den hoch aufgerichteten Blättern von einigen *Drosera*-Arten, *Roridula*, *Drosophyllum* und *Byblis*, sowie in den freistehenden Blattstielen vieler australischen *Drosera*-Arten sich reichlich entwickelt. Auch die Art der Vertheilung des Sclerenchyms innerhalb der Blattfläche von *Drosophyllum*, *Byblis* und *Roridula* entspricht den von Schwendener aufgestellten mechanischen Principien.

90. **H. Krause. Bau des Blattes von Lathraea Squamaria.** (No. 19.)

Unter der stomataführenden (vgl. Ref. No. 53) Epidermis der Schuppenblätter liegt sehr grosszelliges Parenchym, das Stärke, aber kein Chlorophyll (? Ref.) führt. Die im Blatt fächerartig von der Basis der Schuppe zum Blattrande verlaufenden Höhlungen beschreibt Verf. ausführlich unter Benützung früherer Angaben von Solms-Laubach, Chatin, Weiss, Stenzel u. A. Eine kleinzellige, nur in jüngeren Blättern einschichtige, später meist dreischichtige Wandauskleidung überzieht innen die Blatthöhlen, in welchen die Gefässbündelenden des Blattes verlaufen, ohne mit den vorhandenen Drüsen in Beziehung zu treten. Letztere sind theils Köpfchendrüsen, theils die von Cohn als Schilddrüsen bezeichneten,

öfter beschriebenen Gebilde (vgl. Ref. No. 61). In den Blatthöhlen wird kohlensaurer Kalk ausgeschieden, den schon Meyen in ihnen beobachtete und der auch dem unbewaffneten Auge in Form weisser Körnchen in den Blättern auffällt, von Stenzel aber nicht aufgefunden werden konnte. Die traubigen Kalkkörperchen hinterlassen nach Behandlung mit Säuren ein zartes organisches Gerüst.

91. **C. De Candolle. Vergleichende Anatomie des Blattes einiger dicotylen Familien.** (No. 3.)

Ueber diese dem Referenten nicht zugängliche Abhandlung findet sich eine kurze Besprechung in der Bot. Zeit. 1880, S. 308.

92. **A. Mori. Anatomische Structur der Blätter der Crassulaceen.** (No. 26.)

Aus dieser eingehenden Beschreibung der anatomischen, im Uebrigen keine besondere Eigenthümlichkeit bietenden Structur der *Crassulaceen*-Blätter ist hervorzuheben, dass in vielen Fällen die Secundärnerven unter oder in eingesenkten Drüsen am Rand (gern in den Kerbzahn-Interstizien) oder auf der Oberseite der Blätter endigen. Die Drüsen bestehen aus gleichförmigem, zartem, farblosem, sehr kleinzelligem Parenchym, und sind oft auch äusserlich, makroskopisch, als weisse Punkte kenntlich. Sie fanden sich bei *Crassula, Rochea, Kalanchoë, Bryophyllum, Umbilicus* und einigen Arten von *Sedum*. — Die Nervatur der Blätter ist veränderlich bei dem reichen Wechsel der vorkommenden Blattformen. — Stomata finden sich oft auf beiden Blattflächen vertheilt. O. Penzig.

93. **Van Tieghem. Ueber secundäre Bastbildungen der Blätter.** (No. 36.)

Dem Ref. nicht zugänglich.

## Structur und Ausbildung der Fibrovasalstränge.

94. **J. Klinge. Das Leitbündelgewebe der Cyperaceen- und Gramineenwurzeln.** (No. 15.)

Ein markähnliches, parenchymatisches „Centralgewebe des Leitbündels“ wird in *Gramineen*- und *Cyperaceen*-Wurzeln nur selten angetroffen, und zwar bei Wurzeln mit mächtig entwickeltem Leitbündel, wie *Zea, Bambusa, Saccharum, Sorghum* u. A. Die Hauptmasse der Bündelgewebe bilden die prosenchymatischen, später englichtigen und meist verdickten „Leitzellen“, in welchen die Phloëm- und Xylemgruppen, sowie die grossen Centralgefässe eingebettet erscheinen. Das Pericambium kommt ein- oder mehrschichtig (bis vierschichtig) vor. Ist es einschichtig, so läuft es nicht gleichmässig um den Umkreis des Leitbündels herum, sondern bildet dem Phloëm gegenüber immer grössere Zellen aus; in späteren Stadien verdickt es sich häufig. Die Verdickung auf der gemeinsamen Wand zeigt bei *Calamagrostis lanceolata* eine eigenthümliche bauchige Anschwellung. In anderen Fällen verdickt sich das Pericambium gleichmässig (*Saccharum cylindricum*, *Erianthus Ravennae* und bei den ächten *Cyper*-Gräsern); es bleibt unverholzt, wenn auch die Leitzellen unverholzt bleiben. Das mehrschichtige Pericambium zeigt in der Regel über dem Phloëm 2 bis 3 Schichten; auch das Xylem ist in einigen Fällen durch mehr als eine Pericambiumschicht von der Leitbündelscheide getrennt. In den Seitenwurzeln sinkt mit dem höheren Grade der Verzweigung die Zahl der Pericambiumschichten. Die Protophloëmgruppen treten in normalen Fällen in centripetaler Folge hervor; zunächst aussen liegt meist eine Zelle von pentagonaler Querschnittsform (die Pentagonalzelle), der nach innen zwei radial gestreckte Zellen sich anschliessen, die wieder von einer grösseren, oft polygonalen Zelle gedeckt werden. Später theilen sich die auf die Pentagonalzelle folgenden Zellen tangential, die darüber liegende grössere radial, bis eine meist achtzellige Gruppe entstanden ist, in welcher der ursprüngliche Umriss der Pentagonalzelle noch immer deutlich erkennbar bleibt und nach aussen liegt, während eine weitlichtige, dünnwandige Siebröhre nach innen steht und rechts und links die übrigen Phloëmzellen einen einwärts geöffneten Halbbogen bilden. Abweichungen von diesem Schema sind nicht selten. Verholzung des Phloëms wurde nur bei *Molinia coerulea* und *Festuca ovina* beobachtet. Kurz nach dem Auftreten des Protophloëms erscheinen mit ihm alternirend im Leitbündelgewebe die ersten Protoxylemgefässe, die sich gleichfalls centripetal ausbilden. Das erste Protoxylemgefäss liegt entweder unmittelbar an der Schutzscheide, oder ist von derselben, wie bei den übrigen Monocotylenwurzeln, durch das Pericambium getrennt. Auch hier giebt es Uebergangsformen, bei denen das Herantreten oder Geschiedensein des Xylems von den Leitbündeln vereinigt auftritt. Beim Herantreten des

Xylems an die Leitbündelscheide kann dies entweder mit einem einzigen Gefäss oder mit zwei Gefässen, von denen ein kleineres direct anliegt, ein grösseres nach innen folgt, oder unter Verdoppelung der beiden Xylemgefässe geschehen. Bei Nichtherantreten des Xylems finden im Allgemeinen dieselben Untercategorien statt; auch radiale Längsreihen von Xylemgefässen (4—6) kommen bei *Bambusa* vor. Unregelmässig in Bezug auf Zahl und Stellung ausgebildetes Xylem findet sich besonders bei *Zea Mays*, *Lasiagrostris splendens* und *Stipa capillata*. Ein regelmässiges Herantreten und Geschiedensein des Xylems von der Leitbündelscheide, d. h. ein Alterniren von anliegenden und nicht anliegenden Xylemgruppen wurde nur bei einigen wenigen *Gramineen*- und *Cyperaceen*-Wurzeln beobachtet. Abweichungen von der centripetalen Entwickelungsfolge des Xylems wurde in ganz vereinzelten Fällen (4) constatirt. Die Protoxylemelemente bestehen aus Leiterzellen, Poren- und Netzgefässen und eigenthümlichen schraubennetzförmigen Gefässen. Die grossen, am oder im Centrum stehenden Gefässe entwickeln sich später als die peripherischen Protoxylemgefässe, stehen mit denselben in keinem Zusammenhang und werden von ihnen stets durch Leitzellen getrennt. Ihre Anzahl stimmt nie mit der Zahl der Xylemgruppen des Leitbündels überein; ihr Lumen übersteigt das der Protoxylemgefässe oft um das Zehnfache. Sie bestehen aus Poren-, Netz-, Leiter- und vorzüglich Porenleitergefässen. Nie wurden Schrauben- oder Ringgefässe beobachtet, obgleich van Tieghem solche angiebt.

Um die wichtigsten in der Abhandlung Klinge's mit grosser Ausführlichkeit geschilderten Verhältnisse beziehentlich der Vertheilung des Xylems im Leitbündel überblicken zu können, recapitulirt Ref. eine hierhergehörige Uebersichtstabelle der Originalarbeit.

A. Das Xylem tritt an die Leitbündelscheide heran.
  a. Mit einem einzigen Gefäss bei: *Anthoxanthum odoratum*, *Eleusine gracilis*, vielen *Carex*-Arten, wie *C. filiformis*, *ampullacea*, *Pseudocyperus* u. A. *Eriophorum*-Arten, *Scirpus lacustris*, *silvaticus* u. A. *Heleocharis palustris* und *acicularis*.
  b. Mit zwei Gefässen.
    1. Ein englichtiges und ein weitlichtiges, die immer beide vorhanden sind bei: *Oryza sativa*, *Poa pratensis* und *fertilis*, *Glyceria spectabilis*, *Bromus mollis*, *Br. tectorum*, *Festuca ovina* und *rubra*, *Nardus stricta*, *Hordeum vulgare*.
    2. Ein englichtiges und ein weitlichtiges, von denen ersteres oft fehlt bei: *Agrostis alba* und *vulgaris*.
    3. Mit verdoppeltem Auftreten der beiden Gefässe:
      α. des englichtigen, das
        † immer vorhanden bei: *Phalaris arundinacea*; *Milium effusum*, *Avena pratensis* und *sativa*, *Glyceria fluitans*;
        †† oft ganz fehlt bei: *Deycuxia retrofracta*, *Phleum pratense*, *Carex rhynchophysa*;
      β. des weitlichtigen bei: *Cynosurus cristatus*, *Elymus subulosus* und *canadensis*, *Secale cercale*;
      γ. des englichtigen und des weitlichtigen bei: *Triticum sativum* (nach van Tieghem);
      δ. einfaches und verdoppeltes Vorkommen des englichtigen sowohl als des weitlichtigen und Fehlen des englichtigen Gefässes bei *Lolium temulentum*.
  c. Mit 3 und mehr Gefässen:
    1. in radialen Strahlen bei *Cinna mexicana*, *Muehlenbergia glomerata*, *Carex limosa*;
    2. mit unregelmässigen Bildungen bei *Briza media*, *Triodia decumbens*, *Aira caespitosa*, *Carex hirta* und *hordeiformis*.

B. Das Xylem ist von der Leitbündelscheide geschieden:
  a. Mit 1 Pericambiumschicht zwischen Xylem und Leitbündelscheide.
    1. Zuweilen durchbrochen bei: *Zea Mays*, *Alopecurus geniculatus*, *Holcus lanatus*, *Lasiagrostis splendens*, *Trisetum distichophyllum*, *Poa nemoralis*, *Melica altissima*, *Triticum vulgare*, *Agropyrum giganteum*, *A. junceum*, *Sorghum saccharatum*.
    2. Nie durchbrochen bei: *Alopecurus anthoxanthoides*, *Panicum palmifolium*, *Setaria viridis*, *Ammophila baltica*, *Leptochloa arabica*, *Trisetum argenteum*, *Bambusa glauca* und *arundinacea*, *Eremopyrum cristatum*, *Imperata sacchariflora* *Eri-*

*anthus Ravennae, Sorghum Caffrorum, Andropogon giganteus, Eulalia japonica,* viele *Cyperus*-Arten, wie *C. Papyrus, Ginge, Luzulae, albostriatus, japanicus alternifolius* u. A.

b. Mehr als 1 Pericambiumschicht:

1. Zuweilen durchbrochen bei *Stipa pennata.*
2. Nie durchbrochen bei *Stipa gigantea, St. capillata, Dactylis glomerata, Calamagrostis elata, C. Epigeios, C. lanceolata, Gynerium argentum, Pterogenites communis.*

C. Das Xylem tritt alternirend an die Leitbündelscheide heran oder nicht bei: *Tritieum repens, Saccharum cylindricum, Trichoiaena rosea, Chloris polydactyla, Cyperus elegans.*

95. **W. Oels. Uebergangsformen zwischen radialen, collateralen und concentrischen Gefässbündeln.** (No. 27.)

Solche Uebergänge fand Obengenannter besonders in den unverletzten Wurzeln verschiedener *Droseraceen* (vgl. Ref. 88). In den Blüthenschäften treten alle möglichen Zwischenformen zwischen collateralen und concentrischen Bündeln auf, und zwar nicht nur bei ähnlichen Species und bei verschiedenen Individuen derselben Art, sondern oft an derselben Pflanze (vgl. Ref. 82).

96. **W. Oels. Rindenbündel im Blüthenschaft von Drosophyllum.** (No. 27.)

Vgl. Ref. No. 82.

97. **Haberlandt. Gewebedifferenzirung in den Bündelsträngen von Phoenix doctylifera.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

## Strangverlauf.

98. **M. Westermaier. Strangverlauf der Begoniaceen.** (No. 37.)

Verf. erörtert bezüglich der markständigen Bündel der *Begoniaceen* zunächst die Frage, ob dieselben als stammeigen zu betrachten seien. Wie die Untersuchung von halbirten und durch Kali erhellten Sprossspitzen lehrt, sind „primäre", mit ihren jüngsten Theilen über die Ansatzstellen der untersten gefässlosen Blätter hinaufreichende, stammeigene Stränge jedenfalls nicht bei den *Begoniaceen* vorhanden. Dagegen bestehen die Markbündel der Mehrzahl nach aus „secundären" stammeigenen Strängen, zu denen ausserdem Axillarsprossspuren und drittens Blattspuren kommen, indem in einzelnen Fällen ein oder mehrere Stränge direct aus dem Marke in den Blattstiel ausbiegen. Die secundären stammeigenen Stränge setzen sich, wenn sie im Knoten in den peripherischen Kreis ausbiegen, an beliebige Blattspuren höher gelegener Blätter an. Würden sie stets nur die markständigen Fortsetzungen bestimmter Blattspuren bilden, so könnte man sie nicht füglich als stammeigen betrachten. Nach ihrer Entstehung können sie insofern als secundär bezeichnet werden, als sie in den jüngsten Internodien noch im procambialen Zustande verharrten, während die peripherischen Bündel wenigstens zur Hälfte schon ausgebildete Gefässe besassen, ein Verhältniss, das von Sanio in ähnlicher Weise für die markständigen Bündel von *Chavica Roxburghii* angegeben wird. Betreffs der longitudinalen Gewebedifferenzirung der Markbündel wurde constatirt, dass dieselbe in den untersuchten Fällen (*Begonia involucrata* u. a.) acropetal erfolgt. Verf. schliesst daraus, dass die Bündel von unten nach oben wachsen, gleich den Markbündeln der *Piperaceen* nach Sanio. Auch kam ein Fall zur Beobachtung, wo ein Markbündel mitten im Internodium nach oben blind endete. Nach diesen, auf die markständigen Bündel bezüglichen Bemerkungen wird der Strangverlauf von *Begonia Hügelii* mit markständigen Bündeln und von *B. tuberculata hybrida* (markbündelfreies Stengelstück) speciell beschrieben. Von ersterer Pflanze wird ein sorgfältig construirtes Längsschema des Bündelverlaufs entworfen, von der zweiten ist der Strangverlauf durch vier Knoten in Horizontalprojection dargestellt. Die Einzelheiten sind im Original nachzulesen. Hervorzuheben ist, dass bald der Medianstrang, bald ein seitlicher Strang eines höheren Blattes seine Fortsetzung im Mark findet und dass in jedem Knoten mindestens ein Strang aus dem Mark nach oben in die Peripherie austritt; ein Austritt in den peripherischen Kreis nach unten ist selten. Der Austritt erfolgt an den Stellen der grössten Lücke innerhalb des Bündelringes, also da, wo ein Medianstrang oder ein starker Seitenstrang in ein Blatt ausbiegt.

99. **E. Schmidt. Gefässbündelverlauf von Polygonum amphibium.** (No. 33.)

Die stengelumfassende Blattspur oben genannter Pflanze besteht aus 7—10 Bündeln, die zunächst in der Vagina eine Strecke parallel laufen, um dann in die Ansatzstelle des Blattstiels zu convergiren. Das demselben gegenüberliegende spaltet sich dabei in zwei Gabeläste. Von dem dadurch entstehenden Ringe zweigen sich dann Seitenbündel für die Ochrea ab. Nicht selten tritt auch das centromediane Bündel ohne Verbindung mit dem anderen ganz in die Tute ein. Der Verlauf der Bündel in Stengel ist im Wesentlichen ähnlich, wie den *Umbelliferen*; jedoch finden mancherlei Abweichungen statt. Die ausser den Blattspurbündeln vorhandenen, zwischen ihnen liegenden Weichbastbündel verlaufen unter sich und von den Gefässbündeln gesondert, legen sich aber in den Knoten an die Gefässbündel an, und zwar in der Weise, dass sie mit ihnen von gemeinsamen Gefässbündeln überdeckt, durch grosszelliges Parenchym von deren Weichbast getrennt werden. Die Bildung der Weichbastbündel wird durch Theilungen eines kleinzelligen, interfascicularen Ringes eingeleitet (vgl. Ref. 102).

100. **G. Dutailly. Die anomalen Stränge in den Diaphragmen der Stengelknoten und im Mark der Inflorescenzaxe von Ricinus.** (No. 6.)

Aus dem Studium präparirter Gefässbündelscelette und consecutiver Querschnitte ergibt sich, dass die in ein Diaphragma des Stengels von *Ricinus* eintretenden Gefässbündel in zwei Gruppen, einer oberen und einer unteren, mit vielfachen Anastomosen untereinander, von dem peripherischen Bündelsystem des Stammes sich abzweigen; die obere Gruppe enthält die absteigenden, die untere die aufsteigenden Bündelverzweigungen. In den unteren Internodien liegen die Bündelanastomosen der Diaphragmen in fast rechtem Winkel nach innen, je näher der Inflorescenz, desto mehr werden die Winkel schiefe und damit die Länge der Bündel vergrössert, bis in dem der Inflorescenz vorausgehenden Internodium die Diaphragmenbündel das ganze Stengelglied auf der Innenseite des normalen Bündelkreises durchlaufen und in das obere und untere Diaphragma des Internodiums eintreten. Die Bündel, welche die absteigenden Aeste zu einem Diaphragma hin abgeben, bilden zugleich die aufsteigenden Zweige des nächst höheren Internodiums. Aus rudimentären Diaphragmen, wie sie im unteren Theil der Inflorescenzaxe vorkommen, die sonst frei von Diaphragmen ist, aber von markständigen Bündeln ihrer ganzen Länge nach durchzogen wird, lassen sich einzelne Bündel bequem isoliren, und es konnte constatirt werden, dass ein und dasselbe Bündel zugleich auf- und absteigende Zweige zum Diaphragma hin abgibt. Die in die Blätter ausbiegenden gemeinsamen Stränge treten aus knopflochähnlichen Spalten des Bündelcylinders aus, in deren Umkreis in verschiedenem Niveau die stärkeren und schwächeren Stränge für die Unterseite des Diaphragma entspringen. Die für die Oberseite derselben bestimmten Bündel treten aus der Lücke zwischen je zwei Blattspursträngen hervor. Die geschilderten, aus dem peripherischen Fibrovasalcylinder nach innen austretenden und das Scelett der Querplatten herstellenden Anastomosenstränge zeichnen sich histologisch durch abweichende Orientirung von Xylem und Phloëm aus. Aus den consecutiven Querschnitten geht hervor, dass beim Verlassen des Bündelkreises der nach innen tretende Strang sich rinnenartig, mit der concaven Seite nach aussen aushöhlt; die concave Seite wird vom Phloëm, die convexe vom Xylem gebildet. In weiterem Verlaufe höhlt sich die Gefässbündelrinne immer mehr aus und schliesst sich endlich, indem der Phloëmtheil völlig vom Xylemtheil eingehüllt wird. Die markständigen sowohl als die in den Diaphragmen anastomosirenden Bündel bestehen aus einem dünnen, axilen Phloëmstrang, der von einigen Holzzellen und Holzparenchymzellen umgeben wird. Zwischen Holz- und Basttheil liegt eine früh erlöschende Cambialschicht.

# V. Gewebebildung.

## Stamm- und Wurzelspitze der Mono- und Dicotylen. Anlage der Fibrovasalstränge. Normaler und anomaler Dickenzuwachs.

101. **J. Sachs. Ueber Zellenordnung und Wachsthum.** (No. 32.)

Im Anschluss an seine frühere Abhandlung: Ueber die Anordnung der Zellen in jüngsten Pflanzentheilen (vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 46) gelangte Sachs zu der Frage,

ob gewisse Fälle schiefwinkliger Schneidung von Anti- und Periclinen in der That als wirkliche Ausnahmen des Princips der rechtwinkligen Wandschneidung zu betrachten seien. Zu weiterer Beleuchtung dieser Frage unterwirft er in obiger Arbeit zunächst den Verlauf der Markstrahlen, durch die Jahresringsschichten des Holzkörpers einer eingehenden Betrachtung. Bei Holzkörpern mit genau concentrischen Jahrringen verlaufen bekanntlich die stärkeren Markstrahlen geradlinig und radial, was als Folge des im Cambium herrschenden Princips der rechtwinkligen Schneidung der Wandrichtungen natürlich erscheint; durch besonders lebhaftes Wachsthum einzelner cambialer Holzelemente können höchstens die einreihigen, schmalen Markstrahlen zu bogigem Verlauf gezwungen werden. Da nun aber die Jahrringe nur in den seltensten Fällen genau concentrisch, sondern auf verschiedenen Seiten des Holzkörpers meist ungleich dick sind und die Stelle des Maximal- und Minimalzuwachses in ihnen eine sehr variable Lage zu haben pflegt, so entsteht die Frage, ob auch in diesem Fall die Markstrahlen die Jahrringe rechtwinklig durchschneiden und welche Abweichungen von der Regel stattfinden. Ausser den Markstrahlen geben auch die Risse bequeme Fingerzeige, in welche sich Holzklötze beim Austrocknen zu zerklüften pflegen, da dieselben die Richtung der Markstrahlen einhalten. Die Betrachtung sehr zahlreicher Holzquerschnitte zeigte nun, dass auch bei unregelmässig dicken Jahrringen die Markstrahlen und Risse im Allgemeinen als die orthogonalen Trajectorien der Holzringe erscheinen. Dies wird an einigen auf rein constructivem Wege erhaltenen Figuren erörtert, die dann mit wirklich beobachteten Holzquerschnitten im Wesentlichen als übereinstimmend sich herausstellen. Wie aus den Constructionsbildern, ergiebt sich auch aus der Betrachtung der Holzquerschnitte, dass stets die Markstrahlen ihre Concavitäten dem Orte des Minimalzuwachses der Ringe, ihre Convexitäten dem maximalen Zuwachse zukehren. Jede Schwankung in der Dicke der Ringe findet ihren entsprechenden Ausdruck in einer anderen Krümmung der Markstrahlen, wie es auch der Consruction nach sein muss. Selbst wenn die einseitige Dickenzunahme der Jahreslagen eine recht grosse ist, bleibt diese Regel oft erhalten. Auch lässt dieselbe sich auf Quer- und Längsschnitte anderer Meristemkörper, wie Wurzelhauben, Samenknospenkerne, Marsilia- und Salviniaembryonen anwenden, da es bei den Zellwandnetzen wesentlich nur auf den Gesammtumriss des Organs und die rechtwinklige Schneidung der Peri- und Antiklinen ankommt. Letztere sind an Holzquerschnitten durch die Jahresgrenzen und Markstrahlen ganz besonders deutlich veranschaulicht. Eine Abweichung vom normalen Verhalten kommt nur bei solchen Holzstammquerschnitten vor, bei denen der Maximalzuwachs den minimalen um ein bedeutendes Vielfaches übertrifft. Auch dann folgen die Markstrahlen zwar noch der Regel, dass sie ihre Concavitäten der Seite des minimalen Holzzuwachses zuwenden; allein ihre Krümmung ist eine zu geringe, die von ihnen beschriebenen Bögen sind zu flach, als dass sie die Jahrringe rechtwinklig durchschneiden könnten. Die Markstrahlen verhalten sich hier so, als ob sie ursprünglich orthogonale Trajectorien der Jahrringe gewesen, dann aber gegen die Linie stärksten Zuwachses hin zurückgebogen worden und in ihren Krümmungen abgeflacht wären. Es tritt in diesen Fällen also eine gesetzmässige, mit dem Princip der rechtwinkligen Schneidung concurrirende Ursache ein, welche mit der ungleichen Vertheilung des Wachsthums innerhalb eines jeden Jahrringes zusammenhängt. „Offenbar wird der im Cambium liegende jüngste Theil des Markstrahls schon hier nach der Seite des stärksten Zuwachses hinüber gedrängt und wahrscheinlich deshalb, weil auf jener Seite die Widerstände, welche das allseitige Ausdehnungsstreben des Cambiums zu überwinden hat, geringer sind als auf der anderen Seite. Auch die an stellenweise entrindeten Stämmen sich bildenden Ueberwallungswülste, deren Holzmasse im Querschnitt den Eindruck macht, als ob sie über die Wandfläche als dicker Teig hingeflossen und die in ihr liegenden Markstrahlen mit sich fortgezogen hätte, bestätigen die obige Erklärung. Auch hier werden im Holzkörper (oder vielmehr in der cambialen Zone) die antiklinen Wände nach dem Orte des stärksten Wachsthums hin oder von dem Orte des geringsten Zuwachses weggebogen, und zwar so, dass ihre Krümmung dahin abgeflacht, die rechtwinklige Schneidung in eine schiefwinklige verschoben wird.“ Derselbe Satz findet sich ferner an sehr dicken Wurzelenden mit schiefwinkliger Schneidung von Peri- und Antiklinen bestätigt. Die aufgezählten scheinbaren Ausnahmen stossen somit das Princip der rechtwinkligen Schneidung nicht um, sondern bestätigen es vielmehr.

In einem zweiten Abschnitt der Abhandlung erörtert Sachs von Neuem das von den meisten Autoren angenommene Causalverhältniss zwischen Zelltheilung und Wachsthum, das er läugnet. Nicht die Art der Zelltheilung ist nach ihm eine Primärursache des Wachsthums, sondern dieselbe ist ebenso wie das Auftreten oder Nichtauftreten eines Vegetationspunkts eine secundäre Erscheinung. „Dass Volumenzunahme und Gestaltung (also Wachsthum) ohne Zellbildung im Inneren in allen wesentlichen Momenten gerade so stattfindet, wie mit dieser, zeigen die *Siphoneen* zur Genüge. Tritt nun bei der grossen Mehrzahl der Pflanzen in den wachsenden Theilen Zerklüftung des inneren Raumes durch Zelltheilungen auf, so wird man also in diesen nicht die Ursache des Wachsthums zu suchen haben; das Cellulärwerden ist dann eben eine Erscheinung für sich, deren Ursache wir ebenso wenig kennen, wie die des Wachsthums selbst, die aber nach dem Gesagten nothwendig dem Wachsthum untergeordnet sein muss.“ Die Vorgänge im Vegetationspunkt werden, sofern man sie unter das Princip der rechtwinkligen Schneidung der Theilungswände subsumiren kann, als eine Causalreihe aufgefasst. Von den Gestalt- und Volumveränderungen des Organs ist als von dem primär Gegebenen auszugehen und nun zu zeigen, dass wenn überhaupt Zelltheilung erfolgt, diese der Form des Organs nach einem allgemeinen Gesetze sich anschmiegt. In einfachen Fällen braucht nur die Form des Organs bekannt zu sein, um das Zellnetz in dasselbe sofort hinein construiren zu können. In complicirteren Fällen genügt dies freilich nicht, da es z. B. unerklärt erscheint, warum bei den Kryptogamen im Vegetationspunkt zuerst immer nur Antiklinen auftreten, während bei den Phanerogamen Anti- und Periklinen (nebst Radialwänden) bis in den Scheitel lückenlos hinaufreichen. Nimmt man aber auch diesen Unterschied als gegeben an, so bietet die Construction der Zellhautnetze von Vegetationspunkten keine wesentliche Abweichung von der Wirklichkeit dar; die seitliche Entstehungsfolge der Wände darf dabei als variabel unberücksichtigt bleiben.

Von diesen allgemeinen Erörterungen wird nun in einem folgenden Paragraphen der Abhandlung Anwendung auf specielle Fälle gemacht. Sachs unterscheidet überhaupt bei Meristemkörpern mit geschichtetem Bau, wie den Vegetationspunkten von Thallomen, Sprossen und Wurzeln zwei Typen von Zellwandnetzen: 1. solche, wo sämmtliche Schichten gegen die gemeinsame, sie rechtwinklig durchschneidende Symmetriaxe hin an Dicke abnehmen und dabei nach der oben entwickelten Regel alle Antiklinen ihre Concavitäten der Symmetrieaxe scheitelwärts zukehren, und 2. solche, wo umgekehrt alle Schichten nach der gemeinsamen Wachsthumsaxe an Dicke zunehmen, und alle Antiklinen daher ihre Convexitäten der Axe scheitelwärts zuwenden. In seiner früheren Abhandlung hatte Sachs der Einfachheit der Construction zu Liebe sich auf den Fall beschränkt, dass die Peri- und Antiklinen Kegelschnitte seien, und daraufhin einen confocalen und coaxialen Typus unterschieden. Da diese Bezeichnung nur auf einen bestimmten Fall passt, wird eine neue allgemeinere vorgeschlagen. Den ersten Typus der Zellanordnung nennt Sachs jetzt: „gewöhnliche Schichtung“, den zweiten: „Kappenschichtung“. An schematischen Figuren wird nun zunächst erörtert, wie aus einem Vegetationspunkt ein secundärer seitlich hervorwachsen kann. Es kann dies in den frühesten Stadien nur durch eine Kappenbildung am Orte der neuen Höckerstelle geschehen, deren Schichten nur in den gewöhnlichen Typus eines Stammscheitels überzugehen, nicht anders als in Form eines innern Gewebekerns mit peripherischem Mantel zur Erscheinung kommen können. Als factische Belege hierzu werden Warmings Darstellungen sich auszweigender Vegetationspunkte citirt. Beispiele für fortgesetzte Kappenbildung, die durch locale Gewebewucherungen beschränkt zu sein scheint, liefern die Zellhautnetze in Wurzelhauben, Samenknospenkernen und in den Pollensäcken der Antheren. Schliesslich wird an mehreren schematischen Figuren von Farnprothallien, welche bildlichen Darstellungen von *Osmunda* (nach Kny) und *Aneimia* (nach Bauke) nachconstruirt sind, die für das Gesammtwachsthum und die Anordnung des Zellnetzes von Meristemkörpern durchaus nebensächliche Rolle der Scheitelzelle erläutert.

102. **E. Schmidt. Vegetationspunkt der Polygonumarten.** (No. 33.)

Die Stammspitze von *Polygonum amphibium* bietet das Bild übereinander gesetzter Stockwerke, die an Länge und Breite sprungweise zunehmen. Unter dem Dermatogen lassen sich zwei Periblemcurven meist deutlich erkennen; die Grenze zum Plerom war jedoch im

jüngsten Internodium noch zu ermitteln; im zweiten Internodium scheint diese Grenze durch Längstheilungen, welche die erste Anlage eines späteren „interfascicularen Ringes“ incl. Bastes darstellen, mit einiger Wahrscheinlichkeit angedeutet zu sein. Sehr früh tritt eine Längsdifferenzirung in Knoten und Internodialgewebe ein, die Zellen des Knotens, später als rundzellige dünne Scheibe von der Umgebung sich abhebend, treten durch Allwärtstheilung aus der Reihenanordnung heraus, während die Internodialzellen die Reihentheilung feststellen. Die Zellen des Knotens in Mark und Rinde treten schon nach wenigen Theilungen in einen Dauerzustand, während die des Internodiums längere Zeit noch mit ihren Theilungen fortfahren. Im Knoten fehlt ferner jener engzellige Ring, aus dem schliesslich der Bastring und die sich markwärts daran anschliessenden Zellen hervorgehen. Die Beziehung dieses Ringes zu der ersten Procambialbündelanlage blieb unermittelt. Verf. beschreibt auch kurz die Stammspitzen von *Polygonum Persicaria L.*, *lapathifolium L.*, *Hydropiper L.*, *mite* Schrank *minus* Huds., *tinctorium* Lehm., *virginianum L.*, *orientale L.*, *cuspidatum* Sieb., *Bistorta L.*, *avieulare L.*, *Convolvulus L.* und von Arten der Gattung *Fagopyrum* Tourn., von denen mehrere sich ziemlich ähnlich wie *P. amphibium* verhalten.

103. **H. Krause. Stammscheitel von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Der breite, stumpfe, von den jüngsten Blattanlagen fest umschlossene Vegetationskegel lässt am Scheitel ein deutlich vom Periblem abgesondertes Dermatogen erkennen. Die Grenze zwischen Periblem und Plerom ist dagegen keine bestimmte. Initialen konnten nicht sicher aufgefunden werden.

104. **Haberlandt. Gewebedifferenzirung in der Sprossspitze von Pelargonium gibbosum.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

## Anlage der Adventivwurzeln.

105. **M. Westermaier. Die Wurzelanlagen an dorsiventralen Begonienstämmen.** (No. 37.)

Die als warzenförmige Erhebungen an manchen *Begonien*-Stämmen, z. B. bei *B. involucrata* erscheinenden Wurzelanlagen charakterisiren sich durch Wurzelhaube und centralen Gefässstrang als ächte Wurzeln. Ihre Gefässbündel legen sich an Stränge des peripherischen Bündelkreises an. Sie entstehen in acropetaler Folge an gesetzmässigen Stellen und sind also „keine Adventivwurzeln“, die sich unter bekannten Culturbedingungen ausserdem entwickeln können.

106. **H. Krause. Adventivwurzeln an abgebrochenen Laubsprossstücken von Lathraea Squamaria L.** (No. 19.)

Laubsprossstücke obiger Pflanze, welche beim Ausgraben eines kräftigen Exemplars zufällig abgebrochen und wieder mit Erde bedeckt waren, hatten nach einem halben Jahre an der Bruchfläche reichlich Adventivwurzeln und Haustorien gebildet.

## Anlage der Fibrovasalstränge.

107. **Haberlandt. Entwickelung von Gefässbündelsträngen aus „Grundparenchym“ in den Diaphragmen des Schaftes von Papyrus antiquorum.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

108. **Haberlandt. „Secundäre Gefässbündelanlagen“ (Zwischenbündel) zwischen den primären Gefässbündeln im Stengel von Pelargonium gibbosum.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

## Normaler und anormaler Dickenzuwachs.

109. **Haberlandt. Veränderte Fassung des Begriffs: Cambium.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

110. **Haberlandt. Der „ächte Cambiumring“ von Monocotylen.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

111. **Haberlandt. Der peripherische „Cambiumring“ im Stengel von Cucurbita Pepo.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

112. **Haberlandt. Der Verdickungs- und der Cambiumring in veränderter Auffassung.** (No. 9.)

Vgl. Ref. No. 1.

113. **L. Kny. Ueber die Verdoppelung des Jahresringes.** (No. 16.)

Nach Discussion der bisher geäusserten Meinungen und Erfahrungen über Möglichkeit und Ursache doppelter, in demselben Jahre erzeugter Jahresringe, gelangt Verf. zu der experimentellen Prüfung der Frage, „ob im Laufe einer Vegetationsperiode zwei nach Art echter Jahresringe scharf gegen einander abgegrenzte Holzringe gebildet werden können". Ein Versuch, bei dem drei in der Baumschule des Berliner Thiergartens befindliche junge Bäume entblättert wurden, um sie zum Austreiben der für das nächste Jahr angelegten Knospen zu veranlassen, ergab wegen des ungünstigen, zu dichten Standes der Versuchsbäume in der Baumschule ein negatives Resultat. Dagegen konnte an einjährigen Trieben von *Tilia parvifolia* und *Sorbus aucuparia* von freistehenden Bäumen, die zu derselben Zeit durch Raupenfrass völlig entblättert waren und darauf ihre Knospen ausgetrieben hatten, in der That eine ringförmig geschlossene Grenze gleicher Beschaffenheit inmitten ihres Holzkörpers constatirt werden. Dieselben histologischen Unterschiede, die bei *Tilia parvifolia* sonst die normale Ringgrenze hervorriefen, nämlich Vorherrschen weiter Gefässe und radiale, grössere Ausdehnung der übrigen Elemente im Frühjahrsholze und Spärlichkeit oder Fehlen der Gefässe, sowie radiale Verkürzung in dem Herbstholze, traten hier auch zwischen dem vor und nach der Enthlätterung gebildeten Holze auf; wie ein abgebildeter, einem einjährigen Internodium entnommener Querschnitt zeigt, zieht sich eine scharfe Grenzlinie zwischen gefässfreiem, aus radial zusammengedrückten Zellen gebildetem Holz, und solchem mit grossen Gefässen und radial gestreckten Zellen hin. Die Abgrenzung dieser beiden, in demselben Sommer gebildeten Holzringe war in dem zweitletzten oder drittletzten Internodium der einjährigen Triebe am schärfsten ausgebildet, um von hier nach unten wieder abzunehmen. An zwei- oder auch mehrjährigen Sprossen war sie bisweilen noch wahrzunehmen. Auch trat sie an horizontalen Seitenzweigen an der Unterseite deutlicher hervor als an der Oberseite. An einjährigen Sprossen von *Quercus pedunculata* von Bäumen, die gleichfalls im Sommer durch Raupenfrass entblättert waren und neu ausgetrieben hatten, war die Begrenzung der beiden Zonen eine weniger scharfe; ganz fehlte dieselbe trotz gleicher übriger Umstände bei *Fagus silvatica var. pendula.*

114. **H. Molisch. Fehlen und Auftreten von Jahresringbildung im Holz von Diospyros virginiana L. bei Klimawechsel.** (No. 25.)

Vgl. den in Ref. No. 75 erwähnten Fall.

115. **A. Manganotti. Ueber Dickenwachsthum der Bäume.** (No. 22.)

In der Beobachtung des altbekannten Falles, dass sich im Innern hohler Bäume (Maulbeerbaum) oft adventive Luftwurzeln ausbilden, glaubt Verf. eine Stütze für die Dupetit-Thouars'sche Theorie vom Dickenwachsthum der Stämme zu finden, dass nämlich die jährlich neu zukommenden Jahresringe dem nach unten hin sich ausbildenden Wurzeltheil der Axillar- und Adventivknospen der Bäume entsprechen. — Allgemeine Betrachtungen über die Bildung letzterer Gebilde, sowie der Adventivwurzeln bilden den anderen Theil des Aufsatzes. O. Penzig.

116. **G. Dutailly. Zuwachsanomalien der Wurzel und des Stengels.** (No. 6.)

Die im Titelverzeichniss näher bezeichnete Abhandlung Dutailly's beschäftigt sich vorzugsweise mit den unabhängig von einem normalen Cambiumringe eintretenden nachträglichen Neubildungen in Wurzel und Stengel. Von solchen beschreibt Verf. ausser einigen bereits erwähnten Dingen wie Thyllenbildung (Ref. No. 36), das Auftreten von Phellogenzonen im Umkreis von Gefässen (Ref. No. 70), die Umbildung von Gefässen zu Secretbehältern unter gleichzeitigem Auftreten eines Ringmeristems (Ref. No. 34) — besonders das Auftreten ringförmiger Partialmeristeme im Umkreis einzelner histologischer Elemente, z. B. einzelner Parenchymzellen oder Holzfasern in der Wurzel von *Convolvulus Batatas*, sowie überhaupt den anomalen Dickenzuwachs fleischiger Wurzeln. Hierbei dienten ihm die schon von Schmitz beschriebenen Erscheinungen in der Wurzel von *Convolvulus Scammonium* als Ausgangspunkt, deren Gewebeanordnung bekanntlich durch das Auftreten

theils ringförmiger, theils unregelmässiger Parzialmeristeme, ein höchst complicirtes Bild darbietet. Ursprünglich zeigt die junge Wurzel einen durchaus normalen Bau mit axilem Gefässbündel, in welchem 4 Phloëm- mit eben so vielen Xylemgruppen abwechseln. Dann beginnt an der Innenseite des Phloëms die Bildung von vier secundären Xylemsträngen, die von den primären durch ziemlich breite „Markstrahlen" getrennt sind. Durch Uebergreifen der Zelltheilungen auf diese entfernen sich die „Secundärbündel", sowohl untereinander als auch von den primären, die in ihrer ursprünglichen centralen Lage bleiben. Bisweilen kommt es vor, dass jedes Primitivbündel je mit einem benachbart-secundären „Bündel" zusammen von einer gemeinsamen Meristemschicht umgeben wurde, so dass der Centralcylinder des Organs von 4 Gefässgruppen gebildet erscheint, die vollständig von Meristemzellen umringt sind. In weiterer Folge beginnen auch die „Holzzellen, welche die Gefässe in jedem der Fibrovascularstränge trennten, sich zu theilen, und folglich erscheint jeder der 4 Xylemstreifen in mehrere andere zertheilt, in deren Umkreis die Meristemzellen neue Cambiumringe herstellen." Auch die peripherische zellbildende Schicht fährt fort neues Xylemgewebe zu erzeugen, dessen Zellen theilungsfähig bleiben. Auftreten von Xylemelementen an der Peripherie, darauffolgende Theilung des zwischenliegenden Holzparenchyms, weitere Zertheilung der ursprünglich einfachen Bündel durch den gleichen Vorgang, sind kurz gefasst die hauptsächlichsten Umformungen, die secundär in der Wurzel von *Convolvulus Scammonium* bewerkstelligt werden. Ref. übersetzt hier möglichst wörtlich, um etwaigen Missverständnissen über die Auffassung des Verf. vorzubeugen. Aehnliche Verhältnisse fand letzterer in den Wurzeln von *Ipomoea Turpethum* und *Thladiantha dubia*. Eine successive Bildung ringförmiger, dem normalen Cambiumringe concentrischer Zuwachszonen, wie sie von Trécul für *Myrrhis odorata* angegeben wird, kommt nach Dutailly auch den Knollenwurzeln von *Thladiantha*, einer Cichorienvarietät („dickwurzelige Cichorie von Brüssel") und den Wurzeln von *Taraxacum dens leonis* bei gleichzeitigem Vorkommen anderer oben beschriebener Zuwachsanomalien zu.

Von den nachträglichen Gewebeneubildungen der Wurzel zu denen des Stengels übergehend bespricht Verf. zunächst das ihm Marke auftretende Meristem im Rhizom von *Plantago lanceolata* und *fuscescens*, das die Bildung von Sclerenchymfasern einleitet, dann Vorkommen von markständigen Strängen mit peripherischem Xylem und centralem Phloëm im Rhizom von *Cochlearia Armoracia* und gewissen hohlstengligen Kohlvarietäten, sowie die Bildung ringförmiger Theilungsschichten im Umkreis von Gefässgruppen ebenfalls im Rhizom des Meerrettigs. Als Beispiele nachträglicher Theilungen, die sowohl im Marke als im Holze stattfinden, werden die markständigen Bündel des Kopfkohls mit anomaler Orientirung vom Xylem und Phloëm angegeben, deren Zusammenhang mit dem normalen Bündelsystem in einigen Fällen constatirt wurde. Aehnliche, aber mit einem centralen Luftgang versehene Bündel, die untereinander und mit den normalen Bündeln vielfache Anastomosen eingehen, kommen im Rhizom des Meerrettigs vor. Verf. wendet sich dann zu einer eingehenden Beschreibung der anomalen Bündel, welche die Diaphragmen im Stengelknoten von *Ricinus* und das Mark der Inflorescenzaxe derselben Pflanze durchziehen. Ueber diesen Theil der Abhandlung wird unter dem Abschnitt „Strangverlauf" referirt (s. Ref. 100). Die markständigen Bündel des *Ricinus*-Stengels haben mit dem der Rhabarberrhizome deren Untersuchung einen wichtigen Schlussabschnitt der Arbeit Dutaillys bildet, vieles Gemeinsame, letztere unterscheiden sich aber von jenen durch ihre andauernde Zuwachsfähigkeit. Nach einer Kritik der pharmakognostischen Angaben über Rhabarberdrogen werden eigene, an lebendem Material gewonnene Ergebnisse mitgetheilt. Nach denselben ist in den dickangeschwollenen Rhizomen einiger cultivirter *Rheum*-Arten, am reichsten entwickelt bei *Rheum officinale*, ein System von markständigen Strängen vorhanden, das in zwei Hauptrichtungen, longitudinal und quer (als „Diaphragmenstränge", s. Ref. 100) das Mark durchzieht und ein Netzwerk von Anastomosen bildet. Auf dem Querschnitt bilden diese Stränge einen, zwei oder mehrere unregelmässige Kreise innerhalb des normalen Bündelringes; wird der Schnitt gerade in der Höhle einer Blattinsertion, also der Lage der Diaphragmen an oberirdischen Stengeltheilen von *Rheum* oder den Diaphragmen der *Ricinus*-axe entsprechend geführt, so enthält er auch querverlaufende, vom Verf. als Diaphragmen-

bündel bezeichnete Stränge. Auf Längsschnitten tritt der Zusammenhang der Longitudinal- und der Querbündel deutlich hervor. Erstere erscheinen je nach der Dicke des Rhizoms ein- oder mehrfach gegabelt und nähern sich dem Scheitel des Organs zu mehr und mehr den peripherischen Bündeln, mit denen sie schliesslich in dieselbe „Procambiumzone" des Vegetationspunktes sich vereinigen. Die Diaphragmenbündel legen sich seitlich von den austretenden Blattspursträngen an stammeigene Bündel an und während die Blattspuren ohne Aenderung ihres Baues in die Blätter austreten, biegen jene nach innen und ändern dabei ihre Structur ebenso wie die homologen Stränge von *Ricinus* und *Cochlearia*. Histologisch setzen sich die markständigen, concentrisch gebauten Stränge aus centralem Phloëm, einer ringförmigen Cambialschicht und einem etwas irregulären Xylem zusammen. Durch die andauernde Theilungsfähigkeit ihres Meristems, neben normalem Dickenzuwachs bedingen sie die mehr oder weniger bedeutende Anschwellung der Rheumrhizome. Verf. benützt übrigens die Angaben von Schmitz: Ueber die sogenannten Masern der Radix Rhei (Sitzungsbr. d. Naturf. Gesellsch. zu Halle 1874") nicht. Auch legt er den anomalen Bündeln, da sie bei manchen Pflanzen, z. B. den Kohlarten, in ihrem Auftreten variabel sind, nicht die Bedeutung bei, die ihnen von anderen Botanikern zugesprochen wird.

---

# C. Allgemeine Morphologie der Vegetationsorgane der Phanerogamen.

Referent: **V. A. Poulsen.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. B., L. Solanum als Epiphyt. (Ref. No. 1.)
2. Balfour, B. On the genus Halophila. (Ref. No. 2.)
3. Behrens, W. Die Nectarien der Blüthen. (Ref. No. 3.)
4. Beinling, E. Untersuchungen über die Entstehung der adventiven Wurzeln und Laubsprosse an Blattstecklingen von Peperomia. (Ref. No. 27.)
5. — Blattstecklinge von Crassulaceen. (Ref. No. 26.)
6. Beissner, L. Ueber Formenänderung von Coniferensämlingen. (Ref. No. 4.)
7. Biedermann, G. Blätterbuch. (Ref. No. 28.)
8. Borbás, Vincze. Keimung von Castanea und Quercus. (Ref. No. 5.)
9. — Fasciationen. (Ref. No. 6.)
10. — Weitere Beiträge zur Kenntniss der verwachsenen Blätter. (Ref. No. 29.)
11. Caspary, R. Ueber erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken (Brassica Napus L.). (Ref. No. 55.)
12. Clos, D. Indépendance, dévéloppement, anomalies des stipules; bourgeons à écaille stipulaires. (Ref. No. 30.)
13. — Des stipules et leur rôle dans l'inflorescence et dans la fleur (morphologie et taxinomie). (Ref. No. 31.)
14. — Des stipules considérées au point de vue morphologique. (Ref. No. 32.)
15. Cohn, F. Ueber Streptocarpus. (Ref. No. 7.)
16. — Bulbillen bei Solanum tuberosum. (Ref. No. 8.)
17. Dickson, A. On the Inflorescence of Senebiera didyma. (Ref. No. 45.)
18. Dutailly. Sur la préfeuille des Graminées. (Ref. No. 33.)
19. — Inflorescences avec ascidies dans le Pois cultivé. (Ref. No. 34.)
20. Duchartre, P. Note sur la situation des bulbilles chez le Begonia discolor R. Br. (Ref. No. 46.)
21. Döll. Zur Geschichte der botanischen Morphologie. (Ref. No. 9.)
22. Ecorchard. Nouvelle théorie élémentaire de la Botanique. (Ref. No. 10.)

23. Engler. Notiz über die Befruchtung von Zostera marina und das Wachsthum derselben. (Ref. No. 11.)
24. Errera, L. Deux mots sur la Dionée. (Ref. No. 35.)
25. Forbes, H. O. Notes on the Cocos nucifera. (Ref. No. 36.)
26. Forwerg, M. Blattformen. (Ref. No. 37.)
27. Godron, D. A. Etudes morphologiques sur la famille des Graminées. (Ref. No. 47.)
28. Hansen, Ad. Vorläufige Mittheilungen über Adventivbildungen. (Ref. No. 38.)
29. Hielscher, Th. Anatomie und Biologie der Gattung Streptocarpus. (Ref. No. 12.)
30. Hoffmann. Ueber Rundwerden von Cactusstämmen. (Ref. No. 48.)
31. J. Schmarotzer an Erbsen. (Ref. No. 13.)
32. Jörgensen. Beitrag zur Naturgeschichte der Wurzel. (Ref. No. 58.)
33. Irmisch, Th. Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen. 6. Zur Kenntniss der Keimpflanzen und der Sprossverhältnisse einiger Alstroemerien und einiger Pflanzen aus anderen, nahe verwandten Familien. (Ref. No. 14.)
34. Kerner, A. Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste. (Ref. No. 15.)
35. Koch, L. Ungeschlechtliche Vermehrung bei Sedum. (Ref. S. 16.)
36. — Entwickelung der Crassulaceen. (Ref. No. 17.)
37. — Keimpflanzen von Sedum. (Ref. No. 18.)
38. Lynch, J. Xanthosoma appendiculatum. (Ref. No. 39.)
39. — On the branch tubers and tendrils of Vitis gongylodes. (Ref. No. 49.)
40. Magnin. Analyse des recherches de M. Fr. Darwin sur les poils glanduleux du Dipsacus silvestris. (Ref. No. 22.)
41. Oels. Vergleichende Morphologie der Droseraceen. (Ref. No. 23, 40.)
42. Penzig. Die Dornen von Arduina ferox. (Ref. No. 50.)
43. Petersen. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Histologie des Nyctagineenstengels. (Ref. No. 54.)
44. Poisson. Sur un caractère d'adaptation des poils dans les plantes. (Ref. No. 24.)
45. Prillieux. Sur la nature et sur la cause de la formation des tubercules qui naissent sur les racines des Légumineuses. (Ref. No. 56.)
46. — Bemerkungen zu dem Vortrag des Herrn Rivière über die morphologische Natur der Ranken der Weinrebe. (Ref. No. 51.)
47. Regel, E. Kropfkrankheit der Kohlpflanzen. (Ref. No. 57.)
48. Richard, O. Botanische Wandtafeln. (Ref. No. 19.)
49. Rivière. Essai sur la nature des vrilles en particulier et sur la disposition des organes appendiculaires de la vigne en general. (Ref. No. 52.)
50. Schwendener. Die Lehre von der Blattstellung. (Ref. No. 42.)
51. Schuch. Zweispitzige Blätter. (Ref. No. 41.)
52. Tomaschek. Pathologische Emergenzen auf Ampelopsis. (Ref. No. 25.)
53. Trimen. Phyllorachis, a new genus of Gramineae. (Ref. No. 20.)
54. Vesque, J. Note sur l'anatomie des Stylidium. (Ref. No. 53.)
55. Viviand-Morel. Nanisme chez un pied d'Arabis. (Ref. No. 21.)
56. Wilson, St. On the envelope of plumule in the Grass-Embryo. (Ref. No. 43.)
57. Wittmack, L. Ueber die Marcgraviaceen, insbesondere den Bau ihrer Nectarien. (Ref. No. 44.)

# I. Allgemeines.

## Keimung. Wuchsverhältnisse.

1. **L. B. (anonym). Solanum als Epiphyt.** (Aus Regel's Gartenflora, 1879, S. 154.) (No. 1.)
*Solanum dulcamara* in den Astwinkeln eines Kirschbaums epiphytisch wachsend und Früchte tragend.

2. **Bailey Balfour. On the Genus Halophila.** Mit 5 Tafeln. (Aus: Transactions and proceedings of the bot. Society of Edinburgh, 1878, Vol. 13, p. 290.) (No. 2.)
Von dieser grossen Abhandlung, welche zum besseren Verständniss mit vielen Ab-

bildungen ausgestattet ist, wird nur ein geringer Theil hier zu besprechen sein. Die Arbeit theilt sich in eine erste Abtheilung, welche die Morphologie und Entwickelungsgeschichte der Vegetationsorgane und anhangsweise auch die Anatomie behandelt, — und eine zweite, worin die Blüthen, Bestäubungsverhältnisse und Keimentwickelung Gegenstände der Behandlung werden; eine abschliessende systematische Abtheilung wird dann noch hinzugefügt.

Die Gattung *Halophila*, von welcher Verf. nur zwei Arten als vollständig sicher ansieht, nämlich *H. ovalis* und *stipulacea*, beide von ihm in 1874 auf der Venus-Expedition an den Küsten der Insel Rodriguez gesammelt, besitzt sehr merkwürdige Vegetationsorgane.

Während die verwandten Gattungen *Althenia* und *Cymodocea* sympodial sind, ist dies bei *Halophila* nicht der Fall; die kriechenden Rhizome sind Monopodien. Die Seitenzweige stehen aber sämmtlich nur auf der einen Seite. Verf. vergleicht die Verzweigung mit der der *Borragineen*-Inflorescenzen. Der horizontale Stengel bei *H. ovalis*, von welcher in dem Folgenden nur die Rede sein wird, besteht aus abwechselnd kurzen, fast nicht entwickelten und langen (2.5—3.5 cm.) Internodien, wovon jedes mit einem kleinen Schuppenblatte endigt; desshalb bekommt der Stengel das Aussehen, als wäre er mit paarigen, scheinbar opponirten Schuppen besetzt. Von diesen sind die dem Boden zugekehrten einem langen Internodium inserirt und umfassen die Basis des folgenden, langen Internodiums; diese abwärts gerichteten Blätter sind immer steril, das heisst, sie produciren keine Achselsprosse. Die jüngeren Schuppen, also die nach oben sehenden, dem nicht entwickelten Internodium zugehörigen, tragen in ihren Achseln die Zweige der Pflanze. Bei dieser Disposition ist also dafür gesorgt, dass die Achselsprosse ohne nachherige bedeutende Drehung emporgerichtet werden. Die Medianen der Niederblätter coincidiren unter sich, aber nicht mit der Verticalebene des ganzen Rhizomes, mit welchem sie vielmehr einen Winkel von ca. 11° bilden; sie sind also nicht genau in der Richtung des Erdradius gestellt, und weil nun zwei auf einanderfolgende Blattpaare abwechselnd nach rechts und links gedreht sind, bilden sie unter sich einen Winkel von 22°, und somit ist das ganze Rhizom mit vier Blattreihen besetzt, zwei auf der rechten, zwei auf der linken Seite des Sagittalschnittes. Die Hauptachse trägt niemals Laubblätter, nur diese schuppenartigen Niederblätter. Die Zweige entwickeln sich eventuell zu Rhizomen und stehen wie gesagt immer in der Achsel des oberen Niederblattes; sie kommen mithin in zwei abwechselnd rechts und links, schief nach oben sehende Reihen zu stehen. Ihre Stellung ist nicht genau vor der Mediane, sondern ein wenig ausserhalb dieser nach den Flanken des Rhizoms. Jeder derselben beginnt mit zwei unentwickelten Internodien, welche Laubblätter tragen; diese sind mithin einander so genähert, dass sie direct der Achsel des oberen Niederblattes des Hauptstammes zu entspringen scheinen. Das erste Laubblatt ist der Mutterxe des Zweiges zugekehrt, doch nicht genau median, sondern um ein Drittel der Peripherie gegen die Mediane der primären Achse gedreht. Dieses Blatt ist Mutterblatt für eine florale Knospe. Das zweite, sterile Laubblatt steht dem ersten diametral gegenüber; die Mediane dieses Blattpaares bildet mit der des stützenden Niederblattes einen Winkel von 60°. Nach den Laubblättern folgt ein langes Internodium, dann ein Paar Niederblätter, dann ein langes Internodium, — kurz, der Zweig wird von nun an eine Repetition der Hauptaxe und kann sich wie diese verzweigen. Das Merkwürdige liegt nach Verf. u. A. darin, dass die Zweige erst Laubblätter, dann Niederblätter tragen. Die Seitensprosse biegen (schon am dritten Internodium) horizontal aus um sich dem Sande anzuschmiegen. Die dadurch hervortretenden Stellungsverhältnisse sind ziemlich complicirt, werden aber vom Verf. ausführlich beschrieben. Was die Niederblätter der secundären Axen betrifft, müssen wir noch hinzufügen, dass das erste Paar ihre Medianlinie ungefähr in derselben Richtung als die Mediane des nächsten Niederblattes der Hauptaxe hat, — alles in eine Ebene projicirt gedacht.

An der Basis aller Blattorgane von *Halophila* finden sich die von Irmisch als „squamulae intravaginales“ bezeichneten Gebilde, welche Verf. hier als wirkliche Stipeln ansehen möchte.

Was nun die Wurzeln betrifft, so entspringen sie der Unterseite des Stengels, und zwar nur den Knoten, eine Wurzel am Grunde des unteren Niederblattes an der entgegengesetzten Seite als die, nach welcher das Niederblatt verschoben ist.

Verf. giebt dann die organogenetische Entwickelungsgeschichte der eben besprochenen

Theile. Der Vegetationspunkt ist schlank kegelförmig und wird von den Neubildungen immer seitwärts gedrängt; schon in der Anlage sind die Blätter etwas ausserhalb der Mediane verschoben; dasselbe gilt auch von den noch im Höckerzustand seienden Achselproducten; die jungen Laubblatthöcker dieser divergiren um 45° von der Verticale des Hauptsprosses. Falls diese ursprüngliche Stellung später festgehalten würde, müssten die Medianen der Laubblattpaare von zwei successiven Sprossen mit einander einen Winkel von 90° bilden; thatsächlich ist dies aber nicht der Fall, sie bilden einen Winkel von 120° mit einander. Dies ist die Folge von dem etwas schnelleren Wachsthum der Stengeloberseite, wodurch eine geringe Verschiebung der Seitenachse nach aussen von der medianen Verticale des Hauptstammes stattfindet, welches schon bei dem zweiten oder dritten Sprosse von der Axenspitze gerechnet zu beobachten ist. Das Wurzelmeristem verhält sich wie bei *Elodea*, gehört also zu dem dritten Typus Janczewski's.

Was endlich den Keim, dessen Entwickelung dem Verf. nichts bemerkenswerthes geboten hat, betrifft, betont Verf. älteren Autoren gegenüber, aber in Uebereinstimmung mit neueren, dass er den Samen gänzlich ausfüllt wegen der Grösse seines hypocotylen Stücks; dieses ist nämlich fast sphärisch, am oberen Ende aber ausgehöhlt und hierin liegt der übrige Theil des Keimes schneckenartig zusammengerollt in einer auf der Längsaxe des Keimes senkrechten Ebene.

3. **Behrens. Die Nectarien der Blüthen.** (Flora, 1879, S. 1 ff.) (No. 3.)

Da diese Arbeit nur die wirklich floralen Nectarien behandelt, machen wir hier nur auf dieselbe aufmerksam.

4. **Beissner, L. Ueber Formveränderungen von Coniferensämlingen.** (Regel's Gartenflora, 1879, S. 172.) (No. 6.)

Vgl. Abth. II. Morphologie der Gymnospermen.

5. **Borbás, Vincze. Keimung von Castanea und Quercus.** (Oesterr. bot. Zeitg., 1879, S. 60.) (No. 8.)

Ein Fall von am Baume keimenden Samen von *Castanea vulgaris,* bei Ofen gefunden, wird mitgetheilt. Ebendaselbst wurde von Schuch ein ähnlicher Fall von *Quercus sessiliflora* Sm. und *Q. pubescens* W. (*Q. leptobalana* Guss) beobachtet.

6. **Derselbe. (Ebenda) Fasciationen** (No. 9.)

von *Robinia Pseudacacia, Echium vulgare, Mentha aquatica, Corispermum canescens* und *Epilobium semiadnatum* wurden vorgezeigt.

7. **Cohn, F. Ueber Streptocarpus.** (Aus 56. Jahresber. der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahr 1878. — Breslau 1879.) (No. 15.)

Diese Notiz enthält einen kurzen Bericht über einige von Herrn Dr. Kabsch begonnene und von Dr. Traugott Hielscher vollendete Untersuchungen über die merkwürdige *Cyrtandraceen*-Gattung *Streptocarpus.*

Siehe Ref. No. 12 und Cohn: Beiträge zur Biol. der Pflanzen, 1879, wo Hielscher's Arbeit in extenso aufgenommen worden ist.

8. **Derselbe. Bulbillen bei Solanum tuberosum.** (Aus 56. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur. Jahr 1878—1879.) (No. 10.)

Demonstration einer Kartoffelpflanze, die aus Poln.-Wartemberg gekommen war; in den Achseln sämmtlicher Laubblätter waren mehr oder weniger vollständig ausgebildete Knollen (Bulbillen) entwickelt.

9. **Döll, J. Ch. Zur Geschichte der botanischen Morphologie.** (Bot. Ztg. 1879, S. 69.) (No. 21.)

Diese kleine Abhandlung betrifft den persönlichen Verkehr Al. Braun's, Karl Schimper's und Döll's. Sie trägt dazu bei, das Verhältniss zwischen diesen drei Männern und die Stellung eines Jeden zu einigen Punkten der Morphologie in klareres Licht zu stellen.

Wie die berühmte „Rheinische Flora" entstanden ist, Schimper's Beziehungen zu derselben werden mitgetheilt. Im Uebrigen wird auf das Original verwiesen.

10. **Ecorchard. Nouvelle théorie élémentaire de la Botanique.** 8°, 462 p. Paris 1878. Librairie agricole de la maison rustique, rue Jacob. (Nicht gesehen. Recension in: Ann. de la soc. bot. de Lyon, 1879; VI. Année, 1877—78, p. 211.) (No. 22.)

Aus der Recension dieses Buches sieht man, dass der Verf. versucht hat, die Pflanze

als aus „phyta“ (Zellenindividua) und „Phytongruppen“ (Spross) zusammengesetzt zu erklären; „die Pflanze sei eine Republik, deren Bürger die „Phyta“ sind“. Er beschreibt dann die Elementarorgane, die Gewebeformen der Wurzeln, Stengel und Blätter und gibt in dem dritten Abschnitte ein neues, von ihm ausgesonnenes System der Pflanzen, hauptsächlich auf das Vorhanden- und Nichtvorhandensein, auf die Zahl und Stellung der Blattorgane der Blüthen basirt. Recensent meint aber, dass dieses System keine besondere Bedeutung haben wird, denn es hat den schlimmen Fehler, mehrere grosse Familien zu zertrümmern und die Bruchstücke oft weit von einander zu entfernen.

11. **Engler, A. Notiz über die Befruchtung von Zostera marina und das Wachsthum derselben.** (Botan. Zeitg. 1879, S. 654.) (No. 23.)

Hofmeisters Angaben zufolge, welche von Eichler in dessen Blüthendiagrammen (I, S. 85) acceptirt worden sind, soll mit der Blüthenbildung der bis dahin monopodiale Wuchs des Seegrases in sympodialen übergehen. Verf. sagt diesbezüglich Folgendes: „Der in der Erde wurzelnde Hauptspross entwickelt, so weit er noch dem Boden anliegt, aus den Achseln schuppenförmiger Niederblätter, welche übrigens bald absterben, ebenfalls mit ihren unteren Internodien dem Boden aufliegende und in demselben wurzelnde sterile Sprosse, welche gewöhnlich nach Bildung von vier bis sechs dem Boden aufliegenden Internodien in die Höhe wachsen und nun die oft meterlangen Blätter, nie aber in demselben Jahre Blüthenstände entwickeln. Diese sterilen Sprosse liegen abwechselnd rechts und links vom Hauptspross; die oberen Internodien des letzteren werden jetzt länger und richten sich auf; in den Achseln der Niederblätter entwickeln sich nun fertile Sprosse, die abwechselnd rechts und links von dem unbegrenzten Hauptspross liegen. Der erste fertile Spross ist häufig ganz frei und trägt drei bis vier Kolben in der von Eichler beschriebenen sympodialen Anordnung; die folgenden fertilen Seitensprosse verwachsen aber mit dem Hauptspross ein grosses Stück, bis zur Basis ihres adossirten Vorblattes; dieses durch Verwachsung zweier Axen entstandene Sprossstück ist immer flacher und mit zwei Furchen versehen, welche deutlich die Verwachsung erkennen lassen. Das zwischen dem adossirten Vorblatt und dem nächstfolgenden, auf der anderen Seite des Hauptsprosses liegenden Hauptsprossblatt befindliche Stück der primären Achse ist cylindrisch.“ Bezüglich der Inflorescenzen proponirt Verf. eine andere Deutung als die Ascherson'sche; es wäre nämlich wohl möglich, dass die Fruchtknoten und Antheren jedes für sich eine Blüthe repräsentirte. Als Stütze dieser Annahme führt Verf. die *Aracee Spathicarpha* an, welche, wie *Zostera*, einen flachen Kolben besitzt, deren Blüthen aber von mehreren Sexualblättern gebildet sind.

12. **Hielscher, T. Anatomie und Biologie der Gattung Streptocarpus.** (Aus Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen, III. Bd., Heft I, 1879, S. 1. Vgl. Ref. No. 7.) (No. 29.)

Die mitgetheilten Untersuchungen des Verf. haben sehr interessante Verhältnisse aufgedeckt. Verf. beginnt seine Abhandlung damit, dass er andeutet, was man von einem dicotylen Keime verlangen kann, um ihn normal zu nennen: er muss mit plumula, 2 Cotyledonen und Radicula versehen sein. Jede Abweichung (z. B. *Trapa natans*, *Welwitschia mirabilis*, *Orchideen* unter den Monocotylen) ist als Ausnahme zu betrachten.

Die zur *Cyrtandraceen*-Gattung *Streptocarpus* gehörigen Pflanzen sind nun dadurch ausgezeichnet, dass bei ihnen zwei der eben geschilderten Verhältnisse zugleich vorkommen: sie besitzen nämlich einen Embryo, bei welchem weder die primäre Wurzelanlage noch die primäre Endknospe zur Ausbildung gelangt.

Verf. theilt seine Arbeit in drei Hauptabtheilungen; die erste behandelt Same und Keimung, die zweite Anatomie und Entwickelung der Vegetationsorgane und die dritte die Anatomie und Entwickelung der reproductiven Organe, sowie die Embryologie. Etwas hiervon wird hier zu referiren sein, indem wir jedoch die rein anatomischen Betrachtungen unberücksichtigt lassen müssen.

Die Samenschale ist eine derbe, mehrschichtige Haut; der Embryo füllt sie wegen vollständigen Mangels eines Endosperm gänzlich aus. Die Gliederung des Keimes ist so unvollständig, dass man nur einen hypocotylen Stengel und 2 Keimblätter unterscheiden kann; von einer Endknospe, ja sogar von einem Vegetationspunkt derselben ist mithin keine Rede; eben dasselbe gilt von einer Wurzelanlage, denn die micropylewärts gerichteten

Pleromreihen des hypocotylen Stengels setzen sich scharf gegen die umgebenden Zellen ab, und diese laufen von einer Seite über den Scheitel nach der andern ununterbrochen fort, ohne dass es zu irgend welcher Bildung einer Wurzelhaube kommt.

Bei der Keimung bohrt sich das radiculäre Ende der Keimaxe in die Erde; wegen Mangel eines terminalen Vegetationspunkts ist es aber nicht befähigt, sich weit zu entwickeln, stellt vielmehr sein Wachsthum sehr bald ein, wonach seine erste Adventivwurzel dicht oberhalb des unteren Stengelendes entsteht; diese Wurzel ist mit einer einschichtigen Haube versehen; Plerom und Periblem waren deutlich getrennt. Oberhalb dieser ersten Adventivwurzel entsteht dann auf die nämliche Weise eine zweite, weiter eine dritte in basifugaler Richtung.

Durch genaue mikroskopische Messung der Keimblätter hat Verf. sich davon überzeugen können, dass das eine gewöhnlich ein klein wenig grösser als das andere war; dieser Unterschied wird aber noch viel ausgesprochener während der Keimung und besonders später, indem der eine Cotyledon bedeutende Dimensionen erreicht, während der andere, immer zurückbleibend, schliesslich ganz abstirbt. Der sich erhaltende Cotyledon wird zum einzigen Laubblatte der Pflanze und erreicht oft in der Heimath eine Länge von 1 Fuss. Andere Blätter werden von der Pflanze nicht hervorgebracht. Am Grunde dieses colossalen Blattes und im Blattstiel bleibt das Gewebe sehr lange theilungsfähig.

Cotyledonen, sowie Stengel tragen auf ihrer Oberfläche verschiedenartige Trichome, welche aber kein besonderes Interesse darbieten.

Die später sich bildenden Adventivwurzeln entstehen endogen am Blattstiel; die Ordnung der Meristeme in der Wurzelspitze stellt diese in die dritte Janczewski'sche Gruppe.

Ohne specieller auf die floralen Verhältnisse unserer Pflanze eingehen zu wollen, sei hier noch erwähnt, dass die Blüthenstände und Laubsprosse in der Weise entstehen, dass auf der Oberseite des Blattstiels, wo zwischen den beiden Flügelsäumen der Lamina das Gewebe theilbar bleibt, durch radiale und tangentiale Theilung gewisser oberflächlicher Zellen ein exogener Vegetationskegel sich über die Blattstielfläche erhebt und allmählig, an der Spitze Bracteen und Blüthen anlegend, zu einem Blüthenstengel auswächst. Da, wo dieser an die Blattfläche angrenzt, und zwar an seiner basifugalen Kante, tritt sodann dieselbe Erscheinung von Neuem auf; es entsteht ein neuer Vegetationskegel und es geht ein zweiter Blüthenstand daraus hervor u. s. w.

Die adventiven Blätter entstehen gleichzeitig mit oder erst nach den Blüthen, und zwar in der Weise, dass ausserhalb der Region der Blüthenstiele sich ein flacher Vegetationspunkt bildet, an welchem der Reihe nach rechts und links alternirende Blätter hervorsprossen. Ebenfalls adventiv entstehen gleichzeitig oder meist etwas später auf dem Blattstiel eine Reihe von Laubsprossen.

Der Keim entwickelt sich ganz normal; eine Wurzelhaube wird, wie aus dem obigen erhellt, nicht gebildet. Ein einzelliger, in seltsamer Weise hin- und hergebogener Embryoträger ist vorhanden.

Es ergiebt sich somit aus den Untersuchungen des Verf.'s, wie viel entwickelungsgeschichtlich-merkwürdiges bei *Streptocarpus* zu beobachten ist. Verf. untersuchte *St. polyanthus* und zum Theil auch *St. Rexii*. Drei Tafeln Abbildungen erläutern den Text.

13. **J. (anonym). Schmarotzer an Erbsen.** (Regel's Gartenflora 1879, S. 153.) (No. 31.)

Verf. theilt mit, dass in Bari in Süditalien die Erbsen und Saubohnen von einer sie vertilgenden Schmarotzerpflanze sehr angegriffen wurden; ob es eine *Orobanche* sei, weiss Verf., der die Sache nur aus einem Brief kennt, nicht genau, möchte es aber wohl annehmen.

Jedoch meint E. Regel in einer Nachschrift, dass es möglicherweise auch eine *Cuscuta* sein dürfte.

14. **Irmisch, Th. Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pflanzen. 6. Zur Kenntniss der Keimpflanzen und der Sprossverhältnisse einiger Alstroemerieen und einiger Pflanzen aus andern, nahe verwandten Familien.** 2 Tafeln. (Aus der Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle, 1879.) (No. 33.)

Diese Abhandlung ist eine Fortsetzung und Ergänzung der von demselben Verf.

1860 veröffentlichten „Beiträge zur Morphologie der *Amaryllideen*". Einige Beobachtungen an einigen *Hypoxyeen*, *Velloziceen*, *Haemadoraceen*, *Bromeliaceen* schliessen sich an.

Es wird zuerst die Keimungsgeschichte von *Alstroemeria chilensis* und *pelegrina* beschrieben. Das Keimblatt ist unterirdisch, bleibt mit seinem keulenförmigen, aufsaugenden Ende in dem mit Nährstoffen erfüllten Samenkorne; dicht über ihm steht ein kleines Niederblatt, welches auch unterirdisch bleibt und in seiner taschenförmig ausgehöhlten Achsel eine kleine Knospe beherbergt. Die folgenden Blätter der epicotylen Achse sind Laubblätter, von denen jedoch das unterste noch schmal, fast niederblattartig, aber überirdisch ist. Das erste Blatt der eben genannten, unterirdischen Achselknospe ist seitlich orientirt und stützt wiederum eine mit einem scheidenförmigen, ersten Blatt versehene Achselknospe. Die auf einander folgenden Sprossordnungen sind antidrom und bilden sich meistens rasch nach einander, bleiben aber dann oft auf einer früheren Stufe stehen, ohne über den Boden zu kommen. Die Hauptwurzel ist zart und stirbt im Verlauf der ersten Vegetationsperiode ab; dasselbe ist mitunter auch mit den ersten Nebenwurzeln der Fall, wogegen die später aus dem Grundachsentheile der folgenden Sprossordnungen hervorbrechenden Wurzeln sich keulenförmig oder walzenartig verdicken und persistiren. Die auf einander folgenden Sprossordnungen bilden in ihren unterirdischen Theilen einen wickelartigen Sprossverband („surcularium cincinniforme").

Die zweite Abtheilung der Abhandlung behandelt *Agave Americana*, *A. Boucheana* Jacobi, *A. brachystachys* Car., *Fourcroya tubiflora* Kth. et Bonché, welche bezüglich der Keimpflanzen in der Hauptsache übereinstimmen. Das lange, pfriemenförmige Keimblatt tritt bei der Keimung über die Erde, manchmal, nachdem es die Samenschale schon abgestreift hat. Die hypocotyle Achse kann entwickelt sein oder nicht. Die Hauptwurzel stirbt bald ab und Nebenwurzeln treten später ans dem epicotylen Stammtheil hervor. Die Weiterbildung der beiden *Agaven* besteht im Wesentlichen darin, dass aus der Grundachse, deren ältere Theile sich allmählig zersetzen, im Lauf der Jahre fort und fort Laubblätter hervortreten, während die unteren absterben und verwesen. Bezüglich der Vermehrungs- und Erneuerungsweise der *Agave Americana* (wahrscheinlich auch der *A. Boucheana*) ist Verf. noch seiner alten Ansicht, dass die bekannten Ausläufer aus normalen Achselknospen der kurzgliedrigen Hauptachse hervorgehen.

Verf. kommt zu dem Resultat, dass die *Altroemerien* und die *Agaven* Pflanzengruppen darstellen, welche auch in der Keimung und in ihren Sprossverhältnissen von den echten *Amaryllideen* gesondert erscheinen.

Die Keimung der vom Verf. im dritten Abschnitte untersuchten *Bromeliaceen* zeigt nicht unwesentliche Verschiedenheiten.

Bei *Pitcairnia maydifolia*, *P. mucosa* und *Neumannia imbricata* ist das Keimblatt lebhaft grün, oberirdisch und sieht einem Laubblatte in Miniatur sehr ähnlich; die hypocotyle Achse ist lang, dünn, walzenförmig, hohl. An der epicotylen Axe folgen auf das Keimblatt gleich Laubblätter.

*Billbergia zebrina* und *B. farinosa* haben dagegen unterirdische Keimblätter. Die hypocotyle Axe ist kurze, verhältnissmässig dick. Ob die epicotyle Axe gleich ein grünes Laubblatt, oder erst ein bis drei Niederblätter hervorbringen soll, hängt von der Aussaatstiefe ab.

*Aechmea Lüddemanni* und *Haplophyllum caeleste* haben auch unterirdisches Keimblatt; es bildet sich aber hier keine gestreckte epicotyle Axe, sondern dicht auf das Keimblatt folgt ein Laubblatt. Die Pflanzen bilden an ihrem Keimspross fortwährend nur Laubblätter.

*Dyckia remotiflora* O.A.D. erinnert in der Keimung sehr an Aloë. Das pfriemliche Ende des Keimblattes bleibt in dem massigen Endosperm; es folgt auf dieses Blatt sogleich ein kleines Laubblatt; eine hypocotyle Axe wurde nicht beobachtet.

*Ananassa sativa* wurde in älteren Exemplaren untersucht; alle Blattachseln hatten Sprosse oder Anlage zu solchen.

Der vierte Abschnitt behandelt die Gattung *Hypoxys*, woraus Verf. drei Species, *villosa*, *sobolifera* und *pusilla*, untersucht und wesentlich übereinstimmend gefunden hat.

Die Keimblätter, deren Spitzen in den Samen bleiben, sind unterirdisch. Die

epicotyle Axe wird angeschwollen, schliesst mit Blüthenstand ab und wird sympodiumartig von einer Achselknospe aus der Achsel des letzten Laubblattes fortgesetzt.

Die Verzweigung der unterirdischen Sprossordnungen ist schraubelartig („surcularium bostrychomorphum"). *Curculigo recurvata*, deren Keimung vom Verf. noch nicht studirt worden ist, verhält sich bezüglich der Wuchsverhältnisse ganz wie *Hypoxys sobolifera*, ist mithin sympodial.

Die fünfte Abtheilung der Untersuchungen ist den *Vellozieen* gewidmedt, von welchen Verf. nur *Barbacenia Rogieri* und *B. purpurea* hat untersuchen können. Das Keimblatt hatte bei den beiden eine niedrige, geschlossene, unten weissliche, oben grünliche Scheidenröhre. Zwischen der in dem Samenkorne steckenden Spitze des Keimblattes und der Scheide findet sich ein kurzer, schlanker, stielartiger Theil, welcher grün ist. Man muss also das Keimblatt wohl als oberirdisch betrachten. Die Laubblätter von *Barb. Rogieri* sind nach $^1/_3$ geordnet; der Blüthenstiel ist terminal. Ein regelmässiger Sprossverband, wie bei *Hypoxys*, ist nicht vorhanden.

Der sechste uud letzte Abschnitt der Abhandlung enthält einige Bemerkungen über *Haemodoraceen*. Verf. hat *Wachendorfia thyrsiflora* in der Keimung beobachtet. Der lange stielartige, mit seinem Oberende in dem Endosperm bleibende Theil geht mehr oder weniger tief unterhalb des schiefen, eine geschlossene Röhre bildenden Scheidentheils des unterirdischen Keimblattes ab. Auf das Keimblatt folgen bald schmale alternirende Laubblätter. Die untersten Theile der epicotylen Axe bildeten eine kleine, rundliche, saftige Knolle.

Zwei Tafeln Abbildungen mit erklärenden Bemerkungen schliessen die Abhandlung.

15. **Kerner, A. Die Schutzmittel der Blüthen gegen unberufene Gäste.** (Zweite unveränderte Auflage. Mit drei Tafeln. — Innsbruck 1879.) (No. 34.)

Muss wegen der Vollständigkeit hier erwähnt werden; ein eingehendes Referat ist überflüssig, weil über dasselbe Buch in früheren Jahrgängen des Jahresberichts referirt worden ist.

16. **Koch, L. Ungeschlechtliche Vermehrung bei Sedum.** (Entwickelung der *Crassulaceen*. Heidelberg 1879, S. 7.) (No. 35.)

Verf. theilt mit, dass die älteren Rhizomtheile von *Sedum Telephium* und *Aizoon* sich durch Korkbildungen zertheilen, wodurch die ihnen ansitzenden Knospen frei werden.

17. **Koch, L. Untersuchungen über die Entwickelung der Crassulaceen.** (Heidelberg 1879.) (No. 36.)

In dieser grossen, von verschwenderisch vielen prachtvollen Tafeln begleiteten Abhandlung werden verschiedene morphologische Verhältnisse der *Sedum*-Arten berücksichtigt, namentlich die Wuchsverhältnisse. Die morphologische Einleitung ist ziemlich knapp gehalten und auf die Einzelheiten, deren viele aufgezählt sind, kann Ref. hier nicht genauer eingehen.

Nachdem Verf. eine literarische Uebersicht der einschlägigen morphologischen Literatur gegeben hat, versucht er die von ihm untersuchten Formen einzutheilen. Drei Gruppen bieten sich dar, nämlich:

I. Gruppe *Telephium*. Rhizom schwach; Wurzeln fingerdick, rübenförmig angeschwollen. Blätter flach, mehr oder minder fleischig.

II. Gruppe *Aizoon*. Rhizom stark, fast knollenartig; Wurzeln erlangen nur unbedeutende Stärke. Blätter flach, häufig weniger succulent.

III. Gruppe *Populifolium*. Hierher gehören die meisten *Sedum*-Arten. Rasenbildend, mit perennirenden, oberirdischen Stammtheilen. Wurzeln mässig verdickt; es werden jährlich absterbende Saugwurzeln gebildet. Blätter typisch, cylindrisch-nadelförmig.

Was die anatomischen Untersuchungen, welche sehr ausführlich sind, betrifft, verweisen wir auf das Kapitel über Anatomie der Vegetationsorgane.

18. **Koch, L. Keimpflanzen von Sedum.** (Entwickelung der *Crassulaceen*. Heidelberg 1879, S. 4.) (No. 37.)

Bezüglich *Sedum Telephium*, *Fabaria*, *maximum* und *Anacampseros* sagt Verf.:

„Typisch ist jenen Arten die verhältnissmässig geringe Entwickelung der Stammtheile. Dem Keimling liegt im ersten Vegetationsjahr die Bildung von Nährstoffen für die fernere Entwickelung ob, er erzeugt nur einen schwachen, der ersten vegetativen Thätigkeit gewidmeten Hauptspross und an dessen basalem, in die Erde gelangenden Theile diejenigen

Knospen und Wurzeln, welche vorzugsweise im nächsten Jahr in Action zu treten bestimmt sind. Alsdann erfolgt das Absterben des Stammorgans bis zu jenen Parthien. In den sich verdickenden Wurzeln wird zuvor das Material für die Weiterentwickelung der Basalsprosse niedergelegt, welch' letztere in der nächsten Vegetationsperiode austreibend, dasselbe Spiel wiederholen. Die Bildung basaler Knospen, deren Entwickelung, endlich deren Absterben bis zu jenen Basalparthien geht so lange fort, bis die Pflanze, welche das Nährstoffmaterial stets in die sich mehr und mehr verdickenden, im Gegensatz zu dem grössten Theil des Stammapparates ausdauernden Wurzeln niederlegt, genügend erstarkt ist, blüthetragende Sprosse zu erzeugen. Jene sind alsdann in Mehrzahl vorhanden, die meisten der über die Erde gehenden Stämmchen entwickeln Blüthen und sterben nach Erfüllung ihrer physiologischen Functionen ab. Das Gleiche geschieht mit den wenigen sterilen Stämmchen, alle oberirdischen Organe werden jährlich eingezogen, es verbleibt von jedem Spross ein in der Erde liegendes, mit Knospen versehenes Basalstück, endlich findet man an älteren Rhizomparthien der Vorjahre, dem Volumen nach als Hauptbestandtheil, die über fingerdicken Wurzeln."

*Sedum Aizoon* verhält sich auf etwas andere Weise. Das frühzeitige Absterben des primären Stammes, wie dessen Wurzel, ist nicht wahrzunehmen, die Wurzeln werden hier nicht rübenförmig, wogegen die unterirdischen Stammtheile als Nahrungsreservoirs fungiren.

19. **Richard, O. 100 botanische Wandtafeln mit ausführlichem Text.** Neumünster i. H. Brumby. 1879. (Cfr. Bot. Zeitg. 1879, S. 392.) (No. 48.)

Enthält stark vergrösserte Abbildungen von Wurzelformen, Blättern, Blüthen, Früchten etc. auf schwarzem Grunde.

20. **Trimen, Henry. A new genus of Gramineae from Western tropical Africa.** With plate. (In: Journal of Botany, british and foreign. London, 1879. P. 353.) (No. 53.)

Das hier beschriebene Gras stammt aus Pungo Andongo in Angola und ist von Welwitsch im März 1857 gesammelt.

Verf. giebt dieser ausserordentlich merkwürdigen Pflanze den Namen *Phylloraehis* und bezeichnet damit die Eigenthümlichkeit, welche die Infloreszenz aufzuweisen hat, indem nämlich die Hauptachse band- oder blattartig verbreitert ist, die Ränder über den dicken, blüthensprosstragenden Mittelnerv zusammengeschlagen hat, etwa wie bei *Ceresia* aus der Sippe von *Paspalum*.

Die Theile der Blüthenstandszweige sind sehr merkwürdig und die morphologischen Verhältnisse nicht ganz klar. Es scheint aber, dass jedes der zusammengesetzten Aehrchen aus einer verkürzten secundären Achse und drei Aehrchen besteht; von diesen ist die unterste allein fertil und einblüthig, die zwei oberen, welche von der sehr breiten, verflachten Achse zweiter Ordnung getragen werden, dagegen nur aus leeren Spelzen bestehend.

Ausserdem besitzt die Pflanze noch vereinzelte, sehr langgestielte Aehrchen aus Achseln der oberen Laubblätter.

Die beschriebene Species ist *Ph. sagittata* Tr., aus der Insel Calemba in Cuanza-River in der eingangs erwähnten Provinz.

21. **Viviand-Morel. Nanisme chez un pied d'Arabis Thaliana.** (Ann. de la soc. bot. de Lyon. VI. Année, 1877—78, No. 2, p. 98.) (No. 55.)

Verf. führt die Bezeichnung „Nanisme" in die botanische Terminologie ein und bezeichnet damit, wie Moquin-Tandon es vor ihm in der animalischen Teratologie gethan hat, sehr zwergartige Formen. Von solchen hat Verf. eine von *Arabis-Thaliana* gefunden; die normale Grösse dieser Pflanze ist nach Verf. gewöhnlich 25 cm; die aufgefundenen Exemplare waren nur 5 cm.

## II. Metablasteme.

22. **Magnin. Analyse des recherches de M. Fr. Darwin sur les poils glanduleux du Dipsacus silvestris.** (Annales de la soc. bot. de Lyon. VI. année, 1877—78, p. 112.) (No. 40.)

Enthält nur ein kurzes Referat der Untersuchungen Fr. Darwins über die eigenthümlichen Protoplasmafäden der bekannten Drüsenhaare von *Dipsacus silvestris*. Eigene Untersuchungen oder Raisonnements werden nicht gegeben.

23. **Oels. Vergleichende Anatomie der Droseraceen.** Breslauer Dissertation. Liegnitz, 1879. (No. 41.)

Von den Drüsenorganen, welche die *Droseraceen* so zahlreich besitzen, sagt Verf. nur wenig, und wenig neues. Die Arbeit Warmings scheint ihm unbekannt zu sein. Verf. stellt sechs Arten von Drüsen auf:

1. Einfache Haarbildungen mit oder ohne köpfchenartiges Ende (*Drosera rotundifolia*, *Aldrovanda*, *Dionaea*).
2. Eben solche mit Drüsen (*Aldrovanda*, *Dionaea*).
3. Emergenzen ohne Zusammenhang mit dem Gefässbündelsystem und ohne Drüsen, aber mit Sensibilität (die 6 Borsten der Blattoberfläche bei *Dionaea*.)
4. Emergenzen mit Gefässbündel und Drüsen, ohne Beweglichkeit (wahrscheinlich *Drosophyllum*, *Byblis gigantea*, *Drosera erythrorhiza u. a.*)
5. Emergenzen mit Drüsen, Gefässbündel und Sensibilität. (Beispiele nicht gegeben.)

24. **Poisson, J. Sur un caractère d'adaptation des poils dans les plantes.** (Bull. de la soc. bot. de Fr. 1879, p. 330.) (No. 44.)

Verf. untersuchte einige kletternde und schlingende Pflanzen, welche mit eigenthümlichen Haaren versehen waren, um die Pflanze besser festzuhalten. Es waren die untersuchten Arten: *Phaseolus multiflorus* (Haricot d'Espagne), wo die Leisten des Stengels mit abwärts gebogenen, ein- oder zweizelligen, ziemlich resistenten Haaren bedeckt sind, welche auf einer Basilarzelle ruhen. In den Riefen finden sich dagegen weit kleinere, weichere, senkrecht abstehende, hakenförmig gekrümmte Haare, deren Spitzen gewöhnlich abwärts gerichtet sind. Zwischen diesen beiden Haarformen finden sich hin und wieder kleinere Drüsenhaare. — *Phaseol. vulgaris*, var. „Haricot suisse rouge", hat namentlich stark entwickelte Hakenhaare, wogegen die abwärts gerichteten Borstenhaare schwächer entwickelt sind. Die Fähigkeit, sich fest zu halten, ist hier offenbar geringer. — Eine Race „Haricot noir de Belgique" ist zwergartig; die Hakenhaare sind hier die einzig entwickelten. — *Pharbitis purpurea* ist auf der ganzen Stengeloberfläche mit sichelförmig abwärts gekrümmten robusten Haaren bedeckt. Diese bestehen aus einem ein- oder zweizelligen Podium und einer grossen, dickwandigen, oberen Zelle; eine Gewebswucherung umschliesst oft die Basis. Kleine Köpfchenhaare finden sich auch. — Verf. bespricht dann die allbekannten ankerförmigen Haare von *Humulus*, ohne etwas neues indessen hinzuzufügen.

Diese Untersuchungen des Verf. haben ihn auf den Gedanken geleitet, dass die besprochenen Haarbildungen in irgend einer Beziehung zum Klettern der sie tragenden Pflanzen stehen möchten. Er hat dann auch gefunden, dass schon Darwin (Plantes grimpantes, trad. p. Gordon) ganz dieselbe Meinung geäussert hat.

Zum Schluss theilt Verf. einige Untersuchungen über andere Pflanzen mit, welche auch schlingen oder klettern; hierbei stellte es sich heraus, dass die Kletterhaare bei einer Anzahl wirklich im Verhältniss zu dem Vermögen, an benachbarten Gegenständen emporzuklimmen, stehen. (*Vigna*, *Apios*, *Glycine*, *Cucurbitaceen*, *Cajophara*, *Blumenbachia*, *Gronovia scandens*, *Convolvulaceen*, *Aristolochia Pistolochia* und *Sipho*). Bei anderen Pflanzen muss Verf. aber zugestehen, dass ein solches Verhältniss nicht existirt (viele *Convolvulaceen*, *Asclepiadeen*, *Apocyneen*, *Dioscorea*).

25. **Tomaschek, A. Ueber pathogene Emergenzen auf Ampelopsis hederacea.** (Oesterr. bot. Zeitg. 1879, S. 87.) (No. 52.)

Verf. hat an jungen Sprossen von oben genannter Pflanze perlen- oder tropfenartige Bildungen gefunden, welche Insecteneiern sehr ähnlich sehen (dieselben sind auch dem Ref. sehr gut bekannt aus dem Kopenhagener botanischen Garten, jedoch scheinen sie nicht immer gleich zahlreich aufzutreten).

Nach den genaueren Untersuchungen des Verf. sind diese Gebilde Emergenzen, welche pathogen durch Lichtmangel entstehen und deshalb namentlich an etiolirten Aesten in beträchtlicher Menge vorhanden sind; jedes Kügelchen ist mit einer Epidermis überzogen und trägt am Scheitel eine Spaltöffnung. Im Spätherbste und im Winter finden sich an jenen Stellen, wo früher die eben besprochenen Emergenzen sassen, Lenticellen mit Korkbildung.

„Es hat den Anschein, dass durch Emergenzen ein Verschluss der Athemhöhle erreicht

wird, wodurch zunächst der Sauerstoffzutritt gemässigt, die Bildung organischer Säuren vernichtet wird. Insofern nun das Verbleichen grüner Pflanzentheile im Dunkeln auf Zerstörung des Chlorophylls durch organische Säuren beruht (Wiesner), läge in dieser Einrichtung eine Abwehr der im Dunkeln zu rasch „fortschreitenden Zersetzung des Chlorophylls".

## III. Blatt.

26. **Beinling, E. Blattstecklinge von Crassulaceen.** (Eine Note in der Abhandlung desselben Verf. über Blattstecklinge von Peperomia. Vgl. Ref. No. 27, und Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, III. Heft, 1, 1879, S. 39, Anm., 44 Anm., 48.) (No. 5.)

Ausser an *Peperomia* hat Verf. an einigen *Crassulaceen (Crassula, Echeveria, Sempervivum)* Versuche angestellt und bemerkt nur ganz kurz, dass bei den drei untersuchten Gattungen dieser Familie, der Wurzelbildung eine Kallusbildung voranging. Spätere Publicationen werden in Aussicht gestellt.

27. **Beinling, E. Untersuchungen über die Entstehung der adventiven Wurzeln und Laubsprosse an Blattstecklingen von Peperomia.** (Aus Cohn's Beiträge zur Biol. d. Pflanzen, 3. Bd., 1. Heft, 1879.) (No. 4.)

Obwohl der Leser diese Abhandlung unter den Referaten der anatomischen Literatur finden wird, können wir doch nicht umhin, sie auch gleich hier zu erwähnen.

Nach einer sehr ausführlichen historischen Einleitung beschreibt Verf. die Anatomie der Laubblätter und Wurzeln der von ihm untersuchten *Peperomia*-Arten, und geht dann zur Beschreibung der Neubildungen an den Blattstecklingen über. Die Epidermis des Blattes wurde nie von den sich bildenden Wurzeln durchbrochen; diese kommen immer aus der Schnittfläche, welche niemals einen Kallus erzeugte. An der Schnittfläche kommen nach den Wurzeln kleine Hügel zum Vorschein; sie wachsen je zu einem Blatte aus, an dessen Grunde ein Knöspchen entsteht.

Bei *Peperomia* entstehen die Adventivknospen aus dem Grundparenchym des Blattstieles, resp. aus dem Blattparenchym der Spreite, in beiden Fällen jedoch immer unabhängig von den Fibrovasalbündeln. Allerdings findet jedesmal ein Durchbrechen der sehr wenig mächtigen Korkschicht statt, aber nur dieser; Verf. fasst demnach den Ursprung der Knospen als einen nur scheinbar endogenen, in Wirklichkeit aber als einen exogenen auf.

Die neue Pflanze schliesst sich durch eine Korkschicht vom Mutterblatt ab und ernährt sich durch adventive Wurzeln, die aus dem Stamme hervorbrechen; mit den Wurzeln des Mutterblattes tritt sie in keine Verbindung.

Zwei lithographirte Tafeln illustriren die Abhandlung.

28. **Biedermann, G. Blätterbuch.** Prag 1879, 8⁰ m. Abild. (Cfr. Bot. Zeitg. 1879, S. 407.) (No. 7.)

Ref. unbekannt.

29. **Borbas, V. Weitere Beiträge zur Kenntniss der verwachsenen Blätter.** (Oesterr. bot. Zeitg. 1879, S. 398.) (No. 10.)

Verf. theilt erstens zwei Fälle von verwachsenen Blättern mit, welche Schuch beobachtet hat. Der eine wurde bei *Morus alba* gefunden, wo die Blätter bisweilen ganz frei von einander, dicht neben einander auf gleicher Höhe stehen; Uebergänge bis zu einem einzigen Blatt mit zwei Spitzen fanden sich häufig; Schuch schliesst eben aus seinen Beobachtungen, dass hier eine Verwachsung vorliege, nicht eine Spaltung.

Im zweiten Fall handelte es sich um Blätter, welche ihrer Mittelrippe entlang verwachsen waren. Sie wurden von *Asclepias Syriaca* genommen.

Endlich beobachtete Borbas selbst verwachsene Blätter von *Salix alba* × *amygdalina* var. *discolor* sammt *Verbascum nigrum*.

30. **Clos, D. Indépendance, développement, anomalies des stipules; bourgeons à écailles stipulaires.** (Bull. de la soc. Bot. de Fr. II. sér. Tome I, p. 189; 1879.) (No. 12.)

In einer kleinen Abhandlung, welche nichts Neues darbietet, die verschiedenen Ansichten aber über die Natur der Nebenblättchen wenigstens theilweise zu sammeln versucht, bespricht Verf. erstens die Unabhängigkeit der Stipeln von ihren Blättern und erwähnt einige sehr bekannte Fälle von, ohne zugehörigem Mutterblatte entwickelten Stipeln. Verf.

führt dann einige Beispiele aus der Entwickelungsgeschichte auf, welche von anderen Autoren genommen sind, um zu zeigen, dass man aus der Entwickelung nichts entnehmen kann, was für die Entscheiduug über die Natur der fraglichen Organe in zweifelhaften Fällen brauchbar seiu könnte. Dann erwähnt Verf. einige wenige Fälle vou sogenannter Anomalie der Stipeln, und schliesslich führt er einige Beispiele von als Knospenschuppen fungirenden Nebenblättchen auf, — ebenfalls andere Forscher citirend. Diese Arbeit bildet eine Ergänzung der Abhandlung über die morphologische Natur der Nebenblätter (Bull. de la soc. Bot. de France, II. sér., Tome I, p. 151).

31. **Clos, D. Des stipules et leur rôle dans l'inflorescence et dans la fleur (morphologie et taxinomie).** Toulouse. 1879. (Botan. Zeit. 1879, S. 344. [Anzeige!].) (No. 13.)

Ref. unbekannt! Doch wohl dieselbe Abhandlung, welche sich in den „Mémoires de l'Acad. des sciences, inscriptions et belles lettres de Toulouse. 7 sér., t. X, p. 201—317, 1878", findet; man vergleiche „Botan. Jahresbericht" 1878, VI. Jahrg., S. 102, Referat Warmings.

32. **Clos, D. Stipules considerées au point de vue morphologique.** (Aus: Bull. de la soc. Bot. de France, II. sér., Tome I, No. 1, 1879; p. 151.) (No. 14.)

Indem Verf. davon ausgeht, dass die Nebenblätter bisher sehr oft ungenügend gekannt zu sein scheinen, indem sie häufig mit Blättern, oder Theilen von solchen, sowie auch mit benachbarten Organen als Dornen, Glandeln, Haaren, Scheiden, Ranken u. a. verwechselt worden sind, oder sich der Wahrnehmung durch ihre Kleinheit oder Hinfälligkeit entzogen haben, meint er, dass es vielleicht nicht ohne Interesse sein dürfte, diese Organe einmal Revue passiren zu lassen.

Es ist nicht leicht möglich, einen Auszug dieser Abhandlung zu geben, ohne sie abzuschreiben; indem Referent daher auf das Original verweist, muss der Leser sich einstweilen mit einigen herausgenommenen Andeutungeu begnügen.

Verf. erwähut erstens einige Fälle, wo man unrichtiger Weise solchen Pflanzen Stipeln zugeschrieben hat, die derartige Organe nicht besitzen *(Asparagus, Verbena, Piperaceae, Aristolochia, Solaneae, Cestrineae, Gynopleura, Malesherbia).* Die als verwachsene Stipeln betrachteten Bildungen bei *Rosa berberifolia* hält Verf. für einfache Blätter, trotzdem sie oft an der Spitze zwei- bis dreispaltig sind. — Zweitens spricht Verf. von solchen Fällen, wo man die Nebenblätter mit Blattabschnitten confundirt hat *(Viburnum, Cobaea, Bonjeania, Tetragonolobus, Lotus).* — Drittens geht er zu dem Verhältniss zwischeu Stipeln und Scheiden über, und meint bei *Ranunculus, Isopyrum, Thalictrum, Caltha, Tussilagineae* (Schuppen am Stengel), *Cardamine impatiens, Aroïdeen*, Scheiden ohne Stipeln zu sehen, wohl wissend, dass Schleiden für *Pothos* und Caruel für *Philodendron* die fraglichen Gebilde als anders geformte Blätter erklärt haben. — Verf. spricht demnächst von dem Verhältniss zwischen Stipeln und Leisten, welche die herablaufenden Blätter hervorrufen, und schlägt vor, das Wort „décurrence" durch ein anderes zu ersetzen, weil es ihm unpassend scheint, ohne dass er doch selbst einen neuen Terminus proponirt. — Daun bespricht Verf. das Verhalten zwischen Nebenblättern und Ranken; u. A. bemerkt er hier, dass er die Ranken von *Smilax* für einfache Verlängerungen (ohne morphologische Bedeutung) der Fibrovasalstränge (!) des Petiolus schon früher gehalten hat. — Glandeln und Stipeln werden dann betrachtet; Verf. ist der Ansicht, dass es gewiss nicht richtig ist, wenn man bei *Cruciferen, Epilobien, Lythraceen, Resedaceen, Apocyneen, Euphorbiaceen* und einigen *Balsamineen* vou glandelförmigen Nebenblättern spricht; man sollte hier lieber den Terminus „glandula stipuloidea" anwenden; „glandula stipularis" würde dann die bekannten Bildungen bei *Vicia* bezeichnen. — Bei *Genista* sind die Stipeln so klein, dass sie mit den Blattkissen fast verschmolzen sind. — Eudlich meint Verf., dass die nebenblattartige Natur der axillären Haarbüschel von einigen *Portulaceen* mehr als zweifelhaft sein dürfte.

Es ist schwierig, die Abhandlung rein objectiv, ohne Kritik zu referiren.

33. **Dutailly. Sur la préfeuille des Graminées.** (Bull. de la soc. Linn. de Paris. 1879. No. 27, p. 213.) (No. 18.)

Indem Verf. von den Beobachtungen Payer's ausgeht, dass die palea superior der Gräser aus zwei ursprünglich getrennten Primordien entsteht, sucht er dasselbe für das zweikielige, adossirte Vorblatt der vegetativen Axen nachzuweiseu. Payer schliesst aus

seinen Untersuchungen, dass die obere Spelzklappe aus zwei Blättern verwachsen ist, und Verf. behauptet, dass dies auch mit dem Vorblatte der Fall ist. Bei *Dactylis* und *Zea Mais* nämlich, welche er entwickelungsgeschichtlich untersucht hat, findet er, dass das Vorblatt nicht nur mit zwei weit getrennten, sondern auch ungleichzeitig auftretenden Primordien auftritt. Oft sind auch im fertigen Zustande die zwei Spitzen der Vorblätter nicht gleich gross.

34. **Dutailly. Inflorescences avec ascidies dans le Pois cultivé.** (Aus: Bulletin mensuel de la soc. Linn. de Paris. Février 1879, p. 194.) (No. 19.)

Indem Verf. an seine früheren Beobachtungen über becher- oder kannenförmige Blätter bei *Fragaria* und *Paeonia* erinnert, welche mitunter monströser Weise zu finden sind, beschreibt er eine interessante Missbildung, die er bei *Pisum* gefunden hat.

Die Inflorescenzen von *P. sativum* sind bekanntlich nicht besonders reichblüthig und es ist gar kein seltener Fall, sehr arm-(ein- oder zwei-)blüthige zu finden; Verf. hat dann bisweilen solche gefunden, welche ausser der einzigen Blüthe noch einen grünen, gezähnten Becher besassen. Dieser Becher war nicht selten ohne besondere Appendices; aus der Nervatur liess sich nichts über ihre morphologische Natur schliessen und der Gedanke lag nicht fern, es könnte der Calyx einer sonst nicht entwickelten Blüthe sein. Bisweilen beobachtete der Verf., dass ein langes, dünnes, fadenartiges Organ aus dem Becher hervorragte, und man würde dann annehmen können, es wäre dies der verlängerte Blüthenboden. Aber auch diese Annahme wird dadurch beseitigt, dass der genannte Faden nicht selten mit einer Blüthe endigte, welche übrigens ganz normal war, also auch einen gewöhnlichen Calyx besass. Verschiedene Formen der Einbuchtungen des Randes des zu erklärenden Bechers liessen der Vermuthung Raum, dass das fragliche Gebilde durch Umbildung eines Blattes entstanden sein könnte, und viele aufgefundene Missbildungen aller Stufen haben den Schlüssel zur Lösung dieser Frage gegeben, indem es sich wirklich herausgestellt hat, dass das becherartige Gebilde aus den mit den Rändern verwachsenen Nebenblättern eines rudimentären Blattes besteht und dass der Faden (oder die Blüthe) hierzu als Achselproduct gehörig ist.

35. **Errera, Leo. Deux mots sur la Dionnée.** (Aus: Bull. d. l. soc. roy. de Bot. de Belgique. Tom. XVIII, pars II, p. 53.) (No. 24.)

Verf. hatte einige Studien über *Dionaea*, namentlich über die Anatomie des Blattes, gemacht. Veranlasst durch die inzwischen von Kurz (Reicherts und du Bois-Reymonds Archiv 1876) publicirten Untersuchungen über denselben Gegenstand, will er nun blos einige Daten seiner Untersuchungen dem Leser vorlegen.

1. Die Digestionsdrüsen sind einer Zählung unterworfen worden; dadurch hat es sich herausgestellt, dass deren gewöhnlich 60 pro □-Millimeter vorhanden sind, etwas mehr gegen die Mitte, etwas weniger gegen den Rand; aussen am Rand läuft eine schmale, drüsenlose Zone rings herum. Ein mittelgrosses Blatt (Mittelnerv 10 mm, grösste Breite 18 mm ohne Randborsten) besitzt demgemäss c. 8000 solcher Drüsen.

Die Unterseite, die Randborsten und der Stiel des Blattes sind mit gewöhnlich 8-zelligen, bräunlichen Sternhaaren besetzt; die Unterseite der Spreite trägt c. 400 solcher Haare.

2. Die normale Anzahl der bekannten, empfindlichen Borsten der Oberseite der zweiklappigen Spreite ist bekanntlich 3 auf jeder Hälfte. Verf. hat bisweilen 4—5 gefunden.

3. Die Zahl der Randborsten wird von Kurz als 13—18 für jede Blatthälfte angegeben. Verf. findet 11—28 und meint die Zahl 18 oder 19 als die normale angeben zu müssen. Bisweilen sollen sie zweigabelig sein.

Die seichten Anschwellungen, welche sich in einer Ringzone am Rande der Blattoberseite, also dicht an der Basis der Randborsten, befinden, sind (gegen die Angabe von Kurz) den Zwischenräumen zwischen den Borsten gegenübergestellt.

Es folgen dann einige Bemerkungen über die Blüthen, welche hier nicht referirt werden können.

36. **Forbes, H. O. Notes on the Cocos nucifera.** (The journ. of Bot., ed. by Trimen and Moore, 1879, No. 199. New ser. vol. VIII, p. 193, Tab. 202.) (No. 25.)

Verf. hat auf einer Reise nach Cocos-Keeling-Islands im Südindischen Ocean dazu Gelegenheit gehabt, eine verzweigte Cocospalme zu beobachten und zu zeichnen. Die Zweige

sassen an der Stelle von Blüthenrispen, waren also axillär, wesshalb der Habitus dieser merkwürdigen Pflanzen bei weitem nicht wie der einer *Hyphaene* ist. Noch haben die Palmen nicht geblüht, sie sind aber auch zu jung.

Verf. hat ferner öfters beobachtet, dass die Cocosfrüchte auf den oben genannten Inseln alle drei Samen entwickelten und dass jeder keimfähig ist, wobei es sich mehrmals ereignet, dass die drei auskeimenden Pflänzchen mit ihren Stammbasen verwachsen.

37. **Forwerg, Martin. Blattformen, systematische und vergleichende Darstellung in natürlichen Grössen.** (8 Taf., gr. Royal-Form. in Farbendruck. Dresden. Meinhold u. Söhne, 1878.) (No. 26.)

Dieses für den Anschauungsunterricht in der Botanik bestimmte Werk enthält selbstverständlich nichts wissenschaftlich Neues, wesshalb Ref. sich damit begnügt, es nur zu notiren.

38. **Hansen, Ad. Vorläufige Mittheilung über Adventivbildungen.** (Aus „Flora" 1879, S. 254.) (No. 28.)

Verf., welcher seine Untersuchungen erst später ausführlich und von Tafeln begleitet auszugeben beabsichtigt, theilt hier vorläufig folgende Daten mit:

Die Untersuchungen wurden mit *Begonia Rex* angestellt, von welcher Pflanze Blattstecklinge in der bekannten Weise cultivirt wurden. Die Blattnerven wurden an zahlreichen Stellen durchgeschnitten; an solchen Stellen, wo eine die Wunde verschliessende Callusbildung schnell entstand, sowie an den Vereinigungspunkten der Blattnerven, bildeten sich auf der Oberseite des horizontal liegenden Blattes zahlreich Sprosse, auf der Unterseite Wurzeln. Die Sprosse selbst bildeten keine Wurzeln, werden aber von den selbständig am Blatte entstandenen Wurzeln ernährt, indem ein Theil des Blattes mit den neuentstandenen Organen als eine Art Verbindungsstück verwachsen bleibt.

Die Adventivsprosse entstehen aus einer oder wenigen Zellen der Epidermis ganz in der Art der Trichome. Die Wurzeln sind dagegen endogene Gebilde und müssen desshalb im Gegensatz zu den Adventivsprossen das umgebende Gewebe durchbrechen.

Es wurde dann *Cardamine pratensis* untersucht. Die Adventivsprosse entstehen wie bei *Begonia* exogen aus den Epidermiszellen, wogegen es sehr bemerkenswerth ist, dass die Wurzeln ganz abweichend von Wurzeln, im Allgemeinen auch exogen entstehen. Sie entsteht an der Basis des jungen Adventivsprosses und hat schon von Anfang an eine deutliche Sonderung des Pleroms, Periblems und Dermatogens; auch ist eine Wurzelhaube vorhanden. Diese Wurzeln gehören in die dritte Janczewsky'sche Gruppe.

39. **Irwin Lynch. Xanthosoma appendiculatum.** (Journal of Botany, ed Trimen and Moore, 1879, p. 127.) (No. 38.)

Redner demonstrirte ein Exemplar der oben genannten *Araeee* aus Kew, welches an der Unterseite der Blätter eigenthümliche, taschenförmige Auswüchse trug. Diese Pseudo-Monstrosität soll sehr constant sein.

40. **Oels. Vergleichende Morphologie der Droseraceen.** (Inauguraldissertation der Univers. Breslau. — Liegnitz 1879.) (No. 41.)

Diese Arbeit bietet dem Morphologen nur Spärliches.

Die *Droseraceen*-Blätter sind für die Charakteristik der Familile und der einzelnen Gattungen von weit grösserer Bedeutung, als sie gewöhnlich diesen Organen zukommt.

Blätter wirtelig: *Aldrovanda.*

Blätter in grundständiger Rosette: *Drosera, Byblis, Drosophyllum, Roridula.*

Blätter stiellos: *Roridula dentata, Byblis gigantea, Drosophyllum, Drosera erythrorhiza* und bei den mit keilförmigen Blättern versehenen Arten (*Drosera cuneifolia, Burmanni, spathulata* etc.) Blätter mit einem in die Spreite allmählich übergehenden Stiel: *Drosera capensis.*

Blätter mit sehr langem Stiel: *Drosera macrantha, auriculata, petiolaris, peltata, lunata, binata* u. a.

Nebenblätter gross bei *Dr. erythrorhiza*, mit dem Stiel verwachsen bei *Aldrovanda* und *Dionaea,* wimperartig bei den meisten *Drosera*-Arten. Sie fehlen bei den *Drosera*-Arten mit keilförmigen und sehr lang gestielten Blättern, ausserdem bei *Byblis gigantea, Drosophyllum*

und *Roridula.* Bei einigen der eben genannten *Drosera*-Arten sind die Knospenkeimblätter sehr entwickelt. Bei allen Blättern findet sich vernatio conduplicata circinnata; aus dieser treten die Blätter bei *Dionaea, Drosophyllum, Aldrovanda,* den *Droserae* der Abtheilungen Peltato-lunatae und Peltato-orbiculatae aus der Sectio Ergaleïum nicht ganz heraus; die fünfseitig-prismatischen Blätter von *Byblis gigantea* sind wahrscheinlich als ganz zusammengeklappte aufzufassen.

Die Nervatur der Blätter ist dadurch ausgezeichnet, dass von dem Mittelnerv paarweise — die Zahl der Paare ist variabel — unter nach den Arten verschiedenem Winkel sich Seitennerven abzweigen und in der Nähe des Randes schlingenförmig unter einander vereinigen. Von diesen Schlingen direct oder von weiteren, nach dem Rande zu sich ansetzenden Schlingen gehen Gefässbündel in die Zähne; die Winkel zwischen den Schlingen können durch Mesophyll ausgefüllt sein oder nicht. Die Blätter der *Aldrovanda* besitzen keine Gefässbündel.

41. **Schuch. Zweispitzige Blätter.** (Oesterr. bot. Zeitg. 1879, S. 60.) (No. 51.)

Es wurden Blätter, welche mit zwei Spitzen versehen sind, vom *Morus Cynoglossum* und *Lactuca* vorgezeigt. Ob man hier aber mit einer Verwachsung oder einer Spaltung zu thun habe, lässt Vortragender unentschieden; er neigt aber eher zu den Meinungen von Bonnet und de Candolle, welche angenommen haben, dass solche Blätter durch Verwachsung entstanden sind, als zu den Ansichten Fleischer's, Wigand's und Master's die die Spaltungstheorie aufrecht halten.

42. **Schwendener, Dr. S. Die Lehre von der Blattstellung.** Ein Vortrag. (Jahresheft des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 35. Jahrgang, Stuttgart 1879, S. 43.) (No. 50.)

Verf. meint, dass die herrschende Braun-Schimper'sche Blattstellungslehre naturwidrig ist, weshalb er eine neue als Ersatz bietet, welche er anderswo genauer zu begründen die Absicht hat.

1. Die von den Vätern der alten Lehre aufgestellte Annahme einer schraubenlinig fortschreitenden Bildungsthätigkeit steht mit den thatsächlichen Wachsthumsvorgängen im Widerspruch. — 2. Die grosse Regelmässigkeit der Schrägzeilen und die damit zusammenhängende Constanz der Divergenz sind nicht durch die organische Bildungsthätigkeit der Pflanze bedingt, sondern kommen erst nachträglich durch den gegenseitigen Druck der Organe zu Stande. — 3. Dieser gegenseitige Druck ist gewöhnlich nicht nach allen Seiten gleich gross, sondern bald in der Längsrichtung, bald in der Querrichtung vorwiegend. Er bedingt in diesem Fall eine gesetzmässige Verschiebung der Organe und eine Annäherung der Divergenz an einen bestimmten Grenzwerth, der sich zum Voraus mathematisch bestimmen lässt. — 4. Eine analoge Verschiebung der seitlichen Organe, welche zu dem nämlichen Grenzwerth führt, erfolgt auch dann, wenn die relative Grösse der Organe von unten nach oben abnimmt. — 5. Alle Stellungsänderungen, welche am nämlichen Spross sich vollziehen, stehen hiemach im Causalzusammenhang mit der relativen Grösse der Blattanlagen und den durch das Wachsthum bedingten Druckwirkungen.

43. **Wilson, A. Stephen. On the envelope of plumule in the Grass-embryo.** (Aus: Transactions and Proceed. of the bot. soc. of Edinburgh. Vol. XIII. pars. III. 1879, p. 437, With plate.) (No. 56.)

Verf. ist der Ansicht, dass das wahre Keimblatt der Gräser, trotz den Untersuchungen Richards und aller späteren Forscher, noch nicht gefunden worden ist. Der Eine nennt das Scutellum, der Andere die von ihm ausgehende grüne Scheide ein Keimblatt, und um die Frage zu lösen oder sie doch besser zu beleuchten, hat Verf. Aussaatsversuche vorgenommen mit Weizen, Gersten, Mais und Hafer. Die Früchte wurden 5 bis 8 (engl.) Zoll tief gelegt und es stellte sich nun heraus, dass die Scheiden den Boden durchbohrten um an's Licht zu gelangen; oft waren sie aber in der Mitte geberstet, was dem Reiben der Plumula gegen die innere Fläche der Scheiden zuzuschreiben ist. Verf. meint, dass die Kotyledonarscheide biologisch ein Durchbohrer des Erdbodens ist. Die morphologische Deutung ist aber fraglich, die Scheide besitzt zwei Fibrovasalstränge; sind sie die Mediannerven zweier verschmolzenen Blätter, oder sind sie nur vorhanden um das Organ zu stärken? Mit den scheidenförmigen

Blättern der Endknospen des Rhizoms von *Triticum repens*, meint Verf., seien sie wohl nur schwierig zu vergleichen, u. a. weil diese vielnervig sind. Die im Scutellum enthaltenen Stoffe werden nach Verf. von der keimenden Pflanze absorbirt; also hat das Scutellum eine den Cotyledonen zukommende Eigenschaft; ob die Cotyledonarscheide auch als nahrungszuführendes Organ betrachtet werden kann, lässt Verf. dahin gestellt sein.

Die zu lösenden Fragen, welche sich Verf. an der Spitze seiner Abhandlung gestellt hatte, erhalten somit keinen definitiven Abschluss; ein solcher wird aber in Aussicht gestellt.

44. **Wittmack, L. Ueber die Marcgraviaceen, insbesondere den Bau ihrer Nectarien.** (Bot. Zeitg. 1879, S. 557; ferner Sitzungsber. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin 18. Febr. 1879.) (No. 57.)

Verf. erwähnt erstens, dass es ein Hauptzug im anatomischen Bau dieser Familie ist, Leichtigkeit mit Stärke zu verbinden, weil die meisten kletternde Sträucher sind oder epiphytisch an den Bäumen der tropischen Wälder angeheftet sind. In der Gattung *Marcgravia* findet eine Arbeitstheilung statt, indem einige Zweige für die Fruchtbildung, andere für das Kriechen oder Klettern ausgebildet sind. Bei allen *Marcgraviaceen* finden sich, wie dies schon längst bekannt ist, sehr eigenthümliche Bracteen, welche schlauchförmig sind und Nectar absondern, also extraflorale Nectarien darstellen; zum besseren Heranlocken der Insecten (oder gar Vögel?) sind diese Bracteen schön und augenfällig gefärbt. Die Untersuchung dieser Bracteen bildet den Hauptgegenstand der Abhandlung des Verf.

Sie sind gewöhnlich mehr oder weniger am Stiel der Einzelblüthe heraufgerückt, aber fast immer so vollständig mit demselben verschmolzen, dass keine Spur einer Verwachsung wahrnehmbar ist; nur bei *Norantea Delpiniana* Wittm. ist die Anwachsung deutlich erkennbar. — Nachdem Verf. die äussere Morphologie der Bracteen bei den Gattungen *Ruyschia, Souroubea, Norantea, Marcgravia* genauer beschrieben hat, wendet er sich zur Deutung des kapuzenförmigen Theils derselben. Von den drei gegebenen Deutungen (St. Hilaires, Jussieu's, Planchon's & Triana's) hält er die letztere aufrecht, wonach also die Ascidien durch sackartige Ausstülpung eines flachen Blattes entstanden sind. Die reitenden Bracteen („caballitos") von *Souroubea guianensis* Aubl. sowie die fast soliden, kugelförmigen von *Ryuschia sphaeradenia* Delp. können auch leicht von der Grundform abgeleitet werden. Der aus den Ascidien ausgeschiedene Nectar scheidet sich, wie Verf. entdeckt hat, aus zwei Poren ab, welche eben so vielen Drüsen oder Schwielen entsprechen und im Innern der Kapuzen zu finden sind. Nur bei *R. sphaeradenia* sind die Austrittsstellen aussen an der Kugeloberfläche zu beobachten. Diese Nectardrüsen sind zweifelsohne denjenigen Drüsen analog, welche bei fast allen *Marcgraviacee*-Blättern auf der Unterseite vorkommen und Harz ausscheiden. Damit der Honig ausfliessen soll, ist eine Biegung der Bracteen oder der sie tragenden Theile nothwendig, wodurch die Oeffnung nach oben gekehrt wird.

# IV. Stamm.

## Verzweigung.

45. **Dickson, A. On the Inflorescence of Senebiera didyma.** (Transactions and proceedings of the bot. soc. of Edinburgh, 1878; Vol. XIII, pars II, Appendix B, p. I, XI.) (No. 17.)

Verf. hat eine merkwürdige Inflorescenz bei der oben genannten Pflanze gefunden. Sie ist blattgegenständig; aber unterhalb derselben sitzt eine einzige (wie die übrigen Blüthen) deckblattlose Blüthe, entweder in der Mitte von oder auch fast ganz basal an dem unter dem Blüthenstand befindlichen Internodium. Verf., der die Entwickelungsgeschichte nicht studirt hat, vermuthet, dass die Erklärung dieses Verhältnisses so lauten wird: Der Blüthenstand beginnt bei der einzeln sitzenden Blüthe, trägt dann ein Laubblatt, welches der Fortsetzung des Blüthenstandes scheinbar gegenüber zu sitzen kommt, weil sein Achselspross die Richtung der Mutteraxe einnimmt.

46. **Duchartre, P. Note sur la situation des bulbilles chez le Begonia discolor R. Br.** (Bull. de la soc. bot. de France, II sér., Tom. 1, No. 2, p. 202. 1879.) (No. 20.)

*Begonia discolor* (= *B. Evansiana* Andr.) trägt zahlreiche Brutknospen, die zur gärtnerischen Vermehrung der Art dienen; die *Begonien* aus der Section Knesebeckia sind

übrigens fast sämmtlich damit versehen. Verf. bespricht und citirt erstens die Ansichten anderer Forscher, bei welcher Gelegenheit er sagt, dass sich Sachs (Lehrb. 3. Aufl. Trad. franç., p. 736) gewiss geirrt habe, wenn er einen Autor Peterhausen citirt; es sollte nach Verf. sicherlich Hermann Peter (Hameln 1863, nicht 1869) heissen. Die Citate beweisen, dass man allgemein annimmt, dass *B. discolor* seine Bulbillen in den Blattachseln hervorsprossen lässt. — Verf. hat etwas anderes beobachtet. Nach ihm stehen die Brutknospen nicht axillär, sind also nicht Axen zweiter Ordnung, sondern dritter, indem sie den eigentlichen Zweigen zweiter Ordnung gehören, in den Achseln deren Vorblätter sie stehen. Die Bulbillen bestehen aus verdickten Axen, welche mit Amylum überfüllt sind und kleine, schuppenartige Blätter tragen; diese sind fast opponirt und zu vier vorhanden, in gekreuzte Ebenen getsellt. Die zwei unteren sind wie gewöhnlich transversal zu dem schuppenartigen Vorblatte des Muttersprosses gestellt. Dies Verhalten ist das gewöhnliche. Mitunter kommen aber sehr kräftig vegetirende Exemplare vor, wo die Bulbillen zu schwachen Sprösschen herausgewachsen sind, die dann ihrerseits in den Achseln ihrer Vorblattschuppen Bulbillen produciren. In diesem Falle sind diese also Axen vierter Ordnung. Verf. hat auch solche Fälle getroffen, wo die Achselknospe erster Ordnung (der gewöhnlich als Laubzweig ausgebildet wird) selbst Bulbille wird und doch wieder Bulbillen treibt; in diesem Falle sitzen dann drei solche neben einander in der Achsel eines Laubblattes. In seltenen Fällen wurde nur ein einziges, und dann adossirtes Vorblatt an der Basis des Laubzweiges beobachtet, und in 1—2 Fällen sah Verf. eine Brutknospe in der Achsel dieses sitzen.

47. **Godron, D.-A. Etudes morphologiques sur la famille des Gramineés.** (Extrait de la „Revue des sciences naturelles". Tome VIII, mai 1879.) (No. 27.)

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, den mechanischen Wirkungen der in so hohem Grade entwickelten Blattscheiden der *Gramineen* nachzuforschen, namentlich in wie ferne sie für die Morphologie der vegetativen und floralen Theile eine Bedeutung haben möchten, oder nicht. Ein Theil seiner Betrachtungen betrifft demnach die Blüthen und Inflorescenzen; diese lassen wir hier, wo wir nur die vegetativen Organe zu beachten haben, ausser Betrachtung, indem wir sie einem anderen Referenten überlassen müssen.

Verf. beginnt mit der Bemerkung, dass man eine knotenartige Anschwellnng am Grunde der eigentlichen Blattscheiden sehr allgemein bei den Gräsern finden kann; sie scheint ein Theil des Nodus zu sein, ist aber nur eine ringförmige Anschwellung der am Grunde ringsum geschlossenen Scheide. Der eigentliche Nodus liegt unterhalb der Anschwellung.

Die Scheiden müssen einen gewissen Druck auf den Stamm ausüben, und wenn Achselknospen in den Blattwinkeln vorhanden sind, muss dieser Druck einen gewissen Einfluss auf die Knospen haben.

Verf. bespricht nun das bekannte, vielbesprochene Organ, welches den Zweiganfang der meisten Monocotyledonen ausmacht und das von den meisten Morphologen als zweikieliges, einfaches, adossirtes Vorblatt aufgefasst wird. Er nennt es „expansion bicarénée" und ist der Meinung, es sei eigentlich aus zwei Primordien zusammengesetzt; als Stütze hierfür wird angeführt, dass wir mitunter bei *Zea Mais* L. zwei Blättchen statt des gewöhnlichen einfachen antreffen können, dass *Panicum capillare* L. ihm dasselbe Phänomen geboten hat, und dass es das normale ist bei *Saccharum officinarum* L.

Bekanntlich sieht man nun oft bei verschiedenen *Gramineen* (*Zea Mais, Tripsacum dactyloides* L., *Coix Lacryma*, und viele andere), dass die Achselknospe sich eine Höhlung oder Grube in den Halm der Pflanze gemacht hat; es rührt dies daher, dass sie sich unter dem Druck der Blattscheide entwickelt haben, wozu noch kommt, dass das Gewebe der Stengelbasis sich sehr lange weich und bildungsfähig hält, wie ein basaler Vegetationspunkt. Bei anderen *Gramineen* drückt die Achselknospe sich nicht in den Stengel hinein; so bei *Arundo Donax* L., *Baldingera colorata* Fl. der Wetter. var., wo die Knospen den Scheidegrund durchbrechend an's Licht treten, und bei *Arundinaria falcata* Nees, wo die Scheide selbst früh eintrocknet und abbricht, so dass die Knospen keine Hindernisse zu überwinden haben.

Verf. geht dann zu den floralen Verhältnissen über, wo er übrigens, was wir indessen hier nicht näher verfolgen wollen, nachweist, dass ähnliche Aushöhlungen der Axe aus

ähnlichen Ursachen wie in der rein vegetativen Sphäre abzuleiten sind. Es werden verschiedene Beispiele aufgeführt, welche zeigen, dass die Bracteen der Aehrchen mitunter entwickelt sein können; die palea superior wird als aus zwei seitlichen verwachsen betrachtet.

Auch bei dem Keim hat Verf. Verhältnisse getroffen, die ihm mit den obigen eine gewisse Analogie darzubieten scheinen. Erstens haben wir nämlich hier das von Mirbel als „pileole" bezeichnete Organ; es ist konisch und bedeckt die Plumula. Es ist auf der Keimaxe inserirt dicht oberhalb des sogenannten Scutellum oder auch ein wenig höher. Bei der Keimung wird es gespalten, um die Plumula hindurchzulassen. Nach Schacht soll dieses Blatt zweinervig sein, was auch van Tieghem bestätigt hat in so fern, dass er gezeigt hat, dass es von zwei getrennten Gefässbündeln durchzogen wird; er schliesst hieraus, dass es aus zwei selbständigen Blättern verwachsen ist. Bei gewissen *Gramineen* finden sich bisweilen eine oder zwei Knospen in der Achsel dieses „piléole", und zwar auf der dem Scutellum zugekehrten Seite. Diese Knospen haben jede ein zweikieliges adossirtes Vorblatt. Schliesslich résumirt Verf. seine Resultate folgendermassen:

1. Die Blattscheiden der Gräser üben einen Druck gegen die von ihnen umschlossenen Internodien aus, was sich besonders deutlich bei den unteren Theilen dieser zeigt. 2. Das Längenwachsthum der Internodien dauert besonders in den unteren Theilen derselben fort. 3. Wenn sich in den Blattachseln eine Knospe entwickelt, also innerhalb der Scheide, werden sowohl die Oberfläche der Mutteraxe als die des Zweiges durch die Berührung comprimirt. 4. Falls dagegen die Knospe sich nicht innerhalb der Scheide entwickeln muss, sondern durch Ruption des Gewebes frei an's Licht tritt, bleibt sowohl die Mutteraxe als der Zweig abgerundet. 5. Wenigstens zum Theil haben wir hier mit einer wirklichen „mécanique végétale" zu thun, welche unter der Herrschaft des Lebens fungirt und seine wichtigste Kraftquelle in den Blattscheiden hat.

48. **Hoffmann, H. Ueber Rundwerden von Cactusstämmen.** (Wiener Illustrirte Garten-Zeitung, 1879, IV. Jahrg., Heft 6.) (No. 30.)

Hofmeister hat von den theils runden, theils flachen Stengelgliedern der *Cacteen*-Stämme gesagt, dass die Form dieser von der Richtung abhängig sei. Die aufrechten seien cylindrisch, die mehr weniger geneigten dagegen mehr weniger abgeflacht.

Verf. beweist nun durch verschiedene abgebildete Beispiele, dass dem nicht so ist; denn ein aufrechter Stamm kann theilweise flach sein und ein horizontal abstehender kann rund angetroffen werden. Folgendes sind die Resultate seiner Beobachtungen:

1. Ein Alterniren der beiden Stengelformen kann vorkommen unabhängig von der Richtung zum Horizonte. 2. Derselbe Spross kann in seinem unteren Theile flach, in seinem oberen cylindrisch sein. 3. Derselbe Spross, welcher in seiner Jugend flach ist, kann bei unveränderter Stellung im Alter cylindrisch werden.

Ganz ähnliche Beobachtungen kann man bei *Euphorbia canariensis* machen.

49. **Lynch, Irwin. On branch tubers and tendrils of Vitis gongylodes.** (Aus: Journal of the Linnean soc. Vol. XVII, No. 101. Cfr. Journ. of Botany, 1879, p. 30.) (No. 39.)

Im Victoriahause in Kew hat Verf. Gelegenheit gehabt, eine schöne *Vitis gongylodes* zu beobachten und dabei zwei Eigenthümlichkeiten genauer zu studiren. Erstens die knollenförmigen Anschwellungen, welche dadurch zu Stande gebracht werden, dass ein oder zwei Internodien an der Spitze des Stengels am Ende der Vegetationsperiode bedeutend dicker werden, wobei die ihnen zugehörigen Blätter abfallen. Es sind nicht gerade die obersten Internodien, welche knollig werden; die alleräussersten nehmen an der Verdickung keinen Theil und verwelken. Die specielle Function dieser Knollenbildung ist, während einer langen Dürre das Leben der Pflanze zu bewahren. Eine anatomische Untersuchung oder eine histologische Begründung des Knolligwerdens giebt Verf. nicht. — Die Ranken werden dann zum Gegenstand näherer Betrachtung gemacht. Die hauptsächlichsten Ergebnisse dieser sind, dass die Enden der Rankenzweige ohne vorhergehenden Stimulus durch Berührung Haftscheiben entwickeln, dass diese durch nachfolgendes Antasten grösser werden, und dass das oberflächliche Gewebe der Rankenzweige beim Anschmiegen an Stützen eigenartige Haftorgane entwickelt. Die Ranken sind nutationsfähig, und die Zweigspitzen derselben haben eine Vorliebe für Risse und Spalten, in welche sie hineinwachsen.

50. **Penzig, O. Die Dornen von Arduina ferox E. Mey.** Mit einer Taf. (Aus Flora 1879, S. 337.) (No. 42.)

Bei der stark dornigen *Apoeynée Arduina ferox* hat Verf. die Morphologie der stechenden Organe studirt.

Die Zweige dieser Pflanze haben gegenständige Blätter; die Zweige sind ziemlich kurz, mit nur selten mehr als fünf Internodien. Am grössten sind die obersten Blätter; es sind auch nur diese, welche für die Verzweigung sorgen, in dem nur ihre Achselsprosse auswachsen; die meisten Blätter haben ausser dem Hauptspross noch einen kleinen, erst spät auswachseuden Nebeuspross. Die Dornen sind gabelig verzweigt uud stehen scheiubar zwischen den Blattkissen des obersten Blattpaares. Eine genauere Untersuchung lehrt uns nun, dass sie in Wirklichkeit in den Achseln zweier opponirten, äusserst winzigen, borstenähnlichen Blättchen stehen, welche ein klein wenig höher als die letzten grünen Laubblätter stehen; zwischen den Dornen erlischt dann der Vegetationspuukt des Hauptsprosses. Die Dornen selbst, deren anatomischer Bau genau wie der des Muttersprosses ist, tragen ihrerseits wieder ein winziges Borstenpaar in den Achseln, von welchem die Gabelzweige (mitunter auch ein accessorischer Dorn) hervorwachsen. Der Scheitel des Dorns stellt sein Wachsthum ein, wird aber nicht spitz, sondern obliterirt gänzlich.

Die Entwicklungsgeschichte bestätigte diese Deutung (also als Zweige) vollkommeu.

51. **Prillieux. Bemerkungen zu dem Vortrag des Herrn Rivière über die morphologische Natur der Ranken der Weinrebe.** (Bull. de la soc. bot. de France; II. sér. Tome I. No. 1, 1879; p. 96). (No. 46.)

Anknüpfend an die Bemerkungen über die Deutung der Ranke der Weinrebe, welche Herr Rivière vorgetragen hatte, bemerkt Verf., dass die von dem Letztgenannten gegebene Erklärung der Sache ihn durchaus nicht befriedige; auch die seit deu früheren Publicationeu des Verf. zum Ausdruck gelangten Deutungen von Eichler, Alb. Braun und Röper möchte er nicht acceptiren. Wenn die Ranke deu neuen Auffassuugen gemäss das zur Seite geworfene Eude eiuer Hauptaxe wäre, und die ganze Lotte also (wie aus Eichler's Blüthendiagrammen bekannt ist) ein Sympodium darstellen sollte, würde man also zwei mit verschiedener Blattstellung versehene Zweige in der Achsel eines Laubblattes vor sich haben, was dem Verf. unnatürlich scheint. Er meint, dass die Lotte eiu Monopodium ist und dass die Ranke nicht ein Spross von derselben Natur wie die Geize ist, sondern eine accessorische Bildung aus der Hauptaxe, welcher die Charaktere eiues normalen, secundären Seitenzweiges nicht beigelegt werden können; — möglicherweise könnte man die Ranke doch auch noch durch Dédoublement der Axe eutstauden denken, wie Verf. schon früher (Bull. de la soc. bot. de Fr. III Tome) vorgeschlagen hat.

52. **Rivière. Essai sur la nature des vrilles en particulier et sur la disposition des organes appendiculaires de la vigne en general.** (Aus Bull. de la soc. bot. de France, Sér. II. Tome I, No. 1, p. 92. — 1879.) (No. 49.)

Verf. beschreibt erstens die Wuchsverhältnisse der Weinrebe und betont besonders, dass die Ranken sich theilweise in Blüthenstände umbilden können, wodurch es sich unwiderleglich zeigt, dass sie als Zweig-(Axen-)bilduugen aufzufassen sind. Er meint nun, dass sie völlig normale Achselsprosse sind, welche mit den von ihm als „faux bourgeons" bezeichneten Achselknospen der normalen Laubblätter vergleichbar sind, also homolog den sogenannten „Geizeu". Nur eine Abnormität besitzt die Ranke; sie ist nämlich ohne Spur von Tragblatt, indem dieses gewöhnlich gäuzlich abortirt. Nach den Untersuchungen des Verf. ist also die Lotte der Rebe eigentlich mit gegenständigen Blättern verseheu, welche alle in derselben Ebene zu liegen kommen; die als Laubblätter entwickelten stützen gewöhnliche Knospen, die (also durch Ablast) völlig unterbleibenden haben Ranken als Achselknospen. Literaturhinweisungen giebt Verf. nicht; Kritik der Resultate auderer Forscher findet sich ebensowenig; nur sagt Verf., dass der morphologische Aufbau der Weinrebe noch nicht hinlänglich erläutert ist.

53. **Vesque, Julien. Note sur l'anatomie des Stylidium.** (Aus Ann. des sc. nat. Sér. VI, année 49, Tome VII, No. 4, 1879, p. 204.) (No. 54.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass es eine Anzahl *Stylidium*-Arten giebt, welche

eigenthümliche, bisher nicht beobachtete, anatomische Structurverhältnisse bezitzen, die in Beziehung zu dem äusseren morphologischen Aufbau in sehr constanter Weise auftreten. Der Stengel von *Stylidium adnatum* besitzt eine Menge von ziemlich unregelmässig gestellten Blättern, deren Divergenzwinkel nicht zu bestimmen war. Nach Verlauf einer gewissen Zeit kommen die dann angelegten Blätter dichter beisammen zu stehen und Blüthen erscheinen in ihren Achseln. Die Vegetation der primären Achse wird eingestellt, und Seitensprosse müssen nun für die Verlängerung der Pflanze Sorge tragen.

Noch prägnanter treten dieselben Verhältnisse bei *S. dichotomum* DC. hervor; hier kann man nicht, wie man dem Namen nach hätte meinen können, von einer ächten Dichotomie der Stammscheitel reden. *St. rhgnchocarpum* Sond., *cicatricosum* Sond., *fruticosum* R. Br., *lancifolium* Juss., *lancifolium* Lindl., *bulbiferum* Benth. schliessen sich hier an.

Ein anderer Typus ist derjenige, welcher eine grundständige Blattrosette besitzt, von welcher ein Stengel sich emporhebt, der mit verticillaten oder spiralig gestellten oder mit gar keinen Blättern besetzt ist und oben mit Blüthen abschliesst. Die hieher gehörigen Pflanzen können folgendermassen gruppirt werden:

1. Alle Blätter grundständig, verlängert-linealisch: *St. Armeria* Labill., *graminifolium* R. Br., *affine* Sond., *spinulosum* Sond., *plantagineum* Sond., *crassifolium* Sond. — 2. Blätter kurzlinealisch oder lancettförmig: *St. saxifragoides* Lindl., *hispidum* Lindl., *bicolor* Lindl., *pubigerum* Sond., *ciliatum* Lindl., *junceum* R. Br. — 3. Alle Blätter grundständig, spatelförmig oder oboval: *St. Lehmannianum* Sond., *glaucum*, *caulescens* D.C., *striatum* Lindl., *Herb. Par. Drummond*, 274. — 4. Einige Blätter grundständig, andere stengelständig, verticillat: *St. marginatum* Sond., *Brunonianum* Benth., *pruinosum* Sond., *scandens* R. Br. — 5. Am Grunde eine Blattrosett, Stengelblätter spiralig: *St. carnosum* Benth., *leptostachynm* Lindl.

54. **Petersen, O. G. Bidrag til Nyctaginé-Stängelens Histiologi og Udviklingshistorie. (Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Histiologie des Nyctagineenstengels.)** (Botanisk Tidsskrift, 1879, p. 149—76 mit zwei Tafeln und 12 Holzschnitten.) (No. 43.)

*Boerhavia plumbaginea*, *Bougainvillea spectabilis*, *Pisonia aculeata*, *Neea parviflora*, *Oxybaphus nyctagineus*, *O. ovatus*, *Mirabilis Jalappa*, *M. longiflora*, *M. Wrightii* wurden untersucht.

Ohne uns hier auf die näheren Details einlassen zu wollen, was nicht gut ohne Abschreiben der Abhandlung geschehen könnte, bemerken wir nur, dass Verf. geneigt scheint, die Blattspuren der *Nyctagineen* als markständige aufzufassen. Im Uebrigen müssen wir auf die an vielen Einzelheiten reiche Arbeit selbst verweisen.

## V. Wurzel.

55. **Caspary, R. Ueber erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken** (Brassica Napus L.). (Pringsheim's Jahrb. 1879, Bd. XII, 1. Heft, S. 1.) (No. 11.)

Ohne ausführlicher auf die oben genannte Arbeit eingehen zu wollen, welche eigentlich unter „Pflanzenkrankheiten" zu referiren ist, müssen wir hier bemerken, dass Verf. ein sehr interessantes Phänomen zu beobachten Gelegenheit gehabt hat, indem er nämlich eigenthümliche Knollenbildungen auf den Wurzeln einer sogenannten „pommerschen Kannenwruke" von Plicken bei Gumbinnen gefunden hat. Diese Knollen waren von Senfkorn- bis Wallnussgrösse; sie enthielten keine Parasiten, weder Thiere noch Pflanzen, dagegen hatten sie Laubsprosse getrieben, eine bisher noch nicht beobachtete Erscheinung. Durch Umpflanzen giengen sie zu Grunde bis auf eine einzige, welche kräftig heranwuchs und reife Samen trug. Die aus diesen gezogenen Pflanzen besassen alle Knollenbildungen, nur ein Theil aber war mit oben genannten Laubsprösschen versehen; sie wurden ins freie Land gesetzt, gaben wieder Samen, und so liess sich die Fortpflanzung wiederholen bis an die vierte Generation, welche sich wahrscheinlich auch als fruchtbar zeigen würde, was aber noch nicht versucht war, als die Abhandlung geschrieben wurde. Man sieht also, dass die Knollenbildung erblich war und dass auch die Laubsprossentwickelung auf den Knollen sich vererben lassen konnte.

Verf. hat auch von einem anderen Orte (bei Königsberg) solche Knollen mit Laubsprossenbildung erhalten.

56. **Prillieux. Sur la nature et sur la cause de la formation des tubercules qui naissent sur les racines des Légumineuses.** (Bull. de la soc. bot. de France, II. sér., Tom. 1, No. 1, 1879, p. 98.) (No. 45.)

Verf. hat die allbekannten Wurzelgeschwülste der Leguminosen sorgfältig untersucht; er beginnt seine Darstellung mit einer Aufzählung der ihm bekannten verschiedenen Meinungen über die Natur dieser Gebilde; Malpighi nennt sie Gallen, de Candolle „renflements maladifs"; Clos betrachtet sie als Nebenwurzelhypertrophieen, Gasparrini als abortirte und aufgeschwollene Wurzeln, Treviranus als geschwollene und rudimentäre Adventivknospen. Was die Ursache der Anschwellungen betrifft, hat Clos gemeint, sie seien durch die Hindernisse des Erdbodens entstanden; Malpighi betrachtet sie als durch Thiere veranlasste, parasitäre Bildungen, Eriksson als durch Pilze hervorgebracht; Woronin sucht die Ursache ihrer Entstehung in Bacterien oder in Plasmodiophora, Kny in dieser letzteren. — Verf. theilt seine Arbeit in zwei Abschnitte; der erste handelt von der Entstehung und morphologischen Natur der fraglichen Gebilde; der zweite behandelt die Frage von den Parasiten und die Natur der Parasiten. Nur den ersten Abschnitt wollen wir hier referiren.

Die Wurzelanschwellungen der Leguminosenwurzeln weichen von den gewöhnlichen Nebenwurzeln dieser Pflanzen darin ab, dass sie keine Epidermis haben; nur eine äussere Korkschicht umhüllt sie. Pilorhiza ist nicht vorhanden; unter der Korkschicht liegt ein nicht verkorktes, stärkemehlhaltiges Parenchym, welches die Fibrovasalstränge enthält; dieselben können oft sehr zahlreich sein (bei *Acacia Berteriana* 35 bis 40), und ist jeder derselben von einer verkorkten Sckeide umgeben. Die centrale Gewebeparthie der Wurzel besteht entweder ganz aus den eigenthümlichen, „parasitenhaltigen" Zellen, oder aber diese können mit amylumhaltigen vermischt sein. Wurzelhaare sind infolge der Abwesenheit einer Epidermis natürlicherweise nicht vorhanden.

Was die Entwickelung dieser Organe betrifft, ist Verf. zu dem Resultate gelangt, dass die jüngsten Stadien nicht wie die der echten Nebenwurzeln im Pericambium zu suchen sind, sondern in den innersten Zelllagen der Wurzelrinde an der Aussenseite der Scheide oder Endodermis. Später ergreift die Zelltheilung auch die Zellen dieser und des Pericambiums; ein eigentliches, gewöhnliches Scheitelmeristem entsteht nicht, — die Wurzelanschwellung ist somit nicht einer Nebenwurzel vergleichbar, sondern nur eine pathologische, endogene Tumescenz, welche ihre Entstehung (nach den im zweiten Abschnitte der Abhandlung mitgetheilten Resultaten) einem parasitischen, nicht bacterienartigen Organismus zu verdanken hat, welcher die Anschwellungen, sowohl im Boden als auch oft in Wassercultur hervorrufen kann.

57. **Regel, E. Die Kropfkrankheit der Kohlpflanzen.** (Regels Gartenflora 1879. p. 170.) (No. 47.)

Eine wesentlich nur referirende Abhandlung über die Woronin'schen und Caspary'schen Arbeiten über dieses Thema.

58. **Jörgensen, A. Bidrag til Rodens Naturhistorie. (Beiträge zur Naturgeschichte der Wurzel.)** (Aus: Botanisk Tidsskrift, redig. von H. Kiorskou. III. Sér. III. Vol. 1879. p. 135—49. Mit zwei Tafeln.) (No. 32.)

Diese kleine Arbeit ist eine Fortsetzung einer früheren (siehe dieselbe Zeitschrift). Sie behandelt erstens: die Korkbildung der Wurzel. — Die Zeit der Korkbildung ist in den verschiedenen Wurzeln einer und derselben Species einer grossen Variation unterworfen. Bei den Dicotylen geht die Korkbildung gewöhnlich von dem Pericambium aus; hiervon machen *Solidago Virga Aurea*, *Mentha*, *Thalictrum*, *Vinca* u. v. a. jedoch eine Ausnahme; bei der erstgenannten Pflanze ist die Epidermis, bei den andern die Endodermis (im Sinne de Bary's) das Muttergewebe des Korkes. Bei den Monocotylen ist das Periblem Muttergewebe des Korkes.

Centripetal-intermediäre Korkbildung haben: *Fagus silvatica*, *Quercus pedunculata*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus sp.*, *Brassica oleracea*, *Acer Pseudoplatanus*, *Viburnum Opulus* und eine Menge anderer; überhaupt die meisten Pflanzen. Centrifugal-reciproke Kork-

bildung findet sich nur bei wenigen, z. B. *Euphorbia Lathyris, Verbena officinalis, Mentha piperita, Aesculus Hippocastanum.*

Bei einer Reihe von Pflanzen ist es dem Verf. gelungen, nachzuweisen, dass „die ersten wirksamen Korkmutterzellen immer vor dem Zwischenraume zwischen zwei Gefässstrahlen stehen, mehr weniger genau dem primären Bast gegenüber.

Die Wurzeln von Drosera und Pingnicula, also von sogenannten insectenfressenden Pflanzen, werden dann untersucht.

Diese Wurzeln sind anatomisch nur schwach entwickelt; doch sind die Wurzelhaare besonders zur Ausbildung gelangt. Es wurden *Pinguicula vulgaris* und eine (oder einige?) nicht angegebene Arten von *Drosera* untersucht.

Verf. beschreibt dann ein Beispiel von dichotomirten Wurzeln bei Brassica oleracea var. capitata. Die jungen Wurzelanlagen dieser Bildungen zeigten eine schlagende Aehnlichkeit mit der Spitze einer *Isoëtes*-Wurzel. Es verdient bemerkt zu werden, dass Verf. seine Beobachtungen an abgeschnittenen Stücken von Kohlstengeln gemacht hat, welche mit der organisch unteren Schnittfläche nach oben gerichtet einen Kallus entwickelt hatte. Die adventiven Wurzeln hatten diesen durchbrochen; sie entsprangen in grösster Anzahl vom Cambium, einige wurden auch innerhalb des Holzringes und ausserhalb der Bastzone gebildet.

Verf. beschreibt dann die von ihm aufgefundenen, vielzelligen Wurzelpapillen bei Musa. *M. ornata sinensis* und *paradisiaca* var. (?) wurden untersucht. Bei der letztgenannten Species wucherten verzweigte Wurzeln im Innern des Rhizoms, und die so verborgenen Theile hatten an ihrer Aussenseite vielzellige, kurze Zotten (villi, cfr. de Bary's Anatomie p. 68) gebildet, welche mit Chorzinkjod blau werden. An den ausserhalb des Rhizoms befindlichen Theilen derselben Wurzeln finden sie sich zwar auch, aber weit seltener. Endlich schliesst Verf. mit einer Beobachtung an *Asphodelus tenuifolius*, wo innerhalb des hypocotylen Stengelglieds ein Büschel von Wurzeln zu sehen ist.

---

# D. Allgemeine Morphologie der reproductiven Organe.

Referent: **A. Engler.**


1. Behrens, W. J. Die Nectarien der Blüthen, anatomisch-physiologische Untersuchungen, Flora 1879, S. 2—11, 17—27, 49—54, 81—90, 113—123, 145—153, 233—247, 305—314, 369—375. 431—457. Mit Taf. I—V. Auch als Separatabdr. 104 S. (Ref. S. 81.)
2. Bonnier, G. Les nectaires. Étude critique, anatomique et physiologique. — Annales des sciences naturelles, 6. sér., t. VIII. (1878), p. 1—212. (Ref. S. 83.)
3. — Sur la structure de quelques appendices des organes floraux. Bull. d. l. soc. bot. de France 1879, p. 177—179. (Ref. S. 80.)
4. Čelakovsky, L. Ueber vergrünte Eichen der Hesperis matronalis. Flora 1879, S. 465—470, 497—505, 516—522, 529—539. Mit Taf. XI. (Ref. S. 86.)
5. Clos, D. La théorie des soudures en botanique. Mémoires de l'acad. des sc. etc. de Toulouse 1879, 42 p. (Ref. S. 80.)
6. Darapsky. Der Embryosack und das Endosperm. Bot. Zeitg. 1879, S. 553—557. Mit Taf. VII. (Ref. S. 89.)
7. Elfving, F. Studien über die Pollenkörner der Angiospermen. Jen. Zeitschr. für Naturw., XIII. Bd. (1879), S. 1—28, mit 3 Taf. (Ref. S. 84.)
8. Famintzin, A. Embryologische Studien. Mém. de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg, 7. sér., t. XXVI, No. 10 (1879), 19 S. u. 3 Taf. (Ref. S. 89.)

9. Goebel, K. Ueber Sprossbildung auf Isoetesblättern. Bot. Zeitg. 1879, S. 1—6. (Ref. S. 88.)
10. Strasburger, E. Ueber die Ovula der Angiospermen. Sitzungsber. d. Jenaischen Ges. f. Medic. u. Naturw. 1879, Sitzung vom 16. Mai (Ref. im Jahresber. f. 1878, S. 75).
11. — Die Angiospermen und die Gymnospermen. 172 S., 8⁰, mit 22 Taf., Jena 1879 (Ref. im Jahresber. f. 1878, S. 76).
12. — Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung. Bot. Zeitg. 1879, S. 265 bis 279, 281—288, mit 1 Taf. (Ref. S. 88.)
13. Trelease, W. Nectar, its nature, occurrence and uses. Report on Cotton Insects by J. Henry Cornstock, p. 319—343. Washington 1879. (Ref. S. 83.)
14. Treub, M. Notes sur l'embryogénie de quelques Orchidées. Amsterdam, J. Mueller, 1879, 50 S., 4⁰, 8 Taf., Sep.-Abdr. aus den Natuurk. Verh. der koninkl. Akademie, Bd. XIX. (Ref. S. 90.)
15. Vesque, J. Neue Untersuchungen über die Entwickelung des Embryosackes der Angiospermen. Bot. Zeitg. 1879, S. 505—509. (Ref. S. 88.)
16. Warming, Eug. Om Planteaegget og dets enkelte Deles rette Homologier. Ueber das Pflanzeneichen und die wichtigen Humologieen der Theile desselben. Botanisk Tidsskrift, redig. von H. Kiaerskou, III. sér., III. Vol., p. 32, Köbenhavn 1879. (Ref. S. 88.)

## A. Die Blüthe im Allgemeinen.

1. **Clos, D. La théorie des soudures en botanique.** (Mém. de l'académie des sciences etc. de Toulouse 1879, 42 S.)

Die Arbeit ist vorzugsweise eine Zusammenstellung der Ansichten französischer und einzelner anderer Morphologen über die Verwachsung von Pflanzentheilen. Es werden behandelt: 1. Die Verwachsungen von Organen unter normalen Verhältnissen. Die Verschiedenheit der Ansichten der Botaniker hierüber rührt bekanntlich daher, dass die einen sich nur an das halten, was sie jetzt sehen und überall da, wo sie nicht ursprünglich getrennte Organe mit einander in Verbindung treten sehen, eine Verwachsung läugnen, während die anderen nicht blos sehen, sondern auch vergleichen und Organe, wie die sogenannte „einblättrige" Corolle und den „einblättrigen" Kelch als Product congenitaler Verwachsung ansehen. 2. Werden behandelt die wahren, nicht congenitalen Verwachsungen von Organen. Diese Fälle sind verhältnissmässig selten. Es verwachsen wirklich die oberen Blumenblätter von *Delphinium*, die Blumenblätter von *Trifolium*, von *Vitis*, die Staubblätter der *Balsamineen*, der *Violaceen*, der *Compositen*, der *Asclepias*, die Griffel bei *Dictamnus*, die unteren Theile der Griffel bei *Erythrochiton*, die oberen Theile bei *Biebersteinia*. 3. Uebergang vom normalen Zustand zum teratologischen. Es wird gezeigt, dass man bisweilen beginnendes Dedoublement als Verwachsung angesehen habe. 4. Teratologien, welche mit den Verwachsungen in Beziehung gebracht werden. Verf. ist auch der Ansicht, dass viele für Verwachsungen von Blüthenköpfen oder Blüthen gehaltene Fälle in das Gebiet der Spaltungen fallen. Sodann macht er darauf aufmerksam, dass mehrfach bei Pflanzen, deren Kelch als das Product einer Verwachsung angesehen wird, an der Kelchröhre Blätter auftreten, oder dass am oberen Ende der Kelchröhre die normalen Zähne durch ganze Blätter vertreten werden. Man ist in solchen Fällen genöthigt, die Kelchröhre als Axenorgan aufzufassen. 5. Vergleich thierischer und pflanzlicher, bisher für Verwachsungen gehaltener Anomalien in der Art ihrer Entstehung. 6. Die Verwachsungstheore hinsichtlich der Taxinomie. Verf. will anstatt der Bezeichnungen gamophyll, gamosepal, gamopetal wieder monophyll, monosepal, monopetal gebraucht wissen.

2. **Bonnier, G. Sur la structure de quelques appendices des organes floraux.** (Bull. de la soc. bot. de France 1879, p. 177—179.)

Der Verf. macht auf einige appendiculäre, bisher wenig beachtete Bildungen der

Staubblätter und der Carpelle aufmerksam. — Staubblattanhang, gebildet durch Krümmung des Filaments. Der verlängerte Theil, welcher bei *Corydalis* von dem Filament in den Sporn des Blumenblattes geht, ist keine Auszweigung des Filaments, sondern ein Sporn desselben, in welchen man den Fibrovasalstrang des Filamentes eintreten, am Ende sich umbiegen und wieder nach dem oberen Theil des Filamentes zurückkehren sieht. Aehnliche Structur zeigen die Staubblattanhänge von *Asclepias*. — Staubblattanhang, gebildet durch einen Theil des Connectives. In den Staubblattanhängen von *Viola* sieht man, dass die in den Anhang eintretenden Fibrovasalstränge sich nicht vom Connectiv aus hineinbiegen, sondern von dem Hauptstrang des Filamentes sich abzweigen. Hier hat man es mit einer Auszweigung des Staubblattes zu thun. — Carpellaranhang, erzeugt durch Krümmung der Carpellarbasis. Bei gewissen *Rhinanthaceen* beobachtete man, dass ein Theil der Gefässe in den Anhang einbiegt und wieder zurückkommt, während ein anderer Theil seinen Weg fortsetzt, so bei *Rhinanthus minor* und *Scrophularia aquatica*. Ein Carpellaranhang, erzeugt durch Verzweigung des Fruchtblattes, findet sich vor dem Ovarium von *Lathraea Squamaria;* 40—50 Fibrovasalstränge, in denen Xylem und Phloëm wie in den Strängen des Carpells orientirt sind, gehen von dem Strangsystem des vorderen Fruchtblattes ab.

3. **Behrens, W. J. Die Nectarien der Blüthen, anatomisch-physiologische Untersuchungen.** (Flora 1879, S. 2—11, 17—27, 49—54, 81—90, 113—123, 145—153, 233—247, 305—314, 369—375, 431—457. Mit Tafel I—V. Auch als Separatabdruck 104 S.)

Bei den bisherigen Untersuchungen über die Nectarien wurde der anatomische Bau derselben nur wenig berücksichtigt. Diese Lücke sucht der Verf. in vorliegender Arbeit auszufüllen, es ist jedoch als ein nicht geringerer Vorzug derselben zu bezeichnen, dass sie die Geschichte der verschiedenen Nectarien ausführlich berücksichtigt und überhaupt von guter Kenntniss der einschlägigen Literatur zeugt. Die Arbeit beginnt mit der historischen Einleitung (19 Seiten), welche der Verf. in gedrängter Form auch in seiner Abhandlung: „Beiträge zur Geschichte der Bestäubungstheorie", Elberfeld 1878, gegeben hatte. Hieran schliessen sich die eigenen Untersuchungen des Verf., der einzelne besonders charakteristische Beispiele herausgreift und eingehend beschreibt. 5 Tafeln Abbildungen erläutern diese Darstellung der anatomisch physiologischen Verhältnisse der Nectarien. Diese Beispiele sind folgende: 1. *Ranunculus Ficaria* L., *polyanthemos* L. Secretion der Nectarien durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Epidermiszellen. — 2. *Alchemilla vulgaris* L., *Polygonum Fagopyrum* L. Secretion gleichfalls durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Epidermiszellen vermittelst Diffusion. — 3. *Rhinanthus major* Ehrh. Secretion wie in den vorhergehenden Fällen. — 4. *Agapanthus umbellatus* l'Hérit. Secretion durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Zellen an zwei verschiedenen Orten des Fruchtknotens. — 5. *Diervilla floribunda* S. et Z. Secretion des Nectars durch dünnwandige Epidermispapillen auf dem Wege der Diffusion. — 6. *Abutilon Hildebrandii, insigne, striatum. Althaea rosea* L., *Malva sylvestris* L. Secretion an der Spitze vielzelliger Nectariumpapillen vermittelst Collagenbildung. — 7. *Tropaeolum majus* L. Secretion durch einzellige Epidermispapillen vermittelst Collagenbildung an der Spitze. Bei dieser Pflanze wird auch die Entwickelungsgeschichte des Nectariums verfolgt. — 8. *Nigella arvensis* L. Secretion durch Verschleimung der Aussenwände der Epidermis unter Collagenbildung und Zertrümmerung der Cuticula. — 9. *Cestrum* sp. Secretion gleichfalls durch Collagenbildung in den Aussenwänden der Epidermis unterhalb der Cuticularschicht. — 10. *Viola odorata* L., *V. canina* L. Wie bei voriger Pflanze. — 11. *Acer Pseudo-Platanus* L. Secretion des Nectars durch Spaltöffnungen auf der Epidermisschicht. — 12. *Symphytum officinale* L. Secretion des Nectars, wie in dem vorigen Falle durch Saftventile. — 13. *Epilobium angustifolium* L. Secretion durch Saftventile mit kleinen Schliesszellen und grossen Höhlen. — 14. *Anthriscus sylvestris* L., *Pastinaca sativa* L., *Heracleum Sphondylium* L., *Daucus Carota* L. Secretion wie in den vorhergehenden Fällen. Nectarium mit Vorrichtung zum Festhalten des Secretes. — 15. *Aralia Sieboldii* H. Secretion wie bei den vorigen Beispielen, noch stärker entwickelte Haftvorrichtungen für den ausgeschiedenen Nectar. — 16. *Parnassia palustris* L. Secretion des Nectars gleichfalls durch Saftventile auf eigenen Saftmaschinen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen an den genannten und anderen Pflanzen werden am Schluss in 8 Abschnitten zusammen gestellt, aus denen das Wichtigste hier mitgetheilt werden soll. § 1. Der Name Nectarium ist als ein biologischer beizubehalten. § 2. Theile des Nectariums. Der wichtigste, allen Nectarien zukommende Theil ist das Nectariumgewebe, welches sich auch bei den den bereiteten Nectar nicht secernirenden *Orchideen* findet; hier muss der Nectar von den Insecten erbohrt werden. Die andern Nectarien, welche das Secret auf ihrer Oberfläche darbieten, besitzen die mannigfachsten Secretionsorgane. Ausser diesen beiden, in unmittelbarer Berührung mit einander stehenden Geweben kann physiologisch noch ein Zellcomplex der Umgebung zu dem Nectarium gerechnet werden, welcher durch die vorläufige Aufspeicherung grosser Mengen fester Reservestoffe ausgezeichnet ist. § 3. Das Nectariumgewebe unterscheidet sich von den umgebenden Gewebemassen fast stets durch Kleinzelligkeit und ist meist scharf begrenzt. Es enthält in seinem Innern stets einen ihm eigenthümlichen Stoff, das Metaplasma, an Form und Farbe vom Inhalt der umgebenden Parenchymmassen verschieden. Die das Metaplasma führenden Zellen sind stets isodiametrische Parenchymzellen, meist polyedrisch, seltener cubisch, kugelig oder ellipsoidisch. Die Mehrzahl der Nectariengewebe reagirt mit Chlorzinkjod mehr oder minder deutlich auf Cellulose; nie zeigen die Wände eine theilweise, auch noch so geringe Gelbfärbung. Auf der Kleinzelligkeit des Gewebes im Verein mit der Zartheit seiner Zellwände beruht die Diffusibilität des Parenchyms. § 4. Epidermis und Cuticula bedecken in der Mehrzahl der Fälle die Gewebe der Nectarien; die stark entwickelte Cuticula schützt dann das darunterliegende Gewebe gegen Ausdünstung der wässerigen Inhaltsstoffe. Die Zellen der Epidermis sind mehr oder minder cubisch, mit oft gerundeten Aussen- und Innenwänden oder flach, nicht selten in ihrem obern Theil zu innen hohlen Höckern aufgetrieben. Alle Wände nehmen mit Chlorzinkjod meist eine violette oder bläuliche Färbung an. Die Cuticula ist dünn *(Diervilla)* oder dick *(Tropaeolum)*, glatt und eben *(Diervilla)* oder zart streifig *(Tropaeolum, Parnassia)*, bald mit regelmässigen oder unregelmässigen, bisweilen hin- und hergewundenen *(Viola, Aralia)* und wirr durch einander laufenden Leisten *(Umbelliferen)* versehen. Jod-, Jodkaliumlösung oder Chlorzinkjodlösung geben der Cuticula die charakteristischen gelben oder braungelben Färbungen. Häufig sind 2—3 verschieden reagirende Schichten vorhanden. Die Cuticula ist auch undurchdringlich für die darunter sich bildenden Collagenbildungen und wird von diesen gesprengt oder zu einer grossen Blase aufgetrieben. Daher besitzen alle diejenigen Nectarien, deren Epidermis mit einer nicht zerreissenden Cuticula bedeckt ist, zur Ermöglichung des Nectaraustrittes, auf ihrer Oberfläche Secretionsorgane. § 5. Secretionsorgane. Die Ausscheidung des Nectars erfolgt, wie aus den oben angeführten Beispielen hervorgeht, in sehr verschiedener Weise. Die einfachste Art der Secernirung erfolgt offenbar durch eine oberflächliche, vollständig uncuticularisirte Zellschicht. Während bei *Ranunculus* und *Agapanthus* die Zellen dieser Schicht sich von denen der darunter liegenden Schichten gar nicht unterscheiden, sind bei *Alchemilla* die oberflächlichen Zellen grösser und frei von körnigen Inhaltsstoffen, dafür mit klarer, ganz körnchenfreier Flüssigkeit angefüllt. Bei diesen einer cuticularisirten Schutzdecke entbehrenden Secretionsorganen dürfte das ausgeschiedene Secret selbst eine solche bilden. Da wo auf der Nectariumoberfläche dünnwandige, secernirende Papillen auftreten *(Diervilla)*, ist im Ganzen der Vorgang derselbe; bei diesen Papillen lässt sich aber besonders schon der Diffusionsprozess wahrnehmen, der vom Verf. eingehend beschrieben wird. Als Secretionsorgane dienende Spaltöffnungen (Saftventile) sind in den meisten Fällen von den luftathmenden Stomaten der Blätter nicht verschieden; diese Art von Nectar ausscheidenden Organen ist sehr verbreitet, wohl durchgängig bei den *Compositen, Umbellifloren, Labiaten, Boragineen.* Hypothetisch könnte man sich diese Erscheinung daraus erklären, dass die Fruchtknoten, die Fruchtboden und ähnliche Blüthentheile, welche sich zu Nectarien umgestalten, ihrer grünen Farbe entsprechend, auf ihrer Oberfläche Spaltöffnungen schon besassen, die dann später nur eine andere Function annahmen; mit dem allmählichen Schwinden des Chlorophylls im darunter liegenden Parenchym verloren sie nach und nach die Fähigkeit der Luftaufnahme; sie würden mit der Zeit verschwunden sein oder heut zu Tage nur noch functionslose, rudimentäre Ueberbleibsel dar-

stellen, wenn sich ihnen nicht sofort ein anderes Wirkungsfeld eröffnete, für welches sie ohne Weiteres tauglich waren. Unterstützt wird diese Ansicht durch die Thatsache, dass die von Brongniart zuerst beobachteten, als Septaldrüsen bezeichneten, vom Verf. bei Monocotyledonen mehrfach beobachteten inneren Nectarien nie Spaltöffnungen besitzen. § 6. Collagen- und Schleimbildung sind bei den Nectarien verbreitet. Bildung von Nectar unter Verschleimung ganzer Zellwandpartieen kommt namentlich häufig auf der Oberfläche der als „innere Nectarien" bezeichneten Ovarialspalten vor. Der Verschleimungsprocess ist der gleiche, wie bei den Samenschalen von *Linum* etc. § 7. Das Metaplasma zeigt eine grosse Reihe von Modificationen, bedingt durch die relativen Procentsätze der Eiweisssubstanzen und Kohlenhydrate. Auf die Ausführungen des Verf. gehe ich hier als der Blüthenmorphologie ferner liegend nicht ein. § 8. Bildung des Metaplasma. Die bereits in jungen Nectarien vorhandene Basis für das spätere Metaplasma dürften wohl stets die protoplasmatischen Inhaltsstoffe sein; im Laufe der Entwickelung wandern flüssige Kohlenhydrate in die Nachbarschaft des Nectariumsgewebes und lagern sich als transitorische Stärke ab; beginnt das Geschäft der Secretion, dann werden sie resorbirt. Die jetzt wieder flüssigen Kohlehydrate treten mit dem protoplasmatischen Inhalt der Nectariumzellen in Verbindung und bilden das Metaplasma. Verfolgt wurden diese Vorgänge bei *Tropaeolum*.

4. **Bonnier, G. Les nectaires. Étude critique, anatomique et physiologique.** (Annales des sciences naturelles, 6 sér., tom. VIII (1878), p. 1—212.)

Auch diese Arbeit über die Nectarien beginnt mit einer historischen Einleitung, die allerdings weniger eingehend ist, als die der eben besprochenen Abhandlung. Auch Bonnier fasst den Begriff des Nectars lediglich als physiologischen auf. Dagegen tritt der Verf. der in neuerer Zeit ziemlich allgemein angenommenen Auffassung der Nectarien als wesentliches Organ für den Bestäubungsprozess entgegen. Es ist hier nicht der Ort, auf diesen Theil der Arbeit einzugehen. Darauf bespricht der Verf. das Auftreten von Nectarien oder localisirten Anhäufungen von zuckerhaltigen Stoffen in den verschiedenen Pflanzentheilen (S. 89—143). Unter den in Blüthen beobachteten Nectarien sind einige interessante, weniger allgemein bekannte Bildungen. Bei *Corydallis tuberosa* ist der Sporn des Staubblattes zu einem Nectarium umgewandelt. Bei *Vinca* sind die zu Nectarien gewordenen Discuswucherungen auffallend verschieden von denen der ziemlich nahe verwandten Gattung *Apocynum*. Sodann wird auch darauf aufmerksam gemacht, dass das ganze, in männlichen Blüthen verkümmernde Ovarium zu einem Nectarium werden kann, so bei *Ilex Aquifolium* L., *Cucurbita Pepo*, *Bryonia dioica*, *Ribes alpinum*. Uebrigens sind diese Dinge den Systematikern bekannt. Verf. vergleicht auch die Nectarien bei einer grösseren Anzahl Arten einer Familie, bei den *Cruciferen* und bei mehreren Pflanzenstöcken derselben Art. Im Allgemeinen zeigt sich bei den *Cruciferen*, dass die Beschaffenheit der Nectarien zwischen Kelch- und Staubblättern oder zwischen Staubblättern und Ovarium in Beziehung steht zur Form des Ovariums und der benachbarten Organe (wie das bei einem zarten, nährstoffreichen, fortwachsenden und sich zwischen die obigen Blüthentheile eindringenden Gewebe ganz natürlich ist). An der Gattung *Geranium* wird namentlich gezeigt, wie die in den Nectarien vorhandenen Gefässstränge in verschiedener Weise entwickelt sind. Bei den verschiedenen Varietäten von *Cheiranthus Cheiri* findet man bald Nectarien vor den kurzen Staubblättern, bald mangeln sie. Bei *Vinca minor* können die Nectarien einfach, zwei- oder dreilappig, auch fingerförmig sein. (Auch mehrere Arten der Gattung *Weinmannia* zeigen verschiedene Gestaltung der Discusemergenzen bei derselben Art.) Was das anatomische Verhalten der Nectarien betrifft, so erklärt der Verf., dass die Nectar führenden Gewebe nicht immer aus kleinen und abgerundeten Zellen bestehen, dass sie in den meisten Fällen mit Spaltöffnungen versehen sind, ausser da wo die Cuticula fehlt. Wenn die zuckerhaltigen Gewebe niemals Flüssigkeit abgeben, dann besitzen sie keine oder fast keine Stomata. Der physiologische Theil (S. 149—206) behandelt zumeist Fragen, über die an anderer Stelle zu berichten sein wird.

5. **Trelease, W. Nectar, its nature, occurrence and uses.** (Report on Cotton Insects by J. Henry Cornstock, p. 319—343. — Washington 1879.)

Ein Referat über diese Arbeit findet sich in der Botan. Ztg. von 1880 S. 748, aus

der Feder Hermann Müller's. Danach scheint vorzugsweise die physiologische Bedeutung der Nectarien von dem Verf. untersucht worden zu sein.

## b. Androeceum.

6. **Elfving, F. Studien über die Pollenkörner der Angiospermen.** (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften, XIII. Bd. (1879), S. 1—28, mit 3 Tafeln.)

Verf. führte im Laboratorium des Herrn Prof. Strasburger die von demselben begonnenen Untersuchungen über die Pollenkörner der Angiospermen weiter und beachtete hierbei namentlich auch das Verhalten der Kerne im Pollenschlauch. Einprocentige Lösung von Ueberosminmsäure wurde zur Fixirung, mit Glycerin versetzte Karminlösung zur Färbung benutzt. Als Substrat für die Cultur der Pollenkörner dienten Rohrzuckerlösungen, die je nach den zu cultivirenden Pollenarten sehr verschieden concentrirt waren. Die Untersuchungen wurden zunächst vorgenommen an zahlreichen *Orchideen*. Ueberall wird das ursprünglich mit nur einem runden Kern versehene Pollenkorn in zwei Zellen zerlegt, von denen die kleinere fast immer in einer Ecke des Kornes angelegt wird. Die Kerne der beiden Schwesterzellen sind rund und von beinahe derselben Grösse, das Kernkörperchen der kleineren Zelle ist aber constant kleiner als das der grossen. Die die beiden Zellen trennende Plasmaschicht wird später aufgelöst; die beiden Kerne liegen frei neben einander in dem reifen Korn. Die Bildung der Pollenschläuche erfolgt im Allgemeinen bei 20—40stündiger Cultur in 5—10 % Zuckerlösung. Die beiden Kerne wandern in den Schlauch und der Kern der grossen Zelle geht dabei ganz ausnahmslos voran. Bei *Gymnadenia conopsea* konnte festgestellt werden, dass in Schläuchen, die schon in die Micropyle eingedrungen waren und deren Spitze schon das innere Integument des Eichens berührte, die Kerne in einiger Entfernung von der Spitze vorhanden waren. In vielen Fällen hatte sich der eine Kern noch getheilt, es waren also drei Kerne vorhanden; es schien, dass der hintere Kern die Theilung erfahren hatte. Sobald die Befruchtung vorüber, sieht man keine Spur von Kernen mehr; das ganze Schlauchende, dessen Spitze am Embryosack anliegt und oft durch einen Cellulosepfropfen nach aussen abgegrenzt ist, ist völlig homogen, stark lichtbrechend. — *Anthericum ramosum*. Der grosse rundliche Kern legt sich an die Aequatorialebene des Korns und theilt sich da, als Resultat der Theilung sieht man zwei Schwesterzellen. Die eine, viel grössere, besitzt einen grossen Kern, der dem ursprünglichen sehr ähnlich ist und wie dieser ein sehr grosses Kernkörperchen hat; die andere wird immer in einer Ecke des Kornes angelegt und ist durch eine uhrglasförmige, der Intine ansitzende Wand von der Schwesterzelle getrennt. Bald löst sich diese vegetative Zelle von der Intine ab und erscheint als kugliges Gebilde frei im Innern des Kornes; später streckt sich diese Zelle bedeutend in die Länge, wird spindelförmig mit spitzen, oft eingebogenen Enden; ihr Kern ist fast unverändert geblieben. Während dieser Vorgänge bleibt der Kern der grossen Zelle anfangs unverändert, erst später wird er länglich und krümmt sich dabei oft; dann verschwindet auch sein Kernkörperchen. Bei Pollenschläuchen aus bestäubten Pistillen von *Anthericum Liliago* fand Verf. in denselben sowohl die ganze vegetative Zelle als den Kern der grossen Zelle. Von weiteren Untersuchungsobjecten des Verf. heben wir hervor *Leucoium aestivum*, wo die ganze Entwickelungsgeschichte fast ohne Anwendung von Reagentien zu verfolgen ist. Die Bildung der vegetativen Zelle geht in ziemlich alten Knospen vor sich; sie ist durch eine stark nach innen gewölbte Wand von körnigem Hautplasma abgegrenzt. Nun löst sich die vegetative Zelle von der Intine ab, zuerst kugelig, wird sie bald halbmondförmig. Der grösste Theil der Zelle wird von dem nunmehr elliptischen Kern eingenommen, während das von dunkler gefärbten Körnchen durchsetzte Protoplasma fast gänzlich in die Spitzen, die gleich Hörnern gebogen sind, verdrängt ist. Kurz vor der Bestäubung wird die Wand der vegetativen Zelle resorbirt und gleichzeitig verschwindet das Kernkörperchen der grossen Zelle, so dass die beiden Kerne kaum zu unterscheiden sind. Pollenschläuche bekommt man leicht durch Cultur in 3—5 % Lösung in 6 Stunden. Die Kerne wandern hinein, werden dabei in die Länge gezogen und sind einander völlig gleich. — Für *Narcissus poeticus* gilt die gleiche Entwickelung, nur ist die vegetative Zelle mehr spindelförmig. Bei *Convallaria multiflora* wurde festgestellt, dass unter 100 Fällen in 40 der Kern der

grossen Zelle voranging, in 15 der der vegetativen; in 21 Schläuchen lagen die Kerne neben einander, in 20 anderen Schläuchen war nur ein Kern vorhanden, der völlig mit dem vegetativen im reifen Korn übereinstimmte; in vier Fällen waren beide Kerne verschwunden. Theilung des vegetativen Kerns wurde noch beobachtet in den Schläuchen von *Sparganium ramosum*; dagegen kann in den Pollenkörnen selbst eine Verdoppelung der vegetativen Zelle stattfinden bei *Tulipa Gesneriana* und eine Zweitheilung des vegetativen Kernes bei *Iris xiphium*. Bei gewissen Monocotyledonen findet eine derartige Bildung von mehreren vegetativen Zellen typisch statt. Am schönsten lässt sich der Vorgang verfolgen bei *Andropogon campanus*. Wenn die vegetative Zelle gebildet wird, enthält das Korn nur eine ganz dünne Schicht von wandständigem, feinkörnigem Protoplasma, die eine grosse Vacuole umschliesst. Die völlige Abwesenheit von Stärkekörnern macht diese Körner zu einem sehr günstigen Untersuchungsobject. Ursprünglich führt das Korn nur einen einzigen Kern mit Kernkörperchen. Dem Loch in der Exine diametral gegenüber wird dann eine kleine vegetative Zelle von der gewöhnlichen Form gebildet, mit ovalem Kern, der mit kleinem Kernkörperchen versehen. Die vegetative Zelle theilt sich in zwei gleiche Schwesterzellen, von denen die eine sich oft nochmals theilt, so dass wir endlich 3 vegetative Zellen haben. Der meist scheibenförmige Kern der grossen Zelle ist unverändert geblieben. Bald werden die vegetativen Zellen, jede für sich, von der Intine losgelöst und schwimmen frei umher. Bevor noch die Körner den Reifezustand erreichen, werden sämmtliche Kernkörperchen resorbirt. — Aehnliches zeigt *Bromus erectus*. Die vegetative Zelle, welche dieselbe Lage hat, wie bei voriger Art, theilt sich nicht unmittelbar, sondern löst sich, nachdem das Kernkörperchen resorbirt ist, erst von der Intine ab und erscheint nun völlig frei in dem umgebenden Plasma, wobei sie eine etwas verlängerte Gestalt annimmt.

Beim Zerdrücken der Körner in 5 % Zuckerlösung gelingt es, Zustände aufzufinden, wo die vegetative Zelle sich in zwei, noch zusammenhängende, einen sichelförmigen Körper bildende Zellen getheilt hatte. Die beiden vegetativen Kerne sind einander gleich, oval, ohne Kernkörperchen. Später strecken sie sich bedeutend in die Länge nebst ihren umgebenden Zellen, die man nicht selten im ausgepressten Inhalt mit den Spitzen zusammenliegend findet, oft sind auch die Kerne gekrümmt. Der Kern der grossen Zelle mit seinem grossen Kernkörperchen ist noch unverändert. Zuletzt wird auch dies Kernkörperchen aufgelöst, wonach sich der Kern streckt und biegt, so dass er schliesslich gar nicht von den beiden vegetativen zu unterscheiden ist. Die Entwickelung der Pollenkörner bei *Lolium temulentum*, *Triticum caninum*, *Avena elatior*, *Gaudinia fragilis* und *Koeleria valeriea* verhält sich ebenso. Merkwürdiger Weise gelang es durchaus nicht, Pollenkörner der *Gramineen* durch die Cultur in Lösungen zum Austreiben der Schläuche zu bringen; als probates Mittel erwies sich aber Beobachtung abgeschnittener, kurz vorher, oder erst nach dem Abschneiden bestäubter Narben in der feuchten Kammer. Es wurden sehr enge Schläuche getrieben. — *Alisma plantago* stimmt völlig mit *Bromus* überein, nur dass die Stelle, wo die vegetative Zelle gebildet wird, sich nicht näher an dem kugeligen Korn angeben lässt. Auch bei *Pinellia tuberifera (Arum ternatum)* findet Zweitheilung des vegetativen Kernes statt. — Ziemlich früh tritt in den Pollentetraden von *Juncus articulatus* die Bildung der vegetativen Zelle ein. Sie wird an der centralen Wand der einzelnen Zellen angelegt, ist sehr klein und zeichnet sich besonders in Osmiumsäure-Carminpräparaten durch die helle Färbung ihres Protoplasmas aus. Nachdem diese vegetative Zelle sich von der Wand des Kornes losgemacht, theilt sich ihr Kern in zwei kleine Kerne. Culturversuche erfolglos. Drei Kerne fand Verf. bei *Potamogeton pectinatus* und *Vallisneria spiralis*. — Sehr complicirte Vorgänge zeigten die *Cyperaceen*, namentlich *Heleocharis palustris*. Wie es scheint, theilt sich der Kern, bevor die Trennung der einzelnen Pollenkörner eine vollständige ist. Sobald aber die Körner frei geworden sind, und ihre definitive, etwas kegelförmige Gestalt angenommen haben, erfolgt eine Theilung des Kerns, der in der Spitze der Zelle liegt. Der eine von den so gebildeten beiden Schwesterkernen theilt sich noch einmal, so dass drei kleine ovale Kerne in der Spitze des Kornes dicht aneinander liegen; ausnahmsweise findet man an der Spitze vier Kerne. Nun theilt sich der centrale Kern; der eine der Tochterkerne ist grösser und mit deutlichen Kernkörperchen. Danach werden die drei

kleinen Kerne allmählich resorbirt. Von den jetzt vorhandenen zwei Kernen theilt sich schliesslich der mit kleinerem Kernkörperchen versehene nochmals, so dass wir definitiv drei Kerne bekommen: einen grossen mit deutlichen Kernkörperchen und zwei kleine, die gewöhnlich kein oder ein ganz kleines Kernkörperchen führen. Die nach fünf Stunden hervortretenden Pollenschläuche wachsen entweder von der Basis oder von der Seite des Kornes, wie von der Spitze aus. Um diese Zeit schwindet das Kernkörperchen des grossen Kernes. Alle Kerne verlieren an Volumen und gehen in den Schlauch.

Bei den Dicotyledonen sind die Beobachtungen schwieriger anzustellen. Da nie eine Anlage der vegetativen Zelle unmittelbar unter einer Austrittsstelle beobachtet wurde, so scheint es also die grosse Zelle zu sein, welche zum Schlauch auswächst. Die vegetative Zelle ist durch eine mehr oder weniger convexe Scheidewand von der grossen Zelle getrennt; ihr Kern und Kernkörperchen sind constant kleiner als dieselben Theile in der grossen Zelle. Bald löst sich die vegetative Zelle von der Intine ab und erscheint als kugeliges Gebilde frei im Korn. Aehnlich wie bei vielen Monocotyledonen kann noch eine Theilung des vegetativen Kernes stattfinden; sie wurde beobachtet bei *Sambucus racemosa, Fedia Cornucopiae, Dahlia Merckii, Nymphaea alba, Biscutella erigerifolia, Geranium Hookerianum, Arenaria laricifolia, Foeniculum officinale.* Bei der Mehrzahl der Dicotyledonen treten keine weiteren Theilungen ein und findet man nur zwei Kerne. Die frei gewordene vegetative Zelle bleibt entweder kugelig oder nimmt Spindelform an. Das Kernkörperchen des aus der grossen Zelle stammenden Kernes bleibt nach dem Schwinden der protoplasmatischen Hautschicht viel länger erhalten, als das der vegetativen. Verdoppelung eines Kernes in den Schläuchen wurde beobachtet bei *Plantago media, Cynanchum furcatum.* Bei *Torenia asiatica* war in den schon zu den Eichen vorgedrungenen Schläuchen von Kernen keine Spur mehr sichtbar, ebenso bei *Monotropa.*

## c. Gynoeceum.

7. **Ćelakowsky, L. Ueber vergrünte Eichen der Hesperis matronalis.** (Flora 1879, S. 465—470, 497—505, 516—522, 529—539, mit Taf. XI.)

Unter den vom Verf. beschriebenen und abgebildeten Umbildungen der Eichen haben für uns diejenigen das meiste Interesse, an denen man noch alle normalen Bestandtheile erkennen kann. Von dieser Art ist das Eichen der Figur 9. Es zeigt den Funiculus, beide Integumente und innerhalb des innern Integumentes den Nucleus. Das äussere Integument erscheint als ein am Grunde scheidig geschlossenes und darunter in den Funiculus übergehendes, ausgehöhltes, mit den gefalteten Rändern etwas eingerolltes Blättchen, aus dessen innerer Fläche, etwas unter der Mitte aus der Mittellinie das lang gestielte innere Integument abgeht. Die Aussenfläche des äusseren Integumentes besitzt stets die Beschaffenheit der physiologischen Blattoberseite, die Innenfläche die der physiologischen Unterseite. Der Stiel des inneren Integumentes bildet keineswegs die Fortsetzung des Funiculus.

In anderen Fällen (Fig. 3, 4) ist das äussere Integument ganz flach ausgebreitet und sind nur seine Ränder ganz am Grunde der Spreite zu einem sehr niedrigen Scheidchen quer über die Blattfläche vereinigt. Fig. 2 stellt ein Blättchen dar, an welchem eine Scheidenbildung an der Basis der Grundspreite nicht mehr vorhanden. Das innere Integument entspringt mit ringsum freier Basis und besitzt eine ansehnliche Mündung; der Nucleus erscheint auf der rückwärtigen Wand des inneren Integumentes emporgehoben. Da die in den untersuchten Umbildungen vorhandene Spreite ganz und gar aus dem äusseren Integument durch dessen Verlaubung hervorgegangen ist, so lässt Ćelakowsky hierfür den früher von ihm gebrauchten Ausdruck Funicularspreite fallen und gebraucht dafür Grundspreite. Im Gegensatz zu *Hesperis* verlaubt bei *Alliaria* und *Trifolium* die einmal angelegte äussere Hülle niemals ganz, sondern es besondert sich von ihrer der Oberseite des Ovularblättchens entsprechenden Oberflächenseite und zugleich auch vom Funiculus oder bisweilen nur von diesem die mehr weniger mächtige Grundspreite, welche bisweilen als eine dritte blattartige Sprossung am verlaubenden Eichen erscheint und die Meinung erzeugt hat, dass da die Integumente in der Vergrünung um eines vermehrt worden seien.

Merkwürdig erscheinen die in Fig. 6 und 7 abgebildeten verlaubten Eichen; es sind

dies Grundspreiten, welche zwei und mehrere innere Integumente statt eines einzigen auf ihrer Rückenseite tragen. In dem einen Fall finden sich fünf längs der Nerven in die Zähne oder Läppchen auslaufende hohle Wülste vor, von denen der endständige dem sonst allein vorhandenen innern Integument entspricht, die übrigen als accenorische innere Integumente gedeutet werden. Ćelakowsky findet diese Bildungen sehr ähnlich den fruchtbaren Blattfiedern der *Hymenophyllaceen*, zumal von *Trichomanes*; die inneren Integumente sollen homolog sein den Indusien, der Nucleus (welcher freilich bei den zuletzt erwähnten Umbildungen fehlt) einem monangischen Sorus.

Sodann wendet sich der Verf. gegen die von Göbel gelegentlich der Besprechung der auf *Isoïtes*-Blättern beobachteten Sprosse vorgebrachten Einwürfe, in welchen die Berechtigung, aus Missbildungen irgend welche Schlüsse auf die morphologische Bedeutung der Organe zu ziehen, bestritten wird. Verf. hebt namentlich Folgendes mit Recht hervor: Wenn gesagt wird, das Ovulum sei ein rückgebildetes Fiederblättchen des Carpells mit einer Emergenz, so wird dieses nicht blos daraus geschlossen, dass zuletzt an Stelle des Eichens ein Blättchen steht (denn dann dürfte man die Berechtigung dieses Schlusses allerdings angreifen), sondern daraus, dass sich die Identität des Blättchens mit dem Eichen durch eine fortlaufende lückenlose Metamorphosenreihe vergleichend erweisen lässt. Dasselbe gilt aber nicht vom Spross und dem Sporangium. Es ist ein Irrthum, wenn ein Sporangium und stellvertretender Spross, ferner ein Blatt und eine Brutknospe von *Lycopodium Selago*, ein Blatt und ein Stengel am embryonalen Rhizomspross der *Utricularien*, dann ein Ovularspross und ein anscheinend stellvertretender Eikern oder aber das ganze Ovularblättchen, alles Gebilde, die einander am selbigen morphologischen Orte ablösen können, für gleiche morphologische Werthe gehalten werden; — aber ein eben so grosser entgegengesetzter Irrthum ist es, wenn der gleiche morphologische Werth von Ovulum und Ovularblättchen bestritten oder bezweifelt wird. Der örtliche Ersatz eines Pflanzengebildes durch ein zweites ohne Nachweis von Zwischenformen ist kein Beweis gleicher morphologischer Natur; aber der Nachweis von unzweifelhaften Uebergangsformen und hiermit der Existenz einer Metamorphose beweist ganz entschieden die Identität, also auch die gleiche morphologische Natur der einander ersetzenden Gebilde und gestattet auch phylogenetische Folgerungen. Schliesslich spricht sich auch Ćelakowsky gegen einzelne Aeusserungen in Strasburger's Werke „Angiospermen und Gymnospermen" aus. (Man vgl. auch das Referat über dieses Werk im vorigen Jahresbericht.) Wenn Strasburger bei *Rumex* an Stelle des mehr weniger verbildeten Ovulums niemals, bei *Helenium* nur selten ein Blättchen fand, so beweist das Nichts gegen die Foliartheorie; die von demselben Autor beobachteten Knospen am Funiculus des Eichens hält Ćel. für Ovularknospen, wie er sie früher bei *Alliaria* beschrieben. Strasburger ist der Ansicht, dass unter den Oolysen, wenn sie wirklich Rückschlagserscheinungen wären, einmal etwas einem kryptogamen Sporangium Aehnliches auftreten müsste; statt dessen finde man nur immer das rein vegetative Blättchen oder die Knospe. Der Rückschlag kann aber nach Ćelakowsky nur darin bestehen, dass der Träger des Nucellus, der Ovularhöcker seine (durch Anpassung erlangte) Entwickelung ändernd, die Tutenbildungen (nämlich die Integumente) aufgiebt und zum einfachen Blättchen sich zurückbildet, nach der Art eines den Sorus erzeugenden Farrnblättchens. Ferner sieht Strasburger in dem auf dem verlaubten Ovularblättchen stehenden Höcker das ganze reducirte Ovulum und nicht dessen Nucellus allein; er will nicht zugeben, dass die anderen Fälle, in denen man die Integumente noch mehr oder weniger entwickelt findet, Mittelstufen sind, die zu diesem Endresultat führen. Ćelakowsky beruft sich auf seine vergleichend zusammengestellten lückenlosen Reihen. — Strasburger findet entwickelungsgeschichtlich, dass der Nucellus aus der Spitze des Ovularhöckers entsteht, nicht seitlich und nicht mit dem geforderten histiologischen Merkmal der Neubildung, nämlich der Periblembildung; darum lässt er die Resultate der comparativen Teratologie nicht gelten. Wie aber nach Strasburger's früherer Ansicht ein Blatt ein Caulom direct fortsetzen kann, so kann auch der Nucleus den Ovularhöcker fortsetzen, ohne selbst Ovularhöcker zu sein. Die Gleichsetzung des ganzen Ovulum und eines kryptogamen Sporangiums ist übrigens nicht schlechterdings zu verwerfen, es frägt sich nur: welches Sporangium? Ganz richtig wird man das Sporangium von *Botrychum* mit einem Ovulum für

homolog erklären können; besonders zutreffend mit einem hüllenlosen Ovulum von *Crinum, Thesium* u. dgl.; denn beides sind Fruchtblattzipfel, die phylogenetisch homologe Generationszellen im Innern erzeugen.

8. **Göbel, K. Ueber Sporenbildung auf Isoetesblättern.** (Bot. Zeit. 1879, S. 1—6.)

Verf. beobachtete auf den Blättern von *Isoetes lacustris* an Stelle der Sporangien Sprossbildungen. Im Anschluss an die Bemerkung, dass darum wohl Niemand das Sporangium der *Isoeten* für einen rückgebildeten Spross halten werde, spricht sich Verf. auch über die Deutung des Phanerogamenovulums mit wenigen Worten aus. Er findet, dass zur Beurtheilung der morphologischen Werthe beim phanerogamen Ovulum die Anhaltspunkte fehlen. Die Entwickelungsgeschichte liefert sie nicht, die Phylogenie noch viel weniger.

9. **Vesque, J. Neue Untersuchungen über die Entwickelung des Embryosackes der Angiospermen.** (Bot. Zeit. 1879, S. 505—509.)

Enthält einen kurzen Auszug der in den Annales des sciences 1878, Tome VIII, S. 261—390 erschienenen, allerdings erst 1879 in den Buchhandel gekommenen und bereits im Jahresber. für 1878, S. 74 besprochenen Abhandlung.

10. **Eug. Warming. Om Planteaegget og dets enkelte Deles rette Homologier. (Ueber das Pflanzeneichen und die richtigen Homologien der Theile desselben.)** (Botanisk Tidsskrift. III. sér., III vol., p. 32.)

In dieser kleinen Abhandlung, welche Verf. deswegen geschrieben hat, um die Leser der Zeitschrift über diesen Gegenstand zu orientiren, giebt Warming zuerst einen kurzen geschichtlichen Ueberblick unserer Kenntnisse, und nachdem er den Bau und die Entwickelung der Antheren und des Pollens erörtert hat, geht er zu der von ihm gegebenen Darstellung der Entwickelung des Ovulums über, welche den Lesern auch aus „Annales des sciences naturelles, VI. sér., Bd. V, p. 177—266 c. Tabb. VII" bekannt sein dürfte. Er bespricht dann die Untersuchungen Strasburger's: „Ueber Befruchtung und Zelltheilung, Jena, 1878", sowie auch die von J. Vesque: „Dévéloppement du sac embryonnaire, Ann. des sc. nat. VI. sér., Bd. VI, p. 237—285"; Verf. erklärt demnächst, dass er, was die morphologische Deutung des Ovulums betrifft, ein Gegner von Al. Braun und Strasburger ist, die die Knospennatur noch aufrecht halten wollen, dass er sich aber mit Ćelakowsky, van Tieghem und Eichler einverstanden erklären möchte, und demgemäss das Ovulum als eine metablastematische Bildung deute, als ein Sporangium. Neu ist die Auffassung Warming's, dass der Funiculus mit dem Receptaculum eines Farrnsorus homolog sei. Das Eichen wird also ein monangischer Sorus, die Integumente vertreten das Indusium. Der Nucleus ist das Macrosporangium.

Weil die Abhandlung wesentlich eine referirende ist, brauchen wir hier nicht näher darauf einzugehen. Poulsen.

## d. Endosperm und Embryo.

11. **Strasburger, E. Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung.** (Bot. Ztg. 1879. S. 265—279, 281—288, mit 1 Tafel.)

Verf. studirte von Neuem die Bildung des Endosperms und kommt zu dem Resultat: Eine freie Kernbildung in den Embryosäcken giebt es nicht, alle Kerne gehen auseinander durch Theilung hervor. Das günstigste Object, um sich hiervon zu überzeugen, ist *Myosurus minimus.* Um die Zeit, da die Befruchtung vollendet ist, das Ei sich aber noch nicht gestreckt hat, tritt der Embryosackkern in Theilung ein. Man findet alsdann Zellkerne im Wandbeleg in Theilung und in dem Maasse, als der Embryosack an Grösse zunimmt, steigt auch die Zahl der Zellkerne in seinem Wandbeleg. Um einen jeden der Kerne ist etwas Protoplasma angesammelt und läuft oft deutlich, in wenig zahlreiche, kurze und dicke Strahlen aus. Nach den letzten Theilungen und einer gleichmässigen Vertheilung der Kerne erfolgt die Zellbildung um dieselben; die Kerne erscheinen als Mittelpunkte von Sonnen, deren Strahlen ohne Unterbrechung von einem Zellkerne zum andern reichen. Innerhalb der Strahlen, gleich weit von je zwei Kernen entfernt, treten zarte Hautschichtwände auf. Die Ausbildung der Trennungsschichten schreitet von dem vorderen gegen das hintere Ende der Embryosäcke fort und man findet leicht Zustände, in denen eine Trennungsschicht nur theilweise die zwischen zwei Kernen ausgespannten Fäden durch-

setzt. Ist die Hautschicht erzeugt, so werden die meisten Fäden eingezogen, die zurückbleibenden aber unregelmässig verzweigt und stärker verdichtet Auf die Bildung der Hautschichtwände folgt die Spaltung derselben und die Ausscheidung von Cellulose in den Spaltungsflächen. — Wie bei *Myosurus* fand Verf. auch die Vorgänge bei *Biserrula*, *Pelecinus*, *Phaseolus*, *Allium odorum*. Strasburger hofft, dass bis auf unwesentliche Differenzen auch die obigen Fälle „freier Endospermbildung" im Embryosack der Angiospermen übereinstimmen werden, und dass somit die Endospermbildung bei diesen Pflanzen überhaupt auf zwei Vorgänge, entweder einfache Zelltheilung oder Kerntheilung mit nachheriger Ausbildung der Zellen zurückzuführen sein wird. Beide Vorgänge sind aber im Princip nicht verschieden und darf es daher nicht wundern, dass nahe verwandte Familien, wie die *Panifloraceen* und *Loasaceen* sich in dieser Beziehung unterscheiden können. Stets fand Strasburger die Zellkerne nur in einer Lage an den Seitenwänden des Embryosackes vertreten, nur gegen die Enden des Embryosackes hin, konnten sie bei reichlicherer Ansammlung von Protoplasma auch mehrere Lagen bilden. Die eintretende Zellbildung erstreckt sich aber sofort auf alle Kerne, so dass die früheren Angaben über freie Kerne an der Innenseite bereits ausgebildeter Endospermzellen, auch abgesehen von dem Umstande, dass man sie hier weiter frei entstehen liess, auf Irrthum beruhen.

An Orten starker Protoplasmaansammlung, wo die Kerne mehrere Lagen bilden, sieht man die Kerne anschwellen und zu blasenförmigen, einander fast bis zur Berührung genäherten Kammern werden. Diese früher von Strassburger für frei gebildetes Endosperm gehaltenen Gebilde gehören nicht zum Endosperm, sondern werden bei fortschreitender Entwicklung desselben von ihm verdrängt und resorbirt.

12. **Darapsky. Der Embryosackkern und das Endosperm.** — (Bot. Ztg. 1879 S. 553–557. Mit Taf. VII.)

Verf. untersuchte den Embryosack von *Hyacinthus ciliatus* M. B. Er beobachtete, dass nach der Befruchtung das Plasma des Sackes sich gleichmässig auf die Wandung vertheile und den Doppelkern entstanden durch die Vereinigung der beiden von den polaren Tetraden abgegebenen Kerne, mit sich nehme. Es erfolgt seine Zerstörung, die sich in einzelnen Fällen zuerst durch Auftreten je einer grossen Vacuole in den Nucleolis bemerkbar macht. Während jedoch noch der innere Umriss des Kernes besteht, wird bereits die Bildung des Endosperms eingeleitet. Die vorher mit Vacuolen erfüllten, den Doppelkern mit den Triaden verbindenden Protoplasmastränge zeigen jetzt länglich verzogene oder eckig gedrückte Körnchen. Der Doppelkern zerfällt dann vollständig. Indem der Embryosack mächtig anschwillt, wiederholt sich das Aufschimmern der Endospermzellkerne an ungefähr aequidistanten Stellen; ein strahliges Gefüge ringsherum ist kaum angedeutet. Je älter die flachgestreckten Kerne werden, um so mehr scheint sich in dem bacterienartig glänzenden Plasma ihre Masse zu verdichten, in welcher nunmehr nur ein oder doch wenige Körperchen eingebettet liegen. In den Zwischenschichten sollen nach des Verf. Beobachtungen stets neue in gleicher Weise ihren Ursprung nehmen.

13. **Famintzin, A. Embryologische Studien.** — (Memoires de l'académ. imp. des sciences. de Pétersburg, 7. sér. t. XXVI. No. 10 (1879) 19 S. u. 3 Tafeln.)

Verf. beabsichtigte an den sich heranbildenden Keimen seine Ansichten über die Gewebeentwickelung zu prüfen. Die Angaben fast aller Forscher, welche sich mit embryologischen Studien beschäftigt haben, stimmen darin überein: 1. dass die drei Initialschichten: Dermatogen, Periblem und Plerom keine strenge Sonderung ihrer Theilungsproducte behaupten und an der Grenze in einander übergehen können, 2. dass eine gesetzmässige Entstehung dieser drei Initialschichten in dem Keime nur in deren hypocotylem Theile und nur in den zu den Dicotylen gehörenden Pflanzen zu Stande käme. In dem ganzen Keime der Monocotylen sowie auch in dem cotylen Theile des Embryo der Dicotylen soll dagegen eine mehr oder weniger unbestimmte, in vielen Fällen sogar eine regellose Zelltheilung, ohne Spur einer Sonderung in Initialschichten, lange Zeit dauern können und erst später eine Zusammenordnung dieser Theilungsproducte zu den erwähnten Schichten erfolgen. Zur Prüfung dieser Ansichten verfolgt Verf. die Gewebedifferenzirung an den Keimen von *Alisma Plantago* und *Capsella bursa pastoris*. Die Resultate waren folgende: 1. bei den Keimen beider

Pflanzen sind in Hinsicht der zwei Hauptfragen, der Selbstständigkeit der Initialschichten und deren Heranbildung ganz gleiche Resultate erhalten werden. Bei beiden Pflanzenkeimen ist eine strenge Gesetzmässigkeit in der Anlegung der drei Initialschichten zu beobachten und die einmal geordneten Schichten bleiben während der ganzen Periode der Entwickelung des Embryo ganz scharf von einander getrennt und gehen niemals in einander über, soweit des Verf. Beobachtungen reichen. Die Variationen in der Reihenfolge der Scheidenwände, welche der Sonderung der Zellen in den drei Initialschichten vorangehen und dasselbe hervorbringen und besonders deutlich bei *Alisma* auftreten, obwohl auch, wenn auch selten, von Westermeier an *Capsella* beobachtet wurden, sind höchst beachtenswerth. Es lassen sich zwei verschiedene Weisen in der Heranbildung dieser Scheidenwände bei *Alisma* beoachten. Durch Schalentheilung wird nur das Dermatogen abgeschieden. Auf das endgiltige Resultat erwiesen sich aber diese Variationen als einflusslos, denn möge die Reihenfolge dieser Wände sein, welche sie wolle, immer wurde die erste Sonderung der Initialschichten in der Art zu Stande gebracht, dass in einem optischen Querschnitt des Embryo ein jeder der ihn constituirenden Quadranten aus einer inneren Pleromzelle, zwei Periblem- und zwei Dermatogenzellen zusammengesetzt erschien. — 2. Das zweite, ebensowohl für *Alisma* als für *Capsella* giltige Resultat besteht darin, dass die Cotyledonen der beiden Pflanzen, an deren blattartiger Natur wohl Niemand zweifelt, nicht, wie man es für die übrigen blattartigen Organe annimmt, als Auswüchse des Dermatogens und Pleroms des axilen Theiles angesehen werden können. Die Zellen, welche den drei sie zusammensetzenden Initialschichten den Ursprung geben, sind denen des axilen Theiles vollkommen gleichwerthig. Es ist dies besonders deutlich bei *Alisma* ausgesprochen, wo der Cotyledon den Scheitel der Axe einnimmt und als dessen Fortsetzung erscheint. Sowohl die, die drei Initialschichten vorbereitenden Theilungen als auch diejenigen, welche später in diesen Schichten zu Stande kommen, sind in den beiden Theilen des Embryo vollkommen gleichartig und einander entsprechend. Mit nicht minderem Grunde lässt sich dasselbe für die Cotyledonen der *Capsella* behaupten, bei denen Verf. jetzt, im Gegensatz zu der früher ausgesprochenen Ansicht, die Anlegung der beiden inneren Initialschichten nicht durch Ausstülpung der im axilen Theile schon angelegten und differenzirten Schichten, sondern durch Theilung mittelst der Oberfläche parallelen Wänden derjenigen Zellschicht annimmt, welche in der obern Hälfte des Embryo unter dem Dermatogen liegt und dem morphologischen Werthe nach den vier Binnenzellen der untern Hälfte des Embryo vor deren Spaltung in Periblem und Plerom entspricht. Es können also auch bei *Capsella* die Cotyledonen nicht als Anwüchse der zwei äusseren Initialschichten der Axe betrachtet werden. Dieses letzte Resultat will Verf. gegenwärtig nur für die von ihm untersuchten Cotyledonen der beiden erwähnten Pflanzen als bewiesen behaupten. — 3. Die ersten Theilungswände der *Alisma* sind Querwände, welche in streng basipetaler Richtung nach einander gebildet werden. Durch die drei ersten wurden die drei Haupttheile des künftigen Embryo, des Cotyledon, der mittlere Theil und die Wurzel angelegt, welche während der ganzen Entwickelung des Embryo streng gesondert verbleiben. Die oberste der Zellen wird zum Cotyledon, die zweite zum mittleren Theile, an dem die Stengelknospe gebildet wird, die dritte zur Wurzel; von den übrigen darauffolgenden Querwänden wird die Hypophyse und ein Theil des Vorkeims angelegt. — 4. Der Entstehungsort hat sich mit grösserer Präcision, als es den früheren Beobachtern gelungen war, bestimmen lassen durch das Auffinden zweier Dermatogenzellen, im mittleren Theil des Embryo, welche sowohl nach der Form, als auch nach den in ihnen stattfindenden Theilungen von den übrigen oberflächlichen Zellen dieses Gürtels leicht unterschieden werden können. — 5. Für *Capsella* sind endlich die Differenzirung der Gewebe in den heranwachsenden Cotyledonen in den frühesten Stadien ihrer Entwickelung, ebenso wie auch die Zelltheilungen im Vorkeime als neue zu bezeichnen.

14. **Treub, M. Notes sur l'embryogénie de quelques Orchidées.** (Amsterdam, J. Müller, 1879, 50 S. 4⁰. 8 Taf. Separatabdr. aus den: Natuurk. Verh. d. Koninkl. Akademie. Bd. XIX.)

Indem man früher bei embryogenetischen Untersuchungen sich fast ausschliesslich mit morphologischen Fragen beschäftigte, hat Verf. in vorliegender Arbeit einen neuen Gesichts-

punkt eröffnet dadurch, dass er rein morphologische Untersuchungen mit physiologischen verband und sich die Frage stellte, woher der Embryo seine Nährstoffe empfange, eine Frage, welche von sehr Wenigen in Betracht gezogen und gewiss noch niemals gründlich untersucht worden ist.

Schacht hatte bereits 1855 bemerkt, dass der Suspensor der Capucinerkresse und einiger *Orchideen* aus dem Exostom heraustritt. Bis dahin hatte man die richtige Deutung dieser Erscheinung verfehlt: auch glaubte man (Hofmeister und Schacht), dass, wenigstens in einigen Fällen, die Embryoträger im Hohlraum des Fruchtknotens frei im schwebenden Zustande blieben. Dies ist durchaus nicht der Fall. Der Suspensor legt sich nach seiner extraovularen Entwickelung an den Funiculus an, und, da die Zellen des Funiculus, sowie auch diejenigen des Suspensors, öfters Nährstoffe in leicht erkennbarer Form (wie z. B. als Stärke bei *Anacamptis pyramidalis*) enthalten, kann die Function der Embryoträger keine andere sein als diese Stoffe dem jungen Embryo zuzuführen. Mehrere andere Thatsachen führen zur selben Schlussfolge und machen diese auch giltig für diejenigen Fälle, in welchen der Embryoträger eine Entwickelung verfolgt, abweichend von derjenigen, welche wir vorausstellten. Die merkwürdigsten lassen wir unten folgen. Die Zellen des eigentlichen Embryo sind mit einer dicken Cuticula bekleidet, welche eine Aufnahme von Nährstoffen durch diese Zellen entweder unmöglich macht, oder wenigstens stark vermindert; Verf. giebt mehrere Beweise von der Undurchdringlichkeit dieser Cuticula. Die Zellen des Suspensors dagegen sind nur sehr wenig oder gar nicht cuticularisirt. Selbst bei *Cypripedium barbatum*, so wenig auch hier die Embryoträger im Vergleich mit anderen *Orchideen* entwickelt sind, müssen doch deren Zellen für die Aufnahme von Nährstoffen wenigstens besser berechnet sein, denn bei ihnen fehlt die Cuticula, womit der Embryo wie gewöhnlich bekleidet ist. — Die Beobachtung von Schacht, welche man zu wenig geschätzt hat, laut deren bei *Listera* und *Epipactis* die Embryoträger fehlen sollten, hat Verf. bei *Listera ovata* und bei *Epipactis palustris* und *latifolia* berechtigt gefunden, indem er auch dieselbe Einzelheit bei *Cypripedium spectabile* beobachtete. Diejenigen Keime nun, bei denen der Suspensor fehlt, haben eine wenig entwickelte Cuticula; die Zellen des inneren Integuments sind meistens cuticularisirt, ausgenommen, wenigstens gewöhnlich, diejenigen, welche dem Endostom anliegen, was wohl der Anfang einer Vertheilung von Functionen sein könnte, welche bei anderen *Orchideen* so sehr ausgesprochen sich vorfindet. — Bei *Goodyera discolor*, wo der Suspensor stets einzellig bleibt und sich ungewöhnlich verlängert, obgleich er meist nicht aus dem Exostom heraustritt, ist derselbe in enger Berührung mit den umliegenden Zellen und bisweilen mit Anschwellungen versehen, wodurch er den Zellen des inneren Integuments noch enger angeschmiegt ist. — Bei derselben *Goodyera* sind die Zellen des Embryo, welche den Suspensor berühren, meistens die ersten, welche Stärkekörnchen enthalten. — Bei mehreren Pflanzen kennzeichnen sich diejenigen Zellen des Suspensors, welche aus dem Endostom hervorgekommen sind, durch ihre beträchtliche Verlängerung und hauptsächlich durch ihre besonderen Auswüchse. Bei *Herminium Monorchis* bilden diese sämmtlichen Ausstülpungen ein Netz unentwirrbarer Fäden. — Sehr merkwürdig sind die speciellen Anpassungen, welche man bei einigen *Phalaenopsis* und bei *Vanda tricolor* findet. Bei *Phalaenopsis grandiflora* ist die untere Zelle der zwei, welche durch die erste Theilung der Eizelle entstanden sind, die Mutterzelle des Embryo; die obere erzeugt durch Längswände und durch die sehr starke Verlängerung der Segmente in zwei entgegengesetzten Richtungen zwei Büschel dünner Schläuche, wovon der eine, den oberen Theil des Embryo bedeckend, sich in der Richtung des Exostom verlängert, indem der andere den übrigen Theil des Embryo umwickelt. Auf diese Weise ist eine unmittelbare Berührung des Embryo mit den umringenden Zellen fast unmöglich gemacht, was auch für die Aufnahme von Nährstoffen nutzlos sein würde, denn von den ersten Stadien an ist dieser mit einer dicken Cuticula bekleidet; offenbar sind es die Büschel, deren Zellen höchstens eine dünne Cuticula besitzen, welche der Function angepasst sind, die plastischen Stoffe, welche der Samenknospe zugeführt werden, aufzunehmen, und welche also die Zelle des Suspensor anderer *Orchideen* vertreten. Obendrein, öfters beobachtete Abnormalitäten bei *Phalaenopsis Schilleriana*, welche darin bestehen, dass der ganze Apparat nur aus sehr wenigen Schläuchen besteht (in einem

Falle waren deren nur zwei vorhanden), thun deutlich genug dar, dass auch in morphologischem Sinne der Apparat dieselbe Bedeutung hat, wie der Suspensor. *Phalaenopsis spec.* und die gewöhnliche Entwickelung bei *Phalaenopsis Schilleriana* war von der bei *Phalaenopsis grandiflora* nicht verschieden. Bei *Vanda tricolor* ist der ganze Apparat etwas einfacher. Bei *Stanhopea oculata* entsteht ein Vorkeim, dessen Zellen, indem sie die Form dicker Schläuche annehmen, sich ungeheuer entwickeln und sich niemals durch Querwände theilen, eine ausgenommen, die Mutterzelle des Embryo. Wahrscheinlich bilden diese sämmtliche Schläuche wieder das Analogon des Suspensor. Verf. folgert hieraus, dass seine Untersuchungen ihn berechtigen zu sagen, dass bei den *Orchideen* die Zellen, welche aus dem Embryosack entstehen, sich in zwei Theilen differenziren, so dass der eine, „der Suspensor", die Nährstoffe absorbirt, indem der andere, „der eigentliche Embryo" diese aufspeichert. Die Zweckmässigkeit dieser Differenzirung könnte wohl darin bestehen, dass sie dem eigentlichen Embryo gestattet, sich schon sehr früh mit einer schützenden Cuticula zu umgeben:

Hinsichtlich der eigentlichen Embryogenie enthält die Arbeit auch zahlreiche Untersuchungen, welche hauptsächlich Bezug haben auf: *Orchis latifolia. Anacamptis pyramidalis, Herminium Monorchis, Phajus Wallichii, Goodyera discolor, Epidendrum ciliare, Laelia Brysiana, Cypripedium barbatum, Cypripedium venustum, Listera ovata, Epipactis palustris, Epipactis latifolia, Cypripedium spectabile, Phalaenopsis grandiflora, Phalaenopsis Schilleriana, Stanhopea oculata, Sobralia macrantha.* Die Embryogenie dieser letzteren Pflanze ist in vollkommener Uebereinstimmung mit den Ansichten Pfitzer's und beweist, dass Fleischer Unrecht hat, wenn er annimmt, die *Orchideen* seien im Wesentlichen in dieser Hinsicht von anderen Monocotyledonen verschieden.

Seine sämmtlichen morphologischen Untersuchungen gaben Verf. zu folgender Schlussfolge Veranlassung:

„Weder die Zahl der primären Zellen des Embryo, noch ihre Beziehung zum Suspensor (welcher bald fehlt, bald sehr ausgesprochen ist), noch auch die Reihenfolge und die Richtung von dessen fernerweitigen Theilwänden sind immer dieselben. Eben so wenig sind es die mehr oder weniger frühzeitige Entwickelung der Epidermis, die An- oder Abwesenheit einer Hypophyse, der Grad der inneren oder äusseren Differenzirung des Embryo. Also, obgleich die Untersuchungen Haustein's würdigend, kann ich, eben so wenig, wie Hegelmaier in seiner jüngsten Arbeit (cfr. besonders, vgl. Unters. S. 183, die Stelle: „Wir wissen kaum mehr" etc.), den Verallgemeinerungen dieses Professors Werth beilegen; Verallgemeinerungen, deren Tragweite schon sehr verringert wurde durch die Arbeiten Fleischer's (1874), Hegelmaier's (1874) und des Grafen von Solms-Laubach (1878)." Giltay.

---

# E. Befruchtungs- und Aussäungseinrichtungen. Beziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

Referent: **H. Müller-Lippstadt.**

## Alphabetisches Verzeichniss der besprochenen Arbeiten (aus den Jahren 1879 und 1880.)

1. Allen, Grant. The colour sense: its origin and development. (London, Trübner & Co., 1879.) —
   Der Farbensinn. Sein Ursprung und seine Entwickelung. (Leipzig, Ernst Günther, 1880.) (Ref. No. 15.)
2. Allman, Prof. Note on the probable migration of Pinguicula grandiflora through the agency of birds. (Journ. of the Linn. Soc., Botany. 1880. Vol. XVII, p. 157—158.) (Ref. No. 86.)
3. Arcangeli, G. Osservazioni sul Dracunculus vulgaris Schott. (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XI, 1; Jan. 1879; p. 24—41.) (Ref. No. 61.)

4. Ascherson, P. Die Bestäubung einiger Helianthemum-Arten. (Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1880. No. 7, S. 97–108.) (Ref. No. 52.)

5. Askenasy, E. Ueber explodirende Staubgefässe. (Verhandl. des Naturh. Medic. Vereins zu Heidelberg. N. S., II. Bd., 4. Heft. S. 273—282. Tafel 7.) (Ref. No. 54.)

6. — Ueber das Aufblühen der Gräser. (Daselbst S. 261—273.) (Ref. No. 55.)

7. Beale, W. J. Experiments in Croos-breeding plants of the some variety. (The American Journal of Science and Arts., III. series, Vol. XVII, p. 343—345.) (Ref. No. 12.)

8. Beccari, Odoardo. Die Gattung Nepenthes und die geographische Verbreitung der Pflanzen im papuanisch-malayischen Archipel. (Auszug aus dem dritten Hefte von O. Beccari, Malesia, Genua 1879, von Zilliken; Kosmos Bd. V., S. 379—385.) (Ref. No. 87.)

9. Behrens, W. J. Biologische Fragmente. (Separatabdruck aus dem Jahresbericht der Naturw. Gesellschaft zu Elberfeld, 1880.) (Ref. No. 10.)

10. — Blumen und Insecten. (Methodisches Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten. Braunschweig 1880. Zweiter Abschnitt: Biologie S. 76—133.) (Ref. No. 2.)

11. — Anatomisch-physiologische Untersuchungen der Blüthennectarien. (Verhandl. des Naturh. Ver. der preuss. Rheinlande und Westf. 1870. Correspondenzbl. S. 63–66.) (Ref. No. 24.)

12. — Die Nectarien der Blüthen. (104 S., 5 lithogr. Tafeln, Regensburg 1879, Abdruck aus Flora 1879, No. 1 ff.) (Ref. No. 25.)

13. — Der Bestäubungsmechanismus bei der Gattung Cobaea, Cavanilles. (Flora 1880, No. 26.) (Ref. No. 77.)

14. Bonnier, Gaston. Etude anatomique et physiologique des nectaires. (Comptes rendus de l'Academie des Sciences 1879.) (Ref. No. 26.)

15. — Les Nectaires, étude critique anatomique et physiologique. (Extrait des Annales des Sciences naturelles, Botanique, 6me série, Tome VIII Paris 1879; G. Masson.) (Ref. No. 27.)

16. — et Ch. Flahault. Observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu. (Daselbst Tome VII 1879.) (Ref. No. 17.)

17. — De la variation avec l'altitude des matières colorées des fleurs chez une même espèce végétale. (Bullet. de la Soc. bot. de France, Tome XXVII, 1880. — Compt. rend. des séances. 2., p. 103—105.) (Ref. No. 16.)

18. Breitenbach, Wilh. Die Blütheneinrichtung von Arum ternatum Thnbg. (Bot. Zeit. 1879, No. 43.) (Ref. No. 59.)

19. — Ueber Variabilitätserscheinungen an den Blüthen von Primula elatior und eine Anwendung des „biogenetischen Grundgesetzes". (Bot. Zeit. 1880, No. 34.) (Ref. No. 44.)

20. — Die Entstehung der geschlechtlichen Fortpflanzung. (Kosmos Bd. VIII, S. 248—257.) (Ref. No. 10b.)

21. Britten, J. Myrmecodia echinata and glabra. (Journ. of Bot., new. ser. vol. IX, No. 208, Apr. 1880, p. 127; Bot. Centralbl. 1880, S. 363.) (Ref. No. 104.)

22. Cheeseman, T. T. Notes on the fertilisation of Glossostigma. (Transactions and Proceed. of the New Zeeland Institute 1877 [issued May, 1878], Vol. X, p. 353—356.) (Ref. No. 79.)

23. Clarke, Charles Baron. On two kinds of dimorphism in the Rubiaceae. (Journ. of Linn. Soc., Botany 1880, Vol. XVII, p. 159—162.) (Ref. No. 45.)

24. Clavaud, A. Sur le véritable mode de fécondation de Zostera marina. (Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux. 4 série, T. II, 1878. — Bot. Zeit. 1879, S. 535.) (Ref. No. 57.)

25. Comes, Orazio. Ulteriori studii e considerazioni sulla impollinazione delle piante. (Estratto del redinconto della R. Acad. delle Sc. fis. e mat. di Napoli. Fasc. 2, 1879.) (Ref. No. 11.)

26. Dalmer, Moritz. Ueber die Leitung der Pollenschläuche bei den Angiospermen. (Jen. Zeitschr. f. Naturwissenschaft, Bd. XIV, N. F. VII.) (Ref. No. 36.)
27. Darwin, Ch. The different forms of flowers on plants of the same species. Preface to the second edition. (Ref. No. 37.)
28. Delpino, Federico. Aculei. (Contribuzione alla storia dello sviluppo del regno vegetale. I. Smilacee. Genova 1880, p. 23—25.) (Ref. No. 105.)
29. — Nettarii estranuziali. (L. c. p. 25—33.) (Ref. No. 33.)
30. — Distribuzione dei sessi. (L. c. p. 33—36.) (Ref. No. 40.)
31. — Caratteri florali. (L. c. p. 36—45.) (Ref. No. 40.)
32. — Bacche. (L. c. p. 45 - 47.) (Ref. No 85.)
33. Dodel-Port. Infusorien als Befruchtungsvermittler bei Florideen. (Kosmos Bd. V, S. 182—190.) (Ref. No. 97.)
34. Eaton. Did flowers exist during the carboniferous epoch? (Nature Vol. XX, p. 315.) (Ref. No. 90.)
35. Engler, A. Notiz über die Befruchtung von Zostera marina. (Bot. Zeit. 1879, S. 654, 655.) (Ref. No. 58.)
36. — Das Pflanzenleben unter der Erde. (Sammlung gemeinverständlicher Vorträge, herausg. v. Virchow etc., Hft. 346.) (Ref. No. 62.)
37. Ernst, A. On the heterostylism of Melochia parviflora. (Nature, Vol XXI, p. 217.) (Ref. No. 43.)
38. — On the fertilisation of Cobaea penduliflora. (Nature Vol. XXII, p. 148, 149.) (Ref. No. 77.)
39. Errera, Léo. Geranium phaeum. (Comptes rendus de la Soc. R. de Bot. de Belg. 1879, 11 janv.) (Ref. No. 72.)
40. Fitzgerald, F. O. Australian Orchids. (Part V, Sydney 1880. Nature Vol. XXII, p. 53, 54.) (Ref. No. 70.)
41. Flahault, Ch. Nouvelles observations sur les modifications des végétaux suivant les conditions physiques du milieu. (Annales des Sciences nat. Bot. série VI, Tome IX, p. 159—207.) (Ref. No. 18.)
42. Focke, W. O. Hummeln und Tabak. (Kosmos, Bd. VI, S. 473.) (Ref. No. 98.)
43. G., A. (Asa Gray). Charles Darwin, the different forms of flowers on plants of the same species. (The American Journal of Science and Arts. III. ser., Vol. XV, 1878, p. 67.) (Ref. No. 38.)
44. — Note to the review of Darwin's „Forms of flowers". (Daselbst p. 221. (Ref. No. 39.)
45. Haberlandt, G. Die Samenproduction des Rothklees. (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie und rationellen Landwirthschaftsbetrieb, 1880, S. 199—201.) (Ref. No. 14.)
46. Hackel, E. Ueber das Aufblühen der Gräser. (Bot. Zeit. 1880, No. 25, p. 432—437.) (Ref. No. 56.)
47. Hanstein, J. v. Die Beharrlichkeit von Blüthen und Früchten der verschiedensten Pflanzen in ihrer Stellung gegen den Horizont. (Verhandl. d. Naturh. Vereins der preuss. Rheinl. und Westf. 1878. Corresp.-Bl. S. 105.) (Ref. No. 6.)
48. Hartog, M. Sapotaceae. (Trimen's Journ. of Bot., March. 1878.) (Ref. No. 81.)
49. Heckel, Ed. De l'état cleistogamique de la Pavonia hastata. (Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. de Paris, T. LXXXIX, p. 609 ff.) (Ref. No. 49.)
50. — Geranium phaeum. (Compt. rend. de la Soc. R. de Bot. de Belg. 1879, 1 mars.) (Ref. No. 72.)
51. — Dimorphisme florale et pétaloide staminale, observés sur le Convolvulus arvensis L.; création artificielle de cette dernière monstruosité. (Compt. rend. d. séanc. de l'Acad. de Paris, T. XCI, 1880, p. 581 ff.) (Ref. No. 46.)
52. Hildebrand, F. Die Farben der Blüthen in ihrer jetzigen Variation und früheren Entwickelung. (Leipzig, W. Engelmann 1879.) (Ref. No. 20.)
53. — Vergleichende Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen. (Separatabdruck aus Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Bot., Bd. XII, 1879.) (Ref. No. 30.)

54. Hunt, J. Gibbons. Sensitive Organs in Stapelia. (Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia 1878, p. 292.) (Ref. No. 73.)

55. Isaman, L. J. Trichostoma. (The American Journal of Science and Arts III. Ser., Vol. XV, p. 224.) (Ref. No. 80.)

56. Koehne, E. Ueber die Entwickelung der Gattungen Lythrum und Peplis in der paläarctischen Region. (Sitzungsber. des Bot. Ver. der Provinz Brandenburg vom 27. Febr. 1880, S. 30, 31.) (Ref. No. 42.)

57. Liebenberg. Versuche über Befruchtung bei den Getreidearten. (Journal für Land wirthschaft XXVIII. Jahrg. 1880.) (Ref. No. 13.)

58. Lubbock, John. Scientific lectures. (London: Macmillan & Co. 1879. — Nature Vol. XX, p. 335.) (Ref. No. 3.)

59. — On fruits and seeds. (Nature Vol. XX, p. 472.) (Ref. No. 88.)

60. Ludwig, F. Ueber die Blüthenformen von Plantago lanceolata L. und die Erscheinung der Gynodiöcie. (Zeitschr. f. d. ges. Naturw. Bd. LII, 1879, S. 441—449, Taf. V.) (Ref. No. 49.)

61. — Ueber einen Blüthendimorphismus des anemophilen Plantago major L. (Botan. Centralblatt 1880, No. 7/8.) (Ref. No. 49.)

62. — Gynodimorphismus der Alsineen. (Das. No. 27/28.) (Ref. No. 49.)

63. — Nachtrag zum Gynodimorphismus der Alsineen. (Das. No. 33.) (Ref. No. 49.)

64. — Heterantherie anomophiler Pflanzen, (Daselbst.) (Ref. No. 49.)

65. — Cleistogamie von Plantago virginica. (Daselbst.) (Ref. No. 49.)

66. — Ueber die biologischen Eigenthümlichkeiten der Plantagineen. (Daselbst No. 39.) (Ref. No. 49.)

67. — Ueber die Bestäubungsvorrichtungen und die Fliegenfalle des Hundskohls, Apocynum androsaemifolium L. (Kosmos Bd. VIII, S. 182—185.) (Ref. No. 76.)

68. Lynch, R. Irwin, of Kew Gardens. On the mechanism for the fertilization of Meyenia erecta, Benth. (Journ. of the Linn. Soc., Botany, 1880, Vol. XVII, p. 145.) (Ref. No. 78.)

69. Mac-Lachlan. Did flowers exist during the carboniferous epoch? (Nature Vol. XIX, p. 554; XX., p. 5.) (Ref. No. 90.)

70. Masters, Maxwell T. Nepenthes bicalcarata. (Journ. of Bot., new ser. Vol. IX, No. 208, Apr. 1880, p. 127; Bot. Centralblatt S. 363.) (Ref. No. 103.)

71. Meehan, Thos. On nutrition in its relations to the fertilization of flowers. Journ. of Bot. New ser. Vol. VIII, 1879, p. 285.) (Ref. No. 5.)

72. — Dimorpho-Dichogamie in Juglans and Carya. (The Bot. Gazette Vol. V, No. 1. Jan. 1880, p. 11.) (Ref. No. 50.)

73. — Bees and flowers. (Bulletin Torrey Botanical Club 1880, VII, p. 66.) (Ref. No. 68.)

74. — Notes on Acer rubrum. (Proc. of the Acad. of Nat Sc. of Philadelphia 1880, p. 122.) (Ref. No. 47.)

75. — Dimorphism in Mitchella repens. (Ibidem 1878, p. 383.) (Ref. No. 5.)

76. — Note on Calycanthus floridus. (Ibidem 1878, p. 38.) (Ref. No. 75.)

77. — Irritable or sensitive stamens. (Ibid. 1878, p. 333.) (Ref. No. 74.)

78. — Boring of corollas from the outside by honeys-bees. (Ibidem 1878, p. 10.) (Ref. No. 99.)

79. M'Nab, James. Birds and berries. (Transact. and Proceed. Bot. Soc. Edinburgh, Vol. XIII, 1879, p. LIX.) (Ref. No. 84.)

79a. Moigno. La fecondation artificielle. (Kosmos; Les Mondes, revue hebdomadaire des Sciences par l'abbé Moigno. T. XLVIII, p. 465—469. Paris 1879.) (Ref. No. 12a.)

80. Moore, M. Mimicry of seeds and fruits and the functions of seminal appendages. (Trimens Journal of Botany. New ser. Vol. VIII, 1879, p. 271—274.) (Ref. No. 106.)

81. Müller, Fritz. Schützende Färbung und die Farbenempfindung der Thiere. (Kosmos Bd. V, S. 62, 63.) (Ref. No. 100.)

82. — Cleistogamic Podostomaceae. (Nature, Vol. XIX, p. 463.) (Ref. No. 51.)

83. Müller, Fritz. Paltostoma torrentium. Eine Mücke mit zwiegestaltigen Weibchen. (Kosmos Bd. VIII, S. 37—42.) (Ref. No. 101.)
84. — Die Imbauba und ihre Beschützer. (Kosmos Bd. VIII, S. 109—116.) (Ref. No. 102.)
85. Müller, Hermann. Die Wechselbeziehungen zwischen den Blumen und den ihre Kreuzung vermittelnden Insecten. (Encyclopädie der Naturw Breslau, Trewendt, Bd. I, Heft 1, 1879.) (Ref. No. 1.)
86. — Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten II. (Verhandl. des Naturhist. Vereins für die preuss. Rheinlande u. Westfalen, 1879, S. 198—267.) (Ref. No. 83.)
87. — Befruchtung von Erica carnea. (Kosmos Bd. V, S. 300.) (Ref. No. 82.)
88. — Fertilization of Erica carnea. (Nature, Vol. XX, p. 146.) (Ref. No. 82.)
89. — Bombus mastrucatus, ein Dysteleolog unter den alpinen Blumenbesuchern. (Kosmos Bd. V, S. 422—431.) (Ref. No. 95.)
90. — Ein Käfer mit Schmetterlingsrüssel. (Kosmos Bd. VI, S. 302—304.) (Ref. No. 96.)
91. — Die Falterblumen des Alpenfrühlings und ihre Liebesboten. (Kosmos Bd. VI, S. 446—456.) (Ref. No. 7.)
92. — Gaston Bonnier's angebliche Widerlegung der modernen Blumentheorie. (Kosmos Bd. VII, S. 219—236.) (Ref. No. 28.)
93. — Die Bedeutung der Alpenblumen für die Blumentheorie. (Kosmos Bd. VII, S. 276—287.) (Ref. No. 8.)
94. — Aehnlichkeit von Blumen und Früchten. (Daselbst, S. 306.) (Ref. No. 22.)
95. — Die Entwickelung der Blumenfarben. (Daselbst, S. 350—365.) (Ref. No. 8.)
96. — Die Variabilität der Alpenblumen. (Daselbst, S. 441—455.) (Ref. No. 8.)
97. — The fertilizers of alpine flowers. (Nature XXI, p. 275.) (Ref. No. 8.)
98. — Saxifraga umbrosa adorned with brilliant colours by the selection of Syrphidae. (Nature XXII, p. 219.) (Ref. No. 21.)
99. — Einige thatsächliche und theoretische Bemerkungen zu Hildebrand's vergleichenden Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen. (Pringsheim Jahrb. XII.) (Ref. No. 31.)
100. — Berichtigung der von Breitenbach gegebenen Erklärung der Blütheneinrichtung von Arum ternatum. (Bot. Ztg. 1879, No. 51.) (Ref. No. 59.)
101. — Henry Potonié, die Blüthenformen von Salvia pratensis L. und die Bedeutung der weiblichen Stöcke. (Bot. Ztg. XXXVIII, 1880, No. 44, p. 749—750.) (Ref. No. 48.)
102. — Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insecten und ihre Anpassungen an dieselben. (Leipzig, Wilh. Engelmann 1881.) (Ref. No. 8.)
103. Packard, A. S. Moths entrapped by an Asclepiad Plant (Physianthus) and killed by honey bees. (American Natural. Jan. 1880, p. 48; Kosmos, Bd. VI, S. 225.) (Ref. No. 94.)
104. Patton, W. H. Observations on the genus Macropis. (The American Journ. of Sc. and Arts III. Ser., Vol. XVIII, p. 211—214.) (Ref. No. 93.)
105. Pfitzer, E. Beobachtungen über Bau und Entwickelung der Orchideen. 7. Zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen der Orchideen. (Verhandl. des Naturhist. Med. Vereins zu Heidelberg, II. Bd., 3. Heft, 1879, S. 220.) (Ref. No. 71.)
106. Pockorny. Ueber Blumen und Insecten in ihren wechselseitigen Beziehungen. (Schriften des Vereins zur Verbreitung naturhist. Kenntnisse in Wien, Bd. XIX, 1879, S. 415—440.) (Ref. No. 4.)
107. Pottonié, Henry. Ueber die Blüthenformen von Salvia pratensis L. und die Bedeutung der weiblichen Stöcke. (Sitzungsbericht der Gesellschaft Naturf. Freunde zu Berlin 1880, No. 6.) (Ref. No. 48.)
108. — Ueber die Bedeutung der Steinkörper im Fruchtfleische der Birnen und der Pomaceen etc. überhaupt. (Kosmos, Bd. VIII, S. 33—36.) (Ref. No. 89.)
109. Potts, Ed. Sensitive Organs in Asclepias. (Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia 1878, p. 292.) (Ref. No. 73.)

110. Poulsen, V. Det extraflorale Nectarium hos Capparis Cynophallophorus. (Naturh. Vidensk. Meddel. 1879—80, Heft 1. — Bot. Centralbl. 1880, S. 45—46.) (Ref. No. 34.)
111. Ráthay, Emerich. Ueber nectarabsondernde Trichome einiger Melampyrum-Arten. (Anzeiger d Wiener Akad. der Wissensch. Mathem.-naturw. Cl. XVII, 1880, No. IV, S. 26. — Bot. Centralblatt 1880, S. 45.) (Ref. No. 35.)
112. Reichenau, W. v. Die Duftorgane der männlichen Ligusterschwärmer. (Kosmos, Bd. VII, S. 306, 307.) (Ref. No. 23.)
113. Riley, Chas. Further remarks on Pronuba yuccasella and the pollination of Yucca. (Transact. of the Acad. of Sc. of St. Louis, Vol. III, No. 4, p. 568. (Ref. No. 92.)
114. — Insects of the Rocky mountains. (Ibid. p. 246.) (Ref. No. 91.)
115. Schmetzler, J. B. Quelques observations sur le rôle des insectes pendant la floraison de l'Arum crinitum Ait. (Compt. rend. de Paris, Tom. LXXXIX, p. 508 ff.; Kosmos Bd. VIII, S. 150.) (Ref. No. 60.)
116. Trelease, Wm. Nectar; what it is, and some of its uses. (Report upon Cotton Insects by Henry Comstock. Washington 1879.) Als Separatabdruck unter dem Titel: Nectar, its nature, occurrence and uses. (Ref. No. 29.)
117. — On the fertilization of Euphorbia (Poinsettia) pulcherrima. (Bullet. of the Torrey Bot. Club. Vol. VI, No. 57. New York, Sept. 1879.) (Ref. No. 65.)
118. — On the fertilization of several species of Lobelia. (American Naturalist, July 1879, p. 427-431.) (Ref. No. 66.)
119. — On the fertilization of Symplocarpus foetidus. (Ibidem, Sept. 1879, p. 580.) (Ref. No. 64.)
120. — The fertilization of our native species of Clitoria and Centrosema. (Ibid., Nov. 1879, p. 688—692.) (Ref. No. 67.)
121. — Fertilization of flowers by humming birds. (Ibidem, May 1880, p. 363, 364.) (Ref. No. 69.)
122. — The fertilization of Aquilegia vulgaris. (Ibidem, October 1880, p. 731—733.) (Ref. No. 68.)
123. Urban, L. Die Selbständigkeit der Liraceen-Gattung Reinwardtia Dumort und deren morphologische Verhältnisse. (Sitzungsber. d. Bot. Ver. der Provinz Brandenburg XXII, S. 18—23.) (Ref. No. 41.)
124. Wallace, Alfred R. Colour in nature. (Nature, Vol. XIX, p. 501—505.) (Ref. No. 19.)
125. — Did flowers exist during the carboniferous epoch? (Nature Vol. XIX, p. 582.) (Ref. No. 90.)
126. Wetterhan, D. Antiquity of Orchids. (Nature Vol. XX, p. 53.) (Ref. No. 9.)
127. Wittmak, Ludw. Die Marcgraviaceen und ihre Honiggefässe. (Verhandl. d. Bot. Ver. der Prov. Brandenburg. 21. Jahrg. 1879, Sitzungsber. S. 41—50; mit zahlreichen Abbildungen im Kosmos Bd. V, S. 267—277.) (Ref. No. 32.)
128. Zilliken. Eine neue Riesenpflanze. (Kosmos, Bd. V, S. 135.) (Ref. No. 63.)

# 1. Allgemeines.

1. **Müller, Hermann. Die Wechselbeziehungen zwischen den Blumen und den ihre Kreuzung vermittelnden Insecten.** (No. 85.)

Verf. versucht auf dem Raume von etwas über hundert Seiten über das in der Ueberschrift genannte Forschungsgebiet einen vollständigen Ueberblick zu geben, der in folgende Capitel getheilt ist und folgendes Neue darbietet:

1. Die gewöhnlichen Bestandtheile einer Blume und ihre Lebensverrichtungen. 2. Der Befruchtungsvorgang. 3. Wirkungen der Kreuzung und Selbstbefruchtung. Anwendung der Selectionstheorie zur Erklärung der Blumen. 4. Die verschiedenen Arten der Kreuzungsvermittlung. Statt der zweideutigen, von Delpino angewandten Ausdrücke Zoogamae und Diamesogamae schlägt

Verf. vor: I. Nacktblüthler (Gymnogamae), d. h. Pflanzen mit nackten Spermazellen, welche aus eigener Kraft durch das Wasser hindurch zu den Eizellen gelangen. II. Pollenblüthler (Angiogamae), Pflanzen, deren Spermazellen in eine Schutzhülle eingeschlossen sind und durch eine fremde Kraft zu den Eizellen getragen werden. 5. Die als Kreuzungsvermittler thätigen Insecten und ihre Ausrüstung zur Gewinnung von Blumennahrung. Dieser Abschnitt enthält unter Anderm die (leider zu stark verkleinerte) Abbildung eines Käfers (Nemognatha) mit Schmetterlingsrüssel (die weit vollkommener in Kosmos Bd. VI, S. 303 wiedergegeben ist; vgl. Ref. No. 96). 6. Ermöglichung der Kreuzung durch Insecten. Abbildung einer Zwitterblüthe einer weiblichen Schwarzpappel. 7. Wirkung gesteigerter Augenfälligkeit der Blumen. Hier wird unter Anderm eine neue Entdeckung Fritz Müller's mitgetheilt, nach welcher manche Pflanzen ihre Augenfälligkeit dadurch in wirksamster Weise steigern, dass sie nicht gleichmässig Tag für Tag blühen, sondern ihre Blumenentfaltung auf einzelne Tage concentriren. Am auffallendsten zeigte sich diese Erscheinung an einer *Cypella (Irideae)*, von deren massenhaften Blumen er am oberen Itajahy oft an einem Tage den Weg Meilen weit geschmückt sah, während er am nächsten Tage von derselben bisweilen nicht eine einzige Blüthe fand. Um diese auffallende Erscheinung näher festzustellen, zählte er 38 Tage nach einander (vom 24. Nov. bis zum 31. Dec. 1877) die in seinem Garten sich öffnenden *Cypella*-Blüthen und fand: 1. über 40, 2. 1, 3. 0, 4. 0, 5. 5, 6. 0, 7. 0, 8. 0, 9. 0, 10. 4, 11. 5, 12. **47**, 13. 0, 14. 0, 15. 0, 16. 0, 17. 0, 18. 0, 19. 4, 20. über 40, 21. über 40, 22. 15, 23. 33, 24. 0, 25. 3, 26. 0, 27. 3, 28. 1, 29. 19, 30. 0, 31. 4, 32. 0, 33. 5, 34. 0, 35. 0, 36. 0, 37. **369**! 38. 4. 8. Steigerung des Insectenbesuches durch Gerüche und dargebotene Genussmittel oder nutzbare Stoffe. Die einsichtigsten Blumenbesucher wissen auch aller Anlockung aus der Ferne entbehrende honigreiche Blumen aufzufinden und besuchen solche viel reichlicher als weithin sich bemerkbar machende honiglose. Manchen honigreichen Blumen dient daher gerade ihre Unscheinbarkeit und Geruchlosigkeit zur Fernhaltung der unnützeren dümmeren Gäste. So sah Fritz Müller in Südbrasilien eine *Trianosperma (Cucurbitaceae)* mit geruchlosen, grünlichen, ganz unansehnlichen, noch dazu grösstentheils unter dem Laube versteckten Blüthen den ganzen Tag sehr reichlich von Apis mellifica und Meliponaarten besucht. Als Anlockungsmittel, welche Blumen ihren Kreuzungsvermittlern darbieten, sind den bisher bekannten noch zwei neue hinzuzufügen. Die Bananenblüthen sondern in grosser Menge eine wenig süsse Gallert ab, die man kaum Honig nennen kann und die in Südbrasilien häufig von ganzen Schwärmen einer stachellosen Honigbiene, Trigona ruficrus, besucht wird. Eine brasilianische *Dalechampia (Euphorbiaceae)* bietet ihren Kreuzungsvermittlern ein von besonderen Drüsen abgesondertes farbloses Harz dar, welches diese einsammeln und beim Nestbau verwenden. 9. Durchführung der Arbeitstheilung zwischen Blüthenstaub und sonstigen Lockspeisen. An *Posoqueria fragrans, Listera ovata, Orchis maculata* und *Cypripedium Calceolus* erläutert. 10. Schutzmittel der Blumen. Beschränkung des allgemeinen Insectenzutrittes. 11. Stufenweiser Uebergang der Blumen zur Anpassung an bestimmte Insectenformen. 12. Anpassung der Blumen an Schmetterlinge. Unterscheidung von Tag- und Nachtfalterblumen, Tag- und Nachtschwärmerblumen. 13. Anpassung der Blumen an wespenartige Insecten *(Hymenoptera)*, Schlupfwespenblumen: *Listera, Chamaeorchis*?; Wespenblumen: *Epipactis latifolia, Symphoricarpus racemosus, Scrophularia nodosa.* Bienen- und Hummelblumen. 14. Anpassung der Blumen an Zweiflügler *(Diptera)*.

A. An fäulnissstoffliebende Diptera:

1. Ekelblumen: *Crataegus, Sambucus, Ruta, Calla, Asarum.* 2. Täuschblumen: *Ophrys, Paris.* 3. Fallenblumen. a. Kesselfallenblumen: *Aristolochia, Arum.* b. Klemmfallenblumen: *Cypripedium Calceolus, Pinguicula alpina.*

B. An Schwebfliegen (Syrphidae):

*Veronica Chamaedrys, urticaefolia, Circaea.*

15. Einfluss neuer Lebensbedingungen auf bereits ausgeprägte Blumen. 1. Rückkehr zur Windblüthigkeit: a. bei Blumen, die von glücklicheren Concurrenten so überholt werden, dass ihnen kein Insectenbesuch mehr zu Theil wird: *Thalictrum minus,*

*Artemisiaceae;* b. auf insectenleeren Inseln: *Pringlea antiscorbutica* auf Kerguelenland. 2. Baumartigwerden der Compositen auf entlegenen oceanischen Inseln. 3. Umprägung von Hummelblumen zu Falterblumen auf den Alpen: *Rhinanthus alpinus, Viola calcarata, Gentiana subgen., Cyclostigma.* 4. Cleistogamie als Entwickelungshemmung: *Ranunculus aquatilis, Alisma natans* etc. — *Drosera* — *Oryza clandestina.*

16. Gross- und kleinhüllige Blumen bei Pflanzen derselben Art. 17. Lang- und kurzgriffelige Blumen bei Pflanzen derselben Art. Heterostylie. 18. Ursprung der Blumen. (Vgl. Bot. Jahresber. 1877, S. 754, Ref. 39.) 19. Weitere Wirkung der Blumen auf die Ausbildung ihrer Kreuzungsvermittler. Als Blume, die verschieden befähigten Besuchern mit verschiedenem Erfolge lohnt, wird *Erodium Cicutarium* eingehend erörtert. Es wird überhaupt an concreten Beispielen gezeigt, dass sich im Ganzen in gleichem Verhältnisse mit den Anpassungen des Körperbaues der Blumenbesucher auch ihre geistige Befähigung zur Gewinnung der Blumennahrung gesteigert hat.

Zur natürlichen Erklärung dieser Thatsache wird nachgewiesen, dass nicht selten Blumenbesucher deselben Art in der Methode der Gewinnung der Blumennahrung bedeutende individuelle Verschiedenheiten zeigen und dass bisweilen ein- und dasselbe Individuum einen Fortschritt in der Zweckmässigkeit der Blumenbehandlung erkennen lässt — offenbar ausreichende Vorbedingungen, um eine stufenweise Steigerung der geistigen Befähigung durch Uebung und durch Naturauslese der ihre Nahrung am erfolgreichsten gewinnenden Individuen unausbleiblich zu machen.

Dann wird die durch Aufsuchung der Blumennahrung bedingte Steigerung des Farben- und Geruchsinnes, die hierdurch wieder bedingte Erwerbung eines eigenen Putzkleides oder besonderer Duftvorrichtungen durch geschlechtliche Auslese besprochen, die Beseitigung des Federhaarkleides bei Kukuksbienen und bei den langrüsseligen Euglossen erklärt und auf die bisher unbeachtet gebliebene Thatsache hingewiesen, dass die Farbe der Sammelhaare der weiblichen Bienen oft mit derjenigen des von diesen gesammelten Pollens übereinstimmt, was sich als Erkennungszeichen der Weibchen für die Männchen auffassen lässt.

Als Fälle, in denen sich eine Insectenart fast oder ganz ausschliesslich auf eine bestimmte Blumenart beschränkt hat, der sie zugleich als Kreuzungsvermittler dient, werden sodann *Osmia caementaria, adunca* und *Echium vulgare*, *Osmia pilicornis* und *Pulmonaria officinalis*, *Cynips* und *Ficus, Yucca* und *Pronuba Yuccasella* besprochen.

20. Bedeutung der besprochenen Anpassungen für unsere Naturauffassung. Es wird zu zeigen versucht, dass die thatsächlich vorliegenden Wechselbeziehungen zwischen den Blumen und ihren Kreuzungsvermittlern vom Standpunkte der Selectionstheorie aus sehr wohl verständlich, mit irgend welcher teleologischer Auffassung dagegen unverträglich sind.

2. **Behrens, W. Blumen und Insecten.** (No. 10.)

In seinem mit zahlreichen vortrefflichen Originalabbildungen ausgestatteten botanischen Schulbuche, welches sich vor allen bisherigen auch dadurch auszeichnet, dass es die ungemein lohnenden biologischen Gebiete: die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insecten und die Verbreitungsmitel der Samen, für den Unterricht zu verwerthen sucht, finden sich unter der genannten Ueberschrift folgende bemerkenswerthe eigene Beobachtungen des Verfassers:

Die Blüthenstengel von *Sparganium simplex* entwickeln sich ausgeprägt proterogynisch. Die männlichen Blüthenköpfchen, die bekanntlich an der Spitze des Stengels stehen, beginnen sich erst zu entwickeln, nachdem die Narben der weiblichen bereits verwelkt sind.

Cerocoma Schaefferi (Käfer) wurde auf den Blüthen von *Achillea* und *Chrysanthemum* getroffen, die behaarten Theile des vorderen Leibesendes reichlich mit Pollen behaftet.

Die bereits in seinen „Beiträgen zur Geschichte der Bestäubungstheorie" (s. bot. Jahresbericht 1878) besprochene Blütheneinrichtung von *Mimulus Tilingii* (die übrigens im Wesentlichen mit der bereits bekannten von *Mimulus guttatus* übereinstimmt, Ref.) erläutert der Verf. hier durch Abbildungen.

Im Ganzen werden *Salvia pratensis, Mimulus Tilingii*, *Orchis maculata*, *fusca Ophrys muscifera, Platanthera bifolia*, *Cephalanthera pallens* und *Aristolochia Clematidis*

als Beispiele zur Erläuterung der durch Insecten vermittelten Kreuzung von Blumen ausgewählt und durch Abbildung erläutert.

3. **John Lubbock's Scientific Lectures.** (No. 58.)

Die beiden ersten Vorlesungen behandeln, laut dem Berichte der „Nature", in der dem Verf. eigenen klaren und gefälligen Schreibweise die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insecten und überhaupt zwischen Pflanzen und Insecten.

4. **Pockorny, D. Ueber Blumen und Insecten in ihren wechselseitigen Beziehungen.** (No. 106.)

Ein gemeinverständlicher Vortrag über das genannte Thema, der jedoch den Vortheil der Kreuzung wohl kaum hinreichend hervorhebt.

5. **Meehan, Ths. Ueber Ernährung in ihren Beziehungen zur Befruchtung der Blumen.** (No. 71.) **Derselbe. Ueber Dimorphismus bei Mitchella repens.** (No. 75.)

Der erste dieser beiden Aufsätze enthält nur die Bemerkung des Verf., dass er zwischen vegetativen und reproductiven Kräften der Pflanze unterscheide, von deren Wettkampf die Fruchtbarkeit abhänge. In dem anderen Aufsatz theilt Meehan mit, dass in seinem Garten weissbeerige Exemplare der *Mitchella repens* blühten, aber keine Früchte trugen, und schliesst daraus mit gewohnter Kühnheit, dass sie sich nicht durch spontane Selbstbefruchtung fortpflanzen können, sondern im Freien mit Pollen in der Nachbarschaft wachsender rothbeeriger Exemplare befruchtet werden (!).

6. **Hanstein. Die Beharrlichkeit von Blüthen und Früchten der verschiedensten Pflanzen in ihrer Stellung gegen den Horizont.** (No. 47.)

Verf. suchte an einer Anzahl lebender Beweisobjecte, die im Berichte leider nicht genannt sind, darzulegen, dass für jede Pflanzenart die Richtung von Blüthen und Früchten nahezu constant sei und die zufällig oder gewaltsam aus ihrer Stellung gebrachten derartigen Organe auf sehr verschiedene Weise durch ungleichseitiges Wachsthum ihrer Träger in dieselbe zurück zu gelangen suchen.

7. **Müller, Hermann. Die Falterblumen des Alpenfrühlings und ihre Liebesboten.** (No. 91.)

Um die Blumenwelt der Alpen auch in ihrem Frühlingsschmucke kennen zu lernen, brachte Verf. 1879 den Monat Juni im Alpengebiete zu; er stellte dabei fest: 1. dass an dem Frühlingsblumenschmucke der Alpen, schon vom ersten Schwinden des Schnees tief unten in der Waldregion an, die Falterblumen einen sehr hervorragenden Antheil nehmen, 2. dass mit dem ersten Aufblühen der Falterblumen des Alpenfrühlings auch ihre leicht beschwingten Kreuzungsvermittler in hinreichender Menge zur Leistung ihrer Dienste bereit sind. Obgleich das Frühjahr ein ungewöhnlich spätes war (es hatte bis zu einer Meereshöhe von 1200 m hinab bis zum 30. Mai fast täglich geschneit), so wurden im Laufe des Juni folgende Falterblumen (Ft. Tagfalterblumen, Fts. Tagschwärmerblumen, Fn. Nachtfalterblumen, Fns. Nachtschwärmerblumen, * die Kreuzungsvermittler direct beobachtet), zum grossen Theil in ausgiebigster Menge, in Blüthe getroffen: 1. *Asperula taurina* (Fn.), 2. *Crocus vernus**, 3. *Erica carnea** (Ft.), 4. *Gentiana verna* (Ft.), 5. *Primula farinosa** (Ft.), 6. *P. integrifolia** (Ft.), 7. *P. villosa** (Ft.), 8. *Globularia nudicaulis** (Ft.), 9. *Gl. vulgaris** (Ft.), 10. *Gl. cordifolia** (Ft.), 11. *Orchis ustulata*, 12. *Peristylus viridis* (Fn.?), 13. *Platanthera chlorantha* (Fn.), 14. *Paradisia Liliastrum** (Fn.), 15. *Lychnis rubra** (Ft.), 16. *Saponaria ocymoides** (Ft.), 17. *Viola calcarata* (Fts.), 18. *Silene acaulis** (Ft.), 19. *Daphne striata**, 20. *Gymnadenia conopsea**, 21. *Nigritella angustifolia**. Es wurden im Verlaufe desselben Monats bereits 38 blumenbesuchende Falterarten, davon 22 als Kreuzungsvermittler der genannten Falterblumen beobachtet.

8. **Hermann Müller. Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insecten und ihre Anpassungen an dieselben.** (No. 102.) (Vorher veröffentlichte Auszüge allgemeiner Ergebnisse dieses Werkes sind: H. M., die Bedeutung der Alpenblumen für die Blumentheorie No. 92, über die Entwickelung der Blumenfarben No. 94, die Variabilität der Alpenblumen No. 95, the fertilisers of alpine flowers No. 97.)

Verf. hat seit der Herausgabe seines Werkes über Befruchtung der Blumen durch Insecten (1873) die Alpenblumen und ihren Insectenbesuch von inzwischen wesentlich erweiterten Gesichtspunkten aus ins Auge gefasst und theilt im vorliegenden Werke die

auf sechs Alpenreisen (1874—79) gesammelten Einzelbeobachtungen und die aus denselben abgeleiteten allgemeinen Ergebnisse mit.

Im ersten Abschnitt (S. 1—34) giebt der Verf., nach einem kurzen Vergleiche der jetzigen mit den früheren Aufgaben der Blumenforschung, einen Bericht über die Ausführung seiner Untersuchungen, eine chronologische Zusammenstellung der unternommenen Ausflüge und einen systematischen Ueberblick der von ihm beobachteten Blumen, ihrer nach Meereshöhe geordneten Standorte, ihres nach den Insectenabtheilungen geordneten Besucherkreises und ihrer mit kurzen Zeichen angedeuteten Anpassungsstufen.

Im zweiten Abschnitt (S. 35—473) geht der Verf. in derselben systematischen Reihenfolge wie in seinem ersten Werke alle (422) Blumenarten der Alpen durch, an denen er Beobachtungen über Bestäubungseinrichtung oder Insectenbesuch oder beides gemacht hat, erläutert dabei zahlreiche Bestäubungseinrichtungen durch (173) dem Texte eingedruckte Holzschnitte und giebt am Schlusse derjenigen Familien oder Gattungen, aus denen eine grössere Zahl von Arten zur Betrachtung gelangt sind, Rückblicke, in denen der genealogische Zusammenhang der betrachteten Arten und Gattungen und die Entwickelung der Blumenfarben innerhalb derselben in's Auge gefasst wird.

Im unmittelbaren Anschlusse an die Darstellung der Bestäubungseinrichtung der einzelnen Blumen (welche auch in Bezug auf Farbenentwickelung und Variabilität der Theile betrachtet werden) wird auch im vorliegenden Werke jedesmal eine systematisch alphabetische Liste aller an denselben beobachteten Insectenbesuche gegeben; Zeit, Ort und Meereshöhe jedes beobachteten Besuches sind mit bestimmten Zeichen möglichst kurz und genau angedeutet. Zahlreiche vom Verf. in der Nature (London), im Kosmos und sonst bereits veröffentlichte Beobachtungen finden sich in diesem Abschnitt, meist wesentlich vervollständigt, noch einmal mit aufgeführt. Zum ersten Male finden hier eine eingehende Erörterung ihrer Bestäubungseinrichtung und meist zugleich ihres Insectenbesuches die folgenden Arten (die hinter den Namen eingeklammerten Ziffern geben die Anzahl der an den einzelnen Blumenarten beobachteten Insectenarten an; die mit * bezeichneten Arten sind durch Abbildungen erläutert): Liliaceae: *Tofieldia calyculata** (14) und *borealis** (3), *Veratrum album** (25), *Gagea Liottardi* (23), *Lloydia serotina** (11), *Paradisia Liliastrum** (6), *Allium Victoriale** (42), *Convallaria verticillata** (4) und *Polygonatum* (5); Orchideae: *Orchis ustulata** und *globosa** (8), *Nigritella suaveolens**; Crassulaceae: *Sedum atratum** (2), *album** (15), *repens** (5), *Sempervivum Wulfeni* (10), *Funkii** (20); Saxifrageae: *Saxifraga rotundifolia** (15), *stellaris** (16), *asperai** (2), *bryoides** (15), *aizoides** (126), *oppositifolia** (8), *Aizoon** (91), *caesia** (25), *exarata** (5), *Seguieri**, *muscoides** (9), *androsacea**, *stenopetala**, *Parnassia palustris** (59); Ribesiaceae: *Ribes petraeum** (2); Umbelliferae: *Astrantia minor** (2), *Pimpinella rubra** (16), *Bupleurum stellatum** (12), *Meum Mutellina** (51), *Gaya simplex** (8); Ranunculaceae: *Atragene alpina** (2), *Pulsatilla vernalis** (24), *Anemone alpina* (21), *A. narcissiflora* (6), *Ranunculus glacialis** (4), *alpestris* (23), *parnassifolius**, *pyrenaeus** (14), *montanus* (49), *Trollius europaeus** (10), *Aconitum Napellus** (7), und *Lycoctonum** (2); Papaveraceae: *Papaver alpinum* (2); Cruciferae: *Arabis alpina** (2) und *bellidifolia* (1), *Draba aizoides** (24) und *Wahlenbergii*, *Kernera saxatilis** (11), *Biscutella laevigata** (36), *Erysimum helvetieum* (8), *Hutchinsia alpina* (6); Violaceae: *Viola pinnata**, *arenaria DC.** (2), *biflora** (17); Saliceae: *Salix herbacea** (2); Tamaricaceae: *Myricaria germanica** (2); Polygaleae: *Polygala Chamaebuxus** (8), *P. alpestris** (5), Frangulaceae: *Rhamnus pumila** (17); Geraniaceae: *Geranium silvaticum** (74); Polygoneae: *Polygonum viviparum** (15), Caryophylleae: *Alsine verna** (16), *Cherleria sedoides**, *Arenaria biflora** (15), *Moehringia muscosa** (2), *Stellaria cerastioides** (7), *Cerastium latifolium** (13), *Gypsophila repens** (21), *Silene rupestris** (16), *S. acaulis** (41), *Saponaria ocymoides* (38), *Dianthus superbus** Onagraceae: *Epilobium Fleischeri** (20), *origanifolium** (2); Pomaceae: *Aronia rotundifolia* (14), *Cotoneaster vulgaris** (1); Rosaceae: *Rubus saxatilis** (4), *Potentilla minima** (3), *salisburgensis* (24), *aurea* (52), *grandiflora* (45), *Sibbaldia procumbens**, *Sanguisorba officinalis** (10), *Geum reptans* und *montanum* (27), *Dryas*

*octopetala* (34); Papilionaceae: *Astragalus depresus** (3) und *alpinus* (7), *Oxytropis uralensis* (1), *lapponica* (3), *campestris* (16), *Phaca alpina* (13) und *frigida*, *Tetragonolobus siliquosus*, *Trifolium alpinum** (16), *pallescens** (17) *badium** (15), *Coronilla vaginalis**, *Hippocrepis comosa** (24), *Hedysarum obscurum** (21), Polemoniaceae: *Polemonium coeruleum** (10); Boragineae: *Myosotis alpestris** (53), *Echinospermum Lappula** (3), *Pulmonaria azurea** (9), *Cerinthe alpina** (1); Scrophulariaceae: *Veronica saxatilis** (16), *bellidioides** (3), *alpina** (1), *aphylla** (3), *Digitalis lutea** (2), *grandiflora* (2), *Linaria alpina** (4), *Tozzia alpina** (8), *Euphrasia salisburgensis** (12), *minima** (3), *Bartsia alpina** (5), *Pedicularis palustris** (1), *recutita**, *verticillata** (15), *rostrata** (2), *tuberosa** (4), *foliosa** (3); Labiatae: *Ajuga pyramidalis** (4), *genevensis** (5), *Teucrium Chamaedrys** (5), *montanum* (8), *Prunella grandiflora** (6), *Horminum pyrenaicum** (13), *Calamintha alpina* (30), *C. Nepeta* (11); Globulariaceae: *Globularia vulgaris** (4), *cordifolia** (8), *nudicaulis** (6); Gentianeae: *Gentiana acaulis** (12), *asclepiadea** (1), *ciliata**, *campestris** (8); Asclepiadeae: *Cynanchum Vincetoxicum** (23); Utriculariaceae: *Pinguicula vulgaris** (4); Plantagineae: *Plantago alpina** (6); Primulaceae: *Androsace septentrionalis** (5), *A. Chamaejasme** (21), *obtusifolia* (12), *Primula integrifolia** (9), *villosa** (4), *farinosa** (49), *viscosa** (2), *Soldanella alpina** (9), *pusilla pendula** (3), *pusilla inclinata** (4); Pyrolaceae: *Pyrola uniflora**, *rotundifolia**; Ericaceae: *Rhododendron ferrugineum** (24), und *hirsutum** (15), *Erica carnea** (3); Rubiaceae: *Galium silvestre** (14) und *boreale* (2), *Asperula taurina**; Caprifoliaceae: *Linnaea borealis** (4), *Lonicera nigra** (2), *L. alpigena** (15), *L. coerulea** (21); Campanulaceae: *Campanula pusilla** (12), *Scheuchzeri* (13), *barbata* (18), *thyrsoidea* (7), *Phyteuma Michelii** (68), *hemisphaericum* (31), *orbiculare* (48); Compositae: *Saussurea alpina* (1), *Carlina acaulis* (5), *Centaurea nervosa* (19), *Carduus Personata* (17), *C. defloratus** (103) *Cirsium spinosissimum* (41), *C. heterophyllum* (1), *Achillea moschata** (22), *A. nana* (10), *A. atrata* (17), *A. macrophylla*, *Chrysanthemum alpinum** (56), *coronopifolium* (7), *Gnaphalium Leontopodium** (3), *Arnica montana* (49), *Aronicum Clusii* (17), *Senecio Doronicum* (58), *S. nemorensis* (18), *S. carniolicus** (6), *S. cordatus* (4), *S. abrotanifolius* (29), *Erigeron alpinus* (3), *E. uniflorus* (12), *Aster alpinus* (19), *Bellidiastrum Michelii* (41), *Adenostyles alpina** (39), *Homogyne alpina** (34), *Petasites albus** (12), *Mulgedium alpinum* (4), *Crepis aurea* (28), *Lactuca perennis* (2), *Hypochoeris uniflora* (24); Valerianeae: *Valeriana montana** (41), *V. tripteris** (22). Was als *Empetrum nigrum* aufgeführt ist, ist *Azalea procumbens*!

Rückblicke über den genealogischen Zusammenhang der Arten oder über die stufenweise Entwickelung der Blumenfarben sind bei folgenden Gattungen und Familien gegeben: *Liliaceen*, *Crassulaceen*, *Saxifragen*, *Ranunculaceen*, *Violen*, *Caryophylleen*, *Rosifloren*, *Boragineen*, *Scrophulariaceen*, *Labiaten*, *Gentianen*, *Primulaceen*, *Ericaceen*, *Caprifoliaceen*.

Im dritten Abschnitte werden aus den an den Alpenblumen gesammelten und im zweiten Abschnite mitgetheilten Beobachtungen allgemeine Ergebnisse abgeleitet, und zwar werden A. (S. 475—507) sämmtliche auf den Alpen von dem Verf. beobachtete Blumen nach ihren Anpassungsstufen in folgende Abtheilungen geordnet: Pollenblumen, Blumen mit offen liegendem Honig, Blumen mit theilweiser Honigbergung, Bl. mit vollständiger Honigbergung, Dipterenblumen, Wespen- und Bienenblumen, Bienen- und -Falterblumen, Falterblumen; diese Blumenabtheilungen werden in Bezug auf ihren Insectenbesuch und in Bezug auf ihre Blumenfarben mit einander verglichen. Aus zahlreichen statistischen Tabellen, in denen sämmtliche beobachteten (5712 verschiedenartigen) Blumenbesuche nach den Anpassungsstufen der Blumen und Insecten geordnet zusammengestellt sind, wird dann namentlich eine Beantwortung der Frage zu gewinnen gesucht:

„Ist die Entwickelung der Blumen von ursprünglichen, allgemein zugänglichen zu späteren, auf gewisse Besucherkreise beschränkten Anpassungsstufen von der Entwickelung bestimmter, in gleicher Ordnung auf einander gefolgter Farben begleitet gewesen und welches ist, im bejahenden Falle, die stattfindende Reihenfolge? Dieselbe Frage wird dann B. (S. 511—525) von der entgegengesetzten Seite aus in's Auge gefasst, indem von den Anpas-

sungsstufen der blumenbesuchenden Insecten ausgegangen und deren Insectenbesuch in statistischen Tabellen zusammengestellt wird. Endlich wird C. (S. 525—544) eine Zusammenstellung der vom Verf. nebenbei beobachteten Fälle von Variabilität der Alpenblumen gegeben und zwar in Bezug auf 1. Farbe, 2. Blumengrösse und mit derselben zusammenhängende Abänderungen, 3. Stellung und Gestalt der ganzen Blumen und ihrer Theile, 4. Entwickelungsreihenfolge und Vertheilung der Geschlechter, Sicherung der Kreuzung bei eintretendem und Ermöglichung spontaner Selbstbefruchtung bei ausbleibendem Insectenbesuche.

Die Frage nach der Entwickelung der Blumenfarben wird auf Grund aller im zweiten und dritten Abschnitte zusammengestellten Beobachtungen dahin beantwortet:

1. Aasfliegen und sonstige Fäulnissstoff liebende Dipteren haben trübe, schmutzig gelbe, leichenfarbig fahlbläuliche und schwärzlich purpurne Blumenfarben gezüchtet.

2. Die übrigen kurzrüsseligen Insecten werden im Ganzen von weissen und gelben Blumen stärker angelockt als von rothen, violetten und blauen.

3. Bei Blumen der niedersten Anpassungsstufen (Pollenblumen, Blumen mit völlig offen liegendem oder nur theilweise geborgenem Honig) sind daher durch die Auswahl der Insecten nur einerseits die oben bezeichneten trüben, andererseits weisse, weissgelbe und gelbe Blumen zur Ausprägung gelangt.

4. Erst nachdem sich die gegenseitige Anpassung von Blumen und Insecten einerseits bis zu Blumen mit völlig geborgenem Honig, andererseits bis zu Insecten mit mässig langen Rüsseln (Falter, Bienen, Bombyliden, Syrphiden etc.) gesteigert hatte, ist es zur Züchtung rother, violetter und blauer Blumen gekommen.

5. Die Fähigkeit, rothe, violette und blaue Farben zu unterscheiden, scheint sich bei den Faltern (oder deren Stammeltern), Bienen und langrüsseligen Fliegen (Syrphiden, Conopiden etc.) erst gleichzeitig und im engen Zusammenhange mit der Ausbildung langer Rüssel entwickelt zu haben.

Im vierten Abschnitt (S. 545—568) vergleicht der Verf. die Alpenblumen mit denen des Tieflandes und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen:

A. Die relative Reichlichkeit des Insectenbesuches und die Sicherung der Kreuzung durch denselben ist auf den Alpen durchaus nicht geringer als im Tiefland.

B. Die verhältnissmässige Menge der am Besuche und an der Kreuzung der Blumen betheiligten Falter und Dipteren nimmt alpenaufwärts stufenweise zu, die verhältnissmässige Menge der Käfer, der Bienen, der Hymenopteren überhaupt und der sonstigen Insecten dagegen stufenweise ab, wie folgende Tabelle zeigt:

| Es wurden beobachtet: | 1. Im Tieflande | | 2. Auf den Alpen überhaupt | | 3. Ueber der Baumgrenze | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a. Insectenarten | b. Verschiedene Blumenbesuche | a. Insectenarten | b. Verschiedene Blumenbesuche | a. Insectenarten | b. Verschiedene Blumenbesuche |
| Käfer . . . . . | 129 | 469 | 83 | 337 | 33 | 134 |
| Zweiflügler . . . | 253 | 1598 | 348 | 1856 | 210 | 930 |
| Hautflügler . . . (Hymenopteren) | 368 | 2750 | 183 | 1382 | 88 | 519 |
| Schmetterlinge . . | 79 | 365 | 220 | 2122 | 148 | 1190 |
| Sonstige Insecten . | 14 | 49 | 7 | 15 | 3 | 6 |
| Zusammen . . | 843 | 5231 | 841 | 5712 | 482 | 2779 |

Von 1000 verschiedenen Blumenbesuchen (verschieden entweder in Bezug auf die Blumen- oder auf die Insectenart)

| kommen also auf: | 1. Im Tieflande | 2. Auf den Alpen überhaupt | 3. Ueber der Baumgrenze |
|---|---|---|---|
| Käfer . . . . . | 89.66 | 59.00 | 48.22 |
| Zweiflügler . . . . | 305.49 | 324.93 | 334.65 |
| Hymenopteren . . . | 525.71 | 241.95 | 186.76 |
| Schmetterlinge . . . | 69.77 | 371.50 | 428.31 |
| Sonstige Insecten . . | 9.37 | 2.62 | 2.16 |
| Summa . . | 1000.00 | 1000.00 | 1000.00 |

Manche Blumen, die sich durch ihre Blütheneinrichtung als den Bienen angepasst kennzeichnen, werden auf den Alpen vorwiegend oder selbst ausschliesslich von Faltern besucht und gekreuzt und verrathen dadurch ihre Herkunft aus anderen Gebieten.

C. An Grösse, Farbenglanz, Duft und Honigabsonderung sind die Alpenblumen denen des Tieflandes überlegen, an Grösse jedoch nicht absolut, sondern nur relativ, im Vergleich zu den verkleinerten Stengeln und Blättern. Farbenglanz und Duft scheinen im Ganzen etwas durch die intensivere Belichtung gesteigert zu sein; eine sehr auffallende Steigerung haben sie aber nur durch die Auswahl der Insecten, besonders bei den Falterblumen erfahren. Die Aehnlichkeit der polaren und alpinen Blumenwelt scheint sich bis zu den äussersten Grenzen beider zu erstrecken.

Den Schluss des Werkes bilden ein sorgfältig ausgearbeitetes systematisch-alphabetisches Verzeichniss der (841) auf den Alpen beobachteten Blumen besuchenden Insectenarten mit Andeutung der von jeder Art besuchten Blumen und ihrer Anpassungsstufen (S. 569—605) und ein alphabetisches Verzeichniss der erwähnten Pflanzenarten (S. 606—611).

9. **D. Wetterhan. Das Alter der Orchideen.** (No. 126).

In seiner Besprechung des Grant Allen'schen Werkes „The colour sense" (Nature Vol. XIX, p. 50), in welchem die Blumenentwickelung der Monocotylen als der Dicotylen nachgefolgt betrachtet wird, weil ihre Blüthen weniger differenzirt seien, hatte Wallace geäussert, bei den Orchideen sei im Gegentheile die Blüthenhülle höher differenzirt als in irgend einer anderen Pflanzenfamilie; und sowohl nach ihrer Verbreitung über die ganze Erde als nach der wunderbaren Complicirtheit ihres Baues müssten im Gegentheile die *Orchideen* als eine der ältesten Blumenfamilien betrachtet werden. Wetterhan ist derselben Ansicht und macht zu Gunsten derselben noch geltend: 1. Von 50 *Orchideen* des deutschen Reichs (nach Garcke's Flora) kommen 41 auch auf den Britischen Inseln vor. Diese müssten, da sie sich nicht über den Kanal hinüber hätten verbreiten können[1]), schon vor der Bildung desselben dorthin gelangt sein. 2. Die räthselhafte Blütheneinrichtung von *Ophrys* und *Himantoglossum*[2]) weise auf bei uns nicht mehr vorhandene Insecten als Kreuzungsvermittler hin. 3. Ebenso lasse sich aus dem häufigen Unbefruchtetbleiben der Kreuzung vortrefflich angepasster Arten, aus der seltenen Fortpflanzung mancher Arten durch Samen trotz reichlicher Samenproduction, und aus der Rückkehr der *Ophrys apifera* zur spontanen Selbstbestäubung auf eine seit der Ausprägung der *Orchideen*-Blüthen stattgehabte Umwandlung der Lebensbedingungen schliessen.

10. **Behrens, W. Biologische Fragmente.** (No. 9.)

Verf. fand Ende Mai auf der Insel Spiekeroog, von der man 162 Phanerogamen kennt, 22 derselben, also 15%, in Blüthe; darunter 7 (= 32%) der gefundenen anemophile, 15 (= 68%) entomophile Arten, die windblüthigen Arten vorherrschend auf den Wiesendistricten der Insel in der Nähe des Wattstrandes, welche den heftigen, um jene Zeit fast unaufhörlich wehenden Winden ungehinderten Zutritt gestatten, die Insectenblüthen fast

---

[1]) Die Samen der *Orchideen* erscheinen im Gegentheile für eine weite Ausbreitung durch den Wind ganz vortrefflich geeignet. (Ref.)

[2]) *Ophrys muscifera* wird, wie ich inzwischen gezeigt habe, ohne Zweifel, *Himantoglossum* sehr wahrscheinlich durch Dipteren befruchtet. (Ref.)

ausnahmslos in den Dünen, deren vor dem Wind geschützte Thäler auch den Insecten eine Zufluchtsstätte darbieten. Die Anzahl der anemophilen Pflanzen (32%) ist nach dem Verf. im Vergleich zu den entomophilen (68%) eine ungemein grosse. Viele der Frühlingsblumen *(Lotus, Viola canina* var., *V. tricolor* var., *Taraxacum, Senecio vulg., Armeria)* fand er auf den Dünen intensiver gefärbt und grossblumiger als auf dem wenige Meilen entfernten Festlande. Beides erklärt er sich aus der grossen Armuth der Nordseeinseln an Insecten, die zur Kreuzung einer reicheren Blumenwelt nicht ausreichen und selbst von der vorhandenen nur die augenfälligeren besuchen.

Sodann bespricht Verf. die *Batrachium*-Arten; *hederaceum, aquatile, divaricatum* und *fluitans* und die Abänderungen des *aquatile*, um an den einen und anderen nachzuweisen, dass bei diesen im Boden festgewurzelten Wasserpflanzen die Blätter sich um so länger gezogen ausbilden, je schneller fliessend das Wasser ist. Ein ausführlicherer Aufsatz des Verf. unter dem Titel „Anatomische Untersuchungen über den Einfluss des hydrodynamischen Drucks auf die Bildung der Blätter von Wasserpflanzen" wird in nahe Aussicht gestellt. Hier unterscheidet er von *Batrachium aquatile*: A. Form des schnell fliessenden Wassers: *B. aquatile trichophyllum*. B. Form des langsamer fliessenden oder stehenden Wassers: *B. aquatile heterophyllum*: a. *laciniatum*, b. *tripartitum*, c. *quinquelobatum*, d. *peltatum*. C. Landform: *B. aquatile succulentum*. Jede der 5 Wasserformen kommt schlaff und starr, grossblumig und kleinblumig, auch die Landform gross- und kleinblumig vor, woraus sich 22 Formen des *Batrachium aquatile* ergeben.

10b. **W. Breitenbach. Die Entstehung der geschlechtlichen Fortpflanzung** (No. 20) bietet weder irgend eine neue Thatsache noch irgend einen neuen Gesichtspunkt.

## 2. Wirkungen der Selbstbefruchtung und Kreuzung.

Aus diesem wichtigen Beobachtungsgebiete, welches durch Darwin zur festen Grundlage unserer Blumentheorie geworden ist (vgl. Bot. Jahresber. 1876, S. 936), liegt diesmal ausser einigen Einzelbeobachtungen eine umfassendere Arbeit nur von Orazio Comes vor, demselben, der sich bereits früher durch sein Unverständniss der Darwin'schen Forschungsergebnisse hervorgethan hat (vgl. Bot. Jahresber. 1874, S. 902 und 1875, S. 908). Auch noch im Jahre 1879 kennt Comes nur sich selbst befruchtende (homocline) und durch Insecten gekreuzt werdende (heterocline) Blumen und hat von einer Anpassung der Blumen an Kreuzung bei eintretendem, an spontane Selbstbefruchtung bei ausbleibendem Insectenbesuche noch keine Ahnung.

11. **Orazio Comes. Ueber die Bestäubung der Pflanzen.** (No. 25.)

„Im Anschluss an seine früheren Arbeiten giebt Verf. im ersten Theile dieser Abhandlung Nachricht von einer Anzahl Species, die, obgleich z. Th. mit grossen und auffallenden Blumenkronen ausgestattet, doch der homoclinen Bestäubung fähig und mittelst derselben vollkommen fruchtbar sind. Im zweiten Theil wird dann für *Petunia nyctaginiflora* Juss., *Scabiosa ochroleuca* L., *Godetia Lindleyana* Spach., *Gypsophila elegans* Bieb. die Unmöglichkeit der Selbstbestäubung und die daraus folgende Nothwendigkeit heterocliner Bestäubung gezeigt.

Im dritten Abschnitt schliesslich fasst Verf. die Resultate dieser und seiner beiden vorhergehenden einschlägigen Arbeiten zusammen und giebt ein tabellarisches Bild der darin erhaltenen Resultate. Wir geben letzteres hier wieder. Es zeigen

I. Autogamie ohne besondere Bewegung der Geschlechtsorgane

A. Durch die bezügliche Stellung der Geschlechtsorgane: *Nicotiana fragrans* Bernh., *N. glauca* Graham, *Echinopsis*, *Vitis vinifera* L., *Cynoglossum cheirifolium* L., *Quamoclit vulgaris* Chois., *Qu. coccinea* Moench., *Galanthus nivalis* L., *Cyclamen neapolitanum* Ten., *Solanum nigrum* L., *Cerinthe aspera* Roth.

B. Durch Bedingungen der Entwickelung

$b_1$ des *Androecenms*: *Nicotiana Tabacum* L., *N. rustica* L., *Hyoscyamus albus* L., *Collomia coccinea* Lehm., *C. linearis* Nutt.

$b_{11}$ Des Gynaeceums: *Aquilegia vulgaris* L., *Hesperis tristis* L., *Diplotaxis eru-*

*coides* DC., *Draba rupestris* R. Br., *Myagrum perfoliatum* L., *Bunias Erucago* L., *Lepidium ruderale* L., *Erysimum aurcum* Bieb., *Sisymbrium officinale* Scop., *Maurandia Barkleyana* Lindl.

C. Durch besondere Bewegungen der Perigonial-Appendices: *Echeveria coccinea* DC., *Ornithogalum narbonense* L, *Arabis collina* Ten., *Calandrinia grandiflora* Lindl.

II. Autogamie, verursacht durch besondere Bewegungen der Geschlechtsorgane.

A. Ohne Mithilfe der Blüthenhüllen:

a. Durch Einzelbewegungen

b. des Androeceums: *Ruta graveolens* L., *Loasa aurantiaca* Hook., *Brassica mollis* Vis., *B. fruticulosa* Cyr., *Agrimonia Eupatorium* L., *Scrophularia peregrina* L., *Celsia coromandeliana* Wahl;

$b_1$ des Gynoeceum's: *Helleborus foetidus* L., *Althaea ficifolia* Cav.

$a_1$. Durch gleichzeitige Bewegungen: *Pentapetes phoenicea* L., *Cobaea scandens* Cav., *Nigella damascena* L., *Verbascum Thapsus* L., *V. phlomoides* L.

B. Unter Mitwirkung der Blüthenhüllen: *Tricyrtis hirta* Hook., *Oenothera biennis* L., *Mirabilis Jalapa* L., *Agrostemma Coronaria* L., *Cerastium repens* L., *Convolvulus tricolor* L.

Dagegen zeigen:

A. Dichogamie, nothwendig durch die bezügliche Stellung der Geschlechtsorgane: *Plumbago capensis* Thunb., *Calonyction speciosum* Chois., *Asclepias curassavica* L., *Stapelia grandiflora* Mass., *Nierembergia frutescens* Dur., *Nelumbium speciosum* W., *Petunia nyctaginiflora* Juss.

B. Dichogamie, bedingt durch die nicht gleichzeitige Entwickelung der beiden Geschlechter: *Panax aculeatum* Act., *Saponaria calabrica* Juss., *Saxifraga rotundifolia* L., *Allium descendens* L., *Nemophila maculata* Benth., *Scabiosa ochroleuca* L., *Godetia Lindleyana* Spach., *Gypsophila elegans* Bieb.

Verf. zieht endlich aus seinen eigenen Beobachtungen, wie aus den Angaben anderer Autoren (im Anschluss an Caruel) den Schluss, dass weder die Autogamie noch die Dichogamie als absolutes Naturgesetz aufgestellt werden können, sondern nur als Regel für eine gewisse Reihe von Organismen, eine Regel, die wahrscheinlich in Hinsicht auf die zahlreichen Ausnahmen mehr oder weniger dehnbar sei". O. Penzig.

12. **Beale, W. J. Kreuzungsversuche mit Pflanzen derselben Varietät.** (No. 7.)

Gelber Mais (Yellow dent corn) wurde von zwei Leuten in verschiedenen Gegenden Michigans bezogen. In dem einen Falle war der Mais mindestens 10, im anderen mindestens 15 Jahre in derselben Farm gehalten worden. Beide Sorten wurden in abwechselnden Reihen gepflanzt und von der einen Sorte von Reihen alle Spitzen abgeschnitten, so dass an diesen Stöcken vollkommene Kreuzung gesichert war. Der aus dieser Kreuzung gewonnene Same wurde aufbewahrt und zum Vergleich mit nicht so gekreuztem Mais gesät. Der Ertrag aus dem gekreuzten übertraf den Ertrag aus dem nicht gekreuzten im Verhältniss von 153 : 100.

Ebenso wurden schwarze Wachsbohnen, die aus (durch Bienen bewirkter) Kreuzung an verschiedenen Orten gewachsener Exemplare derselben Varietät erhalten waren, in abwechselnden Reihen mit solchen gepflanzt, die mindestens 9 Jahre an demselben Orte gezogen waren. Der Ertrag der gekreuzten von zum Kochen geeigneten Hülsen übertraf den der nicht gekreuzten (am 22. Juli) im Verhältniss von 353 : 108 (am 9. August der Ertrag an eben solchen oder älteren Hülsen) 1048 : 883 (am 16. September) 1859 : 818. Das Durchschnittsgewicht einer gleichen Zahl Bohnen fiel dagegen zu Gunsten der Nichtgekreuzten aus, im Verhältniss von 100 : 79.

12a. **Moigno. Die künstliche Befruchtung.** (No. 79b.)

Um gefüllte *Petunien* zu erzielen, soll man die Blüthen einfacher castriren und mit dem Pollen gefüllter befruchten.

13. **von Liebenberg. Versuche über die Befruchtung bei den Getreidearten.** (No. 57.)

Verf. hat die Absicht, Rimpau's Selbstbefruchtungs- und Kreuzungsversuche mit Roggen und Weizen (Bot. Jahresber. 1877, S. 741) in umfassenderer und vervollkommneter Weise zu wiederholen und auch auf Hafer und Gerste auszudehnen. Im vorliegenden Aufsatze werden blos die im Sommer 1879 zu diesem Zwecke von ihm angestellten Vorversuche mitgetheilt. Verf. stülpt über die Aehren kurze Cylinder, die oben und unten durch eine mit Watte verstopfte Glasröhre den Luftzutritt gestatten. Der Zwischenraum zwischen der unteren Oeffnung des Cylinders und dem Halme ist durch einen diesen umschliessenden Kork und Watte ausgefüllt Die angestellten Versuche bestätigen die von Rimpau nachgewiesene Möglichkeit spontaner Selbstbefruchtung bei der einzelnen Weizenblüthe und die Selbststerilität des Roggens, die jedoch in aller Strenge nur für die einzelne Blüthe, in geringerem Grade für die Blüthen derselben Aehre, in noch geringerem für die Aehren derselben Pflanze gilt, die sich gegenseitig mit einigem Erfolg befruchten können. Für Gerste *(Hordeum vulgare)* und Hafer bestätigt Verf. die in grossem Umfange stattfindende spontane Selbstbefruchtung.

14. **Haberlandt, G. Die Samenproduction des Rothklees.** (No. 45.)

Der rothe Klee *(Trifolium pratense)* bedarf, wie Darwin festgestellt hat, zur Fruchtbarkeit der Insecteneinwirkung. Da die Köpfchen zu Anfang und dann wieder ganz zu Ende ihrer Blüthezeit offenbar am schwächsten anlockend wirken, so lässt sich von vornherein vermuthen, dass der Kranz der untersten Blüthen und dann wieder die allerobersten am häufigsten unbesucht und steril bleiben werden. Verf. fand diese Vermuthung durch directe Untersuchung vollständig bestätigt. Die obersten 3—5 Blüthen des Köpfchens sind ausnahmslos taub, der unterste Kranz von Blüthen in der Regel. Verf. empfiehlt Schonung der hauptsächlich als Kreuzungsvermittler des Rothklees dienenden Hummeln und Vertilgung ihrer Feinde, vor Allem der Feldmäuse.

## 3. Farbe und Duft.

15. **Grant Allen. Der Farbensinn, sein Ursprung und seine Entwickelung.** (No 1.)

Obgleich dieses Werk keine neuen Beobachtungen mittheilt, so darf es doch nicht unerwähnt bleiben, da es die Entstehung der Farben in der organischen Natur und die Entwickelung des Farbensinnes bei den Thieren vom Standpunkte der Selectionstheorie aus in umfassender und lichtvoller Weise erörtert. Von besonderem Interesse in Bezug auf die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren sind Cap. 4.: Insecten und Blumen, in welchen der Verf. in allgemeinen Zügen die Entwickelung des Pflanzen- und Insectenlebens von der Steinkohlenperiode an bis zum Auftreten der ersten Insectenblüthler schildert, die Ausprägung des Farbensinns der Blumenbesucher durch den Vortheil erfolgreicherer Aufsuchung der Blumennahrung und die Ausbildung der Blumenfarben darstellt; Capitel 5, über den Farbensinn der Insecten, welches eine prächtige Schilderung der durch die Blumenzüchtung der Insecten an der Erdoberfläche hervorgebrachten Veränderungen enthält; Capitel 6, welches die Aussäungs-, Ernährungs- und Schutzausrüstungen der Samen bespricht und zeigt, dass die Wechselbeziehungen zwischen lebhaft gefärbten Früchten und höheren Wirbelthieren den Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insecten in vielerlei Beziehung parallel sind, und Capitel 9 und 10, die von der unmittelbaren und mittelbaren Rückwirkung des Farbensinnes auf die Bekleidungen der Thiere handeln.

16. **Gaston Bonnier. Ueber die Veränderung der Blumenfarbstoffe einer und derselben Pflanzenart mit der Höhe.** (No. 17.)

Verf. schliesst aus Beobachtungen, die er in den österreichischen Alpen und den Karpathen an 30 Blumenarten gemacht hat, dass bei ein und derselben Art unter übrigens gleichen Bedingungen mit zunehmender Höhe im Allgemeinen auch die Intensität der Blüthenfarben sich steigere, wofür unter andern *Myosotis silvatica* und *Campanula rotundifolia* als besonders deutliche Beispiele angeführt werden. Manche sonst weisse Blüthen (z. B. *Bellidiastrum*, *Bellis*, *Silene rupestris*) treten in grösserer Höhe rosenfarbig auf. Wie die mikroskopische Untersuchung an Ort und Stelle ergab, beruht die gesteigerte Farben-

intensität auf dem Auftreten zahlreicherer Farbstoffkörnchen, bezüglich intensiverer Farbstofflösung in den Zellen.

Bei den in ihrer Blumenfärbung überhaupt schwankenden Arten *Viola tricolor*, *Phyteuma spicatum* und *Geranium pratense* und ebenso bei *Rosa alpina* und *Erigeron alpinus* konnte eine Zunahme der Farbenintensität mit der Meereshöhe nicht constatirt werden.

**17. Gaston Bonnier et Ch. Flahault. Beobachtungen über die Abänderungen der Pflanzen nach den physischen Bedingungen der Umgebung.** (No. 16.)

Von den aufgestellten Beobachtungsergebnissen betreffen folgende die Farben und die Honigabsonderung der Blumen:

A. Variation mit der geographischen Breite.

1. Der Glanz der Farben nimmt im Allgemeinen mit der geographischen Breite zu, doch nicht in gleichem Verhältniss. Denn während z. B. der Glanz der Blumenkronen im Norden und Süden Frankreichs nicht merklich verschieden ist, haben viele wildwachsende Pflanzen (*Erodium Cicut.*, *Cirsium arv.*, *Carduus crispus*, *Calluna vulg.*, *Campanula*, *Scabiosa* etc.) und eben so viele cultivirte (*Phlox Drummondi*, *Aster chinensis*, *Lobelia Erinus* etc. etc.) in Scandinavien im Ganzen viel tiefere und glänzendere Farben der Blumenkronen als in Frankreich; ebenso manche Früchte (*Cotoneaster vulg.*, *Rubus saxatilis*, *Fragaria vesca* u. A.).

2. Die Absonderung zuckeriger Flüssigkeiten nimmt mit der geographischen Breite zu. Als Beleg dafür wird angeführt: *Silene inflata* und *Trifolium medium* gaben unter annähernd gleichen Bedingungen, wie durch Messung des aus den einzelnen Blüthen entnommenen Honigs mit einer graduirten Pipette ermittelt wurde, in Norwegen (Domaas) mehr Nectar als in Frankreich (Eure). Manche Blumen werden, nach den Verf., in Scandinavien reichlich von Hummeln besucht, denen in Frankreich und Deutschland keine Hummelbesuche zu Theil werden, in bedeutender Höhe selbst reichlicher als auf den Alpen.

Der Honigthau scheint in Scandinavien reichlicher aufzutreten als in Frankreich.

B. Variation mit der Höhe.

Den vorhergehenden analoge Abänderungen der Pflanzen trifft man, aber viel weniger in die Augen springend, wenn man in der Höhe fortschreitet.

Die Alpenblumen haben im Allgemeinen etwas dunklere, glänzendere Farben als die der Ebene; bei manchen (*Echium vulgare*, *Geranium robert.*, *Campanula rotundifolia* u. A.) lässt sich dies innerhalb derselben Art erkennen. *Silene inflata* fanden die Verf. merklich honigreicher bei 15—1800 als bei 2—500 m Meereshöhe. Nach der Bienenzuchtstatistik der Ostpyrenäen (Layens, Elevage des Abeilles p. 206, 207, Paris 1876) besitzt dieses Departement 19829 Bienenstöcke, die ziemlich gleichmässig zwischen 0 und 1500 m Höhe vertheilt sind. Der durchschnittliche Ertrag der Bienenstöcke, nach Zonen von 300 zu 300 m geordnet, ist folgender:

| | |
|---|---|
| 0—300 m = 3.06 k | 900—1200 m = 7.00 k |
| 300—600 m = 4.08 k | 1200—1500 m = 9.33 k. |
| 600—900 m = 5.00 k | |

Nach der Vermuthung der Verf. beruht diese Verschiedenheit auf den schroffen Wechseln (alternances accentuées) in der Temperatur und dem Feuchtigkeitszustande der Luft, die mit der Höhe an Intensität zunehmen.

**18. Flahault, Ch. Neue Beobachtungen über die Veränderungen der Pflanzen in Folge der physischen Bedingungen der Umgebung.** (No. 41.)

Verf. ist, wie 1878 mit Gaston Bonnier, so 1879 nochmals allein nach Scandinavien (diesmal Nordschweden und Lappland) gereist, um den Einfluss des Lichtes auf die Farbstoffe der Blumen, die Grösse der Blätter und die Anhäufung der Reservestoffe zu untersuchen.

(Zur Bestätigung des Satzes, dass unter übrigens gleichen Bedingungen die Dimensionen der Blätter sich in dem Masse vergrössern, als man gegen die hohen Breitengrade vorschreitet, werden die Mittelwerthe zahlreicher Blattmessungen mitgetheilt, die der Verf. in Göteberg (57° 42′) und Piteå (65° 19′) an *Betula odorata*, *Ulmus montana*, *Populus tremula* und *Cerasus Padus* angestellt hat.)

Ueber die Entwickelung der färbenden Stoffe der Blüthen ist der Verf. zu folgenden Ergebnissen gelangt:

Wenn man Exemplare einer Pflanze sich zur Blüthe entwickeln lässt, nachdem man sie ihrer Blätter und des grössten Theils ihrer mit Reservestoffen gefüllten unterirdischen Stengel beraubt hat, so bringt sie etwas blasser gefärbte Blüthen hervor, als die unversehrt gelassenen Exemplare *(Saxifraga ornata, Leontodon autumnalis, Campanula rotundifolia).* Also, schliesst der Verf., steht die Färbung der Blumen in Abhängigkeit (est corrélative de) von der Assimilation oder der Gegenwart von Nahrungsvorrathsstoffen.

Zu weiterer Bestätigung des Satzes, dass die längere tägliche Belichtungsdauer höherer Breitengrade eine lebhaftere Färbung der Blüthen bedinge, wurden Samen gewisser Blumen zu Upsala, anderer zu Paris, anderer zu Erfurt eingesammelt, jede Samensorte in zwei Hälften getheilt und gleichzeitig die eine im jardin des plantes zu Paris, die andere im botanischen Garten zu Upsala ausgesäet, nach möglichster Gleichstellung der Lage und Bodenbeschaffenheit — bei an sich schon annähernd gleicher mittlerer Sommertemperatur und Regenmenge beider Orte. Nur *Impatiens Balsamina* und *Eschscholtzia californica* var. *aurantiaca* boten in Paris und Upsala keinen bemerkenswerthen Farbenunterschied dar. Alle anderen Arten und Varietäten (*Tagetes erecta, lucida, Eschscholtzia californica* und var *albo-rosea, Lobelia Erinus, Phlox Drummondi* und Varietäten, *Antirrhinum majus* und Varietäten) gaben in Schweden lebhafter gefärbte Blüthen als in Paris. Von wild wachsenden Blumen zeigten am deutlichsten *Epilobium spicatum, Leotondon autumnalis, Calluna vulgaris* und *Campanula rotundifolia* in Lappland sich dunkler gefärbt als in und bei Paris.

Sowohl die Farbenunterschiede dieser vier wild wachsenden, als die von sechs cultivirten Blumen *(Tagetes erecta, lucida, Phlox Drummondi* zwei Var., *Antirrhinum majus, Lobelia Erinus)* im hohen Norden und in Paris werden vom Verf. auf einer Farbendrucktafel dargestellt.

Auch in Bezug auf die grössere Menge angehäufter Reservestoffe in höheren Breiten kommt er zu demselben Ergebniss wie früher, dass dieselbe durch die längere Dauer der täglichen Belichtung bedingt sei. Zum Schluss theilt er die Verbreitungsgrenzen einiger scandinavischen Pflanzen mit.

19. **Wallace, Alfred R. Die Farbe in der Natur.** (No. 124.)

In einer Besprechung des Grant-Allen'schen Werkes über den Farbensinn (The Colour-Sense) bringt Wallace zur Widerlegung von Grant-Allen aufgestellter Ansichten mehrere für das Verständniss der Wechselbeziehungen zwischen Thieren und Pflanzen wichtige Thatsachen bei, die hier Erwähnung verdienen:

Nach Grant-Allen haben schöne Farben der Früchte ausschliesslich die Bedeutung, Thiere anzulocken, die die Früchte verzehren und die Samen ausbreiten. Ferner schliesst Grant-Allen daraus, dass die uns beliebtesten Früchte auch von den meisten Vögeln und anderen Thieren besonders gerne gefressen werden, auf Gemeinsamkeit des Geschmackes bei allen Thieren. Dagegen führt Wallace die Früchte von *Citrullus colocynthus* (*Cucurbitacee* aus Palästina) und *Solanum sanctum* als prächtig gefärbt und dabei uns höchst widerlich schmeckend an, als Beweis, dass entweder Thiere, die sie verzehren, einen anderen Geschmack haben müssen als wir, oder dass, wenn diese Früchte nicht verzehrt werden, ihre Farbe eine andere Bedeutung als die von Grant-Allen behauptete haben muss. *Calotropis procera* (*Apocynee* aus Palästina) hat glänzend gelbe Früchte von Apfelgrösse, während ihre dünnen, flachen Samen, mit seidenartigen Fäden beschwingt, durch den Wind ausgebreitet werden.

Ferner macht Wallace auf das verschiedene Verhältniss aufmerksam, in dem Weiss, Gelb, Roth und Blau einerseits bei den Blumen, andererseits bei den Früchten entwickelt sind. Nach Hooker's „British Flora" und Mongredien's „Trees and Shrubs for English Plantations" stellt er (indem er Schwarz bei den Früchten als dem Blau der Blumen entsprechend betrachtet) folgende Tabelle auf:

| Blumen | Weiss | Gelb | Roth | Blau |
|---|---|---|---|---|
| British Flora . . . . | 292 | 228 | 168 | 123 |
| Trees and Shrubs . . | 160 | 73 | 62 | 37 |
| Zusammen . . . . . | 452 | 301 | 230 | 160 |

| | Früchte | | | |
|---|---|---|---|---|
| British Flora . . . . | 2 | 3 | 33 | 24 |
| Trees and Shrubs . . | 5 | 11 | 35 | 21 |
| Zusammen . . . . . | 7 | 14 | 68 | 45. |

Gegen den von Grant-Allen behaupteten allgemeinen Zusammenhang von gefärbten Blumen und gefärbten Insecten macht Wallace geltend, dass, nach seinen eigenen und Bates' Beobachtungen, in den tropischen Wäldern von Para lebhaft gefärbte Blumen sehr spärlich, prächtig gefärbte Schmetterlinge dagegen in endloser Mannigfaltigkeit vorkommen.

Gegen den von Grant-Allen behaupteten Zusammenhang lebhaft gefärbter Vögel und schönfarbiger Blumen oder Früchte, von denen sie leben, führt Wallace die prächtige Färbung vieler (nicht von Blumen oder Früchten lebenden) Fasane und die dunkle Färbung der australischen Honigvögel (Nectarinia) an, die von schön gefärbten Blumen leben.

20. **Hildebrand, T. Die Farben der Blüthen in ihrer jetzigen Variation und früheren Entwickelung.** (No. 52.)

Verf. gibt in der vorligenden Abhandlung lehrreiche Zusammenstellungen meist bereits bekannter, auf das genannte Thema bezüglicher Thatsachen, an die er dann allgemeine Betrachtungen anknüpft.

Im ersten Abschnitte „Thatsachen der Variation" weist der Verf. an einer Anzahl theils in der freien Natur, theils unter dem Einflusse der Cultur variirender Blumenfarben nach, dass eine variirende Species nicht jede beliebige Farbe annehmen kann, sondern sich in dem Farbenkreise bewegt, den ihre nächsten Verwandten zeigen. So zeigt z. B. die Gartennelke, *Dianthus Caryophyllus,* die verschiedensten Abstufungen vom dunkelsten Roth bis zu Weiss, ausserdem schwach ausgesprochene Hinneigung einerseits zu Gelb, andererseits zu Violett; ebenso die Arten der Gattung *Dianthus* und *Silenen* überhaupt. Der Farbenkreis der Stockrose *Althae rosea* ist etwas weiter, indem er sich von Roth bis Violett und fast Schwarz erstreckt, und auch reines Gelb darbietet; ebenso bei den *Malven* und *Malvaceen.* Ebenso wird an den Farbenabänderungen von *Mathiola incana, Cheiranthus Cheiri, Anemone coronaria, Ranunculus asiaticus, Impatiens Balsamina, Primula Auricula, Rhododendron indicum, Erica Tetralix* und mehreren anderen wilden und cultivirten Blumen gezeigt, dass, wenn eine rothe oder gelbe Species variirt, die Variation sich darnach richtet, welche Farbe die Mehrzahl der verwandten Species derselben Gattung oder der ganzen Familie zeigt; herrscht in der Gattung das Roth vor, so kann in den Variationen eine Annäherung zum Blauen eintreten; herrscht hingegen das Gelb vor, so findet eine solche Annäherung nicht statt.

Sodann werden solche in der Farbe variirende Arten besprochen, die in der freien Natur vorzugsweise blau gefärbt sind, nämlich *Hepatica triloba, Delphinium Ajacis* und *Consolida, Aquilegia vulgaris, Salvia pratensis, Centaurea Cyanus* und *montana, Vinca minor, Polygala vulgaris, Tradescantia virginica, Scilla bifolia* und *nutans,* und einige andere, um an denselben zu zeigen, dass die blaue Blumenfarbe, wenn sie einmal erreicht ist, mit einer gewissen Zähigkeit festgehalten werde und in der Regel nur nach Violett, Roth und Weiss, nicht nach Gelb hin variire. Als einzige blaue Blume, die nicht nur nach Violett, Roth und Weiss, sondern auch nach Gelb variire, wird sodann die Hyacinthe, *Hyacinthus orientalis,* als Gattungen, in denen alle diese Blumenfarben auftreten, werden *Aquilegia, Polygala, Lupinus, Statice, Solanum, Sedum, Tropaeolum, Sisyrinchium, Linum,* als Gattung mit blauen und gelben Farben wird *Iris* genannt.

Als allgemeiner Satz wird aufgestellt, dass, wenn eine Art überhaupt in der Blumenfarbe variirt, Weiss stets unter den Variationsfarben sei und am leichtesten erreicht werde.

Dass auch die bei manchen Pflanzen im Verlaufe der Entwickelung der einzelnen Blüthen nach einander auftretenden Blumenfarben stets solche sind, welche verwandte Arten von Anfang an als Charakter zeigen, wird an *Hibiscus mutabilis* (Weiss, Gelblich, leuchtend Roth), *Aesculus Hippocastanum* (die Flecken auf den Blumenblättern erst Gelb, dann Orange, schliesslich Rosenroth), *Lantana* (Gelb, Orange, Purpur), *Myosotis, Pulmonaria* u. a. nachgewiesen. Als Belege dafür, dass derselbe Satz auch auf die durch Knospen-

variation an derselben Pflanze nach einander auftretenden Blumenfarben gelte, werden ausser schon von Darwin angeführten Fällen (Domestication I, p. 494) *Cyclamen persicum* *Gladiolus*-Arten und die indischen *Azaleen* genannt.

Im zweiten Abschnitte der Abhandlung, überschrieben „Entwickelungsweise der Blüthenfarben" deutet der Verf. zunächst die Ergebnisse derjenigen Untersuchungen kurz an, welche über die Entstehung der Blumenfarben vorliegen. Hiernach entstehen dieselben a. durch Umänderung des Chlorophylls (meist in gelbe oder orange, selten in rothe, violette oder blaue Farbkörper) oder durch Entfärbung oder Nichtbildung desselben (weisse Blumenfarbe), b. durch Umänderung des Zellsaftes bei gleichzeitiger Entfärbung des Chlorophylls (besonders bei fast allen violetten und blauen Blumenfarben), c. durch combinirte Wirkung von beiderlei Umänderungen (theils leuchtende, theils schmutzige Mischfarben). Sodann werden die spärlichen, bis dahin angestellten Versuche über den Einfluss des Lichtes, der Temperatur und des Bodens auf die Blumenfarben mitgetheilt (wobei die wichtigen Versuche Schübelers über die Lichtwirkung hoher Breitengrade auf Pflanzenfarben noch keine Erwähnung finden. Ref.). Die Wirkungen aller dieser drei Agentien haben wir uns, nach dem Verf., nur als mittelbare vorzustellen, welche, indem sie sich ändern, das ganze Leben und Wesen der Pflanze erschüttern und so in einen zu Bildungsabweichungen geneigten Zustand versetzen, in welchem dann die specifische und individuelle Disposition der Pflanze zur Ausbildung dieser oder jener Farbe führt.

Hierauf wird die von Frank und Lachenmeyer durch chemische Reactionen begründete Unterscheidung der Blüthenfarben in eine oxydirte Farbenreihe (Gelb, Gelblichorange, Orangeroth, Roth) und in eine desoxydirte (Roth, Violettroth, Bläulichviolett, Blau) im Auszuge mitgetheilt. Endlich werden die zwischen den Farben der Blumen und den Besuchen ihrer Kreuzungsvermittler einerseits, dem Fernbleiben unberufener Gäste andererseits stattfindenden Wechselbeziehungen, sowie die in verschiedenen Klimaten verschiedenen Zahlenverhältnisse zwischen weiss, gelb, roth u. s. w. blühenden Blumenarten kurz besprochen. (Eine kritische Besprechung der Arbeit durch den Ref. findet sich Jen. Literaturzeitung 1879, No. 16.)

20a. **Müller, Hermann. Ueber die Entwickelung der Blumenfarben.** (Siehe Ref. No. 8.)

21. **Müller, Hermann. Saxifraga umbrosa, mit glänzenden, von Schwebfliegen gezüchteten Farben geschmückt.** (No. 98.)

Von den Dipteren sind die eifrigsten Blumenbesucher gewisse Schwebfliegen, die, selbst zierlich gefärbt, prächtige Blumenfarben lieben und, bevor sie Pollen fressen oder Honig saugen, gern eine Zeit lang vor ihren Lieblingsblumen frei in der Luft schweben, indem sie sich offenbar an der Farbenpracht derselben ergötzen. So beachtete Verf. wiederholt *Syrphus balteatus* vor den Blüthen von *Verbascum nigrum*, häufig Ascia podagrica und Melanostoma mellina vor *Veronica Chamaedrys*, in den Alpen die schlanke Sphegina clunipes vor *Saxifraga rotundifolia* und in seinem Garten Ascia podagrica vor *Saxifraga umbrosa*. Da den drei letztgenannten Blumenarten die genannten Schwebfliegen als die hauptsächlichsten Kreuzungsvermittler dienen, so lässt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass ihnen durch deren Blumenauswahl ihr Farbenschmuck zu Theil geworden (angezüchtet) ist.

Für die Beurtheilung des Farbensinns dieser Schwebfliegen geben daher die Farben dieser Blumen, besonders die der am zierlichsten gefärbten *Saxifraga umbrosa* einen guten Maassstab ab. Die schneeweissen Blumenblätter derselben sind mit farbigen Flecken geschmückt, die an Grösse und Lichtstärke von der Basis bis zur Spitze des Blumenblattes stufenweise abnehmen. Nahe der Basis nämlich, innerhalb des ersten Drittels ihrer Länge, zeigen sie einen grossen, unregelmässigen, intensiv gelben Fleck; etwa in der Mitte ihrer Länge folgt dann eine schmalere, die Seitenränder nicht erreichende Querbinde von rother Farbe, und zwar nach der Basis zu zinnober-, nach der Spitze zu carminroth; bisweilen ist diese Querbinde in mehrere getrennte Flecken aufgelöst; jenseits der Mitte endlich befinden sich noch 3 bis 8 rundliche Flecken von abgeblassterer violettrosenrother Farbe. Die Blumen von *Veronica Chamaedrys* beweisen, dass dieselbe Schwebfliege (Ascia) auch lebhaft blaue Farben wahrnimmt und züchtet.

22. **Müller, Hermann. Aehnlichkeit von Blumen und Früchten.** (No. 94.)

Dass Blumen und Früchte die Anlockung der Thiere, welche ihnen als Kreuzungsvermittler und als Aussäer dienen, vielfach durch ähnliche Eigenthümlichkeiten (Farbe, Duft, süsse Genussmittel) bewirken, ist bekannt. Eines der auffallendsten Beispiele der Aehnlichkeit von Früchten mit Blumen bietet vielleicht eine im Küstengebiete Südbrasiliens von Fritz Müller beobachtete *Clusia (Guttiferae)*, ein Strauch, der zur Zeit der Fruchtreife aus einiger Entfernung ganz wie mit Blumen bedeckt erscheint. Erst bei näherem Zusehen ergeben sich die scheinbaren Blumen als Früchte: in der Mitte einer jeden eine weissliche Mittelsäule, um sich herum fünf sternförmig ausgebreitete weissliche Fruchtklappen; auf jeder derselbe liegt ein länglicher, mennigrother Körper — der in eine weiche, ölreiche, rothe Masse eingebettete Same.

23. **Reichenau, W. v. Die Duftorgane der männlichen Ligusterschwärmer.** (No. 112.)

Dieser Aufsatz enthält folgende für die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und ihren Kreuzungsvermittlern wichtige Bemerkungen: „Keine Blüthen werden von den von mir beobachteten Duftfaltern mehr geliebt, als solche, welche ihren eigenen Geschlechtsduft nachäffen. Winden- und Ligusterschwärmer besuchen am liebsten die moschusduftende Schweizerhose (Weigelia), dann die einen betäubenden Honigmoschusduft aushauchende Petunie; die Zygänen, welche ihren honigduftenden Reizapparat am letzten Hinterleibsring zu beiden Seiten der Zange in Gestalt zweier gelber, wohlgefüllter Blasen mit darauf befindlichen Haarschuppen aufzuweisen haben, treiben sich zu halben Dutzenden auf der honigduftenden Scabiose und Flockenblume herum."

## 4. Nectarien.[1]) Leitung der Pollenschläuche.

24. **Behrens, W. J. Anatomisch-physiologische Untersuchungen der Blüthennectarien.** (No. 11.) Vorläufiger Bericht über die allgemeinen Ergebnisse der folgenden Arbeit.

25. **Behrens, W. J. Die Nectarien der Blüthen.** (No. 12.)

Im ersten Abschnitte dieser trefflichen Arbeit giebt der Verf. einen eingehenden, klaren geschichtlichen Ueberblick über die Kenntniss der Nectarien, in welchem er, im Gegensatze zu Gaston Bonnier, das durch die Sprengel-Darwinsche Blumentheorie gewonnene biologische Verständniss derselben zur vollen Geltung bringt. Als Gegenstand seiner Untersuchungen bezeichnet er sodann die Blüthennectarien, d. h. diejenigen Theile der Blüthe, die in ihrem Innern Nectar bereiten und auf die verschiedenste Art ausscheiden; als Nectar den meist süssen, flüssigen Stoff, der von den Nectarien ausgeschieden, von den Insecten als Nahrungsmittel oder zur Honigbereitung abgeholt wird.

Im ausführenden Theile werden aus einer grösseren Reihe von dem Verf. durchgeführter Beobachtungen einzelne zweckmässig ausgewählte Beispiele herausgegriffen, durch vortreffliche Abbildungen erläutert und im Einzelnen besprochen. Wir übergehen in dem kurzen Auszug, den wir von diesen eingehenden Schilderungen hier nur geben können, sowohl das über die Lage der Nectarien in den einzelnen Blumenarten Gesagte, als die angegebenen chemischen Reactionen und beschränken uns auf kurze Andeutung der hauptsächlichsten anatomischen und chemischen Ergebnisse.

1. *Ranunculus Ficaria L., polyanthemos L.* Secretion durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Epidermiszellen. Der Honig tritt in dem Winkel zwischen dem Blumenblatt und dem in seiner Basis sitzenden Schüppchen aus einer Zellschicht hervor, die sich von den darunter liegenden Zellen des Nectariumgewebes in nichts unterscheidet und jeder Cuticularbildung entbehrt. Alle diese Zellen sind dünnwandig, parenchymatös, auf Längs- und Querschnitt ziemlich unregelmässig vier- bis sechs- und mehreckig, mit gelbgefärbtem, grosskörnigem Metaplasma oder daneben mit transitorischer Stärke gefüllt. Der aus den Zersetzungsproducten dieser Stoffe gebildete Nectar tritt offenbar durch Wanddiffusion an die Oberfläche.

2. *Alchemilla vulgaris L., Polygonum fagopyrum L.* Secretion gleichfalls durch dünne, nicht cuticularisirte Epidermiszellen vermittelst Diffusion.

---

[1]) Vgl. auch Ref. No. 17.

Die Nectarien dieser beiden Arten stimmen in ihrem anatomischen Bau zum grossen Theil mit denen der vorigen Abtheilung überein; nur ist die oberste Schicht grosszelliger und ohne feste Metaplasmastoffe bei *Alchemilla*, mit vollständig wasserklarem Inhalte gefüllt, auf der Aussenfläche häufig mit klaren Tröpfchen ausgeschiedener zäher Nectarflüssigkeit besetzt, während die Zellen des Nectariumgewebes mit gelbem Metaplasma gefüllt sind.

3. *Rhinanthus major Ehrh.* Secretion wie in den vorhergehenden Fällen. Das Metaplasma lässt bei geeigneter Behandlung folgende Bestandtheile erkennen: 1. die wässerige Grundflüssigkeit, 2. eine kleinkörnige, den Hauptbestandtheil des Metaplasmas bildende Proteinstubstanz, 3. grössere Körner von Proteinstubstanz, 4. Amyloidbläschen, die erst durch Einwirkung von Alkohol ausgeschieden werden. Der Inhalt der oberflächlichen Zellschicht des Nectariums ist etwas verschieden.

4. *Agapanthus umbellatus* L'Herit. Secretion durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Zellen an zwei verschiedenen Orten des Fruchtknotens. Dieselbe Nectarienbildung findet sich bei zalhlreichen Monocotylen, besonders *Amaryllideen*, *Asparageen* und *Liliaceen*, so bei *Narcissus*, *Allium*, *Ornithogalum*, *Asphodelus*, *Scilla*, *Anthericum*, *Convallaria*, *Lloydia*[1]), *Hyacinthus*, *Muscari*, *Yucca*, *Aletris*, *Hemerocallis* etc. Alle diese haben ein doppeltes Nectarium, eines im Innern und eines an der Aussenseite der Fruchtknotenwand, und zwar an den Stellen, wo zwei Carpiden mit einander verwachsen sind. Aeusserlich entsprechen den drei Doppelnectarien drei Längsfurchen am Ovarium, die zur Blüthezeit mit Nectar gefüllt sind.

Hinter jeder dieser Längsfurchen, die ebenso wie die mit Spaltöffnungen versehene Aussenfläche des Ovariums mit cuticularisirter Epidermis überzogen sind, findet sich bei *Agapanthus*, durch eine Einschnürung von der Furche getrennt, eine Rinne und noch weiter nach innen eine die Fruchtknotenwand der Länge nach durchziehende, oben in die Furche mündende Spalte, die beide aus nicht cuticularisirter, gleich den umgebenden Zellen mit dichtem, körnigem, hochgelbem Metaplasma gefüllter Epidermis Nectar secerniren.

5. *Diervilla floribunda.* Secretion des Nectars durch dünnwandige Epidermispapillen auf dem Wege der Diffusion.

Bei *Diervilla (Caprifoliaceen)* stellt das Nectarium ein der Griffelbasis angeheftetes grünes Säulchen dar, das 1. aus einem Skelett von Fibrovasalsträngen, 2. aus einem parenchymatischen Grundgewebe und 3. aus einer Epidermisschicht mit rauher, cuticularisirter Oberfläche besteht, von der einzelne Zellen zu grossen, einzelligen, verkehrtflaschenförmigen, dünnwandigen, aber mit kleinen höckerförmigen Erhabenheiten versehenen Papillen auswachsen. Das Metaplasma dieses Nectariums besteht ganz vorwiegend aus Kohlenhydraten; nur die Zellen der Epidermisschicht sind reich an stickstoffhaltigen Substanzen. Im Metaplasma der Papillen, die farblosen Nectar secerniren, treten Amyloidbläschen auf, die mit Beendigung der Secretion verschwinden.

6. *Abutilon Hildebrandii, insigne, striatum. Althaea rosea* L., *Malva silvestris* L. Secretion an der Spitze vielzelliger Nectariumpapillen vermittelst Collagenbildung.

Bei *Abutilon* nimmt das Nectarium die horizontale Bodenfläche des Kelches mehr oder weniger vollständig ein; sein Gewebe besteht, wie gewöhnlich, aus kleinen, unregelmässig gelagerten, zartwandigen Parenchymzellen; nur die Zellen der oberflächlichen Schicht sind etwas grösser, und jede von ihnen trägt eine vielzellige Papille, deren Gipfelzelle auf folgende Weise zur Collagenbildung und Schleimausscheidung fortschreitet. Die anfangs ziemlich gleichmässig dicke Wand der Endzelle spaltet sich am obersten Gipfel derselben allmählig in der Mitte in eine äussere und innere Cuticula ähnliche Membran, die eine anfangs nur schmal halbmondförmige quellbare Wundsubstanz umschliessen. Letztere quillt und verschleimt allmählig in dem Grade, dass sie endlich, elliptisch angeschwollen, einen weit grösseren Raum einnimmt, als das nunmehr sehr verkleinerte Lumen der Gipfelzelle. Dann entsteht eine die Peripherie des oberen Zelltheils umziehende stärker glänzende Linie (Fugenlinie), aus der der Schleiminhalt austritt, worauf sich die äussere und innere Cuticularschicht

[1]) Bei *Lloydia* habe ich Nectarsecretion nur auf der Abstutzungsfläche der fleischigen Leiste bemerkt die sich auf der Mittellinie der Basis jedes Perigonblattes findet. Ref.

wieder schlaff auf einanderlegen, so dass sie eine napfförmige Vertiefung auf der Spitze der Zelle bilden. Aehnlich bei *Althaea rosea* und *Malva silvestris*.

7. *Tropaeolum majus*. Secretion durch einzellige Epidermispapillen vermittelst Collagenbildung an der Spitze.

Ein Querschnitt durch das Nectar absondernde Spornende zeigt als Bestandtheile desselben: 1. eine dickwandige, stark cuticularisirte Epidermis, 2. als Grundgewebe gewöhnliches Parenchym von zartwandigen rundlichen Zellen mit Intercellularräumen, 3. sechs Fibrovasalstränge, 4. um die Höhlung des Sporns concentrisch gelagert das kleinzellige, überall mit grobkörnigem Metaplasma gefüllte Nectariumgewebe, ebenfalls mit Intercellularräumen, auf seiner Oberfläche bedeckt von einer gleichmässigen Epidermis, auf der in gewissen Abständen Zellen zu einzelligen Papillen ausgewachsen sind, deren Spitze, in ähnlicher Weise wie bei *Abutilon*, verschleimt und Schleim secernirt. Die vom Verf. genau verfolgte Entwickelungsgeschichte des Nectariums zeigt, dass die merismatischen Zellen desselben ursprünglich wahres Protoplasma enthalten, dass später Kohlenhydrate in flüssiger Form einwandern und sich zuerst in gewissen Partien des Sporngewebes als Stärke aufspeichern, später das ganze Gewebe mit Ausnahme der Epidermis und der Fibrovasalien mit Stärke füllen, dass sodann die Wiederverflüssigung der Stärke im Sporngewebe beginnt, dann auch im Nectariumgewebe, von der Oberfläche desselben in das Innere fortschreitend, sich einstellt. Dieser neu entstandene Amyloidstoff bildet nun mit dem in den Nectariumzellen vorhandenen Plasma zusammen das hochgelbe Metaplasma, aus dem sich hauptsächlich die stickstofffreien Bestandtheile auf dem Wege der Diffusion durch das Nectariumgewebe in die Papillen begeben, in die verschleimende Wand einlagern und dann als Nectar ausscheiden.

8. *Nigella arvensis*. Secretion durch Verschleimung der Aussenwände der Epidermis unter Collagenbildung und Zertrümmerung der Cuticula.

Die Saftdrüse füllt den Innenwinkel der unteren knieförmigen Biegung des Petalums aus. Die Zellen des einen halbmondförmigen Raum einnehmenden Nectariumgewebes sind von gewöhnlicher Form, aber mit verdickten, elliptisch oder linsenförmig getüpfelten Zellwänden; sie sind mit grobkörnigem, solidem Metaplasma gefüllt, dem in vielen Zellen Stärke beigemischt ist. Die Epidermiszellen des Nectariums sind von demselben Bau wie die anderen, bis auf ihre dicken, stark cuticularisirten Aussenwände; sie sind ebenso wie das kurzcylindrische, zartwandige Parenchym, welches das Nectariumgewebe umschliesst, stärkehaltig. Die Secretion geht in der Wand der Nectariumepidermis vor sich; dieselbe verschleimt in denjenigen Theilen, welche der sie bedeckenden Cuticula am nächsten liegen; die Cuticula wird aufgetrieben und zerreisst, und der gebildete Schleim tritt nach aussen. Bald bildet sich unter der verschleimten Wandpartie eine neue Cuticula und die von ihr bedeckte Wand wiederholt denselben Vorgang. Hier wird also das Secret durch Collagenbildung einer ganzen Zellschicht erzeugt.

9. *Cestrum* sp. *(Solanaceae)*. Secretion wie bei Nigella.

Das Nectarium stellt einen wallförmigen Ring an der Fruchtknotenbasis dar. Sein Gewebe ist von gewöhnlicher Form, vollständig mit Proteïnstoffen gefüllt; in der Umgebung desselben ist massenhaft Stärke abgelagert, die während der Nectarabsonderung sich verflüssigt, dem Metaplasma des Nectariums beimischt und an der Darstellung des Nectars in hohem Masse betheiligt.

10. *Viola odorata* L., *canina* L.

Das Nectariumgewebe besteht wie gewöhnlich aus zartwandigem, polyedrischem Parenchym; die Zellen desselben, die anfangs mit geraden Wänden an einander stossen, runden sich später, indem sie sich von einander trennen, und grosse dreieckige Zwischenräume zwischen sich entstehen lassen. Das Metaplasma ist hier zartkörnig, fast farblos, flüssig, reichlich mit Amyloid, aber nur mit sehr geringen Spuren von Proteïnstoffen versehen. Grosse Zellkerne sind in ihm in fast allen Zellen eingebettet. Die Secretion wurde vom Verf. nicht beobachtet.

11. *Acer Pseudo-Platanus* L., Secretion des Nectars durch Spaltöffnungen (Saftventile) auf der Epidermisschicht.

Das Nectariumgewebe besteht aus dünnwandigem, tetra- bis hexagonalem Paren-

chym, das mit vielem, dichtem, gelbem Protoplasma gefüllt ist. Ueber diesem Gewebe lagert eine Subepidermalzellschicht mit dickwandigeren, in radialer Richtung etwa doppelt so langen Zellen, mit noch mehr und dichterem Metaplasma gefüllt. Das Protoplasma wird hier hauptsächlich aus groben massigen Proteïnkörpern gebildet, in welchen viele sehr kleine Stärkekörnchen zerstreut liegen. Auf die Subepidermalschicht folgt die Epidermis, aus quadratischen oder langgestreckten Zellen bestehend, von einer normal entwickelten Cuticula umschlossen, in kurzen Zwischenräumen von Spaltöffnungen unterbrochen, deren Schliesszellen vollständig mit körnigem Protoplasma und Stärkekörnchen gefüllt sind, während die Epidermis nur geringe Menge von Inhaltsstoffen aufzuweisen hat.

Die aus dem Metaplasma als Nectar abgeschiedenen Stoffe diffundiren in die den Athemhöhlen gleichwerthigen Hohlräume unter den Schliesszellen und werden schliesslich durch das offene Stoma nach aussen entleert.

12. *Symphytum officinale,* Secretion des Nectars ebenfalls durch Saftventile.

Die Stomaten der Saftventile, bei der vorigen Art oft etwas über die benachbarten Zellen hervorgehoben, sind hier eher etwas eingesenkt, die Schliesszellen mit so stark verdickten Wänden, dass nur ein kleines Lumen bleibt, die den Athemhöhlen entsprechenden Safthöhlen meist ziemlich klein. Das Metaplasma enthält nur Stoffe amyloïdischer Natur, aus denen zu gewissen Zeiten flüssige Schleimsubstanzen ausgeschieden sind; Protoplasmakörper kommen in ihnen nicht vor.

13. *Epilobium angustifolium* L. Secretion durch Saftventile mit kleinen Schliesszellen und grossen Höhlen.

14. *Anthriscus silvestris* Hoffm., *Pastinaca sativa* L., *Heracleum Sphondylium* L., *Daucus Carota* L. Secretion wie in den vorhergehenden Fällen. Nectarium mit Vorrichtung zum Festhalten des Secretes.

Das Nectariumgewebe des epigynischen Discus, durch seinen Inhalt von goldgelbem Metaplasma leicht kenntlich, dringt nicht sehr tief in das Discusgewebe ein. Es ist ein kleinzelliges, unregelmässig 4—6-eckiges, zartwandiges Parenchym, von einschichtiger, grosszelligerer Epidermis bedeckt, in welcher die Saftventile so tief eingesenkt liegen, dass die umgebenden Epidermiszellen oberhalb der kleinen Schliesszellen einen meist tiefen, trichterförmigen Schlund bilden. Die Epidermis ist von einer starken Cuticularschicht bedeckt, die mit sehr vielen gewundenen und unregelmässig durcheinander laufenden Leisten oder Wülsten versehen ist, die den völlig offen liegenden Nectar durch Adhäsion festhalten.

Auch in diesem Falle fehlen dem Metaplasma alle Proteïnstoffe; es besteht nur aus Amyloiden, in allen mit Metaplasma gefüllten Zellen finden sich Zellkerne.

15. *Aralia Sieboldi* H. Secretion ebenso; Haftvorrichtungen für den ausgeschiedenen Nectar noch stärker entwickelt.

Das Nectarium ist im Ganzen auch anatomisch vollständig übereinstimmend mit dem der *Umbelliferen* gebaut. Die Epidermiszellen sind aber nach oben zu in starke, stumpf conische Papillen ausgestülpt, welche die von halbmondförmigen, etwas dickwandigen Schliesszellen umgebenen Spaltöffnungen weit überragen. Die ganze Epidermis ist von einer dicken continuirlichen Cuticula bedeckt, die durch hervorragende Zapfen, Leisten und Wülste vollständig rauh ist und dadurch den von den Saftventilen ausgeschiedenen Nectar noch vollkommener festhält.

16. *Parnassia palustris* L. Secretion des Nectars gleichfalls durch Saftventile auf eigenen Saftmaschinen.

Die Saftmaschinen (Staminodien) bestehen aus einer gestielten, fleischigen, etwas ausgehöhlten, grünen Scheibe, deren Innenseite als Nectarium fungirt und aus 7—17 gestielten Köpfchen, die als Saftmaal (oder vielmehr als Anlockungsmittel der Fliegen, welche die Köpfchen für Tröpfchen halten! Ref.) dienen.

Das Secretionsgewebe ist, wie gewöhnlich, ein zartwandiges, kleinzelliges Parenchym, das auf seiner Oberfläche mit einer cuticularisirten Epidermis überdeckt und vollständig mit gewöhnlichem Metaplasma erfüllt ist. Die Absonderung des Nectars geschieht durch zahlreiche Spaltöffnungen, bei denen der Austritt des Secretes direct beobachtet wurde.

Ergebnisse. § 1. Der Name Nectarium ist als ein biologischer beizubehalten, in dem bereits oben angegebenen Sinne. § 2. Die Nectarien bestehen in der Regel aus einem Nectariumgewebe und davon mehr oder weniger differenzirten Secretionsorganen. Der das Nectarium umgebende Zellcomplex schliesst sich oft durch vorläufige Aufspeicherung fester, bei der Bildung des Nectars betheiligter Reservestoffe functionell an das Nectarium an. § 3. Das Nectariumgewebe ist fast stets durch Kleinzelligkeit, stets durch einen ihm eigenthümlichen Inhaltsstoff, das Metaplasma, von den umgebenden Parenchymmassen auffallend verschieden. Seine dünnwandigen Zellen bestehen aus der typischen primären unverholzten Cellulosewand. Wo ausnahmsweise die Zellwände verdickt sind (Nigella), gestatten grosse Tüpfel eine leichte Diffusion. Andere Pflanzentheile, die ähnlichen Functionen dienen (gewisse Drüsen, Nectarien an Laubblättern, tela conductrix im Griffel einiger Pflanzen), zeigen einen ähnlichen, mit der Secretion im innigsten Zusammenhange stehenden Bau. § 4. Epidermis und Cuticula. In der Mehrzahl der Fälle sind die Gewebe der Nectarien mit einer cuticularisirten Epidermis bedeckt. Da die Cuticula für Wasser, Gummi, Schleim, zuckerhaltige Flüssigkeiten u. s. w. undurchdringlich ist, so wird sie in allen Fällen, wo unter ihr Collagenbildungen stattfinden, von der sich vergrössernden Schleimmasse gesprengt; andernfalls sind zur Ermöglichung des Nectaraustritts auf ihrer Oberfläche Secretionsorgane vorhanden. In manchen Fällen ist die oberflächliche Zellschicht des Nectariums vollständig ohne Cuticula und wirkt dann als Diffusionsmembran für das austretende Secret. § 5. Secretionsorgane. Die Ausscheidung des Nectars findet statt:

A. Durch nicht cuticularisirte Oberflächenzellen des Nectariums vermittelst Diffusion.
   a. Oberflächenschicht mit Metaplasma erfüllt.
      α. Wände der Oberflächenschicht eben so dünn als die der anderen Zellen. *Ranunculus Ficaria*, *R. polyanthemos*.
      β. Desgl., die secernirenden Zellen aber im Innern der Fruchtknotenwand gelegen (Ovarialspalten) *Agapanthus umbellatus*.
      γ. Wände der Oberflächenzellen etwas dicker als die des Nectariumgewebes. *Rhinanthus major*.
   b. Oberflächenschicht nicht mit Metaplasma, sondern mit klarer Flüssigkeit erfüllt. *Alchemilla vulgaris*, *Polygonum Fagopyrum*.

B. Durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Epidermispapillen auf dem Wege der Diffusion. *Diervilla floribunda*.

C. Durch Bildung von Collagenschichten in der Zellwand unterhalb der Cuticula.
   a. Auf der ganzen Epidermisschicht mit Abhebung der Cuticula. *Nigella arvensis*, *Cestrum*.
   b. Desgl., die secernirenden Zellen aber im Innern der Fruchtknotenwand gelegen. *Scilla amoena*.
   c. Durch Collagenbildung an der Spitze von Epidermispapillen *Abutilon*, *Althaea*, *Tropaeolum majus*.

D. Durch Spaltöffnungen (Saftventile) in der Oberflächenschicht.
   a. Auf ebener Epidermis.
      α. Gleichhoch. *Acer Pseudo-Platanus*, *Symphytum officinale*, *Parnassia palustris*.
      β. Erhoben. *Epilobium angustifolium*.
   b. Auf rauher Epidermis; eingesenkt. *Umbelliferen*.
   c. Auf stark höckeriger Epidermis. *Aralia Sieboldtii*.

Die allgemeinen Bemerkungen, in denen der Verf. die über Secretionsorgane (§ 5), über Collagen- und Schleimbildung (§ 6), über Metaplasma (§ 7) bereits vorliegenden Untersuchungen mit seinen eigenen zusammenstellt und im Einzelnen bespricht, sind zu einem Auszuge nicht geeignet. Im letzten Abschnitt (§ 8) wird die Bildung des Metaplasmas, auf Grund der an *Tropaeolum* und *Cestrum* gemachten Beobachtungen, dargestellt.

26. **Bonnier, Gaston. Anatomische und physiologische Untersuchungen der Nectarien.** (No. 14.)

Vorläufiger Bericht über die allgemeinen Ergebnisse der folgenden Arbeit.

27. **Bonnier, Gaston. Die Nectarien.** (No. 15.)

Das Werk zerfällt in einen kritischen, einen anatomischen und einen physiologischen Theil.

In dem ersten, sogenannten kritischen Theile giebt der Verf. einen geschichtlichen Ueberblick über die bisherigen Untersuchungen und Deutungen der Nectarien und am Schlusse derselben eine Darstellung der heute allgemein anerkannten Sprengel-Darwin'schen Blumentheorie, die er auf Grund vieljähriger eigener Beobachtungen Satz für Satz widerlegen und als reines Phantasiegebilde nachweisen zu können glaubt. Er stellt gegen dieselbe folgende Sätze auf:

Die Ausdehnungen der Corolla, die Entwickelung der Blumenfarben und Düfte, der Flecken und Streifen der Blumenkrone stehen in keiner Beziehung zur Bildung des Nectars und sind unabhängig von dem häufigen Besuche der Insecten. Bei den honighaltigen diöcischen Pflanzen gehen die Insecten nicht erst auf die männlichen, dann auf die weiblichen Blüthen; die grössere Augenfälligkeit der ersteren ist bedeutungslos. Eine und dieselbe Blüthe kann von einem und demselben Insect auf verschiedene Weise besucht werden; man kann die Form der Blumen ändern, ohne den Insectenbesuch merklich zu ändern. Die Insecten können sehr oft den Nectar der Blumen gewinnen, ohne ihre Befruchtung zu bewirken; die Besucher derselben Blume differiren nach der Nectarmenge, die sie hervorbringt, und da diese Menge mit der Meereshöhe und geographischsen Breite sehr variirt, sind die Besucher derselben Blumenart in verschiedenen Gegenden oft sehr verschieden.

Man kann daher nicht zugeben, dass es gegenseitige Anpassungen zwischen Blumen und Insecten giebt. Die moderne Theorie über die Rolle der Nectarien erscheint ungenügend.

Von Beobachtungen des Verf. verdienen folgende als für die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insecten Interesse darbietend besonders erwähnt zu werden:

*Melittis Melissophyllum* hat, nach dem Verf., Blüthen mit verkümmerten Nectarien, an denen weder Nectar noch besuchende Insecten beobachtet werden. (Wenn diese Angabe richtig ist, so ist es jedenfalls für die Beobachtungsschärfe des Verf. bezeichnend, dass er an der genannten Pflanze weder spontane Selbstbefruchtung noch beständige Sterilität beobachtet hat, obgleich doch eines von beiden die nothwendige Folge völlig ausbleibenden Insectenbesuches sein müsste, Ref.) Rothe, weisse und blass rosafarbene Varietäten von *Althaea rosea* fand G. B. von Honigbienen und Hummeln ziemlich gleich häufig besucht, ebenso verschiedenfarbige Varietäten von *Digitalis purpurea*, *Epilobium spicatum*, *Centaurea Cyanus* u. a. *Erica carnea* hat nach dem Verf. grüne, von Hymenopteren besuchte Blüthen (vgl. Ref. No. 82!). An den Blüthen der Schwarzpappel, *Populus nigra*, will derselbe Nectar sammelnde (!) Honigbienen beobachtet haben. Die Blüthen von *Heracleum Sphond.*, *Geranium phaeum*, *Digitalis purpurea*, *Butomus umbellatus*, *Nigella damascena* und *Galeobdolon luteum* sah der Verf. noch nach dem Abfallen der Corolla von Nectar saugenden Honigbienen besucht.

In dem zweiten, anatomischen Theile soll gezeigt werden, in welchen morphologisch verschiedenen Theilen der Pflanze nectarhaltige Gewebe vorkommen und in was für verschiedenen Verhältnissen Saccharose und Glycose im Nectar enthalten sein können. Dies Verhältniss bestimmt Verf. in der Regel durch maas-analytische Ausfällung von Kupferoxydul mittelst Fehling'scher Flüssigkeit vor und nach der Umwandlung der Saccharose in Glycose. Der Nectar überhaupt enthält nach dem Verf. Wasser, Saccharose, Invertzucker, gewöhnliche Glycose und in geringerer Menge als Nebenbestandtheile, die fehlen können, Dextrin, Gummi, Mannit und einige stickstoff- und phosphorhaltige Producte, er kommt bei *Fritillaria imperialis* mit 95 % Wasser, bei *Fuchsia* und *Mirabilis* fast wasserfrei vor, in welch letzterem Falle er dann bei warmem, trockenem Wetter zuweilen auf dem nectarhaltigen Gewebe krystallisirt. Im Allgemeinen pflegt der Wassergehalt des Nectars zwischen 60 und 85 % zu variiren.

In einigen Fällen hat Verf. sein Urtheil über den Nectar einer Blume nicht aus directer Beobachtung, sondern aus der Untersuchung des Kropfmagens einer Honigbiene, die in diesem Augenblicke nur diese Blumenart besuchte, geschöpft und auf Grund derselben

mehrere bis dahin für nectarlos gehaltene Blumen *(Ulex, Genista, Anemone nemorosa)* für nectarhaltig erklärt.[1])

Verf. fand nun honighaltige Gewebe:

1. In den Keimblättern. An der Basis jedes Keimblattes von *Ricinus communis* zwei Anschwellungen aus zuckerhaltigem Gewebe, die Nectartröpfchen ausscheiden.

2. In den Blättern. Ausser den bereits bekannten Blattnectarien: verlängerte Körper an der Basis junger Blätter von *Apocynum Venetum*, in denen sich im Anfange der Entwickelung des Blattes Zucker anhäuft. An den Nectarien von *Pteris aquilina* sah Verf. eine kleine Biene (Halictus) den Honig saugen. Auch bei andern Farnen fand Verf. Anhäufung von Zucker an der Basis der Blättchen nahe dem Stiel, z. B. bei *Cyathea arborea*, in Gestalt eines grösseren grünen und eines kleinen weissen Wulstes, welcher letztere sehr zahlreiche Spaltöffnungen besitzt und Honig hervortreten lässt, in etwas anderer Form bei *Hemithelia* und *Angiopteris*. Bei *Sambucus Ebulus* kann sich das ganze junge Blatt in ein unregelmässig fiederig verzweigtes nectarhaltiges Gewebe umbilden.

3. In den Nebenblättern bei *Vicia sativa*, wo zahlreiche Hummeln, Bienen und Wespen den abgesonderten Honig geniessen.

4. In den Deckblättern bei *Sambucus Ebulus*.

5. Zwischen Blatt und Stengel finden sich bei *Allamanda neriifolia (Apocyneae)* mehrere zuckerreiche längliche Körper aus gefässlosem Parenchym.

6. In den Kelchblättern. An der Basis derselben bei *Fritillaria*. An der inneren Oberfläche der Kelchblätter, die sich dann mit einer Anhäufung zuckeriger Substanzen in anderen Blüthentheilen verbindet, bei vielen *Papilionaceen (Genista anglica, Sarothamnus scoparius, Coronilla montana, minima, Trifolium pratense)* und bei *Tilia silvestris*. In vielen Fällen sieht man kleine Tröpfchen auf dem Gewebe erscheinen und viele Insecten können zum Genusse derselben kommen.

7. In den Blumenblättern. Die nectargefüllten Aushöhlungen an der Innenseite der Perigonblätter von *Fritillaria imperialis* sind ohne Papillen und ohne Spaltöffnungen. Der 93—95 % Wasser enthaltende Nectar tritt in Aushöhlungen durch die zarte Haut der Epidermiszellen hervor. Bei *F. nigra* sind diese Aushöhlungen weniger, bei *F. montana* gar nicht ausgebildet. — *Ranunculus* (von Behrens eingehender untersucht), *Helleborus* und *Aconitum*; die äusserlich so verschiedenen Nectarien im anatomischen Bau im Wesentlichen übereinstimmend. Bei allen lässt sich ein Zusammenhang des nectarhaltigen Gewebes der Blüthenbasis mit dem freien Nectar absondernden Nectarium nachweisen.

8. Zwischen den Kelchblättern und Staubgefässen finden sich bei *Xanthoceras sorbifolia (Sapindaceae)* 5 gekrümmte cylindrische, mit besondern Gefässbündeln versehene Nectarien, die aus zahlreichen Spaltöffnungen Nectar absondern. Bei *Aesculus Hippocastanum* findet sich zwischen Blüthenhülle und Staubgefässen im hinteren Theile der Blüthe ein unregelmässiger Wulst aus kleinzelligem zuckerreichem Gewebe.

9. In den Staubgefässen. Bei *Mirabilis hybrida* sind die Staubfäden an der Basis verbreitert, zusammenhängend, auf der Innenseite aus zuckerreichem kleinzelligem Gewebe gebildet, das aus zahlreichen Spaltöffnungen der ebenfalls kleinzelligen Epidermis Nectar hervortreten lässt.

Bei *Reseda odorata* ist das honigreiche Parenchym des (bekannten) Nectariums nicht kleinzelliger als das umgebende. Der Nectar tritt aus zahlreichen Spaltöffnungen hervor. Bei *Corydalis tuberosa* ist das in den Sporn hinein und wieder zurückgebogene Stück des Staubfadens seiner ganzen Länge nach, ebenso wie die Basis der Blüthe, nectarreich. Das nectarabsondernde Ende dieses Stückes ist nicht kleinzelliger als die Blüthenbasis, hat keine Spaltöffnungen, sondern lässt den Nectar durch die rundlichen, fast warzigen, dünnwandigen Epidermiszellen hindurchfiltriren. Bei *Viola odorata* hat der Connectivanhang am Ende Papillen, die mit secundären Anschwellungen versehen sind, aber auch zahlreiche Spalt-

---

[1]) Da die Honigbienen den einzusammelnden Pollen stets mit Honig benetzen, so müssen sie auf Blüthen, die sie blos des Pollens wegen besuchen, dazu immer aus vorher besuchten anderen Blumen gewonnenen Honig verwenden, woraus die Unzulässigkeit der vom Verf. angewandten Schlussweise folgt (Ref.).

öffnungen haben. Bei *Collinsia bicolor* hat sich das fünfte Staubgefäss zu einem grünlichen Körper umgebildet, aus dessen papillösen dünnwandigen Epidermiszellen (ohne Spaltöffnungen) Nectar hervortritt.

10. Zwischen den Kelchblättern, Blumenblättern oder Staubgefässen und den Fruchtblättern.

a. Zwischen der gemeinsamen Basis der Kelchblätter, Blumenblätter, Staubgefässe und den Carpellen.

Bei *Amygdalus Persica* liegt das nectarreiche Gewebe, scharf abgegrenzt, zwischen den Gefässbündeln der gemeinsamen Basis der drei genannten Blattquirle und der Innenfläche dieser gemeinsamen Basis. Seine Zellen sind etwas kleiner als die des Parenchyms der Aussenseite; sie enthalten zahlreiche, intensiv orangeroth gefärbte Körnchen. Die innere Oberfläche des Nectariums enthält trichterförmige Vertiefungen, in deren Grund jedesmal eine grosszellige Spaltöffnung liegt, aus der der Nectar hervortritt. Die Wände der Trichter erscheinen von unregelmässigen Verdickungen der Cuticula strahlig gestreift. Andere *Amygdaleen* haben dieselben Eigenthümlichkeiten weniger ausgebildet. Bei den nectarabsondernden *Rosaceen* fehlen dem Nectarium die trichterförmigen Vertiefungen, die strahligen Streifen und die Spaltöffnungen, wogegen sie bei den *Pomaceen* nicht eingesenkte Spaltöffnungen besitzen.

b. Zwischen der gemeinsamen Basis der Blumenblätter, Staubgefässe und den Carpellen.

Bei *Vinca minor*, wo sich durch ein bedeutendes intercalares Wachsthum die Staubgefässe mit den Blumenblättern gehoben haben, füllen die beiden Nectarien (aus rundlichen Zellen gebildet, mit Gefässbündeln versehen) den Zwischenraum zwischen der Corolla und den beiden Fruchtblättern aus; bei *Apocynum venetum*, wo ein solches Längenwachsthum nicht stattgefunden hat, bildet das Nectarium einen durch die sich eindrängenden Staubfadenwurzeln fünflappigen Ring. Dieselbe Anordnung findet sich bei *Phlox Drummondi*, aber besondere Gefässbündel des Nectariums sind hier nur schwach angedeutet und seine Hervorragungen sind mit Spaltöffnungen versehen; bei *Daphne Laureola* besteht das ringförmige Nectarium aus gleichförmigem Parenchym ohne Spur von Gefässbündeln.

c. Zwischen den Staubgefässen und den Carpellen befindet sich bei *Vicia sativa* ein nectarführender Ring, der auf seiner dem freien Staubgefäss entgegengetetzten Seite am stärksten entwickelt ist und hier in Form einer kleinen Zunge vorspringt. Durch ein wenig differenzirtes Gefässbündel steht dieselbe mit dem untersten Staubgefäss im Zusammenhange. Ihr Parenchym wird nach der Epidermis zu immer kleinzelliger; diese selbst ist grosszelliger und an hervorragenden Stellen mit Spaltöffnungen versehen, aus denen der Nectar hervortritt.

Bei *Phaseolus* ist der nectarführende Ring noch stärker, bei *Lathyrus pratensis* und besonders bei *Orobus tuberosus* viel schwächer differenzirt. Bei *Robinia Pseudo-Acacia* vertheilt sich das Nectarium auf die Aussenseite des untersten Theils der Staubgefässe und Fruchtblätter. Bei *Cytisus Laburnum* ist die Anschwellung der Basis der Staubfadenröhre dicht unter der Fahne nectarreich, aber ohne Spaltöffnungen. Aehnlich, aber weniger deutlich bei *Sarothamnus* und *Ulex*.

11. An den Carpellen sind nach G. B. die Nectarien der meisten Pflanzen entwickelt. Wenn sie an anderen Organen localisirt sind, stehen sie in der Regel mit einer im Ovarium oder an seiner Basis gelegenen Zuckeranhäufung in Verbindung.

a. Die Basis der Carpelle hat sich bei *Boragineen*, *Labiaten*, *Scrophulariaceen* u. a. als scharfgesondertes Nectarium ausgebildet. Das vierlappige Nectarium von *Pulmonaria officinalis* ist von Gefässbündeln durchzogen, die sich von denen der Carpelle abzweigen. Die Zellen des nectarführenden Gewebes sind nicht kleiner, als die des Parenchyms der Fruchtblätter, an den vorspringendsten Stellen mit Spaltöffnungen versehen. Aehnlich aber weniger differenzirt bei anderen *Boragineen*. Während bei den *Boragineen* die Lappen des Nectariums denen des Ovariums entsprechen, wechseln sie dagegen bei den *Labiaten* mit ihnen ab. Der Symmetrie der Blüthe entsprechend ist der vordere und hintere stärker entwickelt als die beiden seitlichen, und zwar der vordere in dem Grade überwiegend, als

der *Labiaten*-Typus sich stärker ausprägt, was an *Salvia lantanifolia* erläutert wird. Die Zellen des nectarhaltigen Parenchyms sind bei dieser grösser als die des Parenchyms der Fruchtblätter. Uebrigens stimmen die Nectarien der *Labiaten* mit denen der *Boragineen* überein und bieten wie diese mannigfache Abstufungen verschiedengradiger Differenzirung dar. Wie die *Labiaten* verhalten sich im Ganzen die *Scrophulariaceen*, nur ist ihr Nectarium, ebenso wie ihr Ovarium, nicht vierlappig, sondern ringförmig. Die geringste Differenzirung bietet es bei *Veronica* dar, wo weder Gefässbündel noch Spaltöffnungen entwickelt sind, sondern aus ein- oder mehrzelligen Papillen der Epidermis Honig hervortritt.

Als weitere Beispiele, bei denen die Basis der Carpelle als Nectarium ausgebildet ist, werden noch *Convolvulaceen*, *Ericaceen*, *Cardwellia (Proteaceen)*, *Sempervivum* (kleinzelliges Gewebe, ohne Gefässbündel, mit Spaltöffnungen an den vorspringendsten Stellen), *Ruta*, *Ampelopsis*, *Vitis* und *Sileneen* besprochen.

b. Ausbiegung von Gefässbündeln des Carpells in das Nectarium hinein und wieder zurück findet sich bei *Rhinanthus minor*.

c. Der obere Theil der Carpelle. Bei den *Umbelliferen* besteht das Nectarium aus kleinzelligerem Parenchym als die inneren Theile; seine Epidermis ist cuticularisirt und zeigt, ähnlich wie bei den *Amygdaleen*, nur in schwächerer Ausprägung, Streifen, die nach vertieft liegenden Spaltöffnungen strahlig zusammenlaufen. Je nach seiner stärkeren oder schwächeren Ausprägung ist es mit selbständigen Gefässbündeln oder nur mit Spuren solcher versehen, die sich von den Gefässbündeln der Carpelle abzweigen. Aehnlich bei *Campanulaceen* und *Saxifrageen* mit unterständigem Ovarium.

Bei *Cornus mas* ist das Nectarium ohne Spur von Gefässbündeln, sein mittlerer Theil aus grösseren Zellen gebildet, als die des benachbarten Parenchyms, übrigens fast das ganze Ovarium zuckerreich.

d. Mittlerer Theil der Carpelle. Bei vielen Monocotyledonen bildet das nectarhaltige Gewebe einen Theil des Ovariums, da wo zwei benachbarte Carpelle einen freien Raum zwischen sich lassen (glandes septales Brongniart's). Dieser freie Raum kann unten, in der Mitte oder oben nach aussen münden und Nectar hervortreten lassen. Bisweilen ist das übrige Parenchym des Ovariums eben so zuckerreich als der nectarausscheidende Theil, z. B. bei *Narcissus poeticus*, *Polygonatum multiflorum*.

e. Griffel. Das Nectarium des Griffels der *Synanthereen* besteht aus kleinzelligem Gewebe, meist ohne differenzirte Epidermis, mit zahlreichen Spaltöffnungen besonders an der Oberseite. Die Zuckeranhäufung in den Wänden des Ovariums selbst ist immer sehr beträchtlich. Aehnlich bei den *Dipsaceen (Knautia arvensis)*.

Bei *Symphoricarpus racemosa* besteht dagegen die ringförmige Anschwellung der Griffelbasis aus grösseren Zellen als das benachbarte Parenchym und die Wände ihrer Epidermiszellen sind stärker verdickt. Alle Blütheutheile sind zuckerreich. Die Angabe des Ref., dass „die fleischige Verdickung der Griffelbasis in ausserordentlicher Menge Honig absondere", wird von G. B. bestritten, ohne dass er jedoch angiebt, wo sonst der thatsächlich in grosser Menge abgesonderte Nectar hervortritt. Nach G. B. saugen die Hummeln und Honigbienen die zuckerreichen Gewebe der Corolla und des Griffels an.

Die Wespen und bisweilen auch die Bienen zerreissen, nach G. B., in dieser Absicht unmittelbar die Epidermis, ohne die Ankunft der Hummeln abzuwarten.

f. Narbe. Bei *Populus nigra* und *Arum maculatum* ist die von den Narbenpapillen ausgeschiedene Flüssigkeit honigreich; bei ersterer Pflanze wird sie von Honigbienen aufgesucht (?).

g. Das ganze äussere Parenchym der Carpelle bildet bei *Jasminum fruticans* und *grandiflorum* ein nectarreiches Gewebe aus Zellen, die sich in Form und Grösse kaum von denen des inneren Parenchyms unterscheiden. Aehnlich bei *Ligustrum*.

Bei den *Primulaceen (Primula, Hottonia, Lysimachia)* sondert das Ovarium sowohl in seinem oberen als in seinem unteren Theile aus Spaltöffnungen der Epidermis Nectar ab.

h. Das ganze Ovarium. Bei *Ilex Aquifolium*, *Cucurbita Pepo*, *Bryonia dioica*, *Ribes alpinum*, *Viscum album* fungirt in den männlichen Blüthen das verkümmerte Ovarium als Nectarium.

12. An der gemeinsamen Basis aller Blüthenorgane. Bei *Anemone nemorosa* häufen sich die zuckerigen Substanzen in dem stark angeschwollenen Theile an, auf dem die Staubgefässe und die Carpelle eingefügt sind. Auch finden sich auf der Oberfläche desselben zwischen den Staubgefässen winzige Papillen, aus denen unter sehr günstigen Umständen sehr feine Tröpfchen ausschwitzen. Bei *Caltha palustris* tritt der Nectar nicht nur aus den Carpellen selbst, sondern auch aus Papillen zwischen den Staubgefässen und zwischen den Carpellen hervor. Bei *Thalictrum aquilegifolium* dagegen ist die Epidermis derselben Stellen wenig papillös, die Wände der äusseren Zellschichten sind dick; et tritt kein Nectar hervor, obgleich auch hier eine Zuckeranhäufung an der Basis aller Blüthenorgane stattfindet. Ebenso bei *Th. minus, Anemone ranunculoides* und *narcissiflora.*

Bei *Malva silvestris* ist sowohl das den Fruchtknoten bedeckende gemeinsame Gewebe der Staubgefässe und Blumenblätter als namentlich die Basis des Ovariums nectarreich. Eine Absonderung zuckerhaltiger Flüssigkeit findet nach G. B. bisweilen aus den Enden der zwischen den Blumenblättern befindlichen Haare, bisweilen aus den sternförmigen Haaren an der Basis der Staubgefässe, hauptsächlich jedoch aus den besonders gestalteten Trichomen statt, die an der Vereinigung der Staubgefässe und Blumenblätter auf der Epidermis sehr zahlreich sind.

Auch bei den Linden *(Tilia silvestris)*, *Gentianeen (Gentiana campestris)* und allen von G. B. beobachteten sogenannten nectarlosen Blüthen *(Hypericum*, *Helianthemum*, *Chelidonium*, *Glaucium*, *Hypecoum, Papaver, Avena, Triticum*, *Hordeum*, *Cyclamen, Tulipa, Anemone*, *Adonis*, *Solanum)*, findet sich eine mehr oder weniger deutliche Zuckeranhäufung an der Basis aller Blüthenorgane.

Zum Schluss des zweiten Abschnittes weist Verf. an einigen Beispielen nach, dass die Nectarien oft innerhalb derselben Familie oder Gattung, bisweilen innerhalb derselben Art variiren.

In dem dritten, physiologischen Theile beschreibt der Verf. zunächst, wie er sich durch directe Beobachtung überzeugt hat, dass der Austritt des Nectars bei Nectarien mit Spaltöffnungen aus diesen, bei Nectarien ohne Spaltöffnungen und ohne entwickelte Cuticula aus den dünnen Wänden der Epidermiszellen, Papillen oder Trichome, bei Nectarien ohne Spaltöffnungen und mit dicker Cuticula endlich unter der abgesprengten Cuticula hervortritt. Sodann beschreibt er vergleichende Untersuchungen der Nectarmengen einer und derselben Pflanzenart mittelst graduirter Pipette, aus denen er folgert, 1. dass an einem und demselben Tage bei andauernd schönem Wetter das Volumen des Nectars bis Nachmittags abnimmt, dann wieder steigt, ohne jedoch die Morgenhöhe wieder zu erreichen; 2. dass nach Regentagen während einer Reihe ununterbrochen schöner Tage das Volum des zu derselben Stunde auf gleichalterigen Nectarien sich sammelnden Nectars in den ersten Tagen schnell steigt, dann allmählig wieder abnimmt; 3. dass unter übrigens gleichen Bedingungen a. die Menge des ausgeschiedenen Nectars mit der Menge des von den Wurzeln absorbirten Wassers, b. die Menge des auf dem Nectarium bleibenden Nectars mit dem hygrometrischen Zustande der Luft zunimmt. Durch Sättigung der Wurzeln mit Wasser und der durch eine Glocke abgesperrten Luft mit Wasserdampf gelang es G. B., Hyacinthen, Tulpen und Maiblümchen, die sonst keinen Nectar secernirten, zum Secerniren zu veranlassen.

Um die Betheiligung der osmotischen Kraft der Wurzeln und der Capillarkraft der Gefässe an der Ausscheidung des Nectars festzustellen, stellte der Verf. von *Vicia sativa* 1. die ganze Pflanze mit ihren Wurzeln in Wasser oder mit Wasser gesättigte Erde, 2. den abgeschnittenen Stengel in Wasser, 3. die innere Seite des isolirten Nectariums (der Blüthe oder des Nebenblattes? Ref.) auf Wasser und verglich des Volum das unter übrigens gleichen Umständen von einem Nectarium secernirten Honigs. Der erste Versuch lieferte die reichlichste, der zweite eine geringere, der dritte eine noch geringere, aber immer noch erhebliche Nectarmenge, woraus G. B. schliesst: Die osmotische Kraft der Wurzeln und die Capillarkraft der Gefässe sind nicht nothwendig für den Austritt der Flüssigkeit, aber sie beschleunigen ihn.

Vergleichende Untersuchungen zeigten ferner, dass die Menge aus den Blättern

von *Solanum tuberosum* und *Aphanes arvensis* ausgeschiedener Flüssigkeit in den aufeinanderfolgenden Tagesstunden in ähnlicher Weise ab- und gegen Abend wieder zunahm, wie die von *Lavendula vera* abgesonderte Honigmenge.

An *Helleborus niger* wurde im Kalthaus von Stunde zu Stunde der Gewichtsverlust durch Verdunstung und das durchschnittliche Nectarvolum einer Blüthe desselben Alters festgestellt. Während der erstere bis Nachmittags stieg und dann wieder abnahm, nahm das letztere ab und stieg dann wieder.

Durch besondere Versuche überzeugte sich endlich G. B., dass der Nectar derselben Blume des Morgens wasserreicher ist als am Tag, nach Regenwasser reicher als bei trockenem Wetter, bei nahezu mit Wasserdampf gesättigter Luft wasserreicher als bei trockener und dass Nectar langsamer durch Verdunstung an Volumen abnimmt als Wasser.

Untersuchung des nectarhaltigen Gewebes in seinen verschiedenen Altersstufen. Durch genaue Messungen des im Nectarium von *Mirabilis hybrida* in seinen verschiedenen Altersstufen enthaltenen Nectars bestätigt G. B. den schon von Kurr[1]) ausgesprochenen Satz: „dass die Honigabsonderung höchst selten vor dem Oeffnen der Antheren, ziemlich selten vor dem Entfalten der Krone beginnt, dass sie bei den allermeisten (Blumen) am stärksten ist während der Bestäubung, und dass sie aufhört, sobald die Entwickelung der Frucht beginnt oder, was eben so viel ist, sobald die Antheren zu welken beginnen". Er untersucht sodann das Verhältniss der Saccharose und Glycose im nectarhaltigen Gewebe einiger floralen und extrafloralen Nectarien und gelangt dadurch zu dem Ergebniss: „Bei den Blüthennectarien entspricht das Maximum der Saccharose im zuckerhaltigen Gewebe der Epoche, wo das Ovarium seine Entwickelung vollendet und wo die Frucht die ihrige noch nicht begonnen hat. Bei allen Nectarien häuft sich die Saccharose im zuckerhaltigen Gewebe an in dem Maasse, als es wächst; sie zersetzt sich (in Glycose und Levulose) in dem Maasse, als das dem Nectarium benachbarte, im Wachsthum begriffene Organ seine Entwickelung vollendet." Er weist sodann ein flüssiges Ferment in den Nectarien nach, das, gleich der Bierhefe, diese Zersetzung bewirkt, sucht wahrscheinlich zu machen, dass nach der Befruchtung der grösste Theil, sowohl des ausgeschiedenen, als des im Gewebe eingeschlossenen Nectars nach Umsetzung der Saccharose in die Pflanze zurückkehre und zur Ernährung der jungen Frucht und der jungen Samenknospen (Eichen) verbraucht werde, dass er ebenso bei den extrafloralen Nectarien dem in Entwickelung begriffenen benachbarten Organe zur Nahrung diene, und fasst das Gesammtergebniss seiner Untersuchungen in dem Satze zusammen: „Die nectarhaltigen Gewebe, mögen sie nun in oder ausser der Blüthe vorkommen, mögen sie eine Flüssigkeit absondern oder nicht, bilden besondere Nährstoffvorräthe in directer Beziehung mit dem Leben der Pflanzen."

28. **Müller, Hermann. Gaston Bonnier's angebliche Widerlegung der modernen Blumentheorie.** (No. 92.)

Verf. unterwirft den in der soeben besprochenen Arbeit enthaltenen Widerlegungsversuch einer eingehenden Kritik. Den Gesammteindruck desselben fasst er in folgenden drei Sätzen zusammen:

1. Gaston Bonnier hat weder von dem Wesen der modernen Blumentheorie, noch von dem der Selectionstheorie überhaupt das mindeste Verständniss gewonnen.

2. Durch die Kritiklosigkeit der von ihm angewandten Beobachtungsmethode hat sich G. B. von vornherein der Möglichkeit beraubt, selbst über die ersten und einfachsten Fragen, welche die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insecten betreffen, ein richtiges Urtheil zu gewinnen.

3. Seine Beweisführung ist weiter nichts, als eine ununterbrochene Kette unbegründeter Voraussetzungen, grober, logischer Fehler, willkürlicher Verdrehungen und für die in Betracht kommenden Fragen bedeutungsloser Beobachtungen und Schlüsse.

Verf. geht sodann den ganzen Bonnier'schen Widerlegungsversuch Satz für Satz im Einzelnen durch und begründet so in umfassendster Weise diese drei Behauptungen.

---

[1]) Kurr, Untersuchungen über die Bedeutung der Nectarien in den Blumen. Stuttgart 1832, S. 132.

29. **Trelease, Wm. Nectar, was er ist, und einige seiner Verwendungen.** (No. 116.)

Nach einem kurzen Ueberblick über die dem Worte Nectar beigelegten Bedeutungen definirt ihn der Verf. „als eine immer schmeckende, gewöhnlich süsse, oft wohlriechende Flüssigkeit, die in irgend einem Pflanzentheile ausgearbeitet wird und entweder an ihrer Bildungsstätte bleibt, oder nach einem anderen Theile wandert, und deren physiologische Bedeutung in der Entfernung irgend einer nutzlosen oder schädlichen Substanz oder in der Anlockung nectarliebender Thiere zur Pflanze zu einem bestimmten Zwecke besteht". Als Beispiel von Blumennectar, der die Kreuzungsvermittler anlockt, führt Verf. die Baumwollenpflanze *Grossypium herbaceum* an, die innerhalb der Corolla, da, wo die Blumenblätter sich von einander und von der Staubfadenröhre trennen, eine Gruppe kleiner Härchen besitzt, die Nectar absondern. Mannigfache Insecten (Bienen: Melissodes nigra, Megachile sp., Bombus sp.; Grabwespen: Elis (Scolia) 4-notata, plumipes; Käfer: Chauliognathus marginatus, und Schmetterlinge: Callidryas eubule) gehen theils diesem Honig, theils dem Pollen nach, und bewirken dabei, von Blume zu Blume fliegend, häufig Kreuzung; bei ausbleibendem Insectenbesuche erfährt die Pflanze regelmässig spontane Selbstbefruchtung. Sie gehört zu den farbenwechselnden; ihre Blumenkronen gehen am ersten Tage der Blüthe (an dem sie kurz nach Sonnenaufgang sich öffnen) von Milchweiss in Rosenroth, am zweiten (an dem sie nebst den Staubgefässen abfallen) in ein gleichförmiges dunkles Rosa über.

Jede Blüthe der Baumwollenpflanze ist von einem Quirl von drei breiten, zerschlitzten Bracteen umgeben, deren jede auf der Aussenseite nahe ihrer Basis eine Nectar absondernde Grube besitzt. Abwechselnd mit diesen Bracteen, innerhalb des von ihrer Basis gebildeten Kreises befinden sich drei andere Gruben, kleiner als die äusseren, aber ebenfalls honigabsondernd. Sie gehören einem inneren, mit dem äusseren abwechselnden Quirle von drei Bracteen an, der aber gewöhnlich fehlt. Die ersten Blüthen besitzen nur rudimentäre Drüsen; alle darauf folgenden besitzen den äusseren Quirl; erst nachdem die Baumwolle etwa einen Monat geblüht hat, erscheint auch der innere. Eine Anzahl von Tagen, bevor eine Blüthenknospe sich öffnet, sind alle ihre Drüsen mehr oder weniger häufig von Ameisen und gelegentlich von einer Wespe oder Biene besucht. Am Abend vor dem Aufblühen steigert sich der Besuch. In der Nacht vor dem Aufblühen füllen sich die Nectargruben mit süsser Flüssigkeit, und an dem ersten, eigentlichen Blüthentage sieht man dieselben fortwährend von Bienen, Wespen und Ameisen verschiedener Arten umlagert.

Während der Nacht, in welcher diese Nectarfülle sich ausscheidet, werden diese Drüsen von Tausenden von Nachtschmetterlingen, Aletia argillacea und Heliothis armigera, besucht. Das ist, vom Standpunkt der Selectionstheorie aus betrachtet, einigermaassen räthselhaft, da die Baumwollenpflanzen gerade von den Larven dieser beiden Motten, die ihre Blätter verzehren, sehr zu leiden haben. Die Honiggruben der Bracteen locken also zuerst die Hauptfeinde der Pflanze, die genannten Falter, an, die dann ihre Eier an die Pflanze legen, dann deren Feinde, Ameisen, Wespen etc., die eine Schutzwehr gegen das Hineinkriechen der aus den Eiern geschlüpften Larven in die Blüthen bilden.

Auch die Blätter der Baumwollenpflanze tragen auf der Unterseite, nicht weit von ihrer Basis, eine grosse eingesenkte Nectardrüse, die besonders des Nachts grosse Tropfen einer süssen Flüssigkeit absondern. Diese werden ebenfalls von Aletia und Heliothis besucht, und die erste dieser beiden Eulen wurde abwechselnd diesen Nectar saugend und Eier legend beobachtet. Verf. hat übrigens direct beobachtet, dass die Larven beider Eulen von Ameisen und Wespen, die durch den Nectar der Blätter angelockt waren, angefallen, von der Pflanze entfernt und getödtet wurden.

Dass die Baumwollenpflanzen aus Bracteen und Blättern hauptsächlich des Nachts Nectar absondern, scheint ihnen unter ihren jetzigen Lebensbedingungen durch Anlockung ihrer gefährlichsten Feinde mehr zu schaden als zu nützen. Verf. vermuthet desshalb, dass diese Eigenthümlichkeit sich ursprünglich unter anderen Lebensbedingungen durch Naturauslese ausgeprägt habe, und zwar als Schutzmittel gegen Blattschneiderameisen, Oecodoma, die bei trockener Witterung gerade des Nachts ihrer Blätterbeute nachgehen. In der Cultur ist die Naturauslese durch die Mitwirkung der menschlichen Zuchtwahl modificirt. Die unter veränderten Lebensbedingungen schädlich gewordene nächtliche Nectarproduction würde

unter diesen Umständen blos dann durch Auslese beseitigt werden, wenn sie der gesammten Kräftigkeit der Baumwollenpflanzen Eintrag thäte. Dies ist offenbar nicht der Fall, denn die Secretion erhält sich ungeschwächt.

An der Spitze jedes Blüthenstiels der unter dem Namen Kuherbse (Cow-pea) in Nordamerika cultivirten *Pisum*-Rasse finden sich einige kleine, napfförmige, umwallte Drüsen, die während der Blüthe und zu Anfang der Fruchtzeit secerniren und ebenfalls sowohl Falter als Ameisen anlocken.

Auf der Lamina der Blätter des Mützenkürbisses (*bonnet squash*, vermuthlich = *Cucurbita pepo* L. oder *C. melopepo* L. Ref.) findet sich eine wechselnde Zahl reichlich Nectar secernirender höckerförmiger Drüsen, durch die ebenfalls zahlreiche Ameisen angelockt werden. *Passiflora incarnata* hat an der Basis jeder Blüthe 3 oder 4 kleine Bracteen, deren jede 2 grosse Nectardrüsen trägt. Der von diesen abgesonderte Nectar lockt Schwärme von Ameisen an, die, dadurch beschäftigt, in die Blüthen selbst nicht eindringen. *Cassia occidentalis* hat an der Basis der Blattstiele kugelige Drüsen, die eine hinreichende Menge Nectar absondern, um zahlreiche Ameisen, Wespen und Bienen anzulocken, durch welche flügellose Insecten vom Stengel und den Blättern abgehalten werden. Gegen die Blüthentrauben hin sind die Blätter zu blosen Bracteen reducirt; ihre Drüsen aber sind gross und wirksam; sie gewähren den Blüthen und jungen Früchten denselben Schutz wie die unteren Blattstielnectarien den Blättern.

Wie schon Ch. Darwin an *Vicia sativa* beobachtet hatte, dass Honigbienen, welche die Stipularnectarien besuchten, nicht an die Blumen gingen, während 2 Hummelarten die Stipularnectarien vernachlässigten und nur die Blumen besuchten, so sah auch der Verf. einige Hummeln in einem Dickicht von *Cassia occidentalis* und *obtusifolia* nur die Blüthen der letzteren und zahlreiche Honigbienen und kleine wilde Bienenarten nur die extrafloralen Nectarien der ersteren besuchen. Bei andern Gelegenheiten sah er Honigbienen, Hummeln, verschiedene kleine Bienen, Wespen, Ameisen und Nachtfalter nur an die Blattstieldrüsen von *Cassia occidentalis*, aber keines dieser Insecten an die Blüthen gehen. An den Baumwollenpflanzen gingen Honigbienen constant an die Involucraldrüsen und nur eine wurde in die Blüthen eindringend beobachtet; Hummeln dagegen gingen constant in die Blüthen und nur eine wurde an den Involucraldrüsen gefunden. Auch Kolibris wurden häufig an den Baumwollenblüthen beobachtet, aber ihre Schnäbel nicht in die Corolla steckend, sondern entweder die inneren, oder die äusseren Involucraldrüsen ausbeutend.

Ueber die Nectarien insgesammt giebt Verf. folgende tabellarische Uebersicht:

- Direct nützlich — durch Ausscheidung
  - aus der Oberfläche
  - aus Drüsen
- Indirect nützlich
  - für die Fortpflanzung
    - Florale Nectarien
      - an Kelchblättern
      - an Blumenblättern
      - an Staubgefässen
      - an Stempeln
      - am Blüthenboden
    - Extraflorale Nectarien
      - am Kelch
      - an Bracteen
      - am Involucrum
  - nicht für die Fortpflanzung
    - als Schutzmittel
      - für Blüthen
      - für Früchte
      - für Blätter
    - für die Ernährung — dadurch, dass sie Material für die Absorption durch Blätter liefern.

Am Schlusse seiner Arbeit giebt der Verf. eine Zusammenstellung der die Nectarien betreffenden Literatur, unter den Ueberschriften: Ueber die Homologie und Anatomie von Nectardrüsen; über das Vorkommen und die Dienste extrafloralen Nectars; über insectenfressende Pflanzen, die ihre Beute durch Nectar anlocken; über Blüthennectar, die Thiere, die ihn aufsuchen, und die Befruchtung von Blumen überhaupt. In dieser Zusammenstellung finden sich manche die Befruchtung der Blumen betreffende Aufsätze aufgeführt, die, in

Zeitschriften der Vereinigten Staaten veröffentlicht, den deutschen Botanikern unbekannt geblieben sein dürften.

30. **Hildebrand, F. Vergleichende Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen.** (No. 53.)

Verf. hat in ausgedehnterem Maasse die verschiedensten Glieder der *Cruciferen*-Familie in Bezug auf die Stellung der Saftdrüsen und der Antheren untersucht und stellt nun in vorliegender Arbeit die Ergebnisse seiner Beobachtungen zusammen, indem er die untersuchten Arten nach der Zahl und Stellung ihrer Nectarien, angeblich in eine „Entwickelungsreihe", ordnet. Es haben nach Hildebrand Nectarien:

1. 0 — *Arabis Thaliana*;

2. 2 am Grunde der kürzeren Staubfäden: *Neslia paniculata, Dentaria digitata, Cheirantlus Cheiri, Aubrietia Pinardi Lunaria biennis* und *rediviva, Hesperis matronalis, Brassica balearica, Iberis pinnata* und *amara*;

3. 4, je eins rechts und links an der Basis jedes der beiden kürzeren Staubfäden: *Draba verna, Carpoceras sibiricum, Lepidium sativum, Cochlearia officinalis, Capsella bursa pastoris, Berteroa incana, Alyssum argenteum, Iberis sempervirens, Vesicaria utriculata, Biscutella auriculata* (als Uebergangsstufe zu 4 wird *Draba aizoides* betrachtet);

4. 4, je eins an der Basis jedes kurzen Staubfadens, je eins an der Basis jeden (langen) Staubfadenpaares: *Arabis albida, Cardamine pratensis* und *amara, Alliaria officinalis, Dentaria bulbifera, Bunias aspera, Eruca sativa, Barbarea vulgaris, Raphanus canadatus, Cakile maritimum, Rapistrum rugosum, Myagrum perfoliatum, Sinapis alba, Brassica nigra, oleracea, Napus, Crambe hispanica* und *cordifolia*;

5. 6, je zwei an der Basis jedes kurzen Staubfadens, je eins an der Basis jedes (langen) Staubfadenpaares: *Turritis glabra, Cardamine impatiens*;

6. 6 in gleichmässigen Entfernungen zwischen den Basen der 6 Staubfäden: *Isatis tinctoria, Cardamine hirsuta*;

7. 8 (nach Caspary): *Lobularia maritima.*

Als ausserhalb dieser „Entwickelungsreihe" stehend werden noch angeführt: *Peltaria alliacea* mit einem dunkelgrünen, saftausscheidenden Streifen ausserhalb jedes der beiden langen Staubfadenpaare, *Lepidium ruderale* mit je 2 Nectarien am Grunde jedes der beiden hier allein vorhandenen Staubgefässe (die an der Stelle der Staubfadenpaare stehen) und *Dentaria pinnata* mit einer saftausscheidenden Drüse an der Aussenseite der Wurzel jedes der 6 Filamente.

Von allen diesen Blumen wird nicht blos die hier angegebene Zahl und allgemeine Lage der Nectarien, sondern auch die genauere Lage derselben, ihre stärkere oder schwächere Entwickelung und Honigausscheidung, sowie die Stellung der Staubgefässe und Blumenblätter und die durch dieselbe bewirkte Begünstigung der Kreuzung oder Selbstbefruchtung beschrieben.

31. **Hermann Müller. Einige thatsächliche und theoretische Bemerkungen zu F. Hildebrand's vergleichenden Untersuchungen über die Saftdrüsen der Cruciferen.** (No. 99.)

Die thatsächlichen Bemerkungen betreffen *Arabis Thaliana*, an denen Verf. regelmässig 6 Nectarien entwickelt fand, je eines an der Aussenseite der Wurzel jedes der 6 Staubfäden, *Cheiranthus Cheiri, Draba aizoides* und *Barbarea vulgaris*, in Bezug auf welche seine Beobachtungen ebenfalls von denen Hildebrand's erheblich abweichen.

Theoretisch wendet sich der Verf. 1. gegen Hildebrand's Behauptung, dass in der Familie der *Cruciferen* „die verschiedensten Uebergänge von unvermeidlicher und alleiniger Sichselbstbefruchtung zu stark begünstigter Fremdbestäubung" sich finden; 2. gegen die Bezeichnung der von Hildebrand gewählten Anordnung als einer Entwickelungsreihe; 3. gegen die Auffassung, dass die kleinen, nicht secernirenden Nectarien, die bei *Cruciferen* so häufig vorkommen, „eben so gut für abortirte, wie für anfangende Saftdrüsenbildungen angesehen werden können". Verf. macht dagegen geltend, dass die Ausbildung eines besonderen Organes seiner Function stets nachfolge, niemals vorausgehe.

32. **Ludwig Wittmack. Die Marcgraviaceen und ihre Honiggefässe.** (No. 127.)

Die Familie der *Marcgraviaceen* umfasst 4 Gattungen mit 36 Arten, sämmtlich im tropischen Amerika einheimisch, meist kletternde oder epiphytische Sträucher, die Gattung

*Marcgravia* mit besonderen Zweigen zum Kriechen oder Klettern und besonderen zum Blühen und Fruchttragen (*M. picta* Willd = *nepenthoides* Seemann). Die ganze Familie ist durch die Uebertragung der Nectarabsonderung auf die am Stiel der Einzelblüthe mehr oder weniger weit hinaufgerückten oder mit ihm verwachsenen, in die mannigfachsten Formen umgebildeten und schön roth gefärbten Bracteen ausgezeichnet, was schon Delpino (Ult. osserv. I) zu einer geistreichen Ausführung veranlasst hat. Bei *Ruyschia sphaeradenia* Delp. bildet die Bractee eine fast solide kleine Kugel, bei *R. clusiaefolia* Jacq. einen hohlen Löffel mit der Convexität nach oben, die sich bei den anderen Gattungen in Säcke, Kapuzen oder Sporne emporgestülpt hat. So bildet bei *Souroubea guianensis* Aubl. die Bractee einen hohlen Sporn, der mit 2 Schenkeln auf dem Blüthenstiele reitet; bei *S. exauriculata* Delp. ist er schenkellos und hat mehr die Gestalt eines Trichters, bei *S. pilophora* Wittm. die Form eines breitkrempigen Hutes, bei den *Norantea*-Arten die Form von Säcken, Schläuchen, hohlen Halbkugeln, helm- oder kapuzenförmigen Gebilden, bei den meisten *Marcgravia*-Arten Sackform. Nach den Berichten der Reisenden sind diese Bracteenhöhlen mit Nectar gefüllt, und ohne Zweifel dienen sie hierdurch, sowie durch ihre ansehnliche Grösse und schöne Farbe als Anlockungsmittel der Befruchter, Insecten oder Kolibris. Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen in den Sätzen zusammen:

„1. Die Nectarien der *Marcgraviaceen* sind in den meisten Fällen durch Ausstülpung der Spreite blattartiger Bracteen entstanden.

2. Der Honig wird im Gewebe der Nectarienwandungen abgesondert und durch zwei Poren nach aussen geführt.

3. Diese zwei Poren entsprechen wahrscheinlich den beiden Drüsen am Grunde der normalen Blätter.

4. Der Honig ist gewissermassen ein Analogon des in normalen Blattdrüsen vorkommenden Harzes.“

(Alle im vorstehenden Referate genannten Arten sind in dem Aufsatze des Kosmos durch vortreffliche Abbildungen erläutert.)

33. **F. Delpino. Die extrafloralen Nectarien der Smilaceen.** (No. 29.)

Die Bedeutung der extrafloralen Nectarien als Herbeilockungsmittel einer Leibgarde von Ameisen und Wespen, welche die Pflanze gegen feindliche Thiere schützt, haben unabhängig von einander Belt (der Naturforscher in Nicaragua) und Delpino entdeckt und gleichzeitig (1874) veröffentlicht. Delpino beansprucht die Priorität der Entdeckung, weil er das Manuscript seines ersten hierauf bezüglichen Aufsatzes bereits am 28. Decemb. 1873 eingereicht habe. (Wann der leider zu früh verstorbene Belt sein Manuscript eingereicht hat, ist nicht bekannt geworden. Ref.)

Nach ihrer Entstehung und Entwickelung unterscheidet D. die extrafloralen Nectarien als: 1. epimorphische, wenn die unveränderte oder veränderte Oberfläche eines bereits vorhandenen, morphologisch bestimmten Organes aus einem Theil seines Zellgewebes Nectar absondert (Körbchenhüllblätter von *Centaurea montana*, Spitze der Kelchblätter von *Paeonia officinalis*, untere Seite der Bracteen von *Clerodendron fragrans*, *Vicia sativa* u. a.); 2. automorphische, wenn das nectarführende Gewebe einen frei hervorragenden Körper bildet (*Ricinus, Passiflora. Acacia* etc.); 3. metamorphische, wenn die Nectarien durch Umwandlung eines morphologisch bestimmten Organes oder eines bestimmten Theils desselben entstanden sind (wie z. B. der Nebenblätter bei *Sambucus racemosa*, der Blattfläche bei *Cerasus*, *Amygdalus*, der Blüthenknospen bei *Canavalia*, *Dolichos* u. a.).

Nach ihrem Sitze unterscheidet D. extraflorale Nectarien der Blattstiele (*Ricinus, Acacia, Cerasus, Passiflora* etc. etc.), der Blätter *(Salix Caprea)*, der Blattnerven *(Urena, Hibiscus)*, der Nebenblätter *(Sambucus, Vicia)*, der Deckblätter *(Clerodendron, Cymbidium)*, der (unterständigen) Ovarien *(Iris)*, der Kelchblätter *(Paeonia officinalis)*.

Nach ihrem Lebensdienste endlich unterscheidet D. extraflorale Nectarien zum Schutze: A. der Blattknospen *(Cerasus, Amygdalus)*, B. der zarten vegetativen Spitzen *(Sambucus)*, C. des in Bildung begriffenen Laubes *(Pteris)*, D. der weiter fortgeschrittenen Vegetation (*Passiflora, Cassia, Erythrina* etc.), E. der Blüthenknospen *(Paeonia officinalis, Tecoma radicans, Centaurea montana)*, F. der in Entwickelung begriffenen und entwickelten

Blüthenstände *(Clerodendron, Dolichos, Canavalia)*, G. der (unterständigen) Ovarien (? *Iris*-Arten).

Bei den meisten *Smilaceen* findet sich, wie zuerst De Candolle entdeckte und Delpino an *Smilax mauritanica* und *S. Bona nox* im Freien beobachtete, an der Spitze der jungen Schösslinge an den jüngsten in Entwickelung begriffenen Blättern, deren Lamina noch ganz klein ist, ein Nectarium, bei den von D. beobachteten Arten als zugespitzt eiförmiger Knopf von dunkler grüner Farbe, dessen Oberfläche zahlreiche Zuckertröpfchen absondert. Diese locken verschiedene Ameisen an, die dem jungen Zweig so lange als Leibgarde dienen, bis seine Stacheln hinreichend erhärtet sind, um ihren Dienst als Schutzmittel zu leisten.

Dies ist nach D. das erste bekannt gewordene hoch organisirte extraflorale Nectarium bei einer Monocotyledone. Kurz darauf entdeckte D., dass die schuppenförmigen Primordialblätter des *Asparagus acutifolius*, die gegen ihre Basis hin ein zurückgekrümmtes Horn entwickeln, während der Entwickelung der Schösslinge als Nectarien fungiren. Bei andern *Asparagus*-Arten verwandelt sich dieses Horn später in einen kräftigen Dorn, so dass dieselbe Ablösung zweier Schutzmittel, einer Ameisenschildwache und eines Stechorganes erfolgt wie bei *Smilax* und *Rhipsalis Cassitha (Cactaceae)*.

34. **V. Poulsen. Das extraflorale Nectarium bei Capparis Cynophallophorus.** (No. 110.)

Die in der Blüthenaxe *Capparis cynophallophorus* sitzende kleine, gelbe, sphärische Drüse, welche — nach Angaben Baron Egger's — kurz vor der Blüthezeit Honig secernirt, (von Eichler in Flora brasil. Vol. VIII. P. I. als *flos abortivus* beschrieben), betrachtet Verf. als einen umgebildeten Laubspross, dessen zwei erste (und einzige) Blätter, beinahe zu gleicher Zeit angelegt, in der Mediane sich deckend liegen und die Form von Niederblättern bewahren. Die Sonderung zwischen den im Scheitel des Sprosses anfangs differenzirten Schichten wird allmählig durch die unmittelbar unter dem Dermatogen auftretenden periclinen Wände, durch welche senkrechte Zellenreihen hervorgebracht werden, verwischt. Die Aussenwände des Dermatogens werden nicht verdickt; Spaltöffnungen werden über der ganzen secernirenden Fläche gebildet. Das starke chlorophyllfreie Markgewebe, worin geschlängelte Stränge procambialer Zellen auftreten, scheint besonders der Herd des Ausscheidungsproductes zu sein. Von den unter der Drüse stehenden accessorischen Knospen entsteht die erste am Grunde der Hauptknospe (Drüse), die nächste am Grunde dieser ersten; ihre Fibrovasalstränge verbinden sich mit denen der Hauptaxse unmittelbar unter dem Nectarium. Poulsen.

35. **Emerich Ráthay. Ueber nectarabsondernde Trichome einiger Melampyrumarten.** (No. 111.) (Botan. Centralblatt 1880.)

„1. Die Punkte, welche die Systematiker schon längst an den Hochblättern verschiedener *Melampyren* beobachteten, sind bei M. *arvense, nemorosum, pratense* und *barbatum* Trichome, und zwar Schuppen, die aus einer kurzen Fusszelle und einer kreisrunden Scheibe bestehen, welche mit ihrer Mitte der Fusszelle aufsitzt. Die Scheibe selbst setzt sich aus einer einzigen Schicht prismatischer Zellen zusammen.

2. Nach ihrer Function gehören die Schuppen der genannten *Melampyren* zu den Hautdrüsen de Bary's, indem sie auf der Oberfläche ihrer Scheibe zwischen der Cuticula und den Zellmembramen der prismatischen Zellen eine Flüssigkeit ausscheiden, welche durch Zersprengung der Cuticula in's Freie gelangt und dort von den Ameisen aufgesucht und verzehrt wird.

3. Die ausgeschiedene Flüssigkeit enthält mindestens 2% einer das Kupferoxyd in der Kälte nicht reducirenden Zuckerart.

4. Die Entwickelungsgeschichte der Schuppen ist im wesentlichen dieselbe wie die anderer ähnlicher Gebilde.

5. Der Zweck, den die Schuppen für die Melampyren haben, lässt sich weder nach der Hypothese Belts und Delpinos über die extrafloralen Nectarien, noch nach der Hypothese Kerners über den gleichen Gegenstand erklären.“

Eingangs enthält die Arbeit in einer Anmerkung die vorläufige Mittheilung, dass die in Form von Tröpfchen entleerten Inhalte der Spermogonien gewisser Aecidiomyceten,

wie des *Gymnosporangium fuscum* und *conicum* süss schmecken, zuckerhaltig sind und von den Ameisen eifrig aufgesucht werden.

36. **Moritz Dalmer. Die Leitung der Pollenschläuche bei den Angiospermen.** (No. 26.)

Die für das Verständniss des Befruchtungvorganges in erster Linie wichtige, bisher aber ausserordentlich vernachlässigte Frage: „Was führt die Pollenschläuche so leicht und sicher in die enge winzige Mündung der Ovula und woher entnehmen sie das bei ihrer oft sehr langen Wanderung nothwendige Cellulosematerial?“ wird hier auf Grund eigener Beobachtungen in umfassender Weise zu beantworten gesucht. Die durch 90 Abbildungen erläuterten Einzelbeobachtungen, welche, nach der Complicirtheit der Pollenschlauchleitung in sechs Abtheilungen geordnet, die Morphologie und Anatomie des Leitgewebes zahlreicher Angiospermen darlegen, sind in so präciser und knapper Weise mitgetheilt, dass sie einen Auszug kaum gestatten. Die wichtigsten allgemeinen Ergebnisse, zu denen der Verf. gelangt, sind folgende:

Wie die Schleimabsonderung der Narbenpapillen das Pollenkorn zunächst zum Austreiben seines Schlauches anregt, so findet auch das Weiterwachsen des Pollenschlauchs bis zur Mikropyle hin in einer schleimigen Masse statt, die von den Zellen des Leitgewebes gebildet wird und die zugleich die zur Cellulosebildung der Schläuche geeigneten amyloidartigen Stoffe darbietet.

Im Griffel sind es bei denjenigen Pflanzen, die keinen Griffelcanal besitzen, die äusseren Zellwandschichten des Leitgewebes, welche verschleimen, während bei denjenigen, die einen Griffelcanal besitzen, die diesen auskleidenden Epidermiszellen Schleim secerniren. Ist der Fruchtknoten mehrfächerig, so theilt sich entweder der im Griffel einfache Canal in eben so viel einfache Canäle als Fächer vorhanden sind (*Liliaceen*, *Ricinus* etc.) oder es steht jedes Fach direct mit der Narbe durch einen eignen Canal in Verbindung (*Acorus* etc.)

Im Fruchtknoten ist in denjenigen Fällen, wo die Mikropyle dicht am Grunde des Griffels liegt (*Polygonum*, *Daphne*) natürlich gar kein Leitgewebe weiter vorhanden. Bei ungünstiger Lage der Mikropyle dagegen sind, je nach Bedarf, entweder nur bestimmte Stellen der Carpellblätter von der Insertionsstelle des Griffels bis zur Insertionsstelle der Ovula, oder ausserdem der Funiculus ganz oder theilweise oder auch noch die Ränder der Integumente selbst mit Schleim secernirenden papillösen Epithelien überzogen und in allen Fällen wird das aus diesen Elementen gebildete Leitgewebe erst durch den von ihm abgesonderten Schleim, der die Pollenschläuche festhält, ernährt und ihrem Wachsthum eine bestimmte Richtung anweist, zu seiner Function befähigt.

Wie auf der Narbe, so sind die secernirenden Zellen des Leitgewebes überhaupt, soweit sich freier Raum darbietet, besonders im Fruchtknoten, mehr oder weniger papillös, von der Form kleiner Höcker bis zu der längerer Haare. Durch ihren dichten, feinkörnigen, an das Metaplasma der Knospensecretionsorgane (Hanstein) und Nectarien (Behrens) erinnernden Inhalt lassen sich die Zellen des Leitgewebes von den übrigen ringsumliegenden Gewebselementen meist leicht unterscheiden.

## 5. Verschiedene Blüthenformen bei Pflanzen derselben Art.

37. **Charles Darwin. The different forms of flowers on plants of the same species. Second edition.** 1880. (No. 27.)

In der Einleitung zur zweiten Auflage seines Werkes über die verschiedenen Blüthenformen bei Pflanzen der nämlichen Art stellt der Verf. die seit der ersten Auflage desselben Buches (vgl. Bot. Jahresber. 1877, S. 733) veröffentlichten, sowie auch die ihm persönlich mitgetheilten Untersuchungen über denselben Gegenstand zusammen und fügt eigene Bemerkungen hinzu. Was von diesen Mittheilungen nicht bereits im vorliegenden Berichte enthalten ist, soll hier kurz zusammengestellt werden.

Meehan (Bull. Torrey Bot. Club, vol. VI., p. 189) hat versucht, Ch. Darwins Beobachtungen über die Sterilität der Formen von *Linum perenne* bei illegitimer Kreuzung in Zweifel zu ziehen, weil eine Pflanze von Colorado, die für sich allein wuchs, Samen

lieferte; er hat aber nur *L. Lewisii*, welches nicht heterostyl ist, irrthümlich für *L. perenne* genommen.

Unter den *Boragineen* unterscheidet sich *Lithospermum canescens* nach Erwin F. Smith (Bot. Gazette, United States, vol. IV., 1879, p. 168) von den heterostylen Arten derselben Gattung dadurch, dass es gelegentlich eine mittelgrifflige Form darbietet, die im Griffel der kurzgriffligen, in den Staubgsfässen der langgriffligen gleicht. Alle Formen scheinen variabel und der ganze Fall bedarf weiterer Nachforschung.

Nach Alex. S. Wilson's Mittheilung an Darwin unterschieden sich die Pollenkörner einer langgriffeligen Pflanze von *Erythraea Centaurium* von denen einiger kurzgriffeligen von der Arraninsel in Grösse und Form gerade so wie bei der zu derselben Familie gehörigen unzweifelhaft heterostylen *Menyanthes trifoliata*.

Die *Rubiaceen* enthalten weit mehr heterostyle Pflanzen, als irgend eine andere Familie. Es werden dafür folgende neue Belege beigebracht. Nach C. B. Clarke's an Darwin eingesandten Mittheilungen und Zeichnungen kommt *Adenosacme latifolia* in Indien in zwei heterostylen Formen vor, die sich durch verschiedenhohe Insertion der Staubgefässe höchst auffallend unterscheiden, ausserdem eine mittelgriffelige mit kurzen Griffeln und kurzen Staubgefässen. In der Kaffee-Familie ist der Heterostylismus ganz gemein. Hiern bemerkt in seinen Beobachtungen über die *Rubiaceen* des tropischen Afrika (Journ. Linn. Soc. Bot. vol. XVI., 1877. p. 252), dass in vier oder fünf Gattungen des Tribus der *Hedyotideen* Dimorphismus gewöhnlich ist oder wenigstens bei einigen Arten auftritt. *Bouvardia leiantha*, die von Darwin als zweifelhaft bezeichnet war, hat sich nach von Bailey eingesandten trockenen Exemplaren als nach der Länge der Staubgefässe und Griffel deutlich heterostyl herausgestellt; in der Grösse der Pollenkörner konnte aber kein Unterschied entdeckt werden, so dass der Fall zweifelhaft bleibt.

In Bezug auf trimorph heterostyle Pflanzen hat Dr. Koehne, der die *Lythraceen* von Brasilien beschrieben hat, einen ausführlichen Bericht über dieselben an Darwin mitgetheilt, nach welchem er 21 heterostyle und 340 homostyle Arten kennt.

*Lythrum thymifolia* ist nach ihm nicht heterostyl, Darwin muss eine andere Art unter diesem Namen erhalten haben. Es giebt viele dimorph heterostyle Arten in Amerika. *Pemphis acidula* und einige Arten der Gattungen *Rotala* und *Nesaea* sind deutlich dimorph. Dr. Koehne glaubt nicht, dass irgend eine Art *Lagerstroemia* trimorph heterostyl ist. Er hält Heterostylismus für einen Uebergang zur Polygamie oder Diöcie.

*Pondeteria cordala* hat sich inzwischen, auch nach Leggett, als unzweifelhaft trimorph heterostyl herausgestellt. Alle drei Formen scheinen sehr variabel zu sein. Hummeln sind die Befruchter.

Die Bäume von *Juglans cinerea* in den Vereinigten Staaten sind monöcisch und wie bei J. regia, theils protorandrisch, theils protorogynisch (C. G. Pringle, in Bot. Gazette Vol. 1879, p. 237.)

*Silene inflata* ist nach Alex. S. Wilson polygamisch mit (wie bei Gynodiöcisten) kleinblumigen weiblichen Blüthen, nach einem Artikel in Bull. Torrey Bot. Club, July 1871, gynodiöcisch.

Nach Asa Gray ist *Diospyros virginiana (Ebenaceae)* vermuthlich androdiöcisch.

Als Pflanzen mit cleistogamen Blüthen sind hinzuzufügen: das amerikanische *Trifolium polymorphum* (nach Bentham); *Ammannia latifolia (Lythraceae)*, nach Koehne; *Lithospermum longiflorum*, nach Bessey (American Naturalist 1868, p. 69.)

*Drosera rotundifolia* wurde von Conybeare Cornwall auch einmal 2 Uhr Nachmittags in voller Blüthe gefunden.

Der Vortheil der sich in den Boden bohrenden cleistogamen Blüthen besteht nach Bentham (bei *Helianthemum prostratum* — Catalogue des Plantes indig. des Pyrénées 1826, p. 85) weniger in dem Schutz, den sie dadurch gegen Feinde erlangen, als in der Feuchthaltung, die sie zum Heranwachsen zu beträchtlicher Grösse befähigt.

Von *Amphicarpaea monoica (Leguminosae)* hatten unterirdische Hülsen, die Darwin von Meehan zugesendet erhält, je einen, oberirdische, die Darwin selbst zog, je ein bis drei kleine Samen. Die letzteren wogen durchschnittlich nur $^1/_{76}$ von den unterirdischen!

38. **A. G. (Asa Gray). Charles Darwin, the different forms of flowers on plants of the same species.** (No. 43.)

In dieser Besprechung der ersten Auflage des bekannten Darwin'schen Werkes theilt A. G. folgende neue Thatsachen mit:

*Diospyrus Virginiana (Ebenaceae)* scheint andromonöcisch zu sein, da ein vermeintlich weiblicher Baum, der in der Stadt völlig isolirt existirt, Samen producirte. *Ruellia, Dipteracanthus* und *Cryphiaeanthus*, die als drei verschiedene Cleistogamie darbietende Gattungen aufgeführt wurden, gehören zu einer und derselben Gattung. Auch *Dalibarda repens (Rosaceae)* bringt cleistogame Blüthen hervor; ebenso *Amphicarpum* (*Milium amphicarpum* Pursh) und, nach Mr. Pringle, *Danthonia spicata* und ihre Verwandten, sowie auch *Vilfa (Gramineae)*.

39. **A. G. Note to the review of Darwin's „Forms of flowers".** (No. 44.)

Auf die Bemerkung eines Correspondenten des Torrey Botanical Club, dass *Gentiana Andrewsii* cleistogame Blüthen habe, da sie im Allgemeinen mit geschlossenen Blüthen angetroffen werde, bemerkt A. G. 1. dass die Blüthen in vollem Sonnenschein sich auf kurze Zeit öffnen und von Hummeln besucht und gekreuzt werden, 2. dass eine besondere Anpassung an spontane Selbstbefruchtung bei ihr entwickelt sei, indem die Narbe sich bis zur Berührung mit den Pollen zurückbiegen.

40. **F. Delpino. Die Vertheilung der Geschlechter und die biologischen Blütheneigenthümlichkeiten der Smilaceen.** (No. 30, 31.)

Die muthmaassliche Stammform der *Smilaceen*, die Gattung *Rhipogonum*, hat Zwitterblüthen. Die übrigen *Smilaceen* sind eingeschlechtig und diöcisch. Die Zwitterblüthigkeit der Gattung *Rhipogonum* ist offenbar als von den Stammeltern ererbt zu betrachten, da in der ganzen Abtheilung der *Coronariae* Zwitterblüthigkeit herrscht. Dagegen ist die Zweihäusigkeit der übrigen *Smilaceen* als nachträglich erlangt aufzufassen, nachdem überreichlicher Insectenbesuch gesichert war.

Wie bei anderen Diöcisten, so sind auch bei den *Smilaceen* die männlichen Blüthentrauben augenfälliger als die weiblichen, was schon Sprengel zu erklären versucht hat. Der offenliegende Honig, der sich als Flüssigkeitschicht zwischen der Basis der Staubfäden und in den weiblichen Blüthen an der Basis des Ovariums findet, die bei *Smilax aspera* weissliche, bei anderen Arten grünliche oder schmutzig purpurne Blumenfarbe, der bei *Sm. aspera* weissdornartige, bei anderen Arten z. Th. aas- oder kothähnliche Geruch weisen auf Fliegen als vorwiegende Kreuzungsvermittler hin.

D. betrachtet es als eine allgemeine Regel, dass zwitterblüthige Blumen, wenn sie zur Diöcie übergehen, niemals ihre Augenfälligkeit steigern, dagegen oft bedeutend vermindern, und findet die Erklärung in dem Umstande, dass dieser Uebergang nur bei überreichlichem Insectenbesuche stattfinden könne. Als Hauptanlockungsmittel müsse in diesem Falle etwas Anderes, vielleicht ein den menschlichen Nasen nicht wahrnehmbarer Geruch, dienen.

Die weiblichen Blüthenstände von *Smilax* sind kräftiger und compacter als die männlichen, was sich, nach D., daraus erklärt, dass die weiblichen Blüthen, da sie nach dem Verblühen noch die Früchte hervorzubringen haben, grössere Haltbarkeit und reichlicheren Nahrungszufluss bedürfen, als die männlichen. Ebenso erklärt es sich, dass bei krautigen Diöcisten *(Cannabis, Mercurialis, Lychnis diurna* und *vespertina)* die männlichen Individuen schlankere Statur, verlängertere Internodien und schmalere Blätter haben, wogegen bei den diöcischen Bäumen, da sie den überwiegenden Theil des Nahrungsstoffes auf ungeschlechtlich erzeugte Knospen verwenden, ein solcher Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Individuen nicht besteht.

41. **L. Urban. Die Bestäubungseinrichtung von Linum trigynum.** (No. 123.)

Die Bestäubungseinrichtung des in Ostindien einheimischen *Linum trigynum*, auf welches die vom Verf. festgehaltene Gattung *Reinwardtia* gegründet ist, ist nach demselben folgende: Die oben halbkreisförmigen, unten keilförmig in einen langen Nagel verschmälerten Blumenblätter schliessen zu einer Röhre zusammen und sind im oberen Theile des Nagels mit ihren Rändern so fest in einander gefaltet, dass sie wie mit einander verwachsen erscheinen. Ihre Nägel sind unten so bedeutend verdickt, dass dadurch zwischen ihnen

durch die Kelchblätter verdeckte Furchen gebildet werden, in deren Grunde der (wie bei *Linum catharticum*, H. Müller, Befr. S. 168, abgesonderte) Honig sitzt. Weiter oben legen sich die Antheren vor und zum Theil in die Furche hinein, und auch die in der Knospenlage eingekrümmten Griffel strecken sich und biegen sich so weit über, dass die convexe Seite der Narbe gleichsam in die Furche hineinschaut. Besuchende Insecten müssen daher mit dem zum Honig vordringenden Rüssel in jeder Blüthe erst die Narbe, dann eine Anthere streifen, wodurch Kreuzung gesichert ist. — Von der dimorph heterostylen Art wurden nur langgriffelige Gartenexemplare beobachtet.

42. **A. Koehne. Die Entwickelung der Gattungen Lythrum und Peplis in der paläarctischen Region.** (No. 56.)

*Lythrum maculatum* Kiarsk. (Spanien) und *L. flexuosum* Lag. (mediterran) sind trimorph heterostyl (wie *L. Salicaria*). Die Arten der Subsect. *Pythagorea* Rafin. der Gattung *Lythrum*, alle in Amerika einheimisch, sind fast sämmtlich dimorph heterostyl.

43. **E. Ernst. Ueber die Ungleichgriffeligkeit von Melochia parvifolia.** (No. 37.)

*Melochia parvifolia*, eine auf den trockenen Ebenen um Caracas sehr gemeine *Büttneriacee*, wurde vom Verf. in unzweideutigster Weise als dimorph heterostyl erwiesen. Die Pollenkörner beider Formen unterscheiden sich in der gewöhnlichen Weise in ihrer Grösse, ebenso die Papillen ihrer Narben. Illegitime Kreuzungen waren weit unfruchtbarer als legitime; noch unfruchtbarer Befruchtung der Blüthen mit eigenem Pollen.

44. **Wilhelm Breitenbach. Ueber Variabilitätserscheinungen in den Blüthen von Primula elatior und eine Anwendung des „biogenetischen Grundgesetzes".** (No. 19.)

Wie bereits Ch. Darwin in seinem Werke über die verschiedenen Blüthenformen (Deutsche Ausgabe, S. 236, Anm.) erwähnt: „hat Herr Breitenbach viele im Naturzustande wachsende Exemplare von *Primula elatior* gefunden, wo einige Blüthen an der nämlichen Pflanze langgriffelig, andere kurzgriffelig und andere gleichgriffelig waren; die langgriffelige Form herrschte der Zahl nach vor". Ueber seine derartigen Blüthenzählungen, die er inzwischdn weiter fortgesetzt hat, giebt nun der Verf. in dem vorliegenden Aufsatze ausführlichen Bericht; sie lassen ebenfalls das Uebergewicht der langgriffeligen Form deutlich hervortreten. Daraus, dass in ganz jungen Knospen von *Primula elatior* die Narbe sich zwischen den Antheren befindet, schliesst der Verf. auf ein gleiches Längenverhältniss der Befruchtungsorgane bei den Stammeltern der Gattung *Primula*. (Dieser Schlussfolgerung sind W. Behrens, Bot. Centralblatt 1880, S. 1082—1086, und Hermann Müller, Bot. Zeitung 1880, No. 43, entgegengetreten.)

45. **Clarke. Ueber zwei Arten von Dimorphismus bei den Rubiaceen.** (No. 23.)

Die Arten der *Rubiaceen*-Gattung *Adenosacme* sind kleine Sträucher. *A. longifolia* Wall., die in Sikkim und Khasia gemein und dimorph heterostyl ist, hat in den kurzgriffeligen Blüthen die Staubgefässe nahe unter dem Eingange der röhrigen Corolla eingefügt, in den langgriffeligen dagegen im untersten Theile der Corolla auf der Grenze zwischen ihr und dem Ovarium, so dass sie bei der leicht erfolgenden Ablösung der Corolla auf dem Ovarium sitzen bleiben. Die beiden Griffeläste stehen in der kurzgriffeligen Form dicht unter der Mitte der Corolla, während sie bei der langgriffeligen aus derselben hervorragen. Antheren, Pollen, Ovarien und Eichen beider Formen sind gleich.

Die *Rubiacee Randia uliginosa* DC. ist ein in den Sümpfen Bengalens sehr gewöhnlicher kleiner Baum, ebenfalls dimorph heterostyl. Die langgriffelige Form hat sitzende Blüthen mit weit längerer Blumenkronenröhre, langem Griffel und getrennten Narben, und bringt Früchte von der Grösse eines Hühnereies hervor; die kurzgriffelige Form hat schlank gestielte Blüthen mit sehr kurzer Blumenkronenröhre, kurzem Griffel und einer keulenförmigen, mit Spirallinien versehenen Narbe und bringt nur ungefähr halb so grosse Früchte hervor. Die Samen der beiderlei Früchte gleichen sich genau.

Bei einer dritten *Rubiacee, Gardenia erythroclada* Kurz, kommen zweierlei Bäume vor, die einen mit einzeln sitzenden fruchtbaren Zwitterblüthen bringen grosse Früchte hervor; die anderen mit trugdoldigen sterilen Blüthen, von denen jedoch in einem Falle die Endblüthe der Trugdolde eine anscheinend ganz vollkommene Frucht hervorbrachte, die kleiner war, als die typische Frucht der Art. Wir stehen hier an der Grenzlinie zwischen

Dimorphismus und Diöcismus; aber bei der nahverwandten *G. sessiliflora* Wall. kommen nach Kurz beiderlei Blüthenstände und Blüthen an demselben Baume vor.

46. **Ed. Heckel. Blüthendimorphismus von Convolvulus arvensis L.** (No. 51.)

Verf. beobachtete bei *Convolvulus arvensis* Umwandlung von Staubgefässen in Blumenblätter und erhielt dieselbe Umbildung künstlich nach mehrere Generationen hindurch fortgesetzter Fortpflanzung durch Selbstbefruchtung. An derselben Blumenart fand er gegen Ende des Sommers (15. August bis 1. October) Blüthen mit fast sitzenden gelbbraunen Antheren, die aber weder Selbstbestäubung noch Kreuzung erfuhren.

47. **Thos. Meehan. Bemerkungen über Acer rubrum.** (No. 74.)

Nach des Verf. Beobachtungen sind bei *Acer rubrum* die Blüthen, welche sich eben erst öffnen, auf allen Bäumen von gleichem Aussehen, mit anscheinend völlig ausgewachsenen Antheren. Dann beginnt aber ein neues Wachsthumsstadium. In den Blüthen gewisser Bäume verlängern sich die Pistille, während die Antheren stationär bleiben und nicht zum Aufspringen gelangen; in den Blüthen der übrigen Bäume wachsen die Pistille nicht weiter, aber die Staubfäden verlängern sich und die Antheren geben ihren Pollen ab. *Acer rubrum* sei also nicht polygamisch, sondern diöcisch. Während bei *A. rubrum* derselbe Baum sein ganzes Leben lang männlich oder weiblich bleibe, komme es bei *A. dasycarpum*, das sich sonst in Bezug auf die Blüthen ebenso verhalte, nicht selten vor, dass ein ursprünglich weiblicher Baum männliche Zweige hervorbringe, niemals dagegen producire ein männlicher weibliche. Nachdem Meehan früher (Bot. Jahresber. 1873, S. 378) *Asparagus*, sodann (daselbst, 1876, S. 939) *Salix* unter die Windblüthler versetzt hat, thut er jetzt dasselbe auch noch mit *Acer rubrum* und wirft die Frage auf, ob nicht seine männlichen Blüthen ihren Wohlgeruch von zwitterblüthigen entomophilen Stammeltern ererbt haben könnten.

48. **Henry Potonié. Ueber die Blüthenformen von Salvia pratensis L. und die Bedeutung der weiblichen Stöcke** (No. 107) **und H. Müller's Beurtheilung dieser Arbeit** (No. 101).

Potonié konnte das Vorkommen der Gynodiöcie bei *Salvia pratensis* von den verschiedensten Standorten constatiren. Er unterscheidet nur zweierlei weibliche Blüthenformen, die in Bezug auf Blumengrösse und Reduction der Antheren sich auf verschiedenen Verkümmerungsstufen befinden (während H. Müller [Nature Vol. XVI. p. 507—509] bereits eine vollständige Stufenleiter von Verkümmerungsformen constatirt hat. Ref.) Auch bei *Salvia silvestris* und anderen (nicht genannten) *Salvia*-Arten des Kgl. Herbariums gelang es ihm, Gynodiöcie zu entdecken.

Nach Besprechnng der Erklärungsversuche, die Hildebrand, H. Müller und Darwin von der biologischen Bedeutung der Gynodiöcie gegeben haben, stellt der Verf. einen eigenen Erklärungsversuch auf. Nach seiner Auffassung wird durch das Vorhandensein der weiblichen Stöcke Kreuzbefruchtung zwischen Blüthen verschiedener Pflanzen gesichert. Er übersieht dabei offenbar, wie H. Müller in seiner Beurtheilung dieser Arbeit hervorhebt, dass dieselbe durch die ausgeprägte Proterandrie der Blüthen, durch die aufsteigende Entwickelung der Blüthenstände und durch die Gewohnheit der Kreuzungsvermittler (Hummeln und Bienen), an den Blüthenständen sich aufwärts zu bewegen, bereits vollständig gesichert ist.

49. **F. Ludwigs Beobachtungen über Gynodiöcismus und Heterantherie.** (No. 60—65.)

Während von den *Plantagineen Littorella lacustris* L. monöcisch, *Bougueria nubicola* Dcne. polygamisch ist, kommen bei der noch hermaphroditen Gattung *Plantago* verschiedene Differenzirungen der Blüthenform vor. *Pl. virginica* L. sah Verf. nur kleistogame Blüthen produciren und vermuthet gleiches Verhalten für alle (hauptsächlich in Amerika einheimischen) Arten der Section *Cleisoantha* Decaisne, sowie, nach der Diagnose, für einige andere Arten. Von phytographischen Formen der *Plantago lanceolata* unterscheidet der Verf. zwei durch Zwischenstufen verbundene Extreme: 1. eine im Spätsommer und Herbst auf Kleefeldern häufige Form *alopecurodes*, 600—1000 mm hoch und mit bis 95 mm langen Aehren von anfangs hellblonder, nach dem Austritt der Antheren blass graugrüner Farbe; 2. eine Bergform mit etwa 90 mm langen Schäften und kugligen schwärzlichen Blüthenköpfchen von 7—8 mm Länge. Bei allen phytographischen Formen und überall, wo er in Deutschland danach suchte, fand Verf. dreierlei geschlechtlich unterschiedene Stöcke: 1. zwitterblüthige mit herzförmigen weissen Antheren, die beim geringsten Windhauch aus-

stäuben; 2. Stöcke mit länglichen, grünlichen bis schwefelgelben Antheren und grösstentheils verkümmerten Pollenkörnern, also im Uebergang zum Weiblichwerden begriffen; 3. rein weibliche mit völlig rudimentären oder ganz verschwundenen Antheren. Die gelbantherigen und weiblichen treten in viel geringerer Zahl und hauptsächlich erst gegen Ende der Blüthezeit auf; die weiblichen zeichnen sich durch grosse Fruchtbarkeit aus. Auch einige erste Anpassungen an kreuzungsvermittelnde Insecten glaubt Verf. bei *Pl. lanceolata* zu erkennen. Bei den bekannten proterandrischen Gynodiöcisten *Thymus*, *Mentha*, *Glechoma* etc. fand Verf. die weiblichen Stöcke zu Anfang der Blüthezeit in grösster Zahl in Blüthe und bis gegen Ende derselben in Vergleich zu den zweigeschlechtigen abnehmen. Er hält daher die Reduction der Staubgefässe für eine Folge der Dichogamie. — In den weiblichen Blüthen der Gynodiöcisten wandeln sich, nach dem Verf., die Staubgefässe zuweilen in gefärbte Perigonblätter um. Ganz in derselben Weise wie *Pl. lanceolata* fand Verf. auch *Pl. Lagopus* L., *amplexicaulis* DC., *monosperma Pourr.*, und *macrorrhiza Poir.* gynodiöcisch, ihre zwitterblüthigen Stöcke proterogynisch.

Heteranther, d. h. zweierlei durch ihre Antheren verschiedene Stöcke darbietend, fand der Verf. *Plantago major* L. Neben Stöcken mit rothbraunen Antheren fanden sich nämlich 2—3 % Stöcke mit gelben bis grünlich gelben, etwas grösseren, breiteren, aber noch mehr abgerundeten Antheren vor. In gleicher Weise heteranther fand Verf. auch *Pl. camtschatica* Cham. und *Pl. alpina* L. Auch *Pl. Coronopus* L. und *nitens* Boiss. kommen mit zweierlei Antheren vor, mit rosafarbenen bis röthlichgelben und mit rein gelben; beide bieten zugleich Uebergänge zur Gynodiöcie dar. Verf. stellt umfassendere Untersuchungen über die Blüthenerscheinungen der *Plantago*-Arten in Aussicht.

Bei *Poterium Sanguisorba* haben die meisten Stöcke in ihren zweigeschlechtigen und männlichen Blüthen gelbe Antheren mit weissen Staubfäden, manche dagegen gelblichrothe bis rothe Antheren mit rothen Staubfäden, während die Griffel und ihre pinselförmigen Narben alle Uebergänge vom Weiss zum Roth darbieten. Zahlreiche Gräser kommen mit gelben und mit rothen Antheren vor, und zwar ist bald (z. B. bei *Cynosurus cristatus*) die rothantherige, bald *(Lolium, Festuca elatior, Dactylis, Avena)* die gelbantherige Form die häufigere. Die gelben Antheren scheinen häufiger Pollen fressende Fliegen an sich zu locken.

In der Familie der *Alsineen* fand Verf. den Gynodiöcismus sehr verbreitet. So fand er *Stellaria graminea* L.: 1. mit dunkelantherigen, grossblumigen, 2. mit gelbantherigen, nur schlechten Pollen enthaltenden mittelblumigen und 3. mit rein weiblichen, kleinblumigen Stöcken, von denen die letzten zu Anfang der Blüthezeit, die ersten später die Mehrzahl der blühenden ausmachen. *Stellaria uliginosa* Murr fand Verf. mit winzigen Blumenblättern ohne Abweichung in den Befruchtungsorganen. Gynodiöcisch fand er noch: *Cerastium arvense* L., *caespitosum* Gil., *semidecandrum* L., *alpinum* L., *Stellaria glauca* With., *Moehringia muscosa* L., *Arenaria ciliata* L., *Alsine verna* Bartl., *Sagina Linnaei* Presl., *Gypsophila repens* L. und *Malachium aquaticum* Fr. Bei *Cerastium caespitosum* und *semidecandrum* war ein Unterschied der Blumengrösse zwischen den nur zu Anfang der Blüthezeit auftretenden weiblichen und den zweigeschlechtigen Blüthen nicht vorhanden.

Verf. schlägt vor, diejenigen gynodiöcischen Pflanzen, bei denen sich Zwitterblüthen und weibliche auch durch Blumengrösse unterscheiden, gynodimorph zu nennen.

(Ref. hat dagegen geltend zu machen, dass der von Ch. Darwin eingeführte Ausdruck gynodiöcisch nicht nur völlig correct und unzweideutig, sondern auch zur Bezeichnung der bestimmten Art von Geschlechtervertheilung, die durch ihn bezeichnet werden soll, vollständig ausreichend ist. Der Ausdruck gynodimorph dagegen passt gerade so gut auf diejenigen Gynodiöcisten, die sich nur durch die Form der Antheren unterscheiden, wie auf diejenigen, die ausserdem verschiedene Blumengrösse haben; ja auch auf die Gynomonöcisten passt er völlig ebensogut und ist deshalb am besten ganz zu vermeiden.)

50. **Thos. Meehan. Dimorpho-Dichogamy in Juglans and Carya.** (No. 72.)

Bezugnehmend auf eine Bemerkung Pringle's, dass sowohl *Juglans* als *Carya* dimorpho-dichogamisch seien, d. h. in proterandrischen und proterogynischen Stämmen auftreten, bemerkt Verf., in Germantown sei ein einzelner sehr grosser Baum von *Carya olivae-*

*formis*, der, wie er glaube, jedes Jahr Nüsse trage, obwohl der nächste Baum dieser Art etwa 15 (englische) Meilen entfernt sei. Von *Juglans cinerea* seien einzelne Exemplare in den Gärten Germantowns nicht ungewöhnlich, mit anderen Bäumen $^1/_4$ oder $^1/_2$ Meile davon entfernt. Auch diese trügen in der Regel.

51. **Fritz Müller. Cleistogamie der Podostemaceen.** (No. 82.)

Diese kleinen, in Bezug auf ihre systematische Stellung noch zweifelhaften Wasserpflanzen bedecken in Südbrasilien die Steine der Stromschnellen. An den über die Oberfläche des Wassers kommenden Zweigen sind gestielte, offene, fruchtbare Blüthen; es sind aber auch zahlreiche sitzende Blüthenknospen an den Zweigen, die wahrscheinlich immer untergetaucht bleiben. Wenn diese fruchtbar sind (was noch nicht festgestellt wurde), so liegt hier ein neuer Fall von Cleistogamie vor.

52. **P. Ascherson. Die Bestäubung einiger Helianthemum-Arten.** (No. 4.)

Verf. liefert den Nachweis, dass Cleistogamie nicht auf die nordamerikanischen *Helianthemum*-Arten beschränkt ist, sondern ebenso auch bei denen der alten Welt, besonders des Mittelmeergebietes vorkommt. *H. Kahiricum*, von dem offenbar schon dem ersten Beschreiber Delile cleistogame Exemplare vorgelegen haben, findet sich, wie der Verf. nachweist, an seinen natürlichen Standorten in Arabien und Egypten bald mit cleistogamen und chasmogamen Blüthen, bald blos mit einer der beiden Blüthenarten. Von den sich öffnenden Blüthen mit freien gelben Blumenblättern, 10—12 Staubgefässen und dem Fruchtknoten an Länge mindestens gleichkommendem Griffel unterscheiden sich die etwas kleineren cleistogamen auch noch durch viel kleinere Blumenblätter, die zu einem durchscheinenden, spitzen, das fast griffellose Ovarium krönenden Mützchen zusammengewachsen sind, durch nur 5—6 Staubgefässe, aus denen bald Pollenkörner auf die Narbe fallen, bald Pollenschläuche durch die Antherenwandungen hindurch in die Narbe hineinwachsen, so dass dann die Antheren nebst den an der Wurzel losgerissenen Filamenten der Narbe angeheftet bleiben. Aehnlich wie *H. Kahiricum* verhält sich das gleichfalls in den Wüsten Egyptens verbreitete *H. Lippii*. Auch die wüstenbewohnende *Salvia lanigera* Poir. blüht vorzugsweise cleistogam. Sonstige cleistogame Pflanzen Egyptens sind *Campanula dimorphantha* Schwf., *Lamium amplexicaule, Ajuga Iva* und *Juncus bufonius*.

Die chasmogamen Blüthen von *Helianthemum guttatum* öffnen sich am frühen Morgen, bleiben aber nur wenige Stunden der Kreuzung zugänglich. Denn schon desselben Vormittags fallen die Blumenblätter ab und die inneren Kelchblätter schliessen sich rasch und mit starkem Drucke wieder zusammen, die noch pollenbehafteten Antheren fest auf die klebrige Narbe pressend, so dass sie bei der Vergrösserung der Frucht dort kleben bleiben, wogegen die Filamente von ihrer Insertion abgetrennt werden. (Exemplare dieser Art, welche Verf. 14 Tage im Wasserglase lebend erhielt, gediehen bis zur beginnenden Fruchtentwickelung, ohne dass eine Blüthe sich öffnete.)

Ein ähnliches, nach der Ansicht des Verf. der Cleistogamie sich annäherndes Verhalten entdeckte Herr H. Potonié im botanischen Garten an *H. villosum* Thib., *H. ledifolium* L., *Cistus hirsutus* und *C. villosus* L.

53. **Ed. Heckel. Ueber die Cleistogamie der Pavonia hastata Cav.** (No. 49.)

Die brasilianische Malvacee *Pavonia hastata* hat zu Anfang ihrer Blüthezeit ausschliesslich cleistogamische, zu Ende derselben (Ende August bis October) geöffnete Blüthen. Der Kelch ist bei beiderlei Blüthen gleich; auch die Pollenkörner der cleistogamen Blüthen sind noch nicht rückgebildet, sondern besitzen noch die stacheligen Hervorragungen und die Klebrigkeit der Oberfläche der offenen. Die Blumenkrone der cleistogamen Blüthen ist ohne Saftmal und ebenso wie Antheren, Griffel und Narbe sehr klein. Regelmässig fehlt in ihnen das Nectarium, das bei den geöffneten Blüthen stets vorhanden ist, durch welche Thatsache allein, wie Verf. mit Recht hervorhebt, Gaston Bonnier's Nectarientheorie widerlegt wird.

## 6. Sonstige Bestäubungseinrichtungen.

54. **E. Askenasy. Ueber explodirende Staubgefässe.** (No. 5.)

Verf. hat *Parietaria erecta, Pilea serpyllifolia* und *Urtica dioica* untersucht, am eingehendsten die erste. Bei dieser ist das Staubgefäss vor dem Explodiren so nach innen

umgekrümmt, dass es mit einer tiefen Furche die Basis des Staubfadens umfasst. Präparirt man ihre Staubgefässe frei aus der Blüthe heraus, so behalten sie ihre gekrümmte Lage zunächst bei und schnellen erst nach 1—2 Minuten los. Nach dem Verf. wird durch den Druck, dem das ganze Staubgefäss in seiner zwischen Kelchblatt und Fruchtknoten eingeklemmten Lage ausgesetzt ist, ein Anhaften der Anthere am Staubfaden, da, wo sie ihn umfasst, bewirkt, das auch nach Entfernung des Druckes noch eine kurze Zeit andauert. Sobald diese Hemmung dann gelöst ist, folgt das turgoscirende elastische zusammengedrückte Gewebe der Vorderseite des Staubfadens seiner Spannung und die Explosion erfolgt. An den explodirten Staubgefässen bemerkt man auf der Vorderseite des Staubfadens 15—20 gewölbte Leisten. Im Längsschnitt zeigt der Staubfaden hinten einige langgestreckte schmale Zellen, dann folgt das Gefässbündel, dann eine dickere Schicht grosser polyedrischer parenchymatischer Zellen, aus denen der ganze vordere Theil des Staubfadens und die Rippen bestehen. Ganz aussen überkleidet eine einfache Zellschicht etwas langgestreckter schmaler Zellen als Epidermis die ganze Vorderseite des Staubfadens. Aehnlich, nur weniger ausgeprägt bei *Urtica dioica* und *Pilea serpyllifolia*.

Das sofortige Explodiren der Staubgefässe in Alkohol oder heissem Wasser erklärt sich der Verf. aus einer durch diese Flüssigkeiten bewirkten Zusammenziehung der Anthere und Loslösung derselben vom Filament. Erwärmung wirkt nach ihm wahrscheinlich in ähnlicher Weise.

55. **E. Askenasy. Ueber das Aufblühen der Gräser.** (No. 6.)

Verf. stellte fest, dass man bei solchen Grasblüthen, die zum Aufblühen reif sind, zu jeder Tageszeit das Auswachsen der Filamente bis zu ihrer vollständigen Länge veranlassen kann, wenn man die beiden Spelzen der Blüthe auseinanderbiegt; die beiden Spelzen wirken also als eine Hemmungseinrichtung. Nach den vom Verf. angestellten Messungen der Filamente solcher Staubgefässe (von *Secale cereale*, *creticum*, *Triticum Spelta*), die zugleich mit dem Fruchtknoten aus der Blüthe herausgenommen waren, ist das Längenwachsthum der Staubfäden anfangs am raschesten und wird gegen das Ende hin immer langsamer. In 10 Minuten wächst das Filament auf das Drei- bis Vierfache seiner ursprünglichen Länge heran. Auch bei *Alopecurus agrestis*, *Bromus mollis*, *Avena fatua* wurde durch das Auseinanderbiegen der Spelzen das Wachsthum der Filamente veranlasst; doch war es hier immer langsamer als bei Roggen und Spelz. Durch besondere Messungen wurde festgestellt, dass während des letzten raschen Längenwachsthums alle Zellen des Staubfadens ziemlich gleichmässig und gleichzeitig in die Länge wachsen, ohne dass Quertheilungen erfolgen; die centralen Gefässe werden dabei der Länge nach vollständig auseinander gezerrt. Das Wasser, das die Zellen während des Wachsthums aufnehmen, rührt hauptsächlich von der Anthere her. Das spontane Auseinanderweichen der Spelzen beim Aufblühen der Gräser hat Verf. noch nicht näher untersucht. Er glaubt aber aus Beobachtungen im Freien schliessen zu dürfen, dass, wenn ungünstiges Wetter das Aufblühen verhindert, die Staubfäden die Eigenschaft auszuwachsen eine Woche und länger behalten.

56. **E. Hackel. Ueber das Aufblühen der Gräser.** (No. 46.)

Das Oeffnen der Blüthenspelzen der Gräser bei ihrem Aufblühen wird nach den Versuchen des Verfassers durch die um diese Zeit durch Wasseraufnahme sehr plötzlich anschwellenden Lodiculae bewirkt. Diese überwinden, wie sich namentlich bei *Avena elatior* deutlich erkennen lässt, den Widerstand der elastischen Deckspelze, gegen deren untersten Theil sie von unten her drücken. Sobald sie dann wieder zu dünnen Blättchen zusammensinken, kehrt auch die Deckspelze wieder in ihre frühere Lage zurück.

*Anthoxanthum*, *Alopecurus*, *Crypsis*, *Chamaegrostis minima* und *Nardus stricta*, denen die Lodiculae vollständig fehlen, sowie *Phalaris* und *Phleum*, bei denen sie rudimentär sind, öffnen ihre Spelzen kaum und lassen Antheren und Narben nur durch einen Spalt nach aussen treten.

57. **A. Clavaud. Ueber die wahre Befruchtungsart der Zostera marina.** (No. 24.)

Die Inflorescenzen von *Zostera marina* sind proterogyn. Aus der Oeffnung der Spatha treten zuerst die empfängnissfähigen Stigmen hervor, während die zugehörigen Antheren noch geschlossen sind. Nachdem jene bestäubt und abgefallen sind, öffnen sich

die Antheren in acropetaler Folge. Das Aufspringen der Antheren erfolgt plötzlich, und es wird durch dasselbe das ganze Bündel fadenförmiger Pollenzellen eines Faches zusammenhängend entleert; diese Bündel wurden im Wasser schwimmend, als Flocken am Standorte in Menge beobachtet. Während des Schwimmens im Seewasser treibt jede Pollenzelle nahe ihrem einen Ende einen kurzen stumpfen Schlauch, den Anfang des Pollenschlauches. Es wird dann weiter beschrieben, wie die Flocken an den Narben hängen bleiben und der wachsende Pollenschlauch in das papillöse Narbengewebe eindringt. Hofmeister's und Anderer Angaben über die beschriebenen Vorgänge werden berichtigt.

58. **A. Engler. Notiz über die Befruchtung von Zostera marina und das Wachsthum derselben.** (No. 35.)

Nach Hofmeisters Angaben würde bei *Zostera marina* spontane Selbstbefruchtung innerhalb derselben Inflorescenz stattfinden. Das ist nach Englers Beobachtung an Ort und Stelle unrichtig. Vielmehr bestätigen seine Beobachtungen in Kiel, woher auch Hofmeister seine Exemplare erhielt, durchaus die Angaben A. Clavauds. Zwar liegen die fadenförmigen Narben anfangs auf den benachbarten Antherenhälften, gewöhnlich zweier verschiedenen Antheren; dann aber richtet sich der Griffel mehr auf, und die Narben treten aus dem engen Spalt der Scheide hervor, um den vom älteren Spadices abgegebenen Pollen zu empfangen. Nach erfolgter Befruchtung lösen sich die fadenförmigen Narben ab; auch findet man häufig in Kolben mit noch nicht geöffneten Antheren narbenlose Gynäceen und kann erkennen, dass die Eichen befruchtet sind.

59. **W. Breitenbach. Die Blütheneinrichtung von Arum ternatum Thnbg.** (No. 18.)

59a. **Herrmann Müller. Berichtigung der von W. Breitenbach gegebenen Erklärung der Bestäubungseinrichtung von Arum ternatum.** (No. 100.)

*Arum ternatum* hat nach W. Breitenbachs Beschreibung und Abbildung eine obere männliche und eine senkrecht darunterliegende, mit ersterer nur durch einen engen Durchgang verbundene weibliche Blüthenkammer, welche letztere erst am Ende der ausgeprägt proterogynischen Blüthenentwickelung eine kleine Ausgangspforte öffnet. Breitenbach lässt die Besucher (kleine Mücken) aus der männlichen Kammer, Pollen in die weibliche schleppen und auf deren Narben absetzen. H. Müller macht darauf aufmerksam, dass eine solche durch Insecten bewirkte regelmässige Selbstbestäubung nicht nur der ganzen Blumentheorie widersprechen würde, sondern auch im vorliegenden Falle schon durch die Lage und Entwickelungsreihenfolge der beiderlei Geschlechtsorgane ausgeschlossen ist. Vielmehr werden die kleinen Mücken in der unteren Kammer gefangen bleiben, bis aus der oberen Pollen auf sie herabgefallen ist und die Ausgangspforte sich geöffnet hat, und dann, in einer anderen, im ersten, weiblichen Zustande befindlichen Pflanze in die weibliche Kammer hinabkriechend, deren Narben mit Pollen belegen.

60. **J. B. Schnetzler. Beobachtungen über die Rolle der Insecten während des Blühens von Arum crinitum Ait.** (No. 115.)

Von *Arum maculatum* unterscheidet sich *Arum crinitum* nach dem Verf. einerseits durch die im Eingange des Blüthenkessels stehenden, zu starren Fäden umgebildeten Staubgefässe, die nicht wie bei jenem von oben nach unten, sondern von unten nach oben gerichtet sind, andererseits durch die Bekleidung der Innenwand der Spatha mit zahlreichen von oben nach unten gerichteten klebrigen Haaren, an denen viele der kleinen Kreuzungsvermittler kleben bleiben, um von der in Menge abgesonderten schleimigen purpurrothen Flüssigkeit überzogen, getödtet und verdaut zu werden. Ueberdies verlockt die Spatha durch starken Geruch nach faulem Fleisch Aasfliegen, z. B. *Musca Caesar*, ihre Eier in derselben abzulegen. Ausser mehreren Dutzend junger Larven dieser fand Verf. auch gewöhnliche Fliegen und Milben in der Spatha.

61. **Arcangeli. Beobachtungen über Dracunculus.** (No. 3.)

Im ersten Theil wird eine sehr ausführliche Beschreibung des ganzen Blüthenstandes von *Dracunculus vulgaris* gegeben, zum Theil mit mikroskopischen Details. Der eigenthümliche aasartige Geruch desselben geht (wie zuerst richtig von Parlatore erkannt wurde) ausschliesslich von dem Kolben aus, besonders von dessen oberem, verdickten Theil. Eigene Drüsen zur Secretion sind nicht vorhanden. Die Bestäubung wird, wie durch zahlreiche

Beobachtungen und Tabellen gezeigt wird, fast ausschliesslich durch aasliebende Käfer besorgt (überwiegend aus den Gattungen Saprinus, Dermestes und Oxytelus), nicht durch Fleischfliegen (Delpino). Die Art des Insectenfanges und der Bestäubung wird genau beschrieben: am zweiten Tag werden die Gefangenen durch Runzelung der vorher ganz glatten Kerkerwände frei gelassen, und so bleibt auch Spielraum für heteroclinische Bestäubung, wiewohl Verf. die homoclinische als häufiger und für wirksam ansieht. Bei der verwandten Art *Drucunculus crinitus* (*Arum muscivorum* L.) ist die Bestäubung stets homoclinisch (? H. M.), da die einmal Gefangenen (hier meist Dipteren) in der Spatha lebenslänglich festgehalten werden. Bei anderen *Araceen (Calla)* wurde ebenfalls meist Bestäubung durch Käfer (Oxythyrea) beobachtet.

Schliesslich werden auch über einige wohl ausschliesslich durch Coleopteren bestäubte *Rafflesiaceen* nähere Details angegeben. Otto Penzig.

62. **A. Engler. Das Pflanzenleben unter der Erde.** (No. 36.)

Von den zahlreichen, unter das genannte Thema gehörigen Thatsachen, die der Verf. in klarer und anziehender Weise unter allgemeinen Gesichtspunkten zusammenstellt, verdienen hier nur die weniger bekannten unterirdischen Blütheneinrichtungen einiger *Aroideen* hervorgehoben zu werden. Während der am Cap vorkommende *Stylochiton nataleusis* Schott mit seinem Blüthenstand und Fruchtstand über die Erde tritt, bleibt bei den beiden in Centralafrika vorkommenden Arten *Stylochiton hypogaeus* Lepr. und *St. laneifolius* Kotschy et Peyritsch der Blüthenstand, der aus männlichen und weiblichen Blüthen besteht und in eine Scheide eingeschlossen ist (wie bei unserem *Arum*), unter der Erde, bis auf ein kleines Spitzchen, welches über den Boden hervorragt und zugleich eine kleine Oeffnung darbietet, durch welche Insecten in den Kessel gelangen können, der die Befruchtungsorgane umschliesst. Erst nach dem Verblühen treten die Blätter der Pflanzen über die Erde; der Fruchtstand bleibt unterirdisch.

Der untere kesselartige oder röhrige Theil der den Blüthenstand umhüllenden Scheide bleibt auch öfters tief in der Erde stecken bei den Gattungen *Biarum* und *Cryptocoryne*.

63. **J. E. Zilliken. Eine neue Riesenpflanze.** (No. 128.)

Abbildung und Beschreibung des von Beccari auf Sumatra entdeckten *Amorphophallus (Conophallus) Titanum (Aroideae)*, über den bereits im Bot. Jahresber. für 1878 (S. 322) berichtet wurde.

64. **William Trelease. Ueber die Befruchtung von Symplocarpus foetidus.** (No. 119.)

*Symplocarpus foetidus*, eine *Aroidee*, die bei Ithaca im Staate New York im ersten Frühjahr blüht, kennzeichnet sich durch widrigen Geruch und bräunliche oder röthlichpurpurne Farbe der Spatha als Ekelblume, durch theilweise geschlossene Spatha als Mittelstufe zwischen der völlig offenen Ekelblume von *Calla palustris* und der Kesselfallenblume von *Arum maculatum*. Die Blüthen, mit denen der gestielte, kugelige, in der Spatha eingeschlossene Kolben besetzt ist, sind ausgeprägt proterogyn. Während die obersten Blüthen den zweiten, männlichen Zustand erreicht haben, sind in den unteren die Narben gereift; es fällt leicht Pollen der oberen auf sie herab und bewirkt Selbstbestäubung. Zu Anfang der Blüthezeit finden sich zahlreiche Pollen sammelnde Honigbienen ein, die sich durch den widrigen Geruch nicht zurückschrecken lassen, dann eine kleine Wanze, während der Hauptblüthezeit zahllose kleine schwarze Fliegen. Auch über die Blüthenstände kriechende und Pollen verschleppende Schnecken wurden vom Verf. beobachtet.

65. **William Trelease. Ueber die Befruchtung von Euphorbia (Poinsettia) pulcherrima.** (No. 117.)

Anlockung wird bei *Euphorbia pulcherrima* durch die prächtig scharlachrothen Bracteen bewirkt, die in quirlförmiger Anordnung eine Anzahl umhüllter Blüthengruppen umschliessen; jede Hülle hat ein sehr grosses gelbes Nectarium, das freien Honig absondert und umschliesst eine centrale weibliche und eine beträchtliche Zahl männlicher Blüthen, die sich ganz wie bei andern Euphorbien entwickeln. Die meisten weiblichen Blüthen sind unfruchtbar, oft mit mehr oder weniger verkümmertem Ovarium. Verf. fand die Blüthen von zahlreichen kleinen rothen Ameisen (Myrmica molesta) besucht.

(Durch Abbildungen erläutert findet sich derselbe Aufsatz in des Verf. Abhandlung über Nectar. Siehe Ref. No. 29, S. 123.)

66. **William Trelease. Ueber die Befruchtung einiger Lobelia-Arten.** (No. 118.)

Verf. hat bei Ithaca im Staate New York zahlreiche *Lobelia*-Arten untersucht, deren Blütheneinrichtung nach der gegebenen und durch Abbildungen erläuterten Beschreibung mit derjenigen übereinstimmt, die Hildebrand, Delpino und Farrer (H. Müller, Befruchtung der Blumen, S. 377, 378) von *Siphocampylus* und *Lobelia* beschrieben haben. Von besonderen, früher wohl nicht erwähnten Anpassungen sind zwei Längsaussackungen der Unterlippe zu erwähnen, die als Rüsselführung dienen, ferner die beiden bei den meisten Arten gerade in die Höhe stehenden Zipfel der Oberlippe, die den Besucher abhalten, den Rüssel von oben in den offenen Schlitz der Oberlippe zu stecken und ihn daher veranlassen, durch den Blütheneingang einzudringen und Kreuzung zu vermitteln.

*Lobelia erinus*, *inflata*, *Kalmii* und *syphilitica* fand Verf. bei sonnigem Wetter stets von zahlreichen Bienen besucht. Ein Exemplar der Augochlora pura beutete die Blüthen von *L. erinus* von oben durch den offenen Schlitz aus, die anderen Exemplare derselben Art zwängten den Kopf in den Blütheneingang und bewirkten daher Kreuzung; ebenso die in die Blüthen hineinkriechenden kleineren Halictus und eine Pollen fressende Fleischfliege (Calliphora vomitoria).

*L. cardinalis* sah Verf. in Sümpfen bei Ithaca von dem Colibri mit rubinrother Kehle (siehe Ref. No. 69) besucht und stellte ausdrücklich fest, dass derselbe Pollen auf die Narben übertrug. Wie die Bienen an *L. syphilitica*, so ging der freischwebend saugende Colibri an *L. cardinalis* an demselben Blüthenstande von der untersten Blüthe aufwärts, so dass er regelmässig getrennte Stöcke kreuzte.

An *L. inflata* und *syphilitica* hat Verf. durch besondere Versuche festgestellt, dass sie ohne Insectenhilfe ganz unfruchtbar bleiben.

67. **William Trelease. Die Befruchtung von Clitoria und Centrosema.** (No. 120.)

Verf. beobachtete *Clitoria mariana* und *Centrosema virginiana* in Alabama, wo die erstere mit einzelnen blasspurpurnen Blüthen geschmückt einige Fuss hoch an Sträuchen emporrankt, während die letztere, oft ganz mit prächtig purpurnen Blüthen überdeckt, 10 oder mehr Fuss hoch emporklettert. Bei beiden haben die Blüthen die entgegengesetzte Stellung als gewöhnlich bei den *Papillionaceen*. Das Schiffchen steht zu unterst und dient als Anflug- und Stützfläche; der Honig sammelt sich im Grunde der Blüthe unter der Geschlechtssäule, die nach demselben vordringende Biene drängt aus dem über ihr liegenden Kiel oder Schiffchen Narbe und Pollen hervor und vermittelt mit ihrer Oberseite die Kreuzung. Bei *Clitoria mariana* ist das Schiffchen kahnförmig hohl und zwingt durch diese seine Gestaltung besuchende Bienen, in der Mittellinie vorzudringen. Nach der Ansicht des Verf. zwängt die vordringende Biene die Flügel und dadurch zugleich die mit diesen verbundenen Blätter des Schiffchens seitlich auseinander und bewirkt dadurch Herabfallen von Pollen aus dem Schiffchen auf ihren Rücken, mit dem sie dann in der nächstbesuchten Blüthe zum Theil die jedesmal zuerst berührt werdende Narbe streift und befruchtet. Da der Griffel zunächst seinem Ende mit abstehenden Haaren bekleidet ist, so ist es nach dem Verf. wahrscheinlich, dass durch dieselben Pollen aus dem Schiffchen hervorgefegt wird. Besuchende Bienen wurden nicht beobachtet.

*Centrosema virginiana* hat eine flach ausgebreitete Unterlippe, unter dem Kiel mit einer kleinen tiefen Grube, die zum Honig führt. Zahlreiche Hummeln und Honigbienen, die als Besucher beobachtet wurden, veranlassen, indem sie unter dem Kiel eindringen, ein Hervortreten der Narbe nnd der Antheren aus demselben, und bewirken so regelmässig Kreuzung. Mit dem Aufhören des Druckes kehrt der Kiel in seine ursprüngliche Lage zurück und umschliesst wieder Narbe und Antheren.

68. **Thos. Meehan und William Trelease. Die Befruchtung von Aquilegia vulgaris.** (No. 68 und 122.)

Mr. Meehan hatte, getreu seiner Gewohnheit, Allbekanntes neu zu entdecken und zu unglaublichen Schlussfolgerungen zu verwerthen, aus der Beobachtung, dass *Aquilegia vulgaris* von Honigbienen und gewissen Hummeln durch Einbruch ihres Honigs beraubt

wird, den Schluss gezogen, dass das Insect, dessen Kreuzungsvermittlung *A. vulgaris* sich angepasst habe, noch nicht entdeckt sei (Bulletin Torrey Botanical Club, 1880, VII, p. 66). Diese Schlussfolgerung widerlegt der Verf., gestützt auf Sprengels und H. Müllers Beobachtungen.

Ausserdem erfahren wir aus dem Aufsatz von Trelease, dass von den 62 nordamerikanischen Bombusarten eine oder mehrere tiefer geborgenen Honig durch Einbruch zu gewinnen pflegen, und dass z. B. *Dicentra canadensis* und *cucullaria* ziemlich regelmässig gewaltsamen Einbruch von Seiten dieser Hummeln erfahren.

69. **William Trelease. Befruchtung von Blumen durch Kolibris.** (No. 121.)

Verf. sah den rothkehligen Kolibri (ruby throat = Trochilus colubris Wils? Ref.) folgende Blumen besuchen: *Gossypium herbaceum*, *Oenothera sinuata, Passiflora incarnata, Aesculus parviflora*, *Pelargonium, Fuchsia, Delphinium, Malvaviscus, Zinnia*, *Lobelia cardinalis*, *Erythrina herbacea*, die seiner Kreuzungsvermittlung angepasst erscheint, u. a., ist aber überzeugt, dass jede augenfällige Blume gelegentlich auch von Kolibris besucht wird.

70. **R. O. Fitzgerald. Australian Orchids.** (No. 40.)

Bei *Prasophyllum fimbriatum* sind die Blüthen umgekehrt gestellt als gewöhnlich bei den *Orchideen* (also ebenso wie bei *Nigritella angustifolia* Ref.). Der Blütheneingang, über den die Unterlippe von vorn herabhängt, lässt unter derselben nur einen sehr kleinen Raum für den Eintritt der (nicht beobachteten) Kreuzungsvermittler frei.

71. **E. Pfitzer. Beobachtungen über Bau und Entwickelung der Orchideen.** 7. Zur Kenntniss der Bestäubungseinrichtungen der *Orchideen.* (No. 105.)

Darwin hatte starke Elasticität des Stielchens der Pollinien nur an *Rodriguezia secunda* beobachtet (Orchids, p. 159). Verf. fand das Gleiche an *Mesospinidium sanguineum* Ldl., dessen Bestäubungseinrichtung er eingehend beschreibt. Durch die Elasticität des Stielchens werden hier die Pollinien augenblicklich ganz nach vorn übergelegt; nur so können sie mit einiger Mühe in den engen Eingang zur Narbenhöhlung hineingezwängt werden. Sobald aber die Stellung des Insects nicht so ist, dass gerade beide Pollinien in den Eingang hinengebracht werden, legt sich das ganze Pollinium zurück und schnellt wieder in seine alte Lage, sobald die Blüthe verlassen wird. Durch die Elasticität des Stielchens wird also die Wahrscheinlichkeit des leicht misslingenden Einführens der Pollinien in irgend einer der besuchten Blüthen bewirkt.

Bei *Lycaste aromatica* Lindl., *L. Skinneri* Ldl. ist an den Pollinien nur die Rückseite des ziemlich frei liegenden Plättchens klebrig und kittet sich erst dem die Blüthe verlassenden Insect an.

72. **Léo Errera und Ed. Heckel. Ueber die Befruchtung von Geranium phaeum.** (No. 39, 50.)

Errera widerlegt in diesem Aufsatze, was O. Kuntze (die Schutzmittel der Pflanze, S. 67) von braunen Blüthen sagt, die von Insecten gemieden werden sollen. *Geranium phaeum* hat sehr ausgepägt proterandrische Blüthen mit bemerkenswerther, vom Verf. im Einzelnen verfolgter Bewegnng der Staubgefässe und wird von Bienen und Fliegen auf das reichlichste besucht und gekreuzt.

Nebenbei weist derselbe Verf. auf die Unhaltbarkeit des von Ed. Heckel (Comptes-rendus, 4. Nov. 1878) aufgestellten Satzes hin, dass die auf Reiz erfolgenden Bewegungen der Staubgefässe (bei *Berberis, Centaurea* etc.) im Allgemeinen der Kreuzung, die spontan erfolgenden der Selbstbefruchtung dienen.

Ed. Heckel erwidert darauf, dass *G. phaeum* gar nicht von ihm untersucht sei und sehr wohl eine Ausnahme bilden könne.

L. Errera weist dagegen die Unhaltbarkeit der Regel nach, indem er die bekannten spontanen Staubgefässbewegungen von *Teucrium Scorodonia, Saxifraga*-Arten etc. anführt.

Als neue Beobachtung Errera's verdient Erwähnung, dass er an verschiedenen Stöcken von *Ajuga reptans* die spontane Bewegung der Staubgefässe und des Griffels sehr verschieden stark ausgebildet fand, und Selbstbestäubung um so mehr erschwert, je ausgebildeter diese Bewegung.

73. **J. Gibbons Hunt. Reizbare Organe bei Stapelia** (No. 54) und

73a. **Edward Potts, Reizbare Organe bei Asclepias.** (No. 109.)

Mit der Literatur unbekannt, beschreiben die beiden Verf. die bekannten Bestäubungs-

einrichtungen von *Stapelia (asterias)* und *Asclepias (curassavica, incarnata)*. Das einzige Neue, was sie uns bieten, ist die unbegründete Ansicht, dass die innere Oberfläche des Klemmkörpers reizbar sei, und dass durch diese Reizbarkeit das Festklemmen desselben an den Rüsseln, Krallen oder Haaren der Insecten bewirkt werde.

74. **Thos. Meehan. Reizbare Staubgefässe.** (No. 77.)

Verf. erwähnt als wohlbekannt, dass bei *Opuntia* die Staubgefässe, wenn sie berührt werden, sich in verschiedenen Richtungen bewegen. Eine ähnliche Bewegung beobachtete er an *Portulaca grandiflora*, nicht an *P. oleracea*, auch nicht an *Talinum teretifolium (Portulaceae)*, dagegen wieder an *Talinum patens*, bei dem die ausgebreiteten Staubgefässe, wenn sie berührt wurden, auf die Blumenblätter niederfielen. Gegen die Deutung der Reizbarkeit gewisser Narben als Kreuzung begünstigender Eigenthümlichkeit führt Meehan an: Bei *Mimulus ringens* erfolge in der Regel schon vor vollem Oeffnen der Blüthe Bestäubung (spontane Selbstbestäubung? Ref.), bei *Tecoma radicans (Bignoniaceae)* gehe oft das Ausstäuben der Antheren der Ausbreitung der Narbenlappen voraus; in den Fällen aber, wo beides gleichzeitig stattfinde, werde Selbstbestäubung durch die Reizbarkeit der Narbe nicht verhindert, da die Bienen zu einem Blüthenbesuche nur 3 - 5 Secunden, die Narben dagegen zum Schliessen 30 – 60 Secunden gebrauchten.

75. **Thos. Meehan. Bemerkungen über Calycanthus floridus.** (No. 76.)

Während *Calycanthus floridus* in den Gärten gewöhnlich unfruchtbar ist, brachten Pflanzen, die der Verf. aus Samen vom Cumberlandgebirge in Tennessee gezogen hatte, reichlich Frucht hervor.

Verf. schliesst daraus, dass Insecten an der Befruchtung dieser Pflanze nicht betheiligt sein können (!). Man müsse sich vielmehr vorstellen, dass die bisherigen Gartenexemplare Abkömmlinge einer Pflanze mit vorwiegender vegetativer Kraft seien, während seine Samen einer Pflanze mit vorwiegender reproductiver Kraft entstammten (!).

76. **F. Ludwig. Die Bestäubungseinrichtung von Apocynum androsaemifolium L.** (No. 67.)

Der länglichrunde Griffelkopf ist um seine Mitte herum von einem ringförmigen Rande umzogen und fungirt unmittelbar unterhalb dieses Randes als Narbe. Die fünf Staubgefässe bestehen aus kurzen Filamenten, deren jedes eine spitz dreieckige, holzige Platte trägt. Diese fünf Platten schliessen, zu einem Kegel zusammengeneigt, den Narbenkopf ganz zwischen sich ein, sind mit einem zottigen Querringe ihrer Innenseite seinem ringförmigen Rande fest angeheftet, tragen über demselben, also von der Narbe ganz getrennt, ebenfalls auf ihrer Innenseite, je zwei seitlich sich öffnende Antherentaschen und bilden zwischen ihren nach unten schwach divergirenden Rändern fünf nach oben immer enger werdende Spalten. Zwischen den Wurzeln der Filamente liegen, von Haaren derselben und überdies von kurzen Anhängen der Corolla gedeckt, fünf nectarreiche Honigdrüsen. Wenn nun ein Insect auf dem Staminalkegel angeflogen, seinen Rüssel gewaltsam in ein Nectarium gesenkt hat, so fängt sich derselbe beim Zurückziehen in dem Spalt und bleibt entweder, wenn das Insect zum Losreissen zu schwach ist, in der Klemme sitzen (so besonders bei kleineren Musciden und Syrphiden), oder er gelangt, nachdem das Insect durch einen kräftigen Ruck die Klemme gesprengt hat, zwischen zwei Pollenmassen und kittet dieselben mittelst eines zwischen ihnen liegenden klebrigen Schleimtröpfchens an sich (so besonders bei der Honigbiene und grösseren Syrphiden). Im letzteren Falle fliegt das Insect stets sofort auf eine andere Blüthe, und die Pollenmasse gelangt nun natürlich, beim Zurückziehen des Rüssels aus dem Nectarium, auf die klebrige Narbe unterhalb des ringförmigen Randes des Narbenkopfes. Die Pflanzen sind selbststeril.

77. **A. Ernst. Die Befruchtung von Cobaea pendulifera (Hook. fil.). W. Behrens. Der Bestäubungsmechanismus der Gattung Cobaea.** (No. 13 und 38.)

*Cobaea pendulifera (Polemoniaceae)* ist eine zierliche Kletterpflanze, von so raschem Wachsthum, dass ein einziges von Dr. Ernst in Caracas in seinem Garten aus Samen gezogenes Exemplar in weniger als 3 Monaten eine 12 Fuss hohe und 10 Fuss lange Wand bedeckte. Die Blüthen sind dunkelgrün, mit sehr wenig Roth an den Staubfäden, für menschliche Nasen geruchlos, und ragen an langen, in der Regel wagrechten Stielen 5 oder 6 Zoll aus dem Laubwerk hervor. Nach vollem Aufblühen hängt der Griffel schräg nach

unten, während die Staubfäden sich seitwärts biegen, so dass die Staubbeutel beider Seiten oft 15 cm auseinander stehen. Um 5 oder 6 Uhr Abends öffnen sich die Antheren und der Griffel erhebt sich bis zu centraler Stellung; zwischen Antheren und Narben ist nun noch ungefähr 10 cm Abstand. Nun erst beginnt von dem die Basis des Ovariums ringförmig umschliessenden Wulste Honig abgesondert zu werden, aber so reichlich, dass aus jeder Blüthe durchschnittlich 0.14 ccm gesammelt werden konnten. Zahlreiche Haare an der Basis der Staubfäden bilden eine gut schliessende Saftdecke. Ungefähr um 9 Uhr des anderen Morgens fällt die Blumenkrone mit dem Nectar ab, mag nun vorher Kreuzung stattgefunden haben oder nicht. Im Kelch um das Nectarium herum bleibt kein Nectar haften, auch wird keiner weiter abgesondert, zum klaren Beweis, dass der Nectar der Pflanze durchaus nicht von irgend welchem directen Vortheil ist, wie G. Bonnier so nachdrücklich behauptet.

Als Kreuzungsvermittler wurden grosse Sphingiden der Gattungen *Chaerocampa, Dilledia* und *Amphonyx* beobachtet, die, ihren Leib dicht über dem Griffel haltend, ihren Rüssel in die Blumenröhre senkten, während sie mit den Spitzen ihrer Vorderflügel die Antheren schlugen und mit deren klebrigen Pollen diese Flügelspitzen derart behafteten, dass sie nach Besuch einiger Blüthen von Pollen gelb erschienen. Beim Aufsuchen neuer Blüthen wird von dem Schwärmer, ehe er die centrale Stellung wieder gewonnen hat, in der Regel auch die Narbe mit einer der Flügelspitzen berührt und so Kreuzung vermittelt. (Der Befruchtungsmodus schliesst sich also am nächsten dem von *Hedychium* an. Vgl. Bot. Jahresber. 1876, S. 944, 945, Ref.) Alle so oder auch künstlich gekreuzten Blüthen trugen gute Frucht, während die unbefruchtet gelassenen völlig steril blieben.

Mit Bezugnahme auf diese von A. Ernst gegebene Klarlegung kommt W. Behrens noch einmal sehr ausführlich auf die Blüthen von *Cobaea scandens* zurück, die bei Tage blühen, eine schöne gesättigt purpurviolette Blumenfarbe annehmen, sich ausgeprägt proterandrisch entwickeln und von Hummeln (Verf. beobachtete *Bombus muscorum*) besucht und gekreuzt werden. Künstliche Bestäubungsversuche liessen auch hier eigenen Pollen als unwirksam erkennen.

78. **Lynch. Der Bestäubungsmechanismus der Meyenia erecta Benth.** (No. 68.)

*Meyenia erecta*, eine strauchartige Acanthacee des westlichen tropischen Afrika mit purpurnen oder weissen Blumen, hat trichterförmige, schwach gebogene, ziemlich wagrecht gestellte Blumenkronen, in denen der dünne biegsame Griffel in einer Rinne längs der Mittellinie der oberen Wand bis fast zum Blütheneingange vorläuft, wo er sich in einen geradeaus gerichteten, röhrenförmig zusammen gerollten oberen und in einen ausgebreiteten, in den Blütheneingang hinab hängenden unteren Ast theilt. Der erstere allein dient als Narbe, der letztere als Hebel, der, von in die Blüthe eindringenden Insecten einwärts gedrückt, die empfängnissfähige Fläche des oberen Astes gegen den mit Pollen früher besuchter Blüthen behafteten Rücken der Insecten presst und so Kreuzung sichert. Die etwa in der Mitte der Blumenröhre an deren oberer Wand liegenden Antheren sind längs des Spaltes, mit dem sie sich öffnen, mit Corolla-einwärts gerichteten Haaren besetzt, die ein Herabfallen des Pollens auf die untere Wand der Corolla verhindern. Wenn sich aber das Insect aus dem honighaltigen Blüthengrunde zurückzieht, so stösst es gegen diese Haare und wird auf dem Rücken mit Pollen bestreut. Bei weiterem Zurückziehen aus der Blüthe stösst dann das Insect den Hebel von innen nach aussen und drückt damit die als Narbe fungirende Oberlippe des Griffels noch weiter nach oben, aus dem Bereiche der Berührung mit dem Insectenrücken heraus und verhindert so Selbstbestäubung.

79. **T. F. Cheeseman. Bemerkungen über die Befruchtung von Glossostigma.** (No. 22.)

Die Blütheneinrichtung von *Glossostigma elatinoides (Scrophulariaceae)*, über die bereits der Bot. Jahresber. für 1877 auf S. 746 eine kurze Notiz brachte, wird hier eingehend beschrieben.

Die kleinen Blüthen dieser Sumpfpflanze erreichen kaum mehr als $^1/_8$ Zoll Durchmesser; ihre kurze Blumenkronenröhre breitet sich am Ende in 5 fast gleich gewimperte Lappen auseinander, von denen nur die beiden oberen etwas schmäler sind. Der Griffel, etwa so lang als die Blumenkrone, ist an der Basis schlank, fast cylindrisch; oberhalb der Mitte erweitert er sich in eine breite und dünne löffelförmige Fläche, die nur auf der

Hinterseite mit Narbenpapillen besetzt ist. Dieses breite Griffelende ist so plötzlich nach vorn und unten gebogen, dass es die Antheren verdeckt und vollständig verbirgt; sobald es aber, wenn auch nur schwach, berührt wird, springt es plötzlich nach hinten zurück, so dass es einen Winkel von wenigstens 180 Grad durchläuft und sich dicht an die Oberlippe anlegt. In 20 bis 25 Minuten kehrt es dann in seine frühere Lage zurück, um auf neue Berührung ebenso zu reagiren. Kleine Dipteren, vom Verf. direct beobachtet, saugen den Honig des Blümchens und ziehen sich aus demselben zurück, die Stirn dicht mit Pollen bedeckt, von dem in jeder folgenden Blüthe etwas auf der Narbenfläche abgesetzt wird. Die Möglichkeit der Selbstbefruchtung erscheint ausgeschlossen.

Bei den verwandten Gattungen *Peplidium* und *Microcarpaea* wird (von Bentham, Flora Australiensis) der Griffel ebenfalls als in eine breite, löffelförmige, über die Staubgefässe gebogene Platte erweitert, beschrieben.

80. **L. J. Isaman von Bangor, Californien. Eine merkwürdige Anpassung an Insectenbefruchtung bei Trichostema.** (No. 55.)

Bei *Trichostema (Labiatae)* krümmt sich die Blumenkrone auf sich selbst zurück. Sobald aber ein (Stift oder) Bienenrüssel in dieselbe hinein gesteckt wird, streckt sie sich und drückt Narbe und Staubgefässe auf den Rücken des eindringenden Insects.

81. **M. Hartog. Bau und Verwandtschaften der Sapotaceen.** (No. 48.)

Die Blüthen der *Sapotaceen* sind fast durchweg proterogynisch.

82. **Hermann Müller. Befruchtung von Erica carnea.** (No. 87, 88.)

Verf. wurde durch die Entdeckung überrascht, dass, während alle anderen bis jetzt bekannten *Vacciniecn* und *Ericaceen* mit glockiger Corolla der Kreuzungsvermittlung der Bienen angepasst sind, *Erica carnea* dagegen eine ausgeprägte Tagfalterblume ist, die vom Distelfalter *(Vanessa cardui)* reichlich besucht und gekreuzt wird. Der Eingang der schräg abwärts hängenden Blüthenglöckchen wird durch die Antheren in dem Grade verengt, dass nur noch dünne Falterrüssel bequem zum Honig gelangen können; von Hummeln gelingt es nur der langrüsseligsten, Bombus hortorum, mit grösster Unbequemlichkeit, auf dem Rücken liegend und das Glöckchen mit den Beinen umfassend, die Rüsselspitze in dicht über ihr befindliche Blüthen zu zwängen.

83. **Hermann Müller. Weitere Beobachtungen über Befruchtung der Blumen durch Insecten. II.** (No. 86.)

Verf. hat seit der Veröffentlichung seines grösseren Werkes über „Befruchtung der Blumen durch Insecten" (Leipzig 1873) fortgefahren, die Bestäubungseinrichtungen und den thatsächlichen Insectenbesuch einheimischer und in unsern Gärten cultivirter Blumen in's Auge zu fassen und im vorigen Jahre begonnen, diese nachträglichen Beobachtungen, im engen Anschluss an sein Hauptwerk, zu veröffentlichen. Die vorliegende zweite Lieferung dieser Nachträge bezieht sich auf S. 135—262 des Hauptwerkes *(Cruciferen* bis *Papilionaceen)* und enthält ausser zahlreichen Besucherlisten die Beschreibung der Bestäubungseinrichtung folgender Blumen: *Thlaspi arvense*, Hesperis tristis* (eine Nachtfalterblume, die bei ausbleibendem Besuche der Kreuzungsvermittler sich regelmässig durch spontane Selbstbefruchtung fortpflanzt), *Sisymbrium Thalianum, Erysimum cheiranthoides, Viola tricolor* (Vergleich der kleinblumigen, sich regelmässig selbstbefruchtenden *var. arvensis* mit grossblumigen, ausschliesslicher Kreuzung angepassten Abänderungen), *Acer platanoides*, Buxus sempervirens*, Euphorbia peplus*, Rheum*, Herniaria glabra*, Spergula arvensis* (in milden Wintern cleistogam blühend), *Holosteum umbellatum*, Saponaria Vaccaria* (eine Tagfalterblume, bei der an manchen Stöcken die erst nach den Staubgefässen zur Entwickelung kommenden Griffel mehr oder weniger weit aus den Blüthen hervorragen, bei anderen im Kelche eingeschlossen bleiben und spontane Selbstbefruchtung vermitteln), *Lychnis Viscaria* (eine ausgeprägt proterandrische Tagfalterblume), *Chaenomeles japonica, Rosa rubiginosa, Amorpha fruticosa*, Trifolium alpestre* (der Kreuzung durch Falter angepasst, ohne seine Anpassungen an die Kreuzungsvermittlung der Hummeln aufgegeben zu haben; vorwiegend von Faltern, daneben auch von Hummeln besucht), *Trifolium rubens* (in Bezug auf die Bestäubungseinrichtung zwischen *Tr. pratense* und *alpestre* etwa die Mitte haltend), *Trifolium montanum* (ebenfalls der Befruchtung der Falter und Bienen angepasst), *Astragalus glycy-*

*phyllos, Oxytropis pilosa, Cytisus nigricans** (honiglos, eine Zwischenstufe darbietend zwischen der Pumpeneinrichtung von *Lotus* und derjenigen mit einfach aus dem niedergedrückten Schiffchen hervortretenden Geschlechtstheilen), *Vicia pisiformis**, *V. hirsuta** (bemerkenswerth durch die mit winzigen Blüthendimensionen verbundene grosse Vereinfachung der ganzen Blütheneinrichtung; von der Griffelbürste z. B. sind nur noch ½ bis höchstens 1 Dutzend Härchen vorhanden), *Ornithopus perpusillus**.

(Die Blütheneinrichtungen aller hier mit * bezeichneten Arten sind durch Abbildungen erläutert.)

## 7. Aussäung.

84. **M'.Nab. Vögel und Beeren.** (No. 79.)

Verf. beobachtete in Schottland, dass verschiedenartige Beeren, wenn sie auch zu gleicher Zeit reif sind, erst nach einander von Vögeln aufgesucht werden. So wurden im September und October Vogelbeeren (rowan) und verschiedene Varietäten von Mehlbeeren (white beam = Sorbus Aria) und Elsebeeren (service = Sorbus torminalis) rasch von Schwarzdrosseln und Krammetsvögeln aufgezehrt, dagegen wilde Elsebeeren bis Ende December nicht angegriffen. Im December und Anfang Jauuar wurden die Eiben viel von Vögeln heimgesucht, aber erst nach ihrer Entleerung die Stechpalmen (Ilex). Gegen eine ungewöhnliche Färbung der Früchte scheinen die Vögel eine Abneigung zu haben: Die carminrothen Elsebeeren wurden von ihnen vermieden, obwohl sie gleichzeitig mit gelben, rothgefleckten Früchten dieser Art reifteu. Ebenso scheinen die Vögel vor gelben Stechpalmen-, Eiben- und Ebereschen(mountain ash)-beeren eine Abneigung zu haben. — Sanddornbeeren werden niemals von Vögeln aufgesucht, ehe die Stechpalmenbeeren erschöpft sind. — Baumzüchter sollen ihre Sameu dadurch vor den Angriffen der Vögel schützen, dass sie dieselben nach dem Einweichen mit Mennige bestreuen, vor deren grell rother Farbe die Vögel eine Abneigung haben.

85. **F. Delpino. Die Beeren der Smilaceen.** (No. 32.)

In biologischer Hinsicht zerfallen die Beeren in berindete und mit Haut umkleidete. Die berindeten (Bananen, Orangen, Baobabfrüchte) dürften grösstentheils vorzüglich den Affen angepasst sein, welche die zum Schälen derselben nöthige Einsicht und Kraft besitzen, die mit Haut umkleideten dagegen Vögeln, hauptsächlich Drosseln und Tauben.

Alle *Smilaceen* haben hautumkleidete Beeren und siud daher auf Ausbreitung ihrer Samen durch fruchtfressende Vögel angewiesen. Diese Ausbreitung mag in der Regel eine locale sein. Die Verbreitung der *Smilaceen* über alle wärmeren Länder der Erde beweist indess, dass sie sich ausnahmsweise auch über sehr beträchtliche Entfernungen erstreckt.

86. **Allmann. Ueber die wahrscheinliche Wanderung der Pinguicula grandiflora durch Vermittlung von Vögeln.** (No. 2.)

Verf. pflanzte im Juni 1877 aus Irland erhaltene Exemplare von *Pinguicula grandiflora* um den Rand eines kleinen Teiches in Parkstone (Dorsetshire), wo sie prächtig gediehen und blühten. Gegen Ende des Herbstes aber, nachdem die Pflanzen in den Zustand brutknollen-ähnlicher Knospen übergegangen waren, verschwanden mehr und mehr Stöcke, und eine Schwarzdrossel (black bird) wurde direct die Stöcke mit den Wurzeln ausreissend beobachtet. Im nächsten Frühjahr (1878) erschien etwa 100 Yards von dem Teiche entfernt eine gesunde Pflanze derselben *Pinguicula* mit zahlreichen kräftigen Blüthenstielen, die anscheinend nur durch einen Vogel dorthin verschleppt sein konnte.

87. **Beccari. Die Gattung Nepenthes und die geographische Verbreitung der Pflanzen im papuanisch-malayischen Archipel.** (No. 8.)

Das Vorkommen vieler Pflanzen im malayischen Archipel lässt sich aus ihrer Verbreitung durch Vögel oder Wind erklären. So dienen die Früchte von *Vaccinium, Gaultheria, Drimys, Ficus* u. s. w. Vögeln zur Speise, und da verschiedene Vögel 30 Seemeilen pro Stunde, Falken sogar doppelt so viel durchfliegen, so könnten auf diese Weise z. B. Vacciniumsamen aus dem Inneren Serams in wenigen Stunden bis auf irgend einen Berg Neu-Guineas gebracht werden. Verschlagenwerden der Vögel durch heftige Windstösse, adstringirende Wirkung der verspeisten Früchte, deren Samen dann länger im Darmcanal verweilen, mag

Verbreitung der Samen durch Vögel auf noch weitere Entfernungen ermöglichen. Viele Pflanzen des malayischen Archipels *(Nepenthes, Aeschynanthus, Dichrotrichium, Burmannia, Rhododendron)* haben winzig kleine, mit leichten Membranen, Flügelansätzen oder Schwänzen versehene Samen, die durch den vorherrschenden starken und beständigen Nordostmonsum von westlicheren Gegenden auf die Berge der Molukken und Neu-Guineas oder von der indischen Zoone auf die javanischen Gebirge übertragen werden. Nach den Wägungen des Dr. Grattarola in Florenz ergab sich für ein einzelnes Samenkorn der *Nepenthes phyllamphora* Willd. ein Durchschnittsgewicht von 0.035, *Rhod. verticillatum* 0.028, *Aeschyrnanthus sp.* 0.02, *Dendrobium antennatum* 0.00565 Milligramm. Auf kärglich bepflanzten Bergspitzen mögen angelangte Samen wegen geringerer Concurrenz schon vorhandener Pflanzen bessere Aussicht auf Gedeihen haben.

Wie rasch Winde und Vögel die schnelle Entstehung einer neuen Vegetation vermitteln, beweisen die vielfachen Vulcane der malayischen Region, die sich in wenigen Jahren nach einem Alles zerstörenden Ausbruch wieder mit dem üppigsten Pflanzenmantel bedecken.

Für solche Pflanzen, die, wie gewisse *Nepenthes*-Arten, nicht nur im malayischen Archipel und auf Neu-Guinea, sondern auch auf Ceylon, den Sechellen und Madagascar einerseits und in Australien, Neu-Irland und Neu-Caledonien andererseits vorkommen, ist nach dem Verf. keine andere Erklärung zulässig, als dass es Abhömmlinge von Pflanzen sind, die sich in früheren geologischen Perioden weit über damals existirende Länder ausbreiteten, die allmählich unter der Wasseroberfläche verschwanden, als einzige Zeugen ihrer Existenz Inseln und Bergspitzen zurücklassend, welche lange Zeit hindurch die Ueberreste der darauf gedeihenden älteren Vegetation ungestört und unverändert bewahrten.

88. **John Lubbock. Ueber Früchte und Samen.** (No. 59.)

Verf. bespricht die bekannten Schutz- und Verbreitungsmittel der Samen. Von neuen Beispielen führt er an *Thysanocarpus elegans (Cruciferae)*, dessen Samen mit dünner, durchscheinender Flughaut versehen sind, die von einer Reihe von Löchern durchbohrt ist, und das südafrikanische *Harpagophytum (Sesamaceae)*, dessen Samen mit schrecklichen über Zoll langen Haken ausgerüstet sind und bisweilen dem Löwen verderblich werden. Sie rollen auf der sandigen Ebene umher. Heftet sich dann einer dem Felle des Löwen an, so versucht das unglückliche Thier, ihn loszureissen, und geht, wenn es ihn in den Mund bekommt, elendiglich zu Grunde.

89. **Henry Potonié. Ueber die Bedeutung der Steinkörper im Fruchtfleische der Birnen und der Pomaceen etc. überhaupt.** (No. 108.)

Die kleinen, harten, steinartigen Körperchen, die sich im Fleische unserer (Cultur-) Birnen zerstreut vorfinden. sind nach dem Verf. die Rudimente einer bei den Stammeltern vorhanden gewesenen Steinhülle, die ebenso zum Schutze der Samen diente, wie die Steinschicht um die Samen der *Drupaceen*. Ihr anatomischer Bau, ihre Anordnung hauptsächlich um das Kernhaus herum und eine Reihe von Abstufungen bis zu solchen Früchten, die in der nämlichen Zone noch ganz dicht mit Steinkörperchen besetzt sind, sprechen dafür. Dieselbe Erklärung lässt sich auf alle *Pomaceen*, sowie überhaupt auf alle diejenigen Pflanzen übertragen, die im Fruchtfleische Steinkörper besitzen.

## 8. Sonstige Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Thieren.

90. **Alfred R. Wallace, R. Mac Lachlan, A. E. Eaton. Gab es während der Steinkohlenperiode Blumen?** (No. 34, 69, 124.)

Gegen die allgemeine, auch von Grant Allen ausgesprochene Ansicht, dass es in der Steinkohlenperiode weder Bienen und Schmetterlinge, noch Blumen gegeben habe, hatte Wallace (Nature Vol. XX, p. 501–505) in seiner Besprechung des Grant-Allen'schen Werkes (The colour sense) geltend gemacht, dass in der belgischen Steinkohle ein wohl erhaltener Flügel eines Breyeria borinensis getauften Insectes gefunden sei, der anscheinend einem grossen Nachtschmetterlinge angehöre.

Mac Lachlan (Nature Vol. XX, p. 554), der denselben untersucht hat, spricht seine Ueberzeugung dahin aus, dass derselbe nicht einem Schmetterlinge, sondern einem Insect aus der Ordnung der Pseudo-Neuropteren, aus der Familie der Ephemeriden entstamme.

Wallace, der eine Photographie der *Breyeria borinensis* gesehen hat, widerspricht der Mc. Lachlan'schen Auffassung (Nature Vol. XX., p. 582), da er die Hauptflügeladern mit dem Typus der Bombyciden im Wesentlichen übereinstimmend gefunden habe.

Mac. Lachlan (Nature Vol. XX, p. 5.) besteht auf der Nothwendigkeit, die Entscheidung von der Untersuchung nicht der Photographie, sondern des Originals abhängig zu machen. Dieses zeigt ein feines Adernetz über den ganzen Flügel und widerlegt Wallace's Ansicht. Von der Existenz von Schmetterlingen während der Steinkohlenperiode ist somit kein Anzeichen vorhanden.

Eaton, der eigens nach Brüssel gereist ist und das Originalexemplar der *Breyeria borinensis* aufs genaueste untersucht hat, bestätigt durchaus Mac Lachlans Angaben und erklärt das Flügelgeäder für äusserst ähnlich dem der Ephemeridengattung Palingenia.

91. **Charles V. Riley. Ueber den Insectenreichthum des Felsengebirges.** (No. 114.)

Riley macht darauf aufmerksam, dass sich Thos. Meehan durch sein Streben, den allgemeinen Beobachtungen und Schlüssen entgegengesetzte, Thatsachen aufzufinden, selbst zur Entstellung von Thatsachen verleiten lässt. So hat z. B. Meehan (Bot. Jahresber. 1875, S 909) gegen die moderne Blumentheorie geltend zu machen gesucht, das Felsengebirge sei reich an schön gefärbten Blumen, aber ausserordentlich arm an blumenbesuchenden Insecten. Er spricht sogar von „einer einsamen Biene, die auf dem Gipfel von Pike's Peak auf Fremonts Schulter rastete.“ Riley versichert im Gegentheile aus eigener Erfahrung und nach den Beobachtungen Anderer, dass keine Gegend reicher ist an blumenbesuchenden und befruchtenden Insecten.

92. **Charles V. Riley. Weitere Bemerkungen über Pronuba yuccasella und über die Befruchtung von Yucca.** (No. 113.)

Verf. hat seine früheren Angaben (Bot. Jahresber. 1873, S. 376, 1876, S. 943) Jahr für Jahr bestätigt gefunden und bereits über 500 Exemplare der Yuccamotte gezogen. Er theilt daher in vorliegendem Aufsatze keine neuen Thatsachen mit, sondern weist nur einige unberechtigte Einwendungen, die gegen seine Angaben gemacht worden sind, zurück. Zuerst die eines Herrn V. T. Chambers, der eine Hyponomeuta (noch dazu eine von ihm selbstbeschriebene und H. 5-punctata getaufte Art!) für Pronuba yuccasella angesehen hat; sodann die des Prof. P. C. Zeller in Stettin, der lediglich durch seine Antipathie gegen die Entwickelungslehre sich hat verleiten lassen, in der Stettiner entomol. Zeitung (1876. p. 401—5) Riley's Angaben in Zweifel zu ziehen; endlich die eines Herrn Boll, der in derselben Zeitschrift Herrn Prof. Zeller assistirt, ohne nur Riley's Arbeiten, gegen die er zu Felde ziehen will, zu kennen. Von den eigenen Beobachtungen des Herrn Boll nur folgende Probe: Nach Boll stopft die Yuccamotte die mit dem Eileger durch den jungen Fruchtknoten gebohrten Löcher (die nach Riley so fein sind, dass kein einzelnes Pollenkorn hineingebracht werden könnte!) mit Pollenkörnern zu: diese schliessen, nach Boll, die Wunde, weil sie, sobald sie in Berührung mit dem Saft kommen, rasch anschwellen. In demselben Athem erzählt Herr Boll weiter, dass die Motten statt des Pollens auch Staubgefässhaare sammeln und zu demselben Zweck verwenden!! Mit Recht fragt da Riley: Schwellen diese auch an?

93. **W. H. Patton. Beobachtungen über die Gattung Macropis.** (No. 104.)

H. Müller hatte an der einzeln lebenden Biene Macropis labiata zuerst beobachtet, dass sie gleich den staatenbildenden Bienen, den einzusammelnden Pollen mit Honig durchfeuchtet; es war ihm aber, da er die Weibchen nur an Blüthen von *Lysimachia vulgaris* und in diesen keinen Honig fand, räthselhaft geblieben, woher sie den zum Durchfeuchten des Pollens nöthigen Honig nehmen. Verf. macht darauf aufmerksam, dass bereits vorher Dufour beide Geschlechter auf *Alisma Plantago*, Schenk eines oder beide auf *Bryonia*, *Rubus Caesius*, *Cirsium arvense* und *Picris*, H. Müller selbst die Männchen auf Blüthen von *Oenanthe fistulosa*, *Rhamnus frangula* und *Rubus fruticosus* gefunden hat.

Verf. hat das Weibchen der amerikanischen Macropisart auf *Lysimachia ciliata* *Rhus glabra*, *Rh. typhina* und *Archangelica hirsuta*, das Männchen auf *Rubus villosus* und *Cornus paniculata* gefunden und sich durch directe Beobachtung überzeugt, dass ein Weibchen den Nectar von *Rhus glabra* saugte. Von dieser und anderen Blumen werden

also die Macropisweibchen den Honig entnehmen, mit dem sie den einzusammelnden Lysimachiapollen durchfeuchten.

Verf. bestätigt durchaus H. Müllers Angabe, dass Macropis nur mit Honig durchfeuchteten Pollen einsammelt; an den verwandten amerikanischen Gattungen Scrapter, Calliopsis und Perdita hat er dieselbe Gewohnheit beobachtet. (Der Rest des Artikels betrifft Systematik der Bienen.)

94. **A. S. Packard. Nachtschmetterlinge, von einer Aslepiadee (Physiantus) gefangen und von Honigbienen getödtet.** (No. 103.)

Von verschiedenen Beobachtern, in Providence und in Springfield, Mass., wurde festgestellt, dass die Blumen von *Physianthus (Arauja) albens* (die Delpino von Hummeln besucht und durch die Rüssel derselben befruchtet werden sah, Ref.) sehr zahlreich von Plusia precationis besucht werden, und dass diese Falter sich mit ihren Rüsseln in den die Pollenplatten tragenden Klemmkörpern fangen und später an ihren Rüsseln aufgehängt todt gefunden werden. Dem Prof. Packard wurde selbst ein Stengel dieser Pflanze mit mehreren mit den Rüsseln aufgehängten todten Nachtfaltern der genannten Art gebracht. Ein Beobachter in Springfield schrieb ihm: „Eine Anzahl dieser Nachtfalter waren an einer Pflanze gefangen, so dass sie nicht entwischen konnten. Als ich ihre Bemühungen, sich loszumachen, überwachte, sah ich deutlich mehrere Honigbienen auf sie niederschiessen, sie immer von Neuem stechen, bis sie todt waren, und dann die Körper der Falter aufreissen und die weichen inneren Theile verzehren.“ Derselbe Beobachter hatte bereits vorher von vielen der gefangenen Falter nur noch die Rüssel vorgefunden und das Wegfressen der Leiber Vögeln zugeschrieben.

95. **Hermann Müller. Bombus mastrucatus, ein Dysteleolog unter den alpinen Blumenbesuchern.** (No. 89.)

Verf. weist nach, dass diese auf den Alpen sehr gemeine Hummel sich in dem Grade an Honigdiebstahl durch Einbruch gewöhnt hat, dass sie auch sehr zahlreiche Blumen, deren Honig ihr sehr wohl auf normalem Wege zugänglich wäre, durch Einbruch ausplündert, ohne ihnen den Gegendienst der Kreuzungsvermittlung zu leisten. Kreuzungsvermittelnd wurde diese Hummel hauptsächlich nur an auf einer niederen Anpassungsstufe stehenden Blumen beobachtet, wie z. B. an *Epilobium, Geranium, Rubus, Scabiosa, Phyteuma, Compositen;* an den Pollenblumen *Verbascum, Anemone, Heliauthemum*; ferner an Bienenblumen, deren Pollen sie ausbeutet *(Aconitum Napellus, Trifolium pratense, Anthyllis, Rhinanthus, Gentiana acaulis, Hippocrepis, Oxytropis)* und an den kurzröhrigen: *Thymus, Origanum, Euphrasia, Trifolium repens.* Von ausgeprägten Bienenblumen werden nur diejenigen mit nach unten gekehrten Blumenglocken, aus denen sich viel leichter durch Hineinkriechen als durch Anbeissen oder Anbohren von aussen der Honig gewinnen lässt, wie *Campanula* und *Soldanella*, auch von Bombus mastrucatus stets normal ausgesaugt und dabei gekreuzt.

Durch Einbruch geplündert werden dagegen von dieser Raubhummel mit 9—12 mm langem Rüssel nicht blos solche Blumen, die ihren Honig noch tiefer bergen, wie z. B. *Polygala Chamaebuxus* (12—13 mm), *Pedicularis foliosa* (12—14), *Gentiana asclepiadea, acaulis, campestris* (15), *Aconitum Lycoctonum* (20), sondern auch sehr zahlreiche, deren Honig ihr auf normalem Wege zugänglich wäre, wie z. B. *Anthyllis, Trifolium pratense, Vicia Cracca, Salvia, Prunella, Lamium, Rhododendron* u. a. Nicht selten sieht man sie an solchen Blumen erst den normalen Weg der Honiggewinnung probiren, dann aber rasch zu dem ihr geläufigeren gewaltsamen Einbruch übergehen. Die Ausdehnung des durch diese Einbrüche in der Alpenblumenwelt angerichteten Schadens ist so erheblich, dass man von gewissen Blumen (*Salvia pratensis, Gentiana asclepiadea, Vicia Cracca* u. a.) an manchen Orten fast nur von Bombus mastrucatus gewaltsam erbrochene Blüthen findet. Es können daher sehr wohl manche Alpenblumen durch die Gewaltthätigkeit dieser Hummel der Vernichtung anheimgefallen sein. Bei anderen sind Schutzmittel gegen ihre Einbrüche zur Ausprägung gelangt, wie z. B. bei *Pedicularis verticillata* der kugelig aufgeblasene Kelch und die rechtwinkelige Umbiegung der Blumenkronenröhre.

96. **Hermann Müller. Ein Käfer mit Schmetterlingsrüssel.** (No. 90.)

Fritz Müller fand in Südbrasilien eine Nemoguatha häufig an Winden saugend, deren Kieferladen sich ausserordentlich verlängert, rinnig ausgehöhlt und zu einem Rüssel zusammengelegt haben, der, abgesehen von der ihm fehlenden Zusammenrollbarkeit, ganz wie ein Falterrüssel gebraucht wird, während bei der in Südfrankreich lebenden N. chrysomelina die Kieferladen zwar stark verlängert sind, aber die gewöhnliche Bildung zeigen. Hier hat sich also durch Anpassung an Gewinnung der Blumennahrung im Verlauf der Differenzirung einer Gattung dasselbe ereignet, was wir, um die unüberbrückte Kluft zwischen Schmetterlingsrüssel und Phryganidenmund verstehen zu können, für die Stammeltern der Schmetterlinge voraussetzen müssen.

97. **Dodel-Port. Infusorien als Befruchtungsvermittler bei Florideen.** (No. 33.)

Bei *Polysiphonia subulata* J. Ag., die, wie andere Florideen nicht selbstbewegliche Befruchtungszellen ins Wasser entlässt, fand Verf. jederzeit fructificirende weibliche Exemplare in allen Stadien vor und nach der Befruchtung, obgleich männliche Stöcke offenbar sehr weit davon entfernt waren, was die Vermuthung lebender Kreuzungsvermittler nahe legte; und in der That fand er die strauchartig verzweigten Stöcke regelmässig mit zahllosen Vorticellen besetzt, die bei der Uebertragung des Spermatozoides an die Trichogyne wesentlich mitwirken zu können scheinen.

Die männlichen Fortpflanzungsorgane bestehen aus maiskolbenähnlichen Antheridien, die, nach aussen von einem Gabelhaar geschützt, oft in grosser Zahl an den Zweigenden der männlichen Pflanze sitzen und als Spermatozoiden je 400—800 nackte Plasmakügelchen entsenden, die ebenso wie die Pollenkörner der Phanerogamen nur durch passive Bewegung an den Ort ihrer Befruchtungsthätigkeit gelangen können. Das weibliche Organ besteht aus einem gestielten, vielzelligen Carpogon mit centraler befruchtungsfähiger Zelle und einem gipfelständigen Haarapparat, d. h. einem Gabelhaar und einem einzeiligen, die Befruchtung vermittelnden Haar, der Trichogyne. Gelangt ein Spermatozoid an den Scheitel der Trichogyne, so verschmelzen beide und das körnige Plasma des Spermatozoides gelangt durch den Trichogynecanal zur Centralzelle des Carpogons, mit der verschmelzend es die Befruchtung bewirkt. Nach erfolgter Befruchtung seiner Centralzelle entwickelt sich das Carpogon zur sporenhaltigen Frucht, dem Cystocarp, aus dessen offenem Scheitel später die birnförmigen, dunkelrothen Carposporen hervortreten.

Verf. brachte Zweigstücke mit beiderlei Geschlechtsorganen unter das Mikroskop und versetzte sie mit Wasser, in welches zahlreiche reife Spermatozoiden entleert waren. Er konnte dann direct beobachten, wie in der Nähe der Carpogone sitzende Vorticellen die im Wasser schwimmenden Spermatozoiden, durch die von ihrem Wimperkranze erzeugte Wirbelbewegung und zugleich durch das abwechselnde Zurückschnellen auf die Basis des schraubenförmig eingerollten Stieles in die mannigfachsten Bewegungen versetzte und bisweilen der Trichogyne zuführte. Er schliesst daraus, dass die Vorticellen als Kreuzungsvermittler der *Polysiphonia subulata* eine wesentliche Rolle spielen, und vermuthet, dass bei eingehenderer Beobachtung der biologischen Verhältnisse der Florideen noch andere Anpassungen derselben an die sie bevölkernden kleinen Meeresthiere, die vielleicht zu ihrer Befruchtung mitwirken, aufgefunden werden möchten.

98. **W. O. Focke. Hummeln und Tabak.** (No. 42.)

Verf. zog eine grössere Anzahl von Bastarden aus *Nicotiana rustica* und *paniculata*, beides Nachtfalterblumen, die er nie von Hummeln besucht gesehen hatte. Die Steinhummel (Bombus lapidarius) lernte nun an diesem Bastardtabak, der honigreicher zu sein schien, als beide Stammarten, Honig durch Einbruch gewinnen, und zwar zunächst an einem einzigen Beete, an dem dann auch alsbald fast sämmtliche Blüthen ausgeplündert waren. Die daneben blühende *N. rustica* blieb unbesucht. In einem anderen Theile des Gartens, der einige hundert Schritt entfernt und durch ein Gehölz getrennt lag, lernte dieselbe Hummelart erst etwa einen Monat später diesen Bastardtabak ausnutzen und an einer etwa 80 Schritt davon entfernten Pflanzung wieder erst etwa 8 Tage später. Vermuthlich hatte eine Hummel welche die Pflanze bereits am ersten Orte kennen gelernt hatte, die zweite Stelle

aufgefunden. Eine 7—8 Kilometer davon entfernte Pflanzung desselben Tabaks blieb von den Hummeln unbesucht.

99. **Thos. Meehan. Die Honigbiene Blumenkronen von aussen anbohrend.** (No. 78.)

Verf. sah im Spätherbst, als die meisten anderen Blumen verblüht waren, die Honigbiene an *Salvia splendens* die Blumenkrone nahe der Basis von aussen durchbohren, und zwar sowohl an der scharlachrothen als an der weissen Varietät. Er sucht daraus abzuleiten, dass die Deutung des Schlagbaummechanismus der Salbeiblüthen als einer Kreuzung sichernden Eigenthümlichkeit unhaltbar sei. Die Honigbiene könne nicht in die Blüthe eindringen. Kleinere Bienen, die eindringen könnten, würden die Narbe nicht berühren. Nur langrüsselige Falter vermöchten durch den Eingang den Honig zu saugen. Da sie aber nur den Rüssel in die Blüthen steckten, so käme der Schlagbaummechanismus gar nicht in Anwendung. Dass es auch langrüsselige Hummeln giebt, scheint dem Ref. eben so wenig bekannt zu sein, als dass nach Delpino's sehr plausibler Deutung *Salvia splendens*, *coccinea fulgens* etc. der Kreuzungsvermittlung der Kolibris angepasst sind. (Delpino, Ult. oss. II., 2, p. 255.)

100. **Fritz Müller. Schützende Färbung und die Farbenempfindung der Thiere.** (No. 81.)

Dieser kleine Aufsatz enthält folgende für die Wechselbeziehungen zwischen Blumen und Insecten wichtige Beobachtung: Brasilianische Gelblinge, Callidryas, fliegen scheinbar achtlos an blauen Blumen vorüber und suchen benachbarte gelbe oder rothe auf, die uns weit weniger augenfällig vorkommen, so dass man diese Falter für blaublind halten möchte, wie den Homer des Dr. Magnus. Dagegen sammelt sich an einem himmelblauen Salbei, ohne den daneben blühenden, von *Callidryas* besuchten, leuchtend rothen Salbei zu beachten, eine prächtige, blau glänzende Biene, *Melissoda Latreillii* (deren Männchen sich durch ungewöhnlich lange Fühler auszeichnen).

101. **Fritz Müller. Paltostoma torrentium. Eine Mücke mit zwiegestaltigen Weibchen.** (No. 83.)

Bei vielen Stechmücken (z. B. Culex) und Stechfliegen (z. B. Tabanus) gehen die weniger nahrungsbedürftigen kurzlebigen Männchen nach Blumenhonig und haben im Zusammenhange mit dieser abgeänderten Lebensweise, ebenso wie die pollenfressenden Syrphiden, die Kinnbacken (Mandibeln) vollständig verloren, mit denen die blutsaugenden Weibchen noch ausgerüstet sind. Bei dem zu den Blepharoceriden gehörigen Paltostoma torrentium (dessen schildförmige Larven mit einem centralen Saugnapfe sich im wildesten Wasser der Stromschnellen Südbrasiliens an Felsen und grösseren Steinen festgekittet halten), bieten nicht blos die Männchen dieselbe Eigenthümlichkeit fehlende Kinnbacken dar, sondern auch die eine Form der zwiegestaltigen Weibchen, während die Weibchen der anderen Form die den Blutsaugern zukommenden Kinnbacken besitzen. Es lässt sich daraus mit grösster Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass hier die Männchen und die kinnbackenlosen Weibchen Blumenhonig saugen, die mit Kinnbacken bewaffneten Weibchen dagegen der ursprünglichen Lebensweise des Blutsaugens treu geblieben sind. Merkwürdiger Weise stehen in der bedeutenden Grösse der Augen und in der zum Festhalten geeigneten Bildung der Füsse die blutsaugenden Weibchen den (honigsaugenden) Männchen weit näher als die honigsaugenden Weibchen. Das wird indess einigermassen verständlich, wenn man Folgendes erwägt: „Wie die Männchen ihre Weibchen aufzusuchen, zu erhaschen und zu packen haben, so haben auch die blutsaugenden Weibchen lebende Thiere, von deren Blute sie leben, zu erspähen, zu verfolgen und sich an ihnen festzuhalten. Und keines dieser Thiere ist durch grelle Farben bemerklich. Die Blumen dagegen locken ihre Gäste durch weithin leuchtende Farben, und einmal erblickt, fliehen sie nicht; so mögen die honigsaugenden Weibchen mit kleineren Augen und mit einfacheren Füssen ausreichen".

Auch bei vielen brasilianischen Honigbienen (Euglossa, Melissoda Latreillii, Centris. Tetrapedia, Xylocopa) lässt sich zwischen Männchen und Weibchen eine Verschiedenheit der Ernährungsweise erkennen, die sich daraus erklären lässt, dass den Weibchen, da sie nicht blos selbst zu ernähren haben, wie die Männchen, sondern Futtervorräthe für ihre Brut sammeln und in oft mit viel Mühe und Zeitverlust gebauten Nestern verwahren müssen,

keine Muse bleibt, nach dem leckersten Honig umherzuspähen, dass sie daher die am reichlichsten fliessenden, am leichtesten auszubeutenden Honigquellen aufsuchen müssen.

102. **Fritz Müller. Die Imbauba und ihre Beschützer.** (No. 84.)

Die wunderbar vollkommene Ausrüstung, mittelst deren sich die *Imbauba (Cecropia peltata)* den Schutz eines kampfbereiten Heeres kleiner schwarzer Ameisen (Azteka instabilis Smith) gegen die Verwüstungen der blätterzerstückelnden und wegschleppenden Tragameisen (Oecodoma) sichert, wurde bereits im Bot. Jahresbericht für 1876, S. 946 u. 947 erwähnt. Bei weiterer Verfolgung dieser Beziehungen stiess ihr Entdecker auf eine zweite, nicht minder merkwürdige Anpassung der *Imbauba* an ihre Beschützer. Die Besiedelung junger *Imbauba*-Stämmchen mit Ameisen geschieht in der Weise, dass ein befruchtetes Weibchen, die spätere Königin des Ameisenstaates, durch eine von ihr genagte Oeffnung in eine der obersten Kammern des Stammes eindringt. Die Oeffnung verwächst bald wieder; in der völlig geschlossenen Kammer beginnt die Königin Eier zu legen; die aus ihnen sich entwickelnden Arbeiterameisen öffnen dann wieder von innen her die Verbindung mit der Aussenwelt. Das Eindringen des Weibchens geschieht nun stets an einer ganz bestimmten Stelle, nahe dem oberen Ende der Kammer, senkrecht über der in der Achsel des nächstunteren Blattes befindlichen Knospe. Hier findet sich ein längliches Grübchen, und auf einem Querschnitt sieht man, dass die Wand der Kammer hier sehr beträchtlich verdünnt ist, dass also die Pflanze schon eine Pforte für den Einzug ihrer unentbehrlichen Gäste bereit hält! Diese Eingangspforte bietet gleichzeitig der jungen Königin ihre einzige Nahrung dar, bis zu der Zeit, wo ihre erwachsenen Nachkommen anderweitig für sie sorgen können; in dem beim Eindringen der Königin verletzten Gewebe beginnt nämlich ein lebhafte Wucherung, durch welche nicht nur die Oeffnung rasch wieder geschlossen, sondern auch für die eingeschlossene Königin reichliche saftige Nahrung erzeugt wird.

103. **Maxwell T. Masters. Nepenthes bicalcarata.** (No. 70.)

„In der Linn. Soc. of Lond., 19. Febr. 1880, berichtete Verf. über Beobachtungen von Herrn Burbridge, nach welchen gewisse schwarze Ameisen durch gewaltsamen Einbruch sich ungefährdeten Zugang zu dem Inhalt der Becher verschaffen. Der Koboldmaki (Tarsius spectrum) besucht gleichfalls die Becher von *N. Rafflesiana* wegen der darin enthaltenen Insecten, während er bei *N. bicalcarata* durch die scharfen Stachelu des Deckels an der Erreichung des Inhalts verhindert wird.“

104. **J. Britten. Myrmecodia echinata und M. glabra.** (No. 21.)

„In der Linn. Soc. of Lond., 19 Febr. 1880, besprach Verf. das Verhältniss der Ameisen (Pheidole javana Mayr.) zu den *Myrmecodien* (von welchen Stämme vorgezeigt wurden), deren junge Pflanzen nach Beccari bald absterben, wenn in ihnen keine Ameisen sich ansiedeln.“

105. **F. Delpino. Die Stacheln der Smilaceen.** (No. 28.)

Die stechenden Organe der Pflanzen sind biologisch gleichartig; sie leisten denselben Lebensdienst, die Pflanze oder gewisse Theile derselben indirect (durch Verhinderu des Aufkriechens von Mäusen, Schnecken etc.) oder direct gegen das Abgefressenwerden zu schützen, wenn auch morphologisch die automorphischen (durch Neubildung entstandenen) als Stacheln, die metamorphischen (durch Umbildung bereits vorhandener Organe entstandenen) als Dornen unterschieden werden. Bei vielen *Smilaceen* sind die Stengel und Blattränder mit Stacheln besetzt, die auch hier, wie Delpino durch directe Beobachtung an *Smilax aspera* sich überzeugt hat, nicht, wie Ch. Darwin glaubte, zur Erleichterung des Kletterns der Pflanze, sondern als Schutzmittel gegen das Abgeweidetwerden ihrer älteren Blätter dienen.

106. **M. Moore. Mimicry von Samen und Früchten, und die Functionen der Samenanhänge.** (No. 80.)

Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über Schutz gegen Feinde, welchen Samen durch Kleinheit, Giftstoffe, flüchtige Oele, dicke Schale, rasche Keimung, bodenähnliche Färbung finden können, geht der Verf. dazu über, bestimmte Beispiele solcher Pflanzen aufzuführen, deren Samen er durch Aehnlichkeit mit Thieren- oder Pflanzentheilen geschützt glaubt. Er findet die Samen von *Polygala* käferähnlich, die von *Bredemeyera (Polygala-*

*ceae)* dipterenähnlich, die von *Abrus precatorius* insectenähnlich. Die Samen vieler *Lupinus*-Arten sollen Spinnenleibern gleichen, einige *Medicago*-Hülsen den Larvengehäusen von Mantis und anderen Schalen (shells); die von *Scorpiurus* Raupen, die von *Dimorphochlamys (Cucurbitaceae)* Zweigen, die von *Turneraceen* und *Passifloreen* Gliederthieren, die von *Martynia diandra* einem Käfer. Die Kapseln von *Antirrhinum* sehen dem Verf. wie Insecten aus, die Früchte vieler Arten von *Seleria* und von *Rutaceen* wie Käfer. Von den *Euphorbiaceen* findet er die Samen der Gattungen *Tragia* und *Argyrothamnia,* die keine caruncula haben, Spinnen gleichend, dagegen die mit caruncula versehenen Samen von *Ricinus, Jatropha, Croton, Baliospermum, Stipellaria* und ganz besonders *Manihot* sehr schön Käfern, indem die caruncula den Kopf und die Raphelinie die Naht der Flügeldecken darstelle. Verf. beschreibt Farbe, Raphelinie und Caruncula von 10 *Manihot*-Arten. Er wirft sodann die Frage auf, ob in diesen Fällen die Mimicry auf Seiten der Samen oder auf Seiten der Insecten zu suchen sei, und entscheidet sich für das Erstere: „Es kann kein Zweifel sein," sagt der Verf., „dass der Samenanhang, oft lebhaft gefärbt, um die Aufmerksamkeit samenfressender Thiere anzuziehen, ihr Lohn für die Ausbreitung des Samens ist. Aber Niemand wird sagen, dass dies die Mimicry erklären kann." Auch als Nahrungsreservoir für den Embryo kann, nach des Verf. Versuchen, der Samenanhang nicht dienen.

Insectenähnliche Früchte oder Samen mögen ihren samenfressenden Feinden entgehen, indem sie für Insecten gehalten werden, von Insectenfressern aber für Insecten genommen und nach Erkennung des Irrthums weggeschleudert und so noch weiter ausgebreitet werden.

---

# F. Bildungsabweichungen.

Referent: **J. Peyritsch.**

## Verzeichniss der besprochenen Publicationen.

1. Androgynons Mistletoe. (Ref. S. 161.)
2. Arisaema triphylla. (Ref. S. 160.)
3. Bail. Monströse Formen des Wasserhahnenfusses und ein monströses Trifolium pratense. (Ref. S. 154.)
4. Begonia präsident Burelle. (Ref. S. 172.)
5. Borbás, V. Azorszagos középt tanávegylet közlönize. (Ref. S. 165.)
6. — Botanisches aus Ungarn. (Ref. S. 153.)
7. — Eine ungarische Crucifere. (Ref. S. 165.)
8. — Weitere Beiträge zur Kenntniss der verwachsenen Blätter. (Ref. S. 158.)
9. Buchenau, Fr. Gefüllte Blüthen von Scirpus caespitosus. (Ref. S. 170.)
10. Caspary, R. Eine gebänderte Wurzel von Spiraea sorbifolia. (Ref. S. 155.)
11. — Ueber erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken. (Ref. S. 155.)
12. — Ueber die Kropfkrankheit des Kohls. (Ref. S. 156.)
13. Ćelakowsky, L. Ueber vergrünte Eichen der Hesperis matronalis. (Ref. S. 169.)
14. Change of Sex in Begonias. (Ref. S. 173.)
15. Chorispora iberica. (Ref. S. 172.)
16. Clos, D. Indépendence, developpement, anomalies des stipules. (Ref. S. 158.)
17. Conwentz. Ueber Antholysen von Delphinium. (Ref. S. 169.)
18. Cornu, M. Note sur une forme tératologique de l'Erica cinerea. (Ref. S. 171.)
19. Cramer, C. Ueber Missbildungen der Staubgefässe und Samenanlagen. (Ref. S. 172.)
20. Crepin, F. Note sur une Ophrys monstrueux. (Ref. S. 162.)
21. Cserni, B. Abnormitäten. (Ref. S. 165.)
22. Cyclamen persicum fl. pl. (Ref. S. 171.)
23. Dahlias. (Ref. S. 160.)

24. Dimorphic branches of Colletia cruciata. (Ref. S. 157.)
25. Double and single Snowdrops. (Ref. S. 170.)
26. Double Begonia. (Ref. S. 172.)
27. Double Cuckoo-Pint, Cardamine pratensis. (Ref. S. 171.)
28. Double-flowered Nasturtium. (Ref. S. 172.)
29. Double-spathed Arum. (Ref. S. 160.)
30. Ducharte, P. Note sur des fleurs monstreuses de Grenadier (Punica Granatum). (Ref. S. 166.)
31. Dutailly. Inflorescences avec ascidies dans le Pois cultivé. (Ref. S. 159)
32. Eichler, A. W. Gefüllte Blüthen von Campanula Medium L. (Ref. S. 170.)
33. Eight-parted flower of Eucharis amazonica. (Ref. S. 161.)
34. Fasciated Ruscus. (Ref. S. 157.)
35. Freyhold, v. Ueber den Wechsel der Symmetrane bei Gladiolus-Blüthen. (Ref. S. 161.)
36. Fusion of two Flowers. (Ref. S. 161.)
37. Heckel, Ed. Sur deux cas de monstruosité observées dans les fruits de Citrus. (Ref. S. 173.)
38. Hemsley, W. B. On a two flowered perigynium of Carex intumescens Rudge. (Ref. S. 166.)
39. Herrera. Nota sobre una monstruosidad observada en un fruto de la Cucurbita Pepo. (Ref. S. 173.)
40. Hoffmann, H. Culturversuche. (Ref. S. 154.)
41. Inarched Apples. (Ref. S. 173.)
42. Italian Violets. (Ref. S. 172.)
43. Kaiser. Althaea rosea mit Fasciation. (Ref. S. 157.)
44. — Missbildungen bei Monocotylen. (Ref. S. 161.)
45. Klinggräff, v. Ueber ein monströses Cyclamen. (Ref. S. 157.)
46. Knop, W. Ueber eine merkwürdige Umgestaltung der Inflorescenz der Maispflanze. (Ref. S. 161.)
47. Kobert. Picris hieracioides mit Fasciation. (Ref. S. 157.)
48. Kramer. Verbänderung von Geranium dissectum. (Ref. S. 157.)
49. L. B. Gefüllt blühende Abarten. (Ref. S. 170.)
50. Leucojum vernum fl. pl. (Ref. S. 170.)
51. Liebscher. Abnorme Rübe. (Ref. S. 156.)
52. — Eine Rübe mit zahlreichen Auswüchsen. (Ref. S. 156.)
53. — Kolossale Kartoffel. (Ref. S. 156.)
54. Lilium tigrinum fl. pl. (Ref. S. 170.)
55. Lobelia carnea plena. (Ref. S. 170.)
56. Magnus, P. Compositen mit Secundärköpfchen. (Ref. S. 160.)
57. — Kurze Notiz über dimere zygomorphe Orchideen-Blüthen und ein monströses Cypripedium. (Ref. S. 162.)
58. — Missbildungen von Trifolium-Blüthen. (Ref. S. 169.)
59. — Ueber zwei monströse Orchideen-Blüthen. (Ref. S. 163.)
60. — Ueber zwei Pelorien von Orchideen. (Ref. S. 162.)
61. — Vergrünte Blüthen der Aquilegia atrata. (Ref. S. 168.)
62. — Zwangsdrehung bei Phyteuma. (Ref. S. 158.)
63. Malinvaud, E. Sur un échatillon a pédoncules bractéolés du Tilia grandifolia Erh. (Ref. S. 160.)
64. Marchand, L. Monstruosité du Linaria Elatine. (Ref. S. 167.)
65. Masters, M. T. Further note on the structure of Composites. (Ref. S. 166.)
66. Melsheimer. Ueber Fasciationen und ähnliche Erscheinungen holz- und krautartiger Gewächse. (Ref. S. 157.)
67. Miscellaneous Exhibits. (Ref. 162.)
68. Monoecious Hop. (Ref. S. 161.)
69. Monstrous Flower of Horse Radish. (Ref. S. 165.)

70. Monstrous Hydrangea. (Ref. S. 171.)
71. Monstrous Orchis. (Ref. S. 162.)
72. Monstrous Pineapple. (Ref. S. 160.)
73. Monstrous Primroses. (Ref. S. 165.)
74. Monstrous Rose. (Ref. S. 160.)
75. Moore. On a monandrous Cypripedium. (Ref. S. 164.)
76. Morren. Note sur le Begonias tubereux fleur double. (Ref. S. 172.)
77. Mühlich, A. Zur Flora von Niederösterreich. (Ref. S. 154.)
78. Müller, Rich. Ueber eine Samenkapsel von Cyclamen persicum, über Samenpflanzen von Dracaena indivisa. (Ref. S. 153.)
79. Nobbe. Abnorme Zapfenbildungen bei Nadelhölzern. (Ref. S. 161.)
80. Proliferous Potato. (Ref. S. 157.)
81. Proliferous Pineapple. (Ref. S. 160.)
82. Primula Sport. (Ref. S. 160.)
83. Primroses. (Ref. S. 171.)
84. Primula sinensis Sport. (Ref. S. 168.)
85. Ranunculus auricomus. (Ref. S. 171.)
86. R. E. Die Kropfkrankheiten der Kohlpflanzen. (Ref. S. 156.)
87. — Notizen. (Ref. S. 153.)
88. Römer. Mittheilungen über morphologisch interessante Abweichungen. (Ref. S. 154.)
89. Rubus rosaefolius. (Ref. S. 172.)
90. Salvia as a Pitcher plant. (Ref. S. 159.)
91. Saxifraga granulata fl. pl. (Ref. S. 171.)
92. Schuch und Borbás. Blattabnormitäten. (Ref. S. 159.)
93. Schuch, J. Von zweispitzigen Blättern. (Ref. S. 159.)
94. Siedhof, C. Ein Birnbaum. (Ref. S. 173.)
95. Simroth. Baumartig verästelte Ananaskartoffel. (Ref. S. 159.)
96. Stenzel. Monstrosität einer Sonnenrose. (Ref. S. 160.)
97. — Ueber Pelorien von Linaria vulgaris. (Ref. S. 164.)
98. Strasburger, Ed. Die Angiospermen und Gymnospermen. (Ref. S. 169.)
99. Subterranean buts on roots of Savoy. (Ref. S. 155.)
100. Thalheim. Kartoffelpflanze. (Ref. S. 156.)
101. The big double Daffodil and the little double Dafiodil. (Ref. S. 170.)
102. The double May-weed. (Ref. S. 171.)
103. The double Petunias. (Ref. S. 171.)
104. The double pink Bramble. (Ref. S. 172.)
105. Thomas, F. Eine Bildungsabweichung von Anthemis tinctoria. (Ref. S. 160.)
106. Tomaschek, A. Ueber pathogene Emergenzen auf Ampelopsis hederacea. (Ref. S. 158.)
107. Ueber gefüllt blühende Abarten. (Ref. S. 169.)
108. Wittmack. Eine dreifache Gurke. (Ref. S. 173.)

# I. Allgemeine Vorbemerkungen.

Dieser Bericht enthält die Aufnahme einer gegen die Vorjahre unverhältnissmässig grossen Anzahl von Notizen und Notizchen, welche in der Originalmittheilung oft nur wenige Zeilen einnehmen. Die meisten derselben hätten ganz gut wegbleiben können, anderseits hätte diese Anzahl um vieles vermehrt werden können, wenn dem Ref. ein vollständiger Band von Gardener's Chronicle, Jahrgang 1879, und überhaupt mehr Vereinsschriften und insbesondere Gartenjournale zu Gebote gestanden wären, als es der Fall war. Nennenswerthe Publicationen glaubt Ref. nicht übersehen zu haben, und sollte es geschehen sein, so wird, wenn möglich, über dieselben im nächsten Jahr berichtet werden.

Wenn Ref. die wichtigeren Publicationen hervorheben soll, so wüsste er nur wenige zu nennen, die ein allgemeineres Interesse beanspruchen. Von der aufgeführten Casuistik verdienen ein Fall von Fasciation der Wurzel (8), ferner ein Fall von Zwangsdrehung (26) des Stengels, der zu erklären versucht wird, einige Fälle von Blattanomalien (29, 30, 33), mehrere Fälle von abnormen *Orchideen*-Blüthen, welche Magnus (56, 57, 58), Moore (59), Crepin (55) mitgetheilt haben, Erwähnung. Eine ausführliche Beschreibung und gute Abbildung der Durchwachsung von *Linaria*-Blüthen giebt Marchand (69), über ein interessantes Curiosum einer Fruchtanomalie von *Citrus* berichtet Heckel (107). Duchartre (66) stellt einen neuen Typus von Durchwachsung von Blüthen auf und knüpft an die Besprechung abnormer Blüthen von *Punica Granatum* seine Ansichten über die morphologische Natur des unterständigen Fruchtknotens. Interesse in aetiologischer Hinsicht beansprucht die Mittheilung Knop's (45) und die Arbeit Caspary's (10). Durch Culturversuche, welche seit mehreren Jahren ununterbrochen fortgesetzt wurden, wies Letzterer ziffermässig die Vererbungsfähigkeit einer spontan aufgetretenen Missbildung der Kohlrübe nach. Die wichtigste Arbeit auf teratologischem Gebiete scheint dem Referenten die Strasburger's (74) zu sein. Auf Grundlage vorurtheilsfreier Untersuchung verbildeter Ovula mehrerer Pflanzen und verbildeter Fruchtschuppen einer *Abietinee* spricht St. seine Ansicht über die Verwerthung derartiger Missbildungen für die Morphologie normaler Organe aus und tritt bezüglich der Ovulafrage Ćelakovsky entgegen, bezüglich der Deutung der Fruchtschuppe der von Eichler im zweiten Theile der Blüthendiagramme acceptirten Theorie von Stenzel. Ćelakovsky (75) brachte wieder anlässlich eines von ihm beobachteten Falles von Blüthenvergrünung die längst gehörten Argumente für die Foliartheorie der Ovula vor, woraus neuerdings thatsächlich hervorgeht, dass bei Vergrünungen in der Regel Mittelformen zwischen Ovulum und sogenanntem Ovularblatt sich ausbilden.

Die Anordnung der Berichte geschah in ähnlicher Weise wie bei den früheren.

## II. Specielle Referate.

1. **E. R. Notizen.** (Regel's Gartenflora. Stuttgart 1879, S. 61.)

Bericht über einen Vortrag Bouché's, den er in der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin gehalten hat. Es werden unter anderem auch Abnormitäten, und zwar tricotyledonische Sämlinge von *Acer rubrum* und Früchte mit 4, 5 und 8 Carpiden bei *Acer Pseudoplatanus fol. atropurpureis* besprochen.

2. **Rich. Müller. Ueber eine Samenkapsel von Cyclamen persicum L.; über Samenpflanzen von Dracaena indivisa.** (Sitzungsberichte der Naturforsch. Gesellschaft Iris. Jahrgang 1879. Dresden 1879, S. 63, mit einem Holzschn.)

Bei der zuerst genannten Species die Placenta durchwachsen, kurze, knorpelige, „dornartige" Blattgebilde tragend, oder an der Spitze eine Samenkapsel ansetzend, die Frucht in Folge dessen, bevor sie reif wird, aufbrechend, Samen verkümmert, sehr selten einige wenige zur Reife gelangend. Bei gefüllt blühenden Alpenveilchen kommt eine ähnliche Missbildung häufig vor. — Das einige Monate alte, mit vier Blättern versehene Exemplar der *Dracaena indivisa* entwickelte einen Blüthenstand mit mehreren gut ausgebildeten Blüthen. Müller vermuthet, dass diese Abnormität häufiger vorkomme und bisher, da das blühende Exemplar im Habitus einer kleinen blühenden Binse gleicht, übersehen worden sei. In Gärten braucht diese Species normal Jahrzehnte, bis sie blühbar wird.

3. **Vinc. v. Borbás. Botanisches aus Ungarn.** (Oesterreichische Botan. Zeitschrift XXIX. [1879.] S. 59—60.)

Theilt ausser anderen einige teratologische Beobachtungen von J. Schuch mit, welche Letzterer in einer Sitzung des Math. naturwiss. Landes-Mittelschullehrer-Vereins in Pest vortrug, sowie jene eigenen, welche Fasciationen von *Robinia Pseudacacia*, *Echium vulgare*, *Mentha aquatica*, *Corispermum canescens* und *Epilobium semiadnatum* betreffen. Schuch beobachtete an einem *Galanthus nivalis* eine zygomorphe Blüthe. Die Zygomorphie kam dadurch zu Stande, dass ein inneres Perigonblatt Form, Färbung und Gestalt der äusseren angenommen hatte. An einem Maulbeerbaum fand Sch. mehrere Blätter mit

zwei Spitzen und hielt diese entstanden durch Verwachsung je zweier Blätter. An *Cynoglossum officinale* und *Lactuca sativa* beobachtete er ein „verwachsenes Blatt" und an einem Rettigkeimling drei Cotyledonen, von welchen zwei verwachsen waren.

4. **Bail. Monströse Formen des Wasserhahnenfusses und ein monströses Trifolium pratense.** (Bericht über die zweite Versammlung des Westpreuss. bot.-zool. Vereins zu Marienwerder am 22. Juni 1879. Bot. Ztg. 1880, Sp. 259.)

Nicht gesehen. Nach der kurzen Bemerkung in der Bot. Ztg. trug ein dreilappiges Schwimmblatt des Wasserhahnenfusses gleichzeitig borstenförmig getheilte Lappen und ein *Trifolium pratense* besass Fruchtknoten, „aus deren Grunde direct unter dem einzelnen Staubgefäss ein Stiel meist mit sechs bis sieben Blüthen hervorgetreten war".

5. **Alois Mühlich. Zur Flora von Niederösterreich.** (Verhandlung der Zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1879. XIX Bd., I. Halbjahr, Wien 1879, Sitzungsbericht S. 14—15.)

Unter seinen Funden, die er zum Besten gab, kamen auch einige Abnormitäten vor. Diese sind: An einem Exemplar der *Linaria vulgaris* unter normalen Blüthen eine metaschematische zygomorphe Blüthe ohne Sporn, die war aber nicht, wie M. meint, eine Peloria anectaria und auch kein Rückschlag im Sinne Darwins; *Verbascum phlomoides* mit lauter verbildeten Blüthen, pedicelli gegen zolllang, Kelch fünfblätterig, Krone röhrig vergrünt, Saum fünflappig (die Corolle soll der von *Pentstemon* ähnlich gewesen sein); *Galanthus nivalis* mit abnormem äusseren Perigonkreis, indem nur ein Perigonblatt ganz normal war, das zweite war halb petaloid, das dritte ganz petaloid; *Orchis fusca* mit je zwei Labellen an den drei untersten Blüthen; *Gymnadenia conopsea* mit zwei gespornten Labellen an den untersten Blüthen; *Scilla bifolia* mit ungewöhnlich langen (3—6 cm lg.) Deckblättern, *Globularia cordifolia* mit zwei auf ungleicher Höhe inserirten solitär stehenden Blüthen unter dem Köpfchen; *Thesium ebracteatum* mit mehreren Vorblättern.

6. **J. Römer. Mittheilung über fünf im Sommer 1878 beobachtete morphologisch interessante Abweichungen von der normalen Entwickelung.** (Vhdlg. u. Mitthlg. d. Siebenbg. Ver. f. Naturw., Hermannstadt 1879. XXIX. Jhrg. S. 107—108.)

Davon erwähnen wir folgende vier Fälle:

1. Ein Individuum von *Mimulus septempunctatus* zeigte an allen seinen zur Entwickelung gelangten Blüthen statt des sonst gelblich grün gefärbten Kelches einen solchen von der Farbe der Blumenkrone. Die Mutterpflanze war normal gefärbt. 2. Sechs bis acht Blüthendolden von *Pelargonum zonale* waren in grüne, obwohl kleine, aber vollkommen ausgebildete Laubblätter umgewandelt. 3. An einem fruchtreifen Exemplare von *Taraxacum officinale* war der 20 cm lange Fruchtschaft deutlich von den Seiten zusammengepresst und dreifach gerillt. Den drei Rillen entsprachen nun die drei am Schaftende befindlichen zusammengesetzten Früchte, die sich in unmittelbarer Berührung und theilweiser Verwachsung befanden. 4. Ein deutlich unpaarig gefiedertes Brombeerblatt. Staub.

7. **H. Hoffmann. Culturversuche.** (Bot. Ztg. 1879, S. 182, 193, 207, 569.)

Seine Culturversuche erstreckten sich auf zahlreiche Pflanzen. Hier seien nur diejenigen erwähnt, bei welchen Bildungsabweichungen auffälliger Art sich zeigten. Bei *Papaver Rhoeas forma cornuti* wurde einmal 1877 eine einfache ocellate Scharlachblüthe mit Pistillodie sämmtlicher Staubgefässe gefunden, ferner eine in zwei Cyklen fünfblätterige Blüthe; 1878 beobachtete er unter 531 Pflanzen fünf gefüllte Blumen, an einer Blüthe wieder Pistillodie zahlreicher Staubgefässe. Er hebt hervor das relativ häufige Auftreten gefüllter Blüthen bei dichtgedrängten Topfculturen, doch fanden sich häufig bei solchen Culturen auch Zwerge, deren Blumen, statt vierblättrig, nur zweiblättrig waren. Er kam zu dem Ergebniss, dass die Füllung an sich nicht durch die Güte des Bodens, wohl aber deren Grad dadurch bedingt werde; die Füllung geschehe nicht immer auf Kosten der Stamina; obwohl weniger Stamina bei gefüllten Blüthen vorzukommen pflegen, beobachtete er gerade die grösste absolute Zahl der Stamina (212) bei gefüllten, bei einfachen nicht über 171. Die Vererbungsfähigkeit der Füllung sei eine geringe (unter 44 Pfl. nur vier mit gefüllten Blüthen), der Boden ohne Einfluss. Bei gefüllten Blüthen haben die vier äusseren Petalen die normale Grösse, die übrigen seien erheblich kleiner, oft sichelförmig oder fadenfein.

Er gibt eine Reihe von Grundrissen anomaler Blüthen. Bei *Papaver Rhoeas forma typica* traten keine gefüllten Blüthen auf. — Pelorien erhielt er nicht, wenn er auch Tageslicht von oben auf senkrecht gestellte Knospen einfallen liess, alle Blumen (*Gloxinia speciosa, Gesneria bulbosa, Mimulus moschatus* etc.) waren nach ihrer Ausbildung zygomorph. An Kümmerlingen der *Linaria linifolia* kam durch Verkümmerung der obersten Knospen öfters Aufrechtstellung der nächstfolgenden Blüthe spontan vor. Unter 28 Exemplaren war kein einziges pelorisch, nur einmal fand er eine anormale Blüthe mit zwei Spornen.

8. **Robert Caspary. Eine gebänderte Wurzel von Spiraea borbifolia L.** (Schriften der Phys. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Neunzehnter Jahrg. 1878. II. Abth. Königsberg 1879, 4. S. 149—151, Taf. IV.)

Fasciationen zeigen sich an Dicotylen häufiger als an Monocotylen, öfter an krautartigen Pflanzen als an holzigen, bei Pflanzen mit vierkantigem Stengel treten sie selten auf, an solchen mit dreikantigem wurden sie niemals bemerkt. In den Sammlungen des hiesigen Gartens finden sich Fasciationen von *Picea excelsa* Lk., *Salix alba, viminalis, Menispermum canadense, Calystegia sepium*, ausser anderen häufiger vorkommenden. So häufig nun Fasciationen an Stengeln beobachtet werden, so selten seien sie an Wurzeln. Die Fälle, die er in der Literatur auffand, sind: die von Schulz von Schulzenstein in seinem Neuen System der Morphol. der Pflanzen 1840, S. 41 beschriebenen von Fächerwurzeln an mehreren *Dioscoreen*, der Luftwurzeln von *Cactus Phyllanthus* und dann ein von A. Braun in den Verhandl. des Ver. zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten (Neue Reihe I. Jahrg. Berlin 1853, S. XV.) angeführten bei *Epiphyllum Hookeri* How. Einen prächtigen Fall gebänderter Wurzel erhielt er von Herrn Prätorius. Der gebänderte Wurzelzweig war 50 cm lang, das Grundende 24 mm dick, 11 mm breit, 69 mm über dem Grunde theilte sich die Wurzel in zwei Hauptäste, diese, am Grunde fast drehrund, kreuzen sich über der Ursprungsstelle und verästeln sich mit schwacher Abplattung, die Aeste werden immer breiter und dünner, gabeln sich mehrfach und krümmen sich. Der höchste Punkt des einen Hauptastes ist von der Ursprungsstelle desselben 22 cm, der des zweiten Hauptastes 44 cm entfernt. Der breiteste Ast erreichte eine Breite von 57 mm. Die platten Lappen sind vor den Enden mehrfach gegabelt, die Enden stumpf, breit gerundet, schwach bucklig, strahlig gefurcht, einzelne Stellen derselben im Wachsthum zurückgeblieben, die äusserste Kante kaum $^1/_4$ mm. dick. Von dem rundlichen unteren Theil des Hauptzweiges und von den Kanten gehen auch verästelte dünne, drehrunde verzweigte Wurzeln aus. Der Querschnitt zeigt an allen Stellen ein beträchtliches Mark, in dem platten Theile Holz und Rinde dreifach übertreffend. Diese Wurzel gieng nach Mittheilung an Caspary flach unter der Erde ab, die blattartigen Enden waren im frischen Zustande weiss und weich, eines grün. Die übrigen Wurzeln der Pflanze waren, soweit es constatirt werden konnte, normal. Betreffs der morphologischen Bedeutung der Bänderung, welche man bald als Verwachsung nebeneinander angelegter Knospen, bald als nicht zur Vollendung gediehene Verzweigung auffasste, bemerkt er, dass die fasciirte Wurzel keiner der beiden Ansichten zur Stütze dienen könne, indem die zahlreichen breiten Wachsthumskanten der Wurzelplatten nie mehrere Knospen zeigten; es stellt sich nämlich die ganze kantenartige Spitze derselben als ein linearer Wachsthumsort dar, der in seiner Entwickelung ungleich fortbreitet. Die Auffassung Moquin-Tandon's, dass die Bänderung von einer sich flach entwickelnden Knospe gebildet werde, erhalte eine Bestätigung.

9. **Subteranean buds on roots of Savoy.** (The Gardener's Chronicle 1878 Part I., p. 310. Fg. 54.)

Eine anschauliche Abbildung dieser Monstrosität wird gegeben.

10. **Robert Caspary. Ueber erbliche Knollen- und Laubsprossenbildung an den Wurzeln von Wruken.** (Brassica Napus L.) (Pringsh. Jahrbücher XII. I. Heft, Leipzig 1879. S. 1—9.)

Die 1873 begonnenen Culturversuche setzte er fort und es gelang ihm, die in der Aufschrift genannte Missbildung auf geschlechtlichem Wege bisher durch drei Generationen fortzupflanzen. Die abnorme Pflanze, die er 1873 erhielt, cultivirte er weiter und gewann ein kräftiges blühendes Exemplar, das 1874 Samen trug. Samen derselben Pflanze wurden

1875 ausgesät, er erhielt 38 Pflanzen, an deren Wurzeln die knolligen Verbildungen auftraten (siehe Just, Jahresbericht IV. S. 615—616). 1875 wurden Knollen mit den Laubsprossen abgenommen, dann überwintert und weiter cultivirt, von diesen gewann er 1876 eine kräftige Pflanze, die Blüthe und Samen trug, die übrigen giengen zu Grunde. Aus den Samen erntete er 18 Wruken, welche alle Knöllchen an den Wurzeln trugen, 11 waren mit Laubsprossen auf den Knöllchen versehen, die übrigen ohne Laubsprossen. Von den 18 Wruken giengen 12 zu Grunde, 6 wuchsen zu grossen Pflanzen heran, welche 1878 Samen trugen. Er zog auch andere Generationen zum Theil auf ungeschlechtlichem Wege, indem er Knöllchen mit Laubsprossen aussetzte, von welchen aber immer nur wenige (unter 12 ein bis zwei) weiter gediehen und zur Blüthe kamen. Er führt nun den Nachweis, dass diese Missbildung mit der von Woronin beschriebenen Krankheit, die durch *Plasmodiophora Brassicae* verursacht wird, nicht identisch sei. Sie unterscheidet sich von letzterer, abgesehen davon, dass er niemals das Plasmodium der *Plasmodiophora* in den Zellen der Knollen antraf, ebenso wie auch Woronin es in den von Caspary an ihn übersendeten Knollen es nicht finden konnte, auch noch durch das Verhalten der Wurzel; diese geht nämlich bei der Woronin'schen Krankheit schon im ersten Jahre durch Fäulniss zu Grunde, während das Absterben der ganzen Pflanze bei seinen Culturen ebenso wie bei der normalen Pflanze, erst am Ende des zweiten Sommers eintrat. Dieser Fall erblicher Missbildung, die weder durch Pilze noch Insecten veranlasst wird, reihe sich andern beobachteten Fällen an; als solche führt er an einen krausen Blattkohl mit Ausstülpungen an der Blattoberseite, der viele Jahre hintereinander samengetreu gezogen wurde, eine 1861 aufgefundene *Salix cinerea mas*, die einzelne weibliche Blüthen trug und in den Garten versetzt durch 2—3 Generationen meist samengetreu blieb und dann das Göppert'sche *Papaver somniferum* mit zahlreichen kleinen Fruchtknoten ausser dem mittelständigen normalen.

11. **E. R. Die Kropfkrankheit der Kohlpflanzen.** (Regel's Gartenflora, Stuttgart 1879, S. 170 172.)

Handelt über denselben Gegenstand, wie das vorhergehende Referat.

12. **Liebscher. Eine Rübe mit zahlreichen Auswüchsen.** (Correspondenzblätter des Naturw. Vereins für die Provinz Sachsen und Thüringen in Halle, S. 875; Bot. Zeitg. 1880, S. 376.)

Aus den Auswüchsen entwickelten sich bei Abschluss des Lichtes während der winterlichen Aufbewahrung kleine Blattrosetten. (Bot. Ztg. l. c.)

13. **Liebscher. Abnorme Rübe.** (Giebel's Zeitschr. f. gesammte Naturwissenschaften 1879, IV. Bd., Berlin 1879, S. 875.)

Eine Rübe mit zahlreichen, vorherrschend runden Auswüchsen, welche bei Abschluss des Lichtes während der winterlichen Aufbewahrung kleine Blattrosetten entwickelt hatten, wurde aus Samen einer in gleicher Weise verunstalteten Rübe gezogen. Der Samen stammte von einem der Versuchsexemplare Caspary's.

14. **R. Caspary. Ueber die Kropfkrankheit des Kohls.** (Schriften der Phys. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Neunzehnter Jahrg. 1878, II. Abtheilung, Königsberg 1879, S. 38—39.)

Mittheilungen über das Auftreten der Kröpfung der Kohlarten in Folge von Befallensein von *Plasmodiophora Brassicae*. Die dadurch bedingte Krankheit sei unrichtigerweise von Woronin mit der durch Insecten (Ceuthorrhynchus sulcicollis) hervorgerufenen und einer andern von ihm früher beschriebenen Krankheit identificirt worden. Die Knollenbildung mit Laubsprossen sei seit 1873 im Garten aus Samen gezogen worden und streng vererbbar an jeder Pflanze. Er hält sie für eine Monstrosität, die aus unbekannter Ursache entsteht.

15. **Thalheim. Kartoffelpflanze.** (56. Jahresber. der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau 1879, S. 149.)

In den Achseln sämmtlicher Laubblätter entwickelten sich mehr oder minder vollständig ausgebildete Knollen.

16. **Liebscher. Kolossale Kartoffel.** (Giebel's Zeitschr. für gesammte Naturwissenschaften 1879, IV. Bd., Berlin 1879, S. 873.)

Sie wog 960 Gramm und fand sich mit 55 anderen an einem Stocke vor.

17. **Simroth. Baumartig verästelte Ananaskartoffel.** (Giebel's Zeitschr. f. gesammte Naturwissensch. 1878, III. Bd., 1878, Berlin 1878, S. 699.)

Kurze Notiz durch den Titel gegeben.

18. **Proliferons Potato.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 688, fig. 117.)

Im Innern von Kartoffelknollen bildeten sich adventive Sprossungen, die wieder Knollen trugen, welche Erscheinung Lechaume (nach einem Aufsatz in der Revue Horticole) experimentell hervorzurufen im Stande sein soll. Im Frühling nahm er einige Knollen, setzte sie in einen Keller und entfernte systematisch jede Woche alle Sprossungen, die getrieben wurden. Am 1. September barst die Schale und einige Tage darauf zeigten sich 4—5 kleine Knollen. Die Entwickelung der adventiven inneren Knospen wurde angeregt durch die Unterdrückung der äusseren Sprossungen. Die inneren Knollen bildeten sich aus auf Kosten des Mutterknollens.

19. **Klinggräff, v. Ueber ein monströses Cyclamen.** (Bericht über die 2. Versamml. des Westpreussischen bot. zoolog. Vereins zu Marienwerder am 3. Juni 1879, S. 11. Ref. darüber in Uhlworm's Bot. Centralblatt, I. Quartal, 1880. Cassel 1880. S. 221.)

Aus der Mitte des Rhizoms entwickelte sich anfangs Juni ein 12 cm hoher, strohhalmdicker Stengel mit 4 entfernt stehenden Blättern, an der Spitze eine Blüthe tragend. Die dem Rhizom inserirten Blätter und Blüthen waren verschwunden.

20. **Melsheimer. Ueber Fasciationen und ähnliche Erscheinungen holz- und krautartiger Gewächse.** (Verhandl. des Naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens. 35. Jahrg., Bonn 1878, Corresp.-Bl. No. 2, S. 98—100.)

Der Verf. beobachtete F. an *Salix Caprea, Cytisus Laburnum, Diplotaxis tenuifolia* und *Knautia arvensis.* Nach seiner Meinung gehen sie aus Verwachsung von zwei oder mehreren Zweigen hervor, wo meist schon das Mark oder nur das Rinden- und Bastgewebe der betreffenden Zweige vereinigt seien. Es lässt sich auch eine Beziehung zu den „Hexenbesen" hervorheben. Hexenbesen mit Fasciationen sah er wiederholt an oberirdischen Theilen holzartiger Gewächse, aber auch einmal an einer Wurzel von *Prunus domestica.* An *Carpinus Betulus* beobachtete er Hexenbesen ohne Fasciation. Die Fasciation von *Salix Caprea* war bemerkenswerth durch eine schneckenförmige Drehung mit 3 Windungen. Die Drehung war die Folge von Verwachsung eines stärkeren Zweiges mit einem dünneren; des letzteren Epidermis wurde am inneren Rande zur Zerreissung gebracht und es entwickelte sich daselbst eine korkartige Wucherung. Er beschreibt noch eine Verwachsung zweier Zweige bei *Fagus silvatica.* Die Verwachsung fand statt, nachdem die Aeste bei einem Alter von 21 Jahren eine Dicke von 8—11 cm erreicht hatten. Von aussen war keine Spur einer inneren Verwachsung bemerkbar.

21. **Fasciated Ruscus.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 410.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. Die Fasciation erstreckte sich bis zu dem Phyllocladium.

22. **Kobert. Picris hieracioides mit Fasciation.** (Giebel's Zeitschr. f. gesammte Naturwissenschaften, 1878, Bd. III, Berlin 1878, S. 602.)

Das Exemplar fand er neben mehreren normalen auf einem steinigen Wege.

23. **Kaiser. Althaea rosea mit Fasciation.** (Giebel's Zeitschr. f. gesammte Naturwissenschaften, 1878, III. Bd., Berlin 1878, S. 597.)

Der fasciirte Stengel war zu unterst kreisrund, nach oben zu verbreitert und daselbst dünner als unten; er trug eine grössere Anzahl von Blüthen und Aesten als normale Pflanzen.

24. **Kramer. Verbänderung von Geranium dissectum.** (Sechster Ber. der Naturwissensch. Gesellsch. in Chemnitz. Chemnitz 1878. S. LXII.)

Der Inhalt durch den Titel gegeben.

25. **Dimorphic branches of Colletia cruciata.** (The Gardener's Chronicle, 1878, Part. I, S. 243, Fig. 43.)

Discussion, auf welche Weise die Erscheinung, dass auf *Colletia cruciata* bisweilen Sprosse erscheinen, die denen einer *Colletia spinosa* sehr ähnlich sind, zu erklären sei. Es wurde angegeben, dass *C. cruciata* aus Samen der *C. spinosa* entstanden sei. Diese

Angabe ist aber irrig, da das Aussehen der Blätter und die verschiedene Blüthezeit der beiden Species dagegen spricht. Nach Fenzi sei die Erscheinung durch Atavismus zu erklären, die Stammpflanze der *Colletia cruciata* dürfte ähnlich der *Colletia spinosa* gewesen sein. Junge Pflanzen besitzen überdies die vegetativen Merkmale beider Arten. (Die Keimpflanzen der *Biota*-Arten und anderer *Cupressineen* verhalten sich ähnlich und auch auf erwachsenen Pflanzen kommen Rückschläge zur Jugendform vor. Anmerkung des Ref.)

26. **P. Magnus. Zwangsdrehung bei Phyteuma.** (Verhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg XXI, S. VI—VII.)

Die vorgelegten Exemplare mit gedrehten Stengeln bestärkten Magnus in seiner Ansicht über das Zustandekommen der Drehung. Er hält nämlich die Drehung der Längsriefen für das Primäre, die Annäherung, eventuell die Verwachsung der Blätter für das Secundäre im Gegensatze zu A. Braun's Vorstellung. Als Ursache der Drehungen nimmt er einen Widerstand an, den der junge Stengel in der Richtung seines Längenwachsthums erfährt, in Folge davon weichen die Längsstreifen seitlich aus. Einige Stengel zeigten im unteren Theile eine Linksdrehung, im oberen eine Drehung nach rechts mit dazwischen liegender neutraler Uebergangszone. Der Stengel musste in diesen Fällen ausser an der Basis noch an einem über dem Ende der oberen Drehung liegenden Punkte so fest gelegen sein, dass er weder nach oben noch nach den Seiten ausweichen konnte. Die Drehung wird dann in ähnlicher Weise erfolgen wie bei Ranken. Andere Stengel zeigten die Drehung nur nach einer Richtung. Das Zustandekommen dieser Drehung erklärt er mit folgenden Worten: „Ist hingegen der obere Theil des Stengels nur nach der Richtung seines Längenwachsthums behindert, hingegen nicht nach den Seiten, so werden die seitlich ausweichenden Riefen des Stengels nur nach einer Seite hin ausweichen, da der obere Theil dieser von unten ausgeübten Drehung Folge leisten kann.“ Seitliche Verschiebung der Längsfasern des Stengels könnte eintreten, wenn junge Stengel von den Grundblättern lange eingehüllt bleiben, das Wachsthum der Blätter mit dem des Stengels nicht gleichen Schritt halte und zugleich Druck und Gegendruck an verschiedenen Stellen der umhüllenden Wandung ungleich seien. Bei *Valeriana* und *Dipsacus*, wo Zwangsdrehungen am häufigsten beobachtet worden seien, finde in der That schnelles Wachsthum des erst von den Grundblättern eingeschlossenen Schaftes statt, ähnlich wie bei *Phyteuma*.

27. **A. Tomaschek. Ueber pathogene Emergenzen auf Ampelopsis hederacea.** (Oesterr. Botan. Zeitschrift XXIX [1879], S. 87—89.)

Perlen- oder tropfenartige Excrescenzen im ausgebildeten Zustande von der Grösse eines Mohn- oder Hirsekörnchens, anfangs glashell, dann verschrumpfend und abfallend. Sie fanden sich an jungen Zweigen, Ranken, Blattstielen, auf der Unterseite der Blattnerven, auf der Aussenseite der Nebenblätter vor. Hinsichtlich ihrer Entstehung zeigen sie grosse Aehnlichkeit mit den Lenticellen und scheinen functionell einen Verschluss der Athemhöhle zu bewirken. Als Ursache dieser Bildungen hält er Lichtmangel, parasitische Thiere oder Pilze fand er nicht.

28. **D. Clos. Indépendence, développement, anomalies des stipules; bourgeons a écailles stipulaires.** (Bull. de la Soc. Botanique de France XXVI [1879], Compt. rend. 2, p. 189—193.)

Von Anomalien der Nebenblätter werden einige in der Literatur beschriebene Fälle auf S. 192 besprochen. Es sind dies ein Fall von bedeutender Vergrösserung der Nebenblätter bei *Faba vulgaris* combinirt mit Abortus der Blattlamina, ein Fall mit zahlreichen Nebenblättern an einer *Salix pendula* und das Vorkommen von paarig gestellten oblongen Schuppen an der unteren blattlosen Hälfte eines Zweiges von *Quercus macrocarpa*.

29. **Vinc. v. Borbás. Weitere Beiträge zur Kenntniss der verwachsenen Blätter.** (Oesterr. Botan. Zeitschrift 1879, S. 398—399.)

Bringt weitere Beobachtungen von J. Schuch zur Kenntniss. Sie sollen zur Stütze dienen seiner Erklärung über die Entstehung der mit 2 Spitzen versehenen Maulbeerblätter, die nach seiner Ansicht aus der Verwachsung je zweier Blätter hervorgehen. Er fand nämlich auf gleicher Höhe des Stengels öfters 2 vollkommen normale Blätter inserirt, mit

meist je einer Knospe in ihren Achseln, selten war nur eine einzige Knospe in der Achsel des Doppelblattes vorhanden. Blätter, welche ihrer Mittelrippe entlang verwachsen waren, beobachtete Sch. an *Asclepias syriaca*. In diesem Falle war es nicht möglich, die zusammengehörigen Hälften der beiden Blätter zu bestimmen; je nachdem man die Hälften von der Basis oder Spitze ausgehend zusammensuchte, zeigten sie sich entweder auf der Oberseite (symmetrische Spitzen) oder auf der Unterseite (symmetrische Basen) verwachsen. Borbás beobachtete an *Salix alba* × *amygdalina var. discolor* zwei verwachsene Blätter, die in ihrer Form an die der *Bauhinia* erinnerten und an *Verbascum nigrum* ein Blatt, dessen Blattstiel an der oberen Seite von in 2 Reihen stehenden Blattsubstanzen, die sich bis zu dem unteren Drittel des Hauptnerven fortsetzten, geflügelt war.

30. **J. Schuch. Kéthegyn levelekröl. Von zweispitzigen Blättern.** (Az orsz. Középtanodai tanáregylet Közlonye. Budapest 1879, XII. Jahrg., 1879/80, p. 454–459.)

Der Verf. erwähnt einen Maulbeerbaum von Deprovác in Ungarn, der vor 20 bis 25 Jahren nebst einem noch stärkeren Setzling gepflanzt, während dieser Zeit einen beiläufig doppelt so grossen Stammumfang erreichte als letzterer und in grösserer Anzahl zweispitzige Blätter zeigte. Fette Erde verhindert nicht die Zweispitzigkeit der Blätter, was schon vor 40 Jahren Mooqin-Tandon Linné gegenüber behauptet haben soll. Verf. erhielt ausserdem ein zweispitziges Blatt von *Cynoglossum officinale* und eines von *Lactuca sativa*. Auf Grund dieser Funde studirte der Verf. die einschlägige Literatur und dehnt seine Betrachtungen auch auf die zweigetheilten Blätter aus. Er wirft die Frage auf, ob man die Doppelspitze oder die Dedoublirung der Blattspreite als das Resultat der Zusammenwachsung oder der Spaltung zu betrachten habe? Die Lösung dieser Frage sei auch in nächster Zukunft nicht zu erwarten; seiner Ansicht nach aber unterstützen die bisher bekannten Daten die Angabe nicht, dass die erwähnte Abnormität durch Spaltung entstehe, und gründet sein Urtheil auf die kritische Beleuchtung der hieher bezüglichen Literatur von Benjamin (Beobachtungen über die Entwickelung des gefingerten Blattes der Rosskastanie Bot. Ztg. 1879), Schacht an bis zu Eichler's Blüthendiagrammen. Seiner Ansicht nach haben Fleischer, Wigand, Masters, Magnus und alle Jene, die die Zweispitzigkeit oder Dedoublirung der Blätter aus der Spaltung eines Blattes hervorgehen lassen, geirrt und Bonnet, sowie de Candolle haben richtig geurtheilt, als sie behaupteten, dass die behandelten Anomalien aus zwei Blättern entstehen. Staub.

31. **J. Schuch und V. Borbás. Blattabnormitäten.** (Az orsz. Középt. ternáregylet Közlönye. Budapest 1879. XIII. Jahrg. 1879/80, p. 153. [Ungarisch].)

Vgl. Oest. Bot. Zeitschr. 1879, S. 398. Staub.

32. **Salvia as a Pitcher plant.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 313, Fig. 56.)

Auf einem Spross einer nicht näher bezeichneten *Salvia* standen 4 Blätter auf gleicher Höhe und waren etwa bis zur halben Länge mit einander verwachsen. Eine Knospe in der Axilla eines der Blätter verursachte eine quer durchgehende Ruptur der verwachsenen Blattstiele eine kleine Strecke oberhalb der Insertion derselben.

33. **Dutailly. Inflorescences avec ascidies dans le Pois cultivé.** (Bull. mensuel de la Soc. Linnéeaux, sceance du 5 février 1879. Ref. darüber in Bull. de la Soc. Botanique de France 1879, Revue bibliogr. p. 114.)

An *Pisum* ist die einseitige Traube häufig auf 1—2 Blüthen reducirt, der Blüthenstiel verkürzt, indem er jenseits der Insertion der letzten Blüthe spitz endigt nach Art der Blattranken. An der Stelle der oberen Blüthe oder der spitzen Endigung des Blüthenstiels fand D. öfters eine Ascidie von blattartiger Consistenz; diese war stark trichterförmig erweitert mit kurzem, dünnem Stiele, oben zugespitzt, bisweilen von einer Blüthe überragt, die am Grunde der Ascidie zu entspringen schien. Die Ascidie hatte bisweilen eine mehr unregelmässige Form, indem sie einem schildförmigen Blatte oder Ovularblatte glich, bisweilen zeigte der Rand 2 Einsenkungen, wodurch das Blattgebilde 3lappig erschien. Den mittleren Lappen des Blattes hält D. für das Folium, die beiden seitlichen für dessen Stipulae. Früher schon beschrieb er Ascidien an Erdbeeren und Paeonien. (Ref. hat den Originalaufsatz nicht gesehen.)

34. **Arisaema triphylla.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 150.)

Der Spadix verlängerte sich jenseits der männlichen Blüthen in ähnlicher Weise, wie dies bei *Arum* normal stattfindet.

35. **Double spathed Arum.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. I, p. 240, Fig. 42.)

Ein Spadix mit einer überzähligen Spatha bei *Richardia aethiopica.* Dasselbe Vorkommniss findet sich bisweilen bei *Anthurium Scherzerianum.*

36. **Proliferous Pineapple.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 630.)

Eine Ananas hatte 5 Zoll im Durchmesser und war bekrönt mit 10—12 kleineren, welche theils frei, theils verwachsen waren.

37. **A monstrous Pineapple.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 438.)

Eine über 7 Pfund schwere Ananas trug an der Spitze 7 kleinere. Einer anderen Ananas mit 4—5 secundären geschieht noch Erwähnung. Diese Monstrosität wird als erblich bezeichnet.

38. **Stenzel. Monstrosität einer Sonnenrose.** (56. Jahresbericht der Schlesischen Gesellsch. für vaterländische Cultur, Breslau 1879, S. 128.)

Kurze Notiz. Der Blüthenboden zeigte auf einer Seite tiefe Buchten und Vertiefungen, die andere Seite war normal.

39. **Dahlias.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 561, Fig. 93.)

Bemerkenswerth die Grösse des Capitulums, dessen Durchmesser 5 Zoll betrug.

40. **F. Thomas. Eine Bildungsabweichung von Anthemis tinctoria L.** (Sitzungsbericht des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, XXI. Sitzung vom 26. Sept. 1879.)

Ein auf einem Acker am 24. Sept. 1879 gefundenes Exemplar war am unteren Theile des Stengels mit zahlreichen dicht beblätterten Seitenzweigen versehen, von denen einige, welche eine Länge von 1—2 cm erreicht hatten, durch fremdartigen Habitus auffielen. Sie waren nämlich gestreckte Blüthenkörbchen, deren Involucralschuppen zu freien Hochblättern auswuchsen und nach oben in Involucralschuppen übergingen. Letztere waren ebenfalls umgewandelt. Blätter 4—11 mm lang, $^3/_4$ mm breit. In den Achseln der Hochblätter fanden sich an der Spitze der Sprosse einige Blüthen vor; Blüthen mit geschlossenen Blumenkronröhren. Normale Blüthenkörbchen, aber mit herabgerückten Involucralblättern wurden ebenfalls angetroffen. Solche Körbchen besassen spärliche oder gar keine Zungenblüthen. Dieser Fall gehört zu der von A. Braun als „Uebergang zusammengestauchter Formen des Blüthenstandes in gelockerte durch Deckung der Axe" bezeichneten Gruppe regressiver Modificationen.

41. **P. Magnus. Compositen mit Secundärköpfchen.** (Sitzungsbericht des Botan. Ver. der Provinz Brandenburg, XXI, S. 158—159.)

An wilder und cultivirter *Bellis perennis,* bei *Philomeris anthemoides, Crepis biennis, Cirsium arvense* fand er an Stelle von Blüthen des Primärköpfchens länger oder kürzer gestielte Secundärköpfchen. Bei letzterer Species traf er an den Stielen der Secundärköpfchen einen vielzähligen Wirtel trockenhäutiger, pfriemlicher, kleiner Blätter an. Ungestielte Secundärköpfchen traten bei den gefüllten Köpfen der *Pericallis cruenta* auf. Letztere Varietät ist durch Samen vererbbar, wobei sich die Anomalie steigern kann, oder sie schlägt auch theilweise zur einfachen Mutterform zurück.

42. **Primula Sport.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 539.)

An einer *Primula sinensis* waren die Schäfte 1blüthig.

43. **Monstrous Rose.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 123.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. Masters zeigte ein Exemplar mit einem verlängerten gekrümmten Spross, der auf einer Seite in einer ununterbrochenen Reihe mit Blüthen besetzt war.

44. **Ernest Malinvaud. Sur un échatillon a pedoncules bractéolés du Tilia grandifolia Erh.** (Bull. de la Soc. Botanique de France. XXV [1878]. Compt. rend., p. 316, 317.)

In der Mitte der freien Partie des Pedunculus waren 1—2 kleine Bracteen inserirt, welche bei der Entfaltung der Blüthen abfielen. An zwei Bäumen zeigte sich durch Jahre hindurch diese Variation, welche er als varietas bracteolata der *Tilia grandiflora* und nicht als eigentliche, nur vorübergehende Monstrosität auffasst.

45. **W. Knop. Ueber eine merkwürdige Umgestaltung der Inflorescenz der Maispflanze bei künstlicher Ernährung.** (Berichte über die Verhandl. der k. sächs. Gesellschaft der Wissensch. zu Leipzig. Math.-pyhs. Cl. 1878. Leipzig 1879. S. 39—46, mit 1 Taf. — Ref. in Bot. Ztg. 1879, S. 292.)

Neun Keimlinge von *Zea Mays* wurden zuerst in destillirtem Wasser und hierauf in einer Nährstofflösung aufgezogen, deren Gesammtsalzgehalt 1 pro mille enthielt und deren Schwefel in Form von unterschwefelsaurem, statt von schwefelsaurem zugegen war. Bei drei Pflanzen traten in den ersten Tagen des Juli die Blüthen hervor, während bei den übrigen diese noch in einer Anzahl, wo der Versuch wegen der Folgen mangelhafter Ernährung unterbrochen werden musste, von den Blattscheiden umhüllt waren. Die Blüthenähren dieser drei Exemplare hatten eine Länge von 8 cm, sie waren einfach, endständig, an der Spitze männlich, die oberen männlichen Blüthen sitzend, die unteren gestielt, untermischt mit weiblichen Blüthen und von einander entfernt. Männliche und weibliche Blüthen an die Spindel angedrückt, Griffel der weiblichen Blüthen lang. Die obersten männlichen Blüthen steril, die übrigen männlichen Blüthen enthielten drei Staubgefässe. An einer Pflanze blieben die männlichen Blüthen geschlossen. Bei der Untersuchung der übrigen Pflanzen zeigte es sich, dass die Blüthenähre 3—5 cm Länge innerhalb der Blattscheiden erreicht hatte; diese war verkümmert, aber ebenfalls androgyn. — Verf. vermuthet, dass die Gegenwart der Unterschwefelsäure unter den Nährstoffen als Ursache der Formveränderung zu betrachten sei.

46. **Monoecious Hop.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 440.)

Zwei Samen von einem monöcischen Hopfen keimten, aus dem einen ging eine männliche Pflanze, aus dem andern eine monöcische hervor. Die Stammpflanze entwickelte jährlich männliche und weibliche Blüthen.

47. **Androgynous Mistleto.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 344.)

Kurzer Bericht der Sitzung des Royal Horticultur Soc. Henslow zeigte ein monöcisches *Viscum album*, bei welchem die längeren Aeste weibliche, die kürzeren männliche Blüthen trugen. Der entgegengesetzte Fall wurde in Masters' Veg. Teratology beschrieben.

48. **Nobbe. Abnorme Zapfenbildungen bei Nadelhölzern.** (Sitzungsberichte der Naturforsch. Gesellsch. Iris. Jahrgang 1878. Juli bis Decemb. Dresden 1879. S. 160—161, mit einer Doppeltafel.)

Siehe Just, Jahresbericht VII.

49. **Kaiser. Missbildungen bei Monocotylen.** (Giebel's Zeitschrift f.. gesammte Naturwissenschaften. 1878, Bd. III, Berlin 1878, S. 340, 587.)

Berichtet über metaschematische Blüthen von *Gagea arvensis*, *Tulipa silvestris* und *Lilium candidum*. An ersterer wurden Perigonblätter und Staubgefässe in der 9-, an der zweiten Art in der 7-Zahl, an *Lilium candidum* aber vier Perigonblätter und sechs Staubgefässe und eine zweitheilige Narbe beobachtet.

50. **Eight-parted flower of Eucharis amazonica.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 86.)

Unter 2500 Blüthen fand Walker eine mit viergliedrigen Blüthenkreisen.

51. **Fusion of two Flowers.** (The Gardener's Chronicle, 1879, Part. I, p. 275.)

Eine Zwillingsblüthe von *Eucharis amazonica* hatte ein zehngliedriges Perigon und Androeceum.

52. **v. Freyhold. Ueber den Wechsel der Symmetrane bei Gladiolusblüthen.** (Bericht von Wittmack in Monatsschrift d. Ver. zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten, Octoberheft 1879, Bot. Ztg. 1880, Sp. 141—142.)

Bericht über einen Vortrag v. Freyhold's, der in der botanischen Section der 52. Versammlung deutscher Naturforscher zu Baden-Baden gehalten wurde. Es wurden besprochen Pelorien und Metaschematismen von *Gladiolus*, freie Ausbildung sonst verwachsener Sepalen und abnormes Vorkommen des vorderen inneren Staubblattes bei *Cypripedium*, ferner eine als var. *Friburgensis* bezeichnete Varietät von *Ophrys apifera*, bei welcher die Petalen den Sepalen glichen und die Lippe flach und ungetheilt war, dann das „individuelle Verhalten der einzelnen *Orchideen*-Blüthenphyllome bei weiterer Metamorphose".

53. **Miscellaneous Exhibits.** (The Gardeners Chronicle 1878, Part. I, p. 802.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. Masters zeigte ein Exemplar der *Orchis fucifera*, an deren Blüthen (ob allen?) Perianthium und Ovarium normal waren, an dem Gynostemium fanden sich vor 3 in ungleicher Höhe stehende Schuppen, jede mit der Andeutung eines Antherenbeutels an ihren Rändern.

54. **Monstrous Orchis.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 150.)

Bei Blüthen von *Orchis pyramidalis* mit normalen Sepalen und Petalen, aber ohne Gynostemium, bildeten sich in der Achsel jedes Sepalums und Petalums gestielte Knospen, an denen 3 Schuppen erkennbar waren. In der Achsel jeder Schuppe entwickelten sich wieder secundäre Knospen.

55. **F. Crepin. Note sur un Ophrys monstreux.** (Bull. de la Soc. royal. de Bot. de Belgique. Compt. rend. des scienc. Tom. XVIII, Bruxelles 1879, p. 31—32.)

An einem Exemplar der *Ophrys fusciflora* Reich. (*Ophrys Arachnites* Reichard) waren die Blüthen in secundäre Inflorescenzen umgewandelt. Das Exemplar besass 8 monströse Blüthen, von diesen wurde die unterste untersucht. Sie bestand aus einer Axe von 2 cm Länge, welche 5 Bracteen und 2 Gruppen von Blüthenblättern trug. Die eine dieser Gruppen befand sich noch im Knospenstadium, die zweite wurde gebildet aus 3 mehr oder minder gefärbten Bracteen, aus 4 reducirten Labellen, aus 3 anderen Labellen, die noch kleiner waren, und aus 6 kleinen weisslichen Anhängseln. An der Basis dieser zweiten Blüthe entsprang eine Sprossung dritten Grades, deren Blüthen (?) reducirt waren auf Labellen oder auch auf kleine Anhängsel. An *Orchis ustulata* wurde früher einmal eine ähnliche Monstrosität beobachtet und im sechsten Bande der oben citirten Zeitschrift näher beschrieben. Knollen dieser *Ophrys* wurden behufs Weiterbeobachtung in den botanischen Garten verpflanzt.

56. **P. Magnus. Kurze Notiz über dimere zygomorphe Orchideenblüthen und über ein monströses Cypripedium.** (Abhandl. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, XXI, S. 97—99.)

Dimere Blüthen beobachtete er an *Cypripedium venustum, barbatum* und *Dendrobium Wallichii*. Die Blüthe der zuerst genannten Species hatte 2 freie nach vorn convergirende Sepalen, mit diesen kreuzten sich 2 median stehende Petalen, das untere davon als Labellum ausgebildet, dann folgte ein 2-zähliger alternirender Kreis, aus zwei fleischigen Schüppchen gebildet (1. Staminalkreis), zwischen diesen stand die 4-fächerige Anthere (2. Staminalkreis), Narbenlappen standen rechts und links, Fruchtknoten entsprechend gebaut. Die dimere Blüthe von *C. barbatum* beschrieb er bereits früher. Siehe Just, Jahresber. für 1878, S. 173. Hinsichtlich der Deutung des Androeceums gelangte er aber zu einer anderen Auffassung. Das Androeceum besteht aus einem breiten ovalen Schilde, das auf seiner vorderen Fläche von einander getrennte, 2 seitliche 2-fächerige und eine mittlere einfache Anthere trägt. Das Schild sitzt einem schmalen, von vorn nach hinten abgeflachten Körper, früher für das Staminodium gehalten, auf. Gegenwärtig betrachtet er es gebildet aus 3 verwachsenen Staubgefässen, die seitlichen gehören dem äusseren Kreise, das mittlere dem inneren Kreise an, der fleischige Körper gehöre zur 2-fächerigen Anthere. Das Schild mit den Antheren entspreche dreien und nicht, wie er früher meinte, zweien Staubgefässen. Die Antherenbildung sei hier auf die Glieder des äusseren, sonst sterilen Staminalkreises übergegangen, bei *C. venustum* aber auf den 2. Staminalkreis beschränkt geblieben. Bei *Dendrobium Wallichii* gehöre die Anthere dem äusseren Kreise an.

Bei der monströsen Blüthe des *Cypripedium barbatum* war ein seitliches Sepalum des äusseren Kreises wie ein halbes Labellum ausgebildet. Dieses Vorkommen sowie das des gut ausgebildeten Labellums 2-zähliger Blüthen zeige, dass die Erklärung der mannigfaltigen Gestalten des Labellums durch Betheiligung von 2 Staminodien an dessen Bildung unstatthaft sei.

57. **P. Magnus. Ueber zwei Pelorien von Orchideen.** (Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, XXI, S. 154—155.)

Er beobachtete sie an *Maxillaria luteo-alba* Lindl. und *Epidendron cochleatum* L. Erstere 3-zählig; äussere Blätter des Perigons lang-pfriemlich, deren Ränder überdeckend,

die inneren Perigonblätter wie das Labellum geformt, dicht um das scharf 3kantige Säulchen stehend, mit deutlichem Uebereinandergreifen der Ränder am breitesten Theile, die nicht übergreifenden Ränder nach innen gerollt; Kanten des Säulchens vor die Medianen der äusseren Perigonblätter fallend, Säulchen ohne Basis producta, am Scheitel mit horizontal ausgebreitetem 3-strahligem Narbengange versehen; Strahlen gegen die Kanten verlaufend, je ein Zahn von der Mitte der äusseren Seiten zweier Narbenlappen ausgehend, dieser vielleicht als rudimentäre Antherenbildung zu deuten. Die Pelorie der anderen Species zweizählig; äussere Blätter des Perigons lang pfriemenförmig, mit diesen kreuzen sich 2 dem Säulchen angewachsene Labellen. Der eine Rand derselben nach innen gerollt, der andere übergreifend. Labellen ohne Längsschwielen. Säulchen ohne Spur von Antherenbildung, dessen Ausgangsmündung schmal, länglich oval, mit deu beiden breiten Seiten den Labellen parallel. Nach Magnus seien die Fälle von Orchideenpelorien, bei welchen sich die pelorische Ausbildung noch auf das Gynostemium erstreckt, selten, meistens beschränke sie sich auf die beiden Kreise des Perigons. In beiden beschriebenen Fällen war die Antherenbildung ganz oder beinahe ganz unterdrückt; bei *Cypripedium candidum* habe aber Asa Gray den inneren Staubblattkreis vollkommen entwickelt angetroffen, doch war der äussere nur durch zwei Staminodien repräsentirt. Magnus führt noch eine Reihe von Fällen an, die er in der Literatur vorfand, welche der einen oder anderen Kategorie von Orchideenpelorien angehören.

58. **P. Magnus. Ueber zwei monströse Orchideenblüthen.** (Bot. Verein der Prov. Brandenburg. Sitzung vom 20. Mai 1879, S. 35—41, Taf. III, Bot. Ztg. 1879, Sp. 704—710.)

Er beobachtete sie an *Trichopilia tortilis* und *Dendrobium Wallichii*. Die monströse Blume der erst genannten Species war in ihren Blüthenkreisen, mit Ausnahme der der Carpiden, 1-zählig. Perigonblätter 2, das äussere schmäler vorn und unten stehend, das innere breiter und nach oben gerichtet. An dem Säulchen vorn ein Schüppchen inserirt, diesem gegenüber an der Spitze der Säule die Anthere, welche im Gegensatze zur normalen Blüthe dem zweiten inneren Staubblattkreise angehörte. Am Rücken des Säulchens das Clinandrium mit gefranstem Rande. Narbe 2-theilig, Theile rechts und links stehend. Fruchtknoten mit 3 Paaren wandständiger Placenten. Verf. hält das Clinandrium mit Rücksicht auf seine Stellung in der beschriebenen abnormen Blüthe und in normalen Blüthen anderer Arten für eine Emergenzbildung und nicht etwa für Staminodien. Er führt dann Fälle einzähliger zygomorpher Orchideenblüthen an, die er in der Literatur vorfand.

An *Dendrobium Wallichii* beobachtete M. eine Doppelblüthe, die dadurch zu Stande kam, dass sich in der Achsel eines der Sepalen eine 2-zählige Blüthe entwickelte. Dieses Sepalum war bis zur Basis des unterständigen Fruchtknotens herabgerückt, die beideu anderen Sepalen des äusseren Kreises der Mutterblüthe normal gestellt, jedoch mit schwacher Andeutung eines Sporns. Die Blätter des inneren Kreises mit den äusseren alternirend, von diesen die beiden zur Seite des abgerückten Sepalums stehenden Blätter unten verwachsen und gespornt, das dritte in seiner Stellung dem Labellum entsprechende Blatt flach ohne Sporn. Das Gynostemium ähnlich gebaut wie das von *Cypripedium*, indem das Staminodium letzterer Gattung hier durch ein flaches Petalum am Grunde der Rückenseite des Säulchens vertreten war. Die Tochterblüthe langgestielt; ein rechts und ein links gestelltes Perigonblatt repräsentirten den äusseren Perigonkreis, mit diesen kreuzten sich 2 Blätter, von denen das untere einen Sporn besass, das Gynostemium trug auf seinem Scheitel eine Anthere, die über ein Sepalum des äusseren Kreises fiel, und rechts und links je ein kleines Staminodium, die Narbe war der Seite des anderen Sepalums zugewendet.

Eine ähnlich gebaute 2-zählige Blüthe beobachtete Masters an *Odontoglossum Alexandrae*, während die von Freyhold beschriebenen dimeren *Orchideen*-Blüthen in Bezug auf das Gynostemium sich anders verhielten.

Aus dem Herabrücken des einen Sepalums der Mutterblüthe möchte M. den Schluss ziehen, dass bei den *Orchideen* die Perigonblätter dem Fruchtknoten angewachsen oder vielmehr auf denselben nur hinaufgerückt seien; er hält den unterständigen Fruchtknoten bei dieser Familie ebenso wie bei *Fuchsia* nicht für eine Aushöhlung der Axe, oder etwa für Carpellarblätter, die von einer Axenausbreitung überzogen seien, sondern für eine Bildung ausschliesslich foliarer Natur.

59. **S. Le M. Moore. On a monandrous Cypripedium.** (The Journ. of Botany, British and Foreign. London 1879, p. 1–6, Tab. 200 A.)

An *Cypripedium Sedeni* Rchb. f., einem hybriden Abkömmling von *C. longifolium* Warsc. und *C. Schlimmii* Rchb. f., beobachtete Moore Blüthen mit 4gliedrigem, 2reihigem Perianthium, einmännigem Androeceum und 2gliedrigem Gynaeceum. 2 Sepalen standen lateral, 1 breites Petalum oben und 1 unten, letzteres als Labellum ausgebildet; Sepalen und Labellum normal geformt. Kein Schild (Staminodium) vorhanden. Gynostemium 2spaltig, der hintere Schenkel desselben relativ klein, kurz, an der Spitze abgestutzt, an der Innenseite der oberen Partie die Anthere tragend, der vordere Schenkel mit 2 longitudinal gestellten Narbenlappen versehen. Das Ovarium, nach der Narbe zu schliessen, 2fächerig. M. legt sich die Frage vor, welche morphologische Stellung nimmt das Staubgefäss ein und welche Schlüsse lassen sich in Bezug auf die phylogenetische Entwickelung der *Cypripedieen* aus Anomalien ziehen? Die erste Frage beantwortet er dahin, dass die Anthere in ihrer Stellung, abgesehen von der Unterdrückung einiger Blüthentheile mit der normaler Blüthen anderer *Orchideen* übereinstimmt. Das Staubgefäss stand in der resupinirten Blüthe median hinten, dem oberen Petalum gegenüber. Er bespricht andere Fälle von Blüthenanomalien, insbesondere der Gattung *Cypripedium*. So einen von Asa Gray an *Cypripedium candidum* beobachteten Fall, wo das Labellum fehlte, 2 sterile, schildförmige Staminodien und 2 fertile, den Petalen opponirte Staubgefässe vorhanden waren, die sterilen Staubgefässe sollen nach A. Gray den Sepalen opponirt gewesen sein, Moore hält es eher für wahrscheinlich, dass sie median, vorn und hinten, standen. Bei einem von Masters beschriebenen Falle fehlten die lateralen Sepalen, eines war in 2 getheilt, das Labellum war normal, nur etwas seitlich gerückt, die Petalen standen fast median, das Androeceum sonst wie gewöhnlich, nur fehlte das Staminodium. Es werden noch erwähnt eine von Masters beobachtete 4männige *Cypripedium*-Blüthe und *Uropedium* mit 3 completen, den Petalen opponirten Staubgefässen. Bei den *Cypripedieen* könne jedes Staubgefäss antherentragend auftreten, mit Ausnahme jener beiden, die nach der Brown-Lindley-Darwin'schen Theorie in die Bildung der Labellen eingehen; unter den monandrischen *Orchideen* habe man aber *Pogonia ophioglossoides* 6männig und *Arundina pentandra*, von Reichenbach in den Xenien (Tab. 125) beschrieben, 5männig, 2- und 3männige Monstra in verschiedenen anderen Gattungen gefunden. Der von Brown, Lindley und Darwin aufgestellten Theorie kann er sich nicht anschliessen. Er hält den Typus der *Cypripedieen* für früher entstanden als den der 1männigen *Orchideen*, wegen der geringen Differenzirung, die im Blüthenbaue dieser Gruppe herrscht, wenn er auch nicht *Cypripedium* geradezu als Stammvater aller *Orchideen* erklären will. Schliesslich bemerkt er noch, dass Reichenbach an *Cypripedium Sedeni* ausser der zuvor beschriebenen Anomalie noch eine andere beobachtet hat, bei welcher die Seiten des schildförmigen Staminodiums Pollen entwickelten.

60. **Stenzel. Ueber Pelorien von Linaria vulgaris in Schlesien.** (56. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1879, S. 140–143.)

An steinigen Berglehnen des Rollberges und des nahe gelegenen Spitzberges fand er im nasskalten Sommer 1878 ziemlich viel Stöcke, die mehr oder minder pelorisch ausgebildete Blüthen trugen. Schwinden des Sporns aber auch Vervielfältigung der Sporne fand statt. Im ersten Falle Blüthentraube gedrungen mit normalen Blüthen und dazwischen mit solchen, die kurze, dicke Sporne besassen, oder der Sporn fehlte ganz; die Unterlippe war dann 2spaltig, die beiden längeren Staubgefässe im letzteren Falle öfters mehr oder minder verwachsen, die Oberlippe kurz und etwas breiter als gewöhnlich, Unterlippe mit Gaumen. Typisch ausgebildete Pelorien ohne Sporn wurden nicht gefunden. Blüthen mit mehreren Spornen, Uebergangsstufen zur normalen Form. Solche Blüthen wurden häufiger beobachtet als die zuvor beschriebenen, sie fanden sich mitten unter normalen Blüthen. Anzahl der Zipfel der Unterlippe meist vermehrt, Gaumen statt 2höckerig zu sein, öfters 3- und mehrhöckerig. Staubgefässe 5; das unfruchtbare verkümmert, ein vorderes medianes Staubgefäss von der Länge der vorderen seitlichen Staubgefässe. Sie fanden sich in den Blüthen mit mehrhöckerigen Gaumen vor. Mehrere der monströsen Pelorien glichen den von Ratzeburg beschriebenen. Nennenswerth eine

3gliedrige Pelorie mit einem kleinen aufgerichteten Kronzipfel, schwacher Gaumenbildung und 2 Staubgefässen, von denen das eine aus 2 verwachsen war; ferner eine 6gliedrige Pelorie mit verhältnissmässig kleinen Spornen, deren obere 2 herabgebogen waren, symmetrischem Kelche, regelmässig 6lappigem Blumenkronsaume und 2fächerigem Fruchtknoten. — Pelorien wurden in Schlesien bereits früher schon beobachtet. So von Mattuschka 1779 (Enum. stirpium in Silesia . . . .), von Krocker 1790 (Fl. silesiaca, Tom. II, p. 389), von Wimmer und Grabowski 1829 (Fl. silesiaca), von Wimmer (1844), von Kabath (1846), Scholtz (1843). In den meisten Werken ohne Angabe eines bestimmten Standortes. — An diesen Vortrag anknüpfend, theilte Cohn mit, dass Zimmermann pelorische Seitenblüthen von *Linaria genistaefolia* beobachtet hat. Er hielt sie für Rückbildungen zur Grundform der nahe verwandten *Solanaceen*. „Die zygomorphe Blüthe von *Linaria* würde sich zu der von *Atropa* verhalten wie *Delphinium* zu *Ranunculus*, während die pelorische *Linaria* mit *Aquilegia* vergleichbar sei.“

61. **Monstrous Primroses.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 700, 729, Fig. 106.)

Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. Von den Bildungsabweichungen der ihm überbrachten Primelblüthen unterschied Masters 4 verschiedene Fälle: 1. die einfache Calycanthemie, 2. eine Form mit normalem Kelch, Corolle partiell oder total in 5 Petalen aufgelösst, die Petalen gelb auf der Oberseite und mit 2 pupurnen Flecken beiderseits von der Mittellinie versehen, 3. eine Form mit normalem Kelch und normaler Corolle, die Lappen der letzteren röthlich-braun auf der Oberseite, 4. Verwachsung dreier Blüthen, der Kelch corollinisch, 18gliedrig, die Sepalen bis zur Hälfte verwachsen, die verwachsene Partie von kastanienbrauner Farbe und mit gelben Punkten auf beiden Seiten versehen, innerhalb des Kelches drei Corollen, zwei davon verwachsen, 1 frei 6lappig. Diese Form soll sich in der Cultur erhalten.

62. **Monstrous Flower of Horse Radish.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 662.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. An den von Henslow vorgezeigten Blüthen waren der Kelch, die Corolle und 6 Staubgefässe normal, die Drüsen vergrössert, einen polsterartigen Discus bildend, der sich ober der Basis der 4 grösseren Staubgefässe ausbreitete. Vom Discus umgeben fanden sich noch 4 überzählige Staubgefässe vor, die dem Ovarium angedrückt waren; eines oder mehrere diesem bisweilen angewachsen, das Ovarium war dann offen und enthielt rudimentäre Ovula.

63. **V. Borbás. Azorszégos középt. tanávegylet Közlönye.** (Budapest 1879, XII. Jahrg., S. 602 [Ungarisch].)

B. zeigt eine Form, *Roripa quadrivalvis*, vor, bei welcher die Frucht 4fächerig, daher aus vier Carpellen entstanden ist. „Dies sei nach Eichler's Blüthendiagramm der dritte Fall, bei den *Cruciferen*, nur ein Beweis, dass die Flora der ungar. Hauptstadt sehr veränderlich und interessant sei.“ (Nach dem Aufsatze in Oest. Bot. Zeit. 1879, S. 246 ist diese Form *R. Menyharthiana* genannt; obwohl der Verf. unter diesem Namen in dem hier referirten Sitzungsberichte eine Hybride *(R. palustris × silvestris)* vorzeigt, ebenso auch in Ak. Ért. 1079. Staub.

64. **Vinc. von Borbás. Eine ungarische Crucifere mit 4fächeriger Frucht.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift, XXIX (1879), S. 246—247.)

An 2 Exemplaren der *Roripa Menyhartiana* Borbás *(R. palustris × silvestris)* fand er vorwiegend 4fächerige Schötchen, manchmal waren sie 3fächerig und auch 2fächerig. Es ist ihm zweifelhaft, ob diese von ihm als *f. quadrivalvis* bezeichnete Form ein Bastard oder eine Spielart sei. In den Naturw. Abhandl. der Ungarischen Akademie wurde sie näher beschrieben.

65. **B. Cserni. Abnormitäten.** (Programm des r. k. Obergymnasiums zu Gyulafehérvár vom Schuljahr 1878/79. Gyulafehérvár 1879, p. 34 [Ungarisch].)

Der Verf. theilt unter Anderem folgenden Fall mit. An einem über $1^1/_2$ m hohen Exemplare von *Papaver Rhoeas* waren die 26 cm langen, getheilten Blätter an ihren Flächen mit stacheligen Haaren bedeckt; die Zahl der Blumenblätter betrug 7, ihre Grösse 8—12 cm; die Zahl der Staubfäden 617, davon waren 615 normal entwickelt; einer douplirt und einer nicht vollständig entwickelt. Staub.

66. **P. Duchartre. Note sur des fleurs monstreuses de Grenadier** (*Punica Granatum* L.). (Bull. de la Soc. Botanique de France XXVI (1879, Compt. rend. p. 215—224, mit einem Holzschnitt). Ref. in Uhlworm Botan. Centralblatt, I. Quartal 1880, Cassel 1880, S. 219 - 220.)

Von Herrn Duval Jouve erhielt er 4 Blüthen und 2 Blüthenknospen zugesendet, die er nun einzeln, mit Ausnahme einer, genau beschreibt. Daran anknüpfend setzt er die verschiedenen Meinungen, welche über die morphologische Natur des unterständigen Fruchtknotens ausgesprochen wurden, auseinander und theilt seine eigene mit.

Blüthe A hatte einen 6lappigen Kelch, die Petalen standen in Gruppen zu je 3—4, die Gruppen alternirten mit den Kelchsegmenten. Dem Kelchtubus waren in einer 6—7 mm breiten Zone zahlreiche Staubgefässe inserirt. Diese Zone wurde nach unten begrenzt durch einen vorspringenden Annulus, der am Rande oben von einer ringförmigen Furche durchzogen wurde. Fruchtknotenfächer in zwei Reihen stehend, je 5, Placenta axil, die unteren Fächer ohne Ovula, in den oberen abortirte Ovula. Ein Griffel mit Narben. Unterhalb des Annulus erhob sich ein zweiter, den Griffel der Mutterblüthe einschliessender Kelchtubus mit 6 Lappen, ohne Petalen, jedoch zahlreiche Staubgefässe demselben inserirt. Kein zu der Blüthe gehöriges Pistill vorhanden. Die Blüthe B war wie die folgenden ebenfalls circulär proliferirend, die äussere Blüthe war incomplet und unregelmässig, halb gefüllt, vielmännig, ohne Ovarialfächer und Griffel, die innere Blüthe apetal und agynisch. Bei der Blüthe C war die äussere Blüthe nahezu apetal, nur Rudimente vorhanden, vielmännig und agynisch, die innere Blüthe partiell halbgefüllt, Kelch und Corollenröhre aber unvollständig. Pistill absolut fehlend. Von den Blüthenknospen zeigte eine, die durchschnitten wurde, einen ausgebildeten Kelch in der Mutterblüthe, 2—3 complete Reihen von Petalen, keine Staubgefässe, das Pistill ohne Griffel und Narbe reducirt auf ein Ovarium, das rudimentäre Eichen, die der 2. Etage entsprachen, enthielt; die innere Blüthe hatte einen Kelch, Corolle, zahlreiche Staubgefässe, kein Pistill. Bei der anderen Blüthenknospe hatte die äussere Blüthe zahlreiche Petalen, ein paar unvollständige Staubgefässe, kein Pistill; die innere Blüthe einen 3lappigen Kelch, 2 Lappen davon 2zähnig, 1 3zähnig, 1 Wirtel von Petalen, zahlreiche Staubgefässe, ohne Spur von Pistillen.

Die ringförmige Durchwachsung der Blüthen bezeichnet D. mit dem Namen „Prolification circulaire“ und stellt sie als 3. Typus der Prolification auf, von welchen Masters 2 Arten, nämlich die Mittel- und Achselsprossung unterschieden hatte.

Hinsichtlich der morphologischen Deutung des unterständigen Fruchtknotens meint er, dass der Fruchtknoten weder ausschliesslich axiler noch foliarer Natur sei; eine innere Schichte von Carpiden werde von einer äusseren Schichte axiler Natur überzogen.

67. **W. B. Hemsley. On a twoo-flowered perigynium of Carex intumescens Rudge.** (The Journ. of Botany British and Foreign. London 1879, p. 274—275 mit Holzschnitt.)

Bei dieser Art fand H. innerhalb des Perigyniums (Utriculus) ausser der normalen 3kantigen Achene an der Stelle der fehlenden Seta oder Racheola eine zweite 4kantige Achene, an deren Seite theilweise deren Basis umfassend ein rudimentäres Perigynium stand. Dyer fand an *Carex acuta* eine ähnliche Missbildung, doch war die Blüthe ganz rudimentär. Er beschrieb sie im Journal of the Linnean Society vol. XIV, p. 154. Wesmael, Wigaud und Eichler führen Fälle an, bei welchen die Racheola sich über den Utricutus verlängerte und Aehrchen trug.

68. **Maxwell T. Masters. Further note on the structure of Composites.** (The Journ. of Botany, Brit. and Foreign, London 1879, p. 6—7, Tab. 200 B.)

Anknüpfend an seine früheren Mittheilungen über Missbildungen von *Helenium autumnale* (s. Just, Jahresber. VI, S. 138) bemerkt er, dass er sich zu der Ansicht bekennt, der Pappus sei kein wahrer Kelch, nicht phyllomatöser, sondern vielmehr trichomatöser Natur. Er beschreibt nun eine Bildungsabweichung von *Leontodon autumnale*, bei welchem der Pedunculus fast der ganzen Länge nach bedeckt war mit kleinen Bracteen, die in die Involucralschuppen übergingen. Letztere umgaben Büschel länglicher, membranöser, gefranster Schuppen, die möglicher Weise den Pappus normaler Blüthen repräsentirten. Die Corolle fand sich vor in Form von gelben, haardünnen, nicht verwachsenen Fortsätzen

in wechselnder Anzahl. Keine Spur von Staubgefässen sichtbar. Das Ovarium oberständig, einfächerig, 1 Griffel mit 2—5 Narben tragenden Schenkeln. Bisweilen 2 Ovula in der Fruchtknotenhöhle, das Ovulum im Uebrigen normal aussehend. „Das vegetative Bildungsvermögen herrschte hier vor über das reproductive.“ M. erinnert sich nicht, einen ähnlichen Fall an einer Composite gesehen zu haben.

69. **L. Marchand. Monstruosité du Linaria Elatine.** (Bull. de la Soc. Botanique de France 1879, S. 107—113, Taf. 1.)

Die Pflanze bot Abweichungen sowohl bezüglich der vegetativen als reproductiven Organe. Während bei normalen Pflanzen die oberen Blätter pfeilförmig und gestielt, selten ganzrandig sind, so fanden sich an den abnormen, an den oberen Enden des Stengels gestielte oder sitzende, bald gegenständige, bald wirtelständige, nicht spiessförmige Blätter vor. Die Blüthen waren klein, mehr oder weniger deformirt, oft grünlich, durchwachsen, der durchgewachsene Stengel trug ähnliche Blätter und wieder deformirte Corollen. Unter den monströsen Blüthen fanden sich solche vor, die den Typus der *Linaria*-Blüthe noch erkennen liessen, aber der Sporn war verkürzt, der Schlund nicht so sehr geschlossen oder offen, der Gaumen fehlend, die Färbung der Corolle graugrün schmutzig. Solche Blüthen erzeugten gleichwohl fast normale Kapseln und Samen. In andern Fällen waren die Abweichungen viel bedeutender. Er beschreibt eine Blüthe A, bei welcher die Sepalen einander glichen und bis auf die Basis frei waren, wodurch der Kelch das Ansehen einer 5blättrigen Rosette gewann. Im Centrum desselben erhob sich die Axe und trug eine etwas unregelmässige Blüthe ohne Sporn. Von den 5 Staubgefässen war das obere klein, die 2 unteren gross, die beiden mittleren zwischen den oberen und unteren die Mitte haltend. Im Centrum verlängerte sich die Axe, trug 2 Blätter (Carpiden), sie streckte sich wieder und trug eine zweite Blüthe, ähnlich der vorhergehenden, doch die Corolle etwas regelmässiger. Im Centrum verlängerte sich wieder die Axe, trug 2 Blätter (Carpiden), decussirend mit den vorhergehenden homologen Blättern, und hierauf wieder eine Blüthe. Der Kelch derselben war becherförmig, mit 5 Zähnen versehen, die Corolle ebenso geformt, 5zähnig, 5 Staubgefässe, die Axe wuchs wieder durch, trug 2 Blätter (Carpiden und Rudimente einer vierten Blüthe). Der mit dem vorher beschriebenen, auf gleicher Höhe inserirte Spross, trug 3 Paare von Blättern, hierauf eine durchgewachsene Blüthe mit 5 gleichen Sepalen und actinomorpher Corolla und verhielt sich wie die zweite früher beschriebene durchgewachsene Blüthe. In der Achsel eines der Blätter des dritten Laubblattpaares entsprang ein Spross mit decussirten Laubblättern und in der Achsel eines der Carpiden eine rudimentäre Blüthe.

Blüthe B war bezüglich des Kelches und der Corolle actinomorph ausgebildet, die Sepalen an der Basis verwachsen, die Corolle röhrig mit 5 Lappen, Staubgefässe 5 ungleich, im Centrum ein normales Pistill.

Der Kelch der Blüthe C gamosepal, er schloss eine actinomorphe Corolle an, Staubgefässe 5, zwei davon mit ihren Filamenten so verwachsen, dass das Filament sich über der Basis gabelte; sie waren im oberen Drittel einer dütenförmig gerollten Lamelle inserirt. Die Corolla umschloss noch eine gestielte regelmässige Blüthe.

Bei der Blüthe D bestand der Kelch aus einer Rosette von 5 gestielten Blättern; der Corollenwirtel, durch ein langes Internodium vom Kelch entfernt, glich wieder einer Rosette von 5 gestielten Blättern; hierauf folgt wieder, durch ein langes Internodium getrennt, der Staubgefässwirtel, die Staubgefässe mit kurzen Filamenten; Antherenbeutel gut aussehend, convergirend, ein mittelständiges kleines Körperchen, das Pistill umgebend. — Blüthe E glich bezüglich des ersten und zweiten Blüthenkreises der vorher beschriebenen, aber das Androeceum bestand aus 5 sitzenden Antheren und war über der Basis der Corolle einem Discus inserirt; aus dem Centrum entsprang wieder eine Blüthe.

Blüthe F besass einen cupulaförmigen Kelch, die spornlose Corolle erinnerte an die einer *Scrofularia*, Staubgefässe 5 ungleich, Pistill äusserlich anscheinend gut ausgebildet, doch das Ovarium einfächerig, die Placenta central, frei, hammerförmig, in der oberen Partie 2flügelig, an den Rändern der Flügel einige abortirte Ovula (?) tragend, diese von der Form kurz gestielter Antheren. Bei der Blüthe G die Corolle ohne Sporn, Androeceum normal, Fruchtknoten oben einfächerig, daselbst die centrale Placenta ringsum frei, mit der Spitze

an die Fruchtknotenwandung angewachsen. Die Blüthe I zeigte gerade das Gegentheil, der Fruchtknoten unten einfächerig, oben zweifächerig. Blüthe J mit vollkommen freier, oben ausgehöhlter Placenta centralis libera, an derselben deformirte Ovula.

In der Blüthe M mit freiblättrigem actinomorphem Kelch, gamopetaler, 5lappiger, actinomorpher Corolle, 5gliedrigem actinomorphem Androeceum der Fruchtknoten weit offen, eine verkürzte Placenta centralis libera mit abortirten Ovulis. Blüthe Q war vielgliedrig, Kelch fast freiblättrig, 8gliedrig, Corolle gamopetal mit 8 Lappen, Androeceum mit 7 gleichen Staubgefässen, Fruchtknoten 6zähnig. In diesem 2 Placenten mit abortirten Ovulis. Blüthe O actinomorph, Ovarium einfächerig mit centraler freier Placenta. Andere Blüthen zeigten verschiedene Combinationen von Anomalien, deren einige schon besprochen wurden; darunter bemerkenswerth eine durchgewachsene Blüthe P. Der Kelch getrenntblättrig, Corolle gamopetal, etwas unregelmässig. Androeceum mit 5 gleichen Staubgefässen der Corolle inserirt, die Axe wuchs durch, trug eine zweite unregelmässige Corolle mit 5 Zähnen, die Axe wuchs wieder durch und trägt 5 Staubgefässe und ein kleines Pistill. Blüthe S zeigte Combination der monströsen Blüthen E und O. Sie hatte einen actinomorphen, 5gliedrigen getrenntblättrigen Kelch, eine actinomorphe, 5zähnige, gamopetale Blumenkrone, 5 gleiche Staubgefässe, die Axe verlängerte sich und trug nur Laubblätter. In der Achsel letzterer wieder Laubsprosse.

In den besprochenen Fällen zeigte nun die Blüthenaxe die Tendenz, sich zu verlängern, die mehr oder minder modificirten Blüthenkreise wurden von einander entfernt, sie trug entweder nur letztere, oder die Axe verlängerte sich zu einem Laubspross, der eigenständige, mehr oder minder gestielte, ovale, lanzettliche, spitze Laubblätter besass. Der Kelch hatte die Neigung, sich actinomorph und getrenntblättrig auszubilden; die Sepalen waren oft gestielte Blätter.

Die Corolle wird grünlich und deformirt, der Sporn verkürzt sich, sie wird regelmässig, glockenförmig, sie kann blattartig werden, die Blätter gleichen dann den blattähnlichen Sepalen. Bisweilen sind 2 Corollen zwischen Kelch und Androeceum vorhanden. Die Zahl der Glieder ist gewöhnlich 5, bisweilen 7—8. Mit deren Vermehrung coincidirt die der Kelchblätter, Staubgefässe und Carpiden. Die Staubgefässe in der Fünfzahl und mit der Neigung, actinomorph sich auszubilden, am häufigsten sind sie der Corollenröhre angewachsen, bisweilen sind sie frei und sitzend am Grunde der Blüthe, oder sie werden von der Axe emporgehoben, sehr selten sind sie einer überzähligen Lamelle inserirt. Im Pistill abortiren die Samen, in weniger deformirten ist das Ovarium oben offen und gelappt, oder die Theilung ist tiefer gehend; die Carpiden dann sitzend oder gestielt, zu zweien vorhanden und gegenständig, bisweilen drei. Die Placenta central frei, in der unteren Partie dünner, oben verdickt, oder daselbst abgeplattet, an die Fruchtknotenwandung mit dem verbreiterten Theil bisweilen angewachsen, einfächerig oben, zweifächerig unten oder umgekehrt. Diese Anomalien gleichen in vieler Hinsicht denen der *Anagallis arvensis*, welche M. in der Adansonia IV, p. 159 beschrieben hatte, was um so auffallender sei, da die Familien der *Scrofularineen* und *Primulaceen*, wohin sie gehören, in ihren Charakteren so verschieden sind.

70. **Primula sinensis Sport.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 729, fig. 121.)

Ein Fall von Phyllodie der Sepalen. Corolle normal.

71. **P. Magnus. Vergrünte Blüthen der Aquilegia atrata Koch.** (Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg XXI. S. 111—112.)

Drei im botanischen Garten cultivirte Stöcke trugen nur vergrünte Blüthen. Blüthen verschieden gross, die die letzteren Auszweigungen abschliessenden im Allgemeinen kleiner als die an älteren befindlichen. Sepalen laubspreitenähnlich sitzend. Statt der Petalen langgestielte ganzrandige einfache Laubspreiten, Staubgefässe verschieden ausgebildet, bald schmal, linear stielrund, mit schwacher Antherenandeutung oder die Anthere durch gelappte gezähnte Spreite repräsentirt mit Uebergängen zwischen beiden Formen. Carpelle in den kleineren Blüthen ohne Ovula, offene Scheiden, die in den pfriemenförmigen Griffel sich fortsetzen, bildend; in den grösseren Blüthen aber langgestielte Blätter mit eingerollter, am Rande mit Fiedern versehener Spreite darstellend; Spitze der Spreite so beschaffen wie die der Sepalen und der metamorph. Petalen. Was sind nun die Randfiedern der Carpelle? Würde

man dieselben als Ovula betrachten, so wäre es nicht erklärbar, dass die Carpelle, die den Charakter der carpellartigen Natur mehr an sich tragen, keine Spur von Ovula angelegt haben. Die Bildung der Fiedern entspreche vielmehr dem geförderten Entwickelungsprozesse des metamorphosirten Organs — eine Anschauung, die er auch auf die von Brongniart beschriebenen Carpelle von *Delphinium* ausdehnen möchte.

72. **Conwentz. Ueber eine Antholyse von Delphinium.** (56. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau 1879, S. 149—150.)

Kurze Beschreibung, aus der Ref. Folgendes entnimmt: Glieder sämmtlicher Blüthenkreise vollzählig. Sepalen fünf mit laubblattähnlicher Consistenz, oval zugespitzt, am unteren Ende stielartig verjüngt, fein behaart, 12—13 mm lang, 8—9 mm breit, Petalen 4, normal, mit langem Nagel, Lamina knieförmig umgebogen. Staubgefässe normal. Carpiden mit laubblattartiger Consistenz, langgestielt (Stiel 25 mm lang), oval zugespitzt, an der Bauchnaht offen. Ovula zu kleinen Blättchen metamorphosirt, mit der Lamina mehr oder minder verwachsen, randständig, rechtwinkelig umgebogen. Diese Antholysen des Rittersporns und besonders die Oolysen waren ähnlich denen der Himbeere, die er im vorigen Jahre beschrieb. A. Braun u. A. beobachteten bereits Vergrünungen und Verlaubungen von *Delphinium*-Blüthen. Das besprochene Exemplar stammte aus dem botanischen Garten in Dresden.

73. **P. Magnus. Missbildungen von Trifolium-Blüthen.** (Sitzungsbericht des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XXI S. 80—81.)

Er beobachtete vergrünte Blüthen an *Trifolium hybridum, pratense* und *procumbens*. Bei *Trifolium hybridum* waren die unteren Köpfe normal, die oberen, je später angelegt, umsomehr vergrünt. An *T. pratense* fand er Abweichungen, die der Form *T. brachystyles* Knaf ziemlich gleichen, nur war der Kelch mehr behaart; bei einigen Inflorescenzen die Carpelle zu einzähligen Blättern metamorphosirt. Diese Inflorescenzen waren die später angelegten. Bei *Trifolium procumbens* ermittelte er als Ursache der Vergrünung einen Phytoptus; bei *T. hybridum*, vermuthet er, dürfte die Vergrünung von klimatischen Einflüssen, namentlich von rauhen Winden herrühren, ein thierischer Parasit wurde nicht vorgefunden.

74. **Eduard Strasburger. Die Angiospermen und die Gymnospermen.** Jena 1879.

Beschreibt auf S. 37—43 Verbildungen des Ovulums von *Rumex scutatus*, auf S. 43—47 Ovularverbildung von *Helenium Hoopesii*, auf S. 48—50 spricht er über blattbürtige Ovula und auf S. 50—53 über die Deutung der Ovularverbildungen. Er hält diese Missbildungen im Gegensatze zu Celakovsky nicht für Rückschlagsbildungen, sondern vielmehr für den Ausdruck der Verdrängung generativer Anlagen durch vegetative, die dem Entstehungsorte entsprechend sich ausbilden, so dass im Allgemeinen in der Verlängerung der Blüthenaxe Sprosse, an den ausgegliederten Carpiden Fiederblättchen sich entwickeln, wobei in dem Ankämpfen beider Bildungsvorgänge gegen einander verschiedene Mittelformen zwischen generativen und vegetativen Anlagen entstehen. Das ausführliche Ref. gab anticipando Warming in Just Jahresbericht VI, S. 77—78. Man vgl. überdies das Ref. in Bot. Ztg. 1879 S. 516 u. flg.

Auf S. 125—133 werden Missbildungen der Fruchtschuppe von *Picea vulgaris* und *Tsuga Brunoniana* Car. beschrieben. Hinsichtlich des objectiven Befundes bei ersterer Species stimmt er mit Stenzel's Beobachtungen an durchwachsenen Fichtenzapfen überein, giebt ihnen aber eine solche Deutung, wie sie zuvor für Ovularverbildungen ausgesprochen wurde.

75. **Lad. Celakovsky. Ueber vergrünte Eichen der Hesperis matronalis.** (Flora, Regensburg 1879, S. 465—470, 497—505, 516—522, 529—539. Taf. XI.)

Verwerthung der Abnormitäten im Sinne der von C. modificirten Foliartheorie des Ovulums und Vertheidigung seiner Ansichten gegen Göbel und Strasburger bilden den Inhalt dieses Aufsatzes. Man vgl. Just Jahresbericht für 1879.

76. **Ueber gefüllt blühende Abarten.** (Regel's Gartenflora, Stuttgart 1879.)

Unter diesem Titel fasst Ref. zusammen die Bemerkungen über gefüllte Blüthen, welche er in Regel's Gartenflora vorfand. Daselbst werden erwähnt und Holzschnitte

gebracht: *Chrysanthemum inodorum* auf S. 24, *Xeranthemum annuum* auf S. 23, *Pyrethrum Parthenium* (die Sorten mit gefüllten Blumen blieben sich aus Samen treu) auf S. 122, *Begonia hybrida* auf S. 208, *Senecio elegans* (seit dem letzten Jahrhundert in gefüllten blühenden Abarten gezogen) auf S. 277, *Rosa indica* auf S. 324, *Iasminum Sambac* (in Gärten als *J. toscanum*) auf S. 311, *Portulaca grandiflora* auf S. 346. Die genannten Pflanzen werden auch in anderen Gartenjournalen (Monatschrift zur Beförderung des Gartenbaues in den kgl. preuss. Staaten, redigirt von Wittmack 1879; Deutsche Gärtnerzeitung. Bremen und Erfurt) beschrieben und gleiche Holzschnitte gegeben.

77. **L. B. (Ludwig Beissner). Einige gefüllt blühende Abarten unserer einheimischen Pflanzen.** (Regel's Gartenflora, Stuttgart 1879, S. 292.)

Auf der Roseninsel im Staremberger See fand er *Cardamine pratensis* fl. pl. in so grosser Anzahl, dass die gefüllt blühenden Exemplare denen mit einfachen Blumen fast gleichkamen, auf feuchten Wiesen in der Nähe bemerkte er diese Form nicht. Die gefüllt blühende Pflanze in allen Theilen üppiger als die normale. In Ludwigslust i. M. beobachtete er seit 20 Jahren *Chelidonium majus* fl. pl. In einer Note bemerkt Regel, dass auch er *Chelidonium majus* fl. pl. wild wachsend im Petersburger botanischen Garten gefunden habe und dass *Rubus arcticus*, im Freien normal blühend, dann in den Garten versetzt, später gefüllte Blumen entwickelte.

78. **Franz Buchenau. Gefüllte Blüthen von Scirpus caepitosus L.** (Abhandl. des Naturwissensch. Ver. zu Bremen, 6. Bd. Hft. 2, Bremen 1879, S. 432.)

Unter tausenden normaler Exemplare fanden die Herren C. Beckmann, Weimer und Buchenau eines, dessen Köpfe an den rasenförmigen Stengeln 7—8 mm Durchmesser (der Durchmesser der normalen beträgt nur kaum 3 mm) besassen, welche aus einem Gewirre kleiner hellrostfarbener Hochblätter gebildet wurden, so dass die Köpfe im Habitus denen von *Iuncus triglumis* oder *Scirpus Holoschoenus* glichen. Statt der Blüthen fanden sich in den Achseln der Deckblätter dichte Quasten kleiner Hochblätter vor, welche letztere sich nicht mehr auf Perigon-, Staub- und Fruchtblätter zurückführen liessen. Sie waren viel zahlreicher als die Blattorgane normaler Blüthen und unregelmässig gestellt, unten waren sie grünlich weiss, oben hellrostbraun, die inneren zarter als die äusseren. Aehnliche gefüllte Blüthen beobachtete B. vor Jahren an *Iuncus squarrosus* L.

79. **Double und Single Snowdrops.** (The Gardener's Chronicle, 1879 Part I., p. 276.)

Anknüpfend an Lowe's Mittheilung über gefüllten *Galanthus* (Gardener's Chronicle 1879, S. 237), den dieser erhielt, als er normale Pflanzen aus dem Grunde in einen Obstgarten versetzte, theilte ein Correspondent der Zeitung hier eigene Erfahrungen bezüglich des gefüllten *Galanthus* mit. Wenn ein Rückschlag zur einfachen Form beobachtet wurde, erzählt er, wurde derselbe versetzt; er erhielt im Laufe von vier Jahren zahlreiche Exemplare mit einfachen Blüthen, nie wurde aber bemerkt, dass letztere zur gefüllten Form wieder zurückschlugen.

80. **Leucojum vernum fl. pl.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 824.)

Ein Correspondent der Zeitung erhielt Zwiebeln der gefüllt blühenden Form von den Herren van Houtte und de Graf. Die Zwiebeln gingen später zu Grunde.

81. **The big Daffodil and the little double Daffodil.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. I, p. 337, 439, 471.)

Eine Discussion über gefüllt blühenden *Narcissus Pseudonarcissus*.

82. **Lilium tigrinum fl. pl.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 342.)

Die Exemplare wurden 5—6 Fuss hoch und blühten längere Zeit als die mit einfachen Blüthen.

83. **Lobelia carnea plena.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 219.)

Kurze Notiz über die Färbung der Blüthen.

84. **A. W. Eichler. Gefüllte Blüthen von Campanula Medium L.** (Sitzungsbericht des Bot. Ver. der Prov. Brandenburg XXI. Sitzung vom 27. Juni 1879, Bot. Zeitg. 1880, S. 239.)

Beschreibt Blüthen mit doppelter oder mehrfacher Corolle, bei welchen die äusserste Krone (norm. Corolle) in ihre Theile mehr oder minder aufgelöst war und mehr oder minder

sepaloide Beschaffenheit hatte. Einige Blüthen erhielten dadurch 10 Sepalen, bei anderen fanden sich im zweiten Blüthenkreise Mittelstufen zwischen Sepalen und Petalen vor. Die äusserste Krone war öfters an einer Seite aufgelöst und am Rande des Schlitzes grün gefärbt. Kelchartige Umbildung der Corolle sei nicht häufig, in der Literatur fand er nur zwei Fälle vor; dem bekannten St. Valery-Apfel und einer von A. Decandolle angeführten Aurikelmissbildung kann er noch einen dritten Fall hinzufügen, nämlich einen im botan. Garten zu München cultivirten Birnbaum, wo er öfters Blüthen antraf, deren Petalen an normaler Stelle mehr oder weniger sepaloïde Ausbildung zeigten.

85. **The double May-weed.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 752, Fig. 123.)

*Matricaria inodora* mit sogenannten gefüllten Blüthen. Die Mutterpflanze, von welcher die Exemplare mit gefüllten Blüthen abstammten, wuchs auf einem exponirten Felsen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist die Pflanze 1—2jährig, die Pflanzen mit gefüllten Blüthen erhielten sich länger am Leben. Sie brachten keine oder wenig Samen hervor.

86. **The double Petunias.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 247.)

Der Artikel handelt über Cultur und blumistischen Werth der gefüllten *Petunien*.

87. **Primroses.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. I, p. 473, Fig. 81.)

Abbildung einer Primel mit bis auf die Basis getrennten, zurückgeschlagenen corollinischen Sepalen.

88. **Cyclamen persicum fl. pl.** (Deutsche Gärtnerzeitung II. Jahrgang 1878, Bremen und Erfurt, S. 80.)

Blüthe dicht gefüllt, normale Petalen nach rückwärts gerichtet, die Staubgefässe zu vollkommenen Petalen metamorphosirt.

89. **Maxime Cornu. Note sur une forme tératologique de l'Erica cinerea.** (Bull. de la Soc. Bot. de France 1879, p. 279—299.)

Am 2. November 1879 fand C. im Walde von Fontaineblau mitten unter *Calluna vulgaris* und *Erica cinerea* einen Busch letzterer Species, der durch dunkelrothe, drachenblutähnliche Färbung seiner Zweige auffiel. Bei genauerer Untersuchung fand er die Blüthenaxe statt mit normalen Blüthenblättern besetzt mit einem Büschel kleiner, dicht stehender, einander gleichender Blätter von dunkelrother Farbe. Die Blätter standen wirtelig zu dreien, die Wirteln alternirten miteinander, so dass 6 Orthostichen gebildet wurden. Bei einem Längsschnitt fand er die Blätter in verschiedenen Entwickelungsstadien an der Axe, die obersten in Form kleiner Wärzchen. Die jungen Blätter waren mit Haaren bedeckt, die verschieden waren von denen auf alten. Er giebt auch Notizen über die anatomische Structur der Blätter von *Erica cinerea*. Die beschriebene Anomalie scheint ihm einen Werth in ornamentaler Hinsicht zu verdienen. Eine von Prillieux gestellte Frage, ob er einen thierischen oder pflanzlichen Parasiten gefunden habe, verneint er; zuerst habe er selbst auf Anguillulen sein Augenmerk gerichtet.

90. **Monstrous Hydrangea.** (The Gardener's Chronicle Part. I, p. 826.)

Zwischen den Blüthen einer Inflorescenz standen gescheckte Folia und Bracteen. Einzelne der Blüthen waren gefüllt, indem die Blätter des Perianthiums in ihrer Anzahl vermehrt waren.

91. **Saxifraga granulata fl. pl.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 724.)

Kurze Notiz über die Cultur.

92. **Ranunculus auricomus.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, S. 763.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticultur Soc. Henslow zeigte Zeichnungen von Blüthen des *Ranunculus*, bei welchen die Petalen und Carpiden mehr oder minder staubgefässähnlich umgebildet waren, ferner einen *Polyanthus* mit polypetalen Blüthen und Petalodie der Staubgefässe und Carpiden.

93. **Double Cuckoo-Pint, Cardamine pratensis.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part I, p. 623.)

Zahlreiche Exemplare der genannten Art mit gefüllten Blüthen wuchsen auf einer Wiese bei Mundham bei Chichester. Auf dem Standorte herrschte die gefüllte Form über die mit einfachen Blüthen vor.

94. **Chorispora iberica, Double Flowered var.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 726.)

Das Exemplar mit gefüllten Blüthen stammte von Armenien und fand sich im Herbarium von Kew vor.

95. **Italian Violets.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. I, p. 432, fig. 74.)

Die gefüllten Blüthen neapolitanischer Veilchen haben, nach der Zeichnung zu schliessen, einen Durchmesser von $1^1/_2 - 1^5/_8$ Zoll. Die im Januar und Februar entwickelten Blüthen sind die schönsten.

96. **Double-flowered Nasturtium.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 665, Fig. 96.)

Der Artikel handelt über die Cultur des gefüllt blühenden *Tropaeolum majus.* Ein anderer Artikel l. c. S. 408 unter der Aufschrift: „double Tropaeolum" bespricht die Cultur und den blumistischen Werth des gefüllt blühenden *Tropaeolum minus* et *majus.* Letztere Form sei schon vor 100 Jahren Ph. Miller bekannt gewesen.

97. **The double pink Bramble.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 240, Fig. 43.)

Vollständig gefüllte Blüthen von *Rubus biflorus.*

98. **Rubus rosaefolius.** (Gardener's Chronicle 1879, Part. I, p. 77, Fig. 9.)

Abbildung einer gefüllten Varietät. Die Species im Himalaya einheimisch und in vielen subtropischen Ländern cultivirt.

99. **Begonia president Burelle.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 118, Fig. 35.)

Eine Varietät einer knolligen *Begonia*, deren männliche Blüthen vollständig gefüllt sind. Der Durchmesser der dargestellten Blüthen von 7 dcm Länge.

100. **Double Begonia.** (The Gardener's Chronicle 1878, Part. II, p. 217.)

Eine nicht näher bezeichnete *Begonia* trug in einem Jahre halb gefüllte männliche Blüthen, im darauffolgenden schöne vollständig gefüllte, das Exemplar war nicht so kräftig als im Vorjahre, hierauf (1878) weniger schöne gefüllte Blüthen. Die gefüllte Varietät schlägt in die einfache Form zurück.

101. **Ed. Morren. Note sur les Bégonias tubéreux a fleurs doubles, Begonia rosaeflora flore pleno** (Var. et Hybr.). (Belg. Horticole 1879, Liege p. 65—68, Pl. III.—IV.)

Der Artikel handelt über Einführung, Cultur und Kreuzung insbesondere peruvianischer *Begonia*-Arten. An Bastardpflanzen *(Begonia rosaeflora)* zeigten sich gefüllte Blüthen, die weiblichen Blüthen blieben normal, während an den männlichen desselben Stockes weitgehende Veränderungen auftraten, indem alle Staubgefässe in Petalen sich verwandelten und in verschiedenen Abstufungen von Farben (Carmoisinroth rosa bis bleigrau und weisslich) variirten. Die gefüllten Blüthen sahen kleinen Rosen nicht unähnlich.

102. **C. Cramer. Ueber Missbildungen der Staubgefässe und Samenanlagen.** (Verhandl. der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Bern, 12., 13. u. 14. Aug. 1878. 61. Jahresversammlung. Bern 1879, S. 106—108.)

Die beobachteten Bildungsabweichungen boten ein grosses morphologisches und zum Theil auch aetiologisches Interesse. An *Tulipa Gesneriana* beobachtete C. Samenanlagen an Staubgefässen, an *Cheiranthus Cheiri* vollständige Pistillodie der Staubgefässe, bei *Paeonia Moutan* und *Geum montanum* hingegen theilweise Staminodie der Carpelle. Die Pollensäcke nahmen eine höhere Stellung an den umgewandelten Organen ein als die noch vorhandenen Samenanlagen, so dass Pollensäcke und Samenanlagen nicht schlechtweg als morphologisch äquivalent betrachtet werden dürfen. Merkwürdig waren die Missbildungen der Samenanlagen an *Diplotaxis tenuifolia* und *Sinapis arvensis.* Die Placenten trugen Samenanlagen mit Funiculus, Eikern und 2 Integumenten, bei einigen war jedoch der Funiculus nicht gekrümmt und die Dimensionsverhältnisse der übrigen Theile abnorm, bei anderen war der Mund der äusseren Eihülle klaffend und mit einem Kranz papillöser Zellen (ähnlich wie bei der Narbe) versehen; statt Samenanlagen fanden sich bisweilen gestielte Blättchen von normaler Textur oder Blättchen, die mit stigmatös-papillöser Spitze versehen waren, oder auch concave Blättchen mit Nucleus, der von einem zelligen Wulst (inn. Integument) umgeben war. In durch *Cystopus candidus* hypertropisch gewordenen Fruchtknoten von *Sinapis arvensis* waren die Samenanlagen vertreten durch Stummeln, dann durch einzelne Blättchen, meist aber durch relativ grosse knospenähnliche Gebilde, an denen sich

Funiculus, Eikern und 2 Eihüllen unterscheiden liessen. Die äussere Eihülle gespalten oder gelappt, die Spitze der Segmente von papillösen Zellen bekrönt. Auch die innere Eihülle am freien Ende stigmatös-papillös. Die Innenfläche zeigte eine Anzahl von Längswülsten mit secundären sonst normalen Samenanlagen oder isolirten flachen Blättchen. Die einlässlichere Erörterung der Hauptfrage über die morphologische Natur der Ovula behält er sich für ein anderes Mal vor, meint aber, dass diese Beobachtungen seiner früheren Ansicht nicht widersprechen.

103. **Change of Sex in Begonias.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 663.)

Kurzer Sitzungsbericht der Royal Horticult. Soc. In männlichen Blüthen waren die Connective der Antheren in Form von Narben entwickelt.

104. **Inarched Apples.** (The Gardener's Chronicle 1879, Part. II, p. 767, fig. 126.)

Abbildung zweier verwachsener Aepfel. Die Missbildung entstand in Folge von Verwachsung zweier Blüthen. Die *„Bedfordshire Twin"* soll öfters derartige Aepfel hervorbringen.

105. **Wittmack. Eine dreifache Gurke.** (Monatsschrift zur Beförderung des Gartenbaues in den königl. preuss. Staaten und der Gesellsch. der Gartenfreunde Berlins 1879, Berlin, S. 540—541.)

Zweifache Gurken kommen öfters vor, diese Abnormität sei der erste ihm bekannt gewordene Fall einer 3fachen Gurke. Die Früchte waren unten verwachsen, oben frei. Anknüpfend an diese Mittheilung bemerkt Prof. Eichler, dass die Bildungsabweichung durch Verwachsung von drei in derselben Achsel entspringenden Blüthen entstanden sei. Dafür spreche die Art der Verwachsung. Die Vermehrung der Carpelle zum dreifachen der Normalzahl in einer und derselben Blüthe wäre überdies für *Cucurbitaceen* sehr befremdlich.

106. **Herrera. Nota sobre una monstruosidad observada en un fruto de la Cucurbita Pepo.** (Soc. Mexicana de Historia natural in Mexico. La Naturalega, T. VI, Mexico, 1879.)

Nicht gesehen.

107. **Eduard Heckel. Sus deux cas de monstruosité observés dans les fruits de Citrus.** (Bull. de la Soc. Botanique de France XXVI, Compt. rend. n. 2 [1879] p. 210—212. Ref. in Uhlworm Botan. Centralblatt I. Quartal 1880. Cassel 1880, S. 220.)

Auf einer reifen Orange breitete sich ein grüner Fleck von der Basis bis zur Spitze derselben aus, er hatte Gestalt und Farbe eines Blattes ohne Stiel, einen Mittelnerven, aber keine Seitennerven. Er entsprach zweien Fruchtfächern. Die Samen in diesen beiden Fächern enthielten Keimlinge mit grünen Cotyledonen. Die grüne Farbe war durch Chlorophyll, nicht durch ein anderes Pigment, verursacht. Nach Ansicht H. gehörte der grüne Fleck einem einzigen, innen in zwei Fächer getheilten Carpid an.

Die andere Anomalie war eine fingerförmig gestielte Citrone von *Citrus Limonium* Risso.

108. **Carl Siedhof. Ein Birnbaum, der viermal in einem Sommer blühte und Früchte ansetzte.** (Regel's Gartenflora, Stuttgart 1879, S. 175.)

Der Birnbaum blühte 1870 das erste Mal zur gewöhnlichen Zeit; nach einem Monate dann zum zweiten Mal. Früchte etwas kleiner als die ersten; wieder einen Monat später blühte er zum dritten Mal; die Früchte hatten die Grösse von Wallnüssen. Nach der vierten Blüthe wurden auch Früchte angesetzt, diese erreichten nur die Grösse von Haselnüssen. Die Früchte der dritten und vierten Blüthe blieben unreif. Seit dieser Zeit trug der Baum nur einmal jährlich Früchte. Nebstdem wird in der genannten Zeitschr. S. 174 eines *Malus spectabilis* Erwähnung gethan, welcher vor Weihnachten 1869 schön und vollkommen blühte und dabei blattlos war. Der Sommer 1869, sowie der Herbst waren feucht und warm gewesen, um Weihnachten hat es gefroren, ohne dass jedoch die Kälte bedeutend war.

# G. Hybridisation.

Referent: **W. O. Focke.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

### 1. Sexuelle Mischlinge.



### 2. Pfropfmischlinge.



### 3. Mischfrüchte (Xenien).



## 1. Sexuelle Mischlinge.

1. **Karl Anton Henniger. Ueber Bastarderzeugung im Pflanzenreiche.** (Flora B. Z. 62. Jahrg. 1879, S. 225 ff.)

Die umfangreiche Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste über „die Lehre von der Bastarderzeugung im Pflanzenreiche“ handelt. Der Verf. giebt darin einen Ueberblick über die Entwickelung der Sexualitätslehre und über die Geschichte der Bastardkunde. Der zweite Abschnitt ist betitelt: Ueber spontane Bastarderzeugung und Aufzählung der hauptsächlichsten spontanen Bastarde Deutschlands“. Nach einer Einleitung, in welcher die verschiedenen Ansichten über die Häufigkeit der spontanen Bastarde und die Erkennungsmerkmale der Hybriden besprochen werden, giebt Verf. eine sehr reichhaltige Zusammenstellung der in Deutschland mit Einschluss der Schweiz und Deutsch-Oesterreichs wildwachsend gefundenen Hybriden; manchmal, aber weniger vollständig, ist auch Ungarn berücksichtigt. — Die Natur der Arbeit gestattet keinen Auszug; in der Auffassung der Geschichte der Bastardkunde kann sich Ref. (vgl. Pflanzenmischlinge S. 429) nicht immer mit dem Verf. einverstanden erklären. Ueber den Grad der Häufigkeit der spontanen Bastarde spricht sich Verf. mit vorsichtiger Zurückhaltung aus. Er bezeichnet die Bastardformen nach der Abstammung, also mit den Namen der Stammarten, und fügt dann manchmal, aber keineswegs allgemein, den Namen des ersten deutschen Finders oder Beschreibers hinzu. Etwaige frühere französiche Beschreibungen sind nicht berücksichtigt; auch die Angaben mancher deutschen linksrheinischen Botaniker, insbesondere von Fr. Schultz, sind grösstentheils übergangen. Bisher unbekannt war dem Ref. *Epilobium Dodonaei* × *spicatum* (von Mühlen in Graubündten), über welche hybride Form indess alle näheren Angaben fehlen. An Reichhaltigkeit übertrifft das Verzeichniss alle bisherigen Zusammenstellungen spontaner Hybriden bei weitem; die von einigen Autoren (z. B. O. Kuntze) aufgeführten Bastarde sind wahrscheinlich absichtlich und mit gutem Grunde unerwähnt geblieben. Ueberhaupt ist Verf. offenbar bemüht gewesen, das vorliegende Material, so weit es eben möglich war, kritisch zu sichten.

2. **Verschiedene Angaben über einzelne Hybride.** (Bot. Jahresber. f. 1878, II. Abschnitte: Blüthenmorphologie und Systematik.)

In folgenden Gattungen werden auf den angegebenen Seiten des vorigen Jahresberichtes, Abtheil. II, Hybride erwähnt: *Achillea* S. 191; *Anemone* S. 90; *Centaurea* S. 193; *Cinchona* 96, 247; *Dianthus* 56, 263; *Dipsacus* 206; *Drosera* 64; *Epilobium* 81, 233; *Erica* 207; *Hieracium* 80, 196; *Linaria* 260; *Lychnis* 263; *Malva* 223; *Potentilla* 240; *Pulmonaria* 52, 186; *Salix* 97; *Verbascum* 107.

3. **V. Borbás. Floristikai adatok különös tekintettel a Roripakra; floristische Daten, mit besonderer Rücksicht auf Roripa.** (Ertekezéseka természettudomanyok köréböl, herausgegeben von der Ung. wiss. Akademie. Budapest 1879, IX. Bd., No. XV, 64 S. [Ungarisch und lateinisch].)

Im Eingange beruft sich der Verf. auf jene ausländischen Autoren, die sich ebenfalls durch das Aufstellen hybrider Arten bekannt machten, und führt dann eine Reihe solcher durch ihn aufgefundenen Pflanzen auf: *Juncus digeneus (J. effusus × Rochelianus)*; *Inula semicordata (I. cordata × hirta)* in Siebenbürgen u. s. w. Ein Theil dieser Daten wurde schon früher und an anderen Orten publizirt. Von *Inula semihirta* Borb. (Akad. Közl. XV. Bd., 1878, p. 372, vgl. B. Jahresb. f. 1878), *Inula semicordata*, *I. litoralis*, *Thalictrum iodostemon* und *Th. subcorymbosum (Th. peucedanifolium × simplex?)* werden die Diagnosen in lateinischer Sprache gegeben. — Dann folgen neuere Daten zur Kenntniss der heimischen *Roripen* (S. 10—64). *Roripa barbaraeoides* (Tausch) ist nicht die Hybride von *R. amphibia × silvestris*, sondern von *R. austriaca × silvestris*. — *Sisymbrium anceps* Wahl. ist entweder *R. amphibia × palustris* oder eine zwischen beide fallende besondere Art; der Verf. will daher zur Bezeichnung der nicht seltenen Hybride *R. amphibia × silvestris* den Namen *R. repens* Borb. setzen. In dem nur lateinisch geschriebenen Theile fasst er in analytischen Tafeln die Stammformen und hybriden Formen zusammen. Staub.

4. **L. Simkovics. Nagyvárad és a Sebes-Körös felsöbb vidéke. Die obere Gegend von Grosswardein und der schnellen Körös.** (Math. és termtud. Közlemények etc. Herausgegeben von der Ung. wiss. Akademie, Budapest 1879, XVI. Bd., 1879, No. II. [Ungarisch und lateinisch].)

In dieser an phytographischen Bemerkungen reichen Abhandlung werden folgende Hybriden beschrieben:

*Nasturtium pseudoriparium (N. Austriaco × riparium* Simk. (S. 85); *Viola Bihariensis (V. hirta × suavis)* Simk. (S. 96); *Ononis semihircina (O. spinoso × superhircina* Simk. = *O. repens* Steff. Oe. B. Z. XIV, 185, von L.) (S. 101); *Glechoma pseudohederacea (Gl. hederaceo × intermedia?)* Simk. (S. 116); *Rumex palustroides* Simk. (Terms. für I, p. 237, cf. B. J. 1878 = *R. palustris × crispus*, non *palustris × silvestris* (S. 118). Staub.

5. **L. Menyharth. Roripa Borbasii n. sp.** (Oe. B. Z. XXIX, 1879, S. 173.)

Eine der Formen („ein wichtiges Glied") aus der Reihe der Mischlinge zwischen *R. amphibia* und *R. austriaca*, der letzteren näher stehend, ähnlich der *R. Hungarica* Borb. und *R. Neogradiensis* Borb.

6. **V. Borbás** (Az ország. középt. tanáregylet közlönye. Budapest 1879, XII. Jahrgang, S. 602)

zeigt zwei Hybriden vor: 1. *Roripa amphibia × palustris (R. erythrocaulis)* mit dem Habitus und den Blättern der ersteren, aber mit sehr kleinen Blüthen. 2. *R. palustris × silvestris (R. Menyhárthiana)* mit an *R. palustris* erinnernden Blättern, kurzen Pedicellen, aber langer, flacher und breiter Frucht nur mit Blüthen von der Art der *R. palustris*. Staub.

7. **A. Grisebach** (Append. ad Indic. sem. hort. acad. Gotting. 1878, S. 8)

giebt eine Diagnose von *Erysimum cuspidato-hieracifolium* (= *E. Schultesii* Schrad.).

8. **Th. Meehan. On Hybrid Fuchsias.** (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1879, p. 137.)

*Fuchsia syringaeflora*, befruchtet mit dem Gartenmischling „Inimitable", lieferte eine sehr ungleichförmige Nachkommenschaft; von 6 Exemplaren glich eines der ♀ Stammart, eines in Tracht und Blättern (es kam nicht zur Blüthe) der Inimitable; die anderen zeigten regellos gemischte Eigenschaften.

9. **V. v. Borbás. Ueber einige Epilobien.** (Oe. B. Z. XXIX, 1879, p. 182.)

Einigen bereits früher beschriebenen *Epilobium*-Bastarden legt Verf. einfache Namen bei. *E. Haussknechtianum (Lamyi × montanum)* Eger; *E. acidulum (sub-obscurum × tetragonum)* Siebenbürgen; *E. Matrense (obscurum × palustre)* Erlau; *E. semiobscurum (Lamyi × obscurum)* Weimar; *E. Neogradiense (lanceolatum × montanum)* Ungarn.

10. **L. Simkovics. Pótadatok Kolozsvár és Torda vidékének florájához. Nachträge zur Flora der Umgebung von Klausenburg und Torda.** (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1879, III. Jahrg., S. 53 [Ungarisch].)

Von Klausenburg beschreibt der Verf. folgenden Blendling: *Mentha arvensis × multiflora* Simk. Calycis dentiumque forma inter *M. arvensem* et *multifloram* media. *A M. multiflora* Host differt: calyce dentibusque brevioribus et dentibus calycinis insuper non acuminatis, sed solum acutis; a. *M. arvensi* L. invicem: calyce angustiori et dentibus calycinis longioribus acutioribusque. Staub.

11. **W. Lauche** (Verh. Bot. Ver., Pov. Brandenb., XXI. Verh., S. VI.)

zeigte cultivirte *Ophrys muscifera × aranifera* vor.

12. **H. G. Reichenbach. Hybride Orchideen.** (Gard. Chron. 1879, new. ser. XI, XII.)

*Cattleya Mardelli* (Züchtt. Seden), ähnlich der *C. Walkeriana.* XI, S. 234; *Cypripedium porphyrospilum (Lowei × Hookerae).* XII, S. 489; *Dendrobium micans (Wardianum × lituiflorum).* XI, S. 332; *Miltonia Bluntii* Rchb. f. aus Brasilien (an *M. Clowesii × spectabilis?*). XII, S. 489.

## 2. Pfropf-Mischlinge.

13. **Talbot. Influence of Stock upon scion.** (Gard. Chron. new. ser. XII, p. 752.)

Aus den Verhandlungen der Massachusetts Society werden die über dem Einfluss der Unterlage auf das Pfropfreis geäusserten Ansichten mitgetheilt. Der Referent, Talbot, behauptete, dass die Unterlage entschieden von Einfluss sei: Setzt man z. B. Reiser des Russetapfels auf vier verschiedene Unterlagen, so werden freilich alle vier wieder Russetäpfel bringen, aber sie werden unter einander Verschiedenheiten in Grösse, Geschmack und Haltbarkeit zeigen, und zwar werden sie in ihren Eigenschaften eine Annäherung an die Früchte der jedesmaligen Unterlage zeigen. Es wird eine Reihe von Fällen angeführt, in denen Reiser süsser Sorten (z. B. Porter), auf Unterlagen mit sauren Früchten gesetzt, selbst saure Früchte brachten. Durch Pfropfen des Hightop Sweeting auf Red Astrachan ist nach Weston eine vortreffliche, durch Pfropfreiser fortpflanzbare Mischsorte entstanden. Ein Herr Burr hatte einen Baum, dessen Aepfel vor fälliger Reife faulten; er setzte einen *English Russet* hinauf, dessen Früchte sich durch Haltbarkeit auszeichnen. Die Unterlage verdarb diese Sorte jedoch so vollständig, dass ihre Aepfel eben so früh, wie die ursprünglichen der Unterlage, faulten.

14. **J. Hanstein** (Verh. Nath. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westph., Jahrg. 35, Sitzber. S. 72.)

berichtete über eine Kartoffelsorte, welche von Hofgärtner Reuter aus einem Auge der langen, hellgelben Kartoffel Mexicaine, das in eine Knolle der runden, blauen *Black Kidney* eingesetzt war, gewonnen worden ist. Es entstand ein Mischling von mittlerer Bildung, der seine Eigenschaften eine Reihe von Jahren hindurch constant beibehielt. Nach H. muss man diese neue intermediäre Sorte als Pfropfmischling deuten; ob die Entstehung derselben durch Verschmelzen des beiderseitigen Protoplasmas oder durch Diffusion des Zellsaftes zu erklären sei, müsste unentschieden bleiben.

## 3. Mischfrüchte (Xenien).

15. **Göppert** (56. Bericht Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, S. 148)

bespricht die *Bizarria*, deren Früchte aus alternirenden Längsschichten von Limone und Apfelsine bestehen und die als Bastard zu betrachten sei.

# H. Entstehung der Arten.

Referent: **W. O. Focke.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

### 1. Allgemeines.



### 2. Descendenz und Entwickelungslehre.



### 3. Variation.



## 1. Allgemeines.

1. **Sidney H. Vines. On alternation of generations in the thallophytes.** (Journ. of Bot. 1879, p. 321.)

Verf. bespricht die Ansichten von Sachs und Pringsheim (siehe Bot. Jahresbericht f. 1876, S. 954) über den Generationswechsel der *Thallophyten*. Verf. sucht die Auffassung zu begründen, dass bei den *Thallophyten* von einem Generationswechsel in dem Sinne, wie er bei den Moosen und Farnen vorkommt, im Allgemeinen nicht die Rede sein könne. Nur bei *Coleochaete* und den *Characeen* findet sich eine Art von Generationswechsel, analog dem der Moose. (Vgl. übrigens das Ref. in der Abth. Algen.)

2. **P. A. Saccardo. Sulle cause determinanti la sessualità nella Canape.** (Bullet. della Società Veneto-Trentina di Scienze Nat. in Padova 1879, 1, 3 p. in 8⁰.)

Verf. hat einige Aussaatversuche von verschiedenem Hanfsamen (ausgewählt grossen und kleinen Körnern) in vier verschiedenen Bodenarten angestellt, um die Ursachen, welche die Sexualität des Hanfs bestimmen, zu erforschen, ist jedoch zu keinem nennenswerthen Resultat gelangt. O. Penzig.

3. **Th. Meehan. The Law governing Sex.** (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1878, p. 267.)

Das weibliche Geschlecht bedarf stärkerer Ernährung. An *Coniferen* bringen ältere Aeste, wenn sie von jüngeren überwuchert und beschattet werden, nur ♂ Blüthen. — Die ♀ Bäume von *Acer rubrum* und *A. dasycarpum* sind nach reichlicher Samenproduction nur noch dünn belaubt, während die ♂ gleichzeitig in vollem Blätterschmuck stehen. Die Fruchtblätter entwickeln sich somit auf Kosten der Laubblätter; trotzdem leidet bei den ♀ Bäumen die Holzproduction nicht, vielmehr sind ihre Stämme durchschnittlich stärker.

4. **Th. Meehan. On Sex in Castanea Americana.** (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1879, p. 165.)

Die Blüthen von *Castanea Americana* gehen aus Achselknospen hervor, welche an

nicht blühreifen Exemplaren Zweige liefern. Gleichwie die ♂ Blüthenähren nach dem Verstäuben in der Achsel abfallen, gliedern sich bei nicht blühreifen Bäumen die entsprechenden Triebe ebenfalls in der Achsel ab, bevor sie seitliche Zweige entwickeln. Schlafende Augen finden sich an den mehrjährigen Aesten der Kastanien nicht, während sie z. B. bei *Gymnocladus* und *Magnolia* 20 Jahre lang und länger unverändert bleiben können. Die einzelnen Baumarten verhalten sich in Bezug auf das Austreiben derartiger Augen sehr verschieden. — An blühreifen Kastanien treiben die jungen Zweige zunächst aus den 4 oder 5 unteren Blattachseln männliche Blüthenähren, während die Knospen der beiden obersten Blätter oft bis zum folgenden Frühjahr schlafen und dann schwache Zweige treiben können. Nach Bildung dieser Knospen treibt der Hauptzweig von neuem aus; am Grunde des zweiten Triebes treten manchmal, aber keineswegs immer, einige weibliche Blüthen auf, während in den oberen Blattachseln wieder männliche Aehren erscheinen. — Im Ganzen sind etwa 2000 mal mehr männliche als weibliche Blüthen vorhanden; die männlichen Blüthen des ersten Triebes sind anscheinend ganz nutzlos, da zur Zeit ihres Verstäubens noch gar keine weiblichen Blüthen vorhanden sind. Verf. glaubt nicht an die auf das Princip der Selbstsucht basirte moderne Teleologie. — Auf die Frage von Redfield, ob nicht der Blüthenstaub nordischer Bäume vom Winde auf die Narben von Bäumen des Südens, die in ihrer Entwickelung weiter fortgeschritten sind, gebracht werden könne, bemerkt Verf., dass dies zwar denkbar sei, dass aber bei Annahme von Windbestäubung der starke Geruch der männlichen *Castanea*-Blüthen nutzlos sein würde.

5. **Th. Meehan. On Special Fecundity in Plants.** (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1879, p. 138.)

Giebt einige Beispiele auffälliger Fruchtbarkeit oder Unfruchtbarkeit gewisser Pflanzen. Verf. sah bei *Begonia glaucophylla* nie eine ♀ Blüthe; *Primula involucrata* ist im Gegensatz zu den gewöhnlichen Primeln bei Selbstbestäubung ausserordentlich fruchtbar; die (cultivirten? — Ref.) *Asclepiadeen* und *Apocynaceen* bringen selten Samen.

6. **W. Neubert. Zur Verwandtschaft des Apfelbaumes mit dem Birnbaum.** (Deutsch. Mag. Gart. u. Blumk. 32. Jahrg. 1879, S. 309.)

Verf. sah zu Fellbach unweit Cannstatt einen Apfelbaum, welcher an einem Aste Birnen trägt. Der Baum wurde im Jahre 1866 an mehreren Aesten gepfropft; bei dieser Gelegenheit ist offenbar irrthümlich auf einen der Aeste ein Birnenreis gesetzt worden, welches auffallender Weise gut gediehen ist.

7. **Otto Kuntze. Methodik der Speciesbeschreibung und Rubus.** Monographie der einfachblättrigen und krautigen Brombeeren verbunden mit Betrachtungen über die Fehler der jetzigen Speciesbeschreibungsmethode nebst Vorschlägen zu deren Aenderung. Leipzig 1879, IV, 160 S. mit 1 Taf.

„Was ist Species? Ein unklarer Begriff, der zu endlosen Streitigkeiten zwischen den Naturforschern Anlass gab. Darwin und Jordan erschütterten den Linné'schen Speciesbegriff völlig, aber noch liegt die systematische Botanik in den Fesseln desselben. Es muss einmal etwas Naturgemässeres an seine Stelle gesetzt werden!“ Mit diesen Sätzen leitet Verf. das Vorwort seines Werkes ein, welches in zwei Theile zerfällt: 1. Methodik der Speciesbeschreibung S. 1—25, 2. Monographie der einfachblättrigen und krautigen Rubi S. 26—160. Der erste Theil besteht aus 3 Abschnitten, von welchen der erste von den Aufgaben des Monographen handelt. „Der Monograph hat alle bekannten und unterscheidbaren Pflanzenformen zu beschreiben und übersichtlich nach ihrer Verwandtschaft zu ordnen.“ Es wird dann weiter ausgeführt, dass er sowohl die morphologischen als die biologischen Eigenschaften zu verzeichnen habe, und zwar in solcher Weise, dass noch nach 100,000 Jahren etwa stattgehabte Veränderungen constatirt werden können. Der zweite Abschnitt handelt von den Missgriffen der Pflanzenbeschreibung, die in Negationsfehler, Anordnungsmissgriffe und Eitelkeitsmissgriffe eingetheilt werden. Am ausführlichsten werden die Anordnungsmissgriffe besprochen, doch ist es ganz unmöglich, einen Auszug aus diesem Theile des Werkes zu geben, weil der Verf. darin völlig neue systematische Anschauungen über verschiedene Pflanzengruppen entwickelt. So behauptet er beispielsweise: *Cirsium Erisithales* ist „streng genommen nur eine weisslichblühende Form der

zwei vorhergehenden *Cirsien*" (nämlich *C. rivulare* und *C. heterophyllum*) „und geht durch Verkürzung der Blüthenstiele allmählich in *C. ochroleucum* und schliesslich in *C. oleraceum* über." Ferner: „So sind ... *Papaver Rhoeas* und *dubium* zwei wohlgetrennte, kaum variable 4—5-werthige Arten (d. h. durch 4—5 Eigenschaften verschieden) des nördlichen Europas und bilden nur selten einen Bastard, während ich in Süddeutschland und Italien etc. noch die variable Mutterart, die dem Bastard sehr ähnelt, fast ausschliesslich fand." Vorzüglich macht Verf. in dem betreffenden Abschnitte darauf aufmerksam, dass die Arten in verschiedenen einzelnen Organen variiren und dass sich die einzelnen variablen Merkmale in verschiedener Weise combiniren können. Dies Verhalten macht eine Subordination der einzelnen Abänderungen unter Subspecies, Varietäten, Subvarietäten u. s. w. unmöglich. Der dritte Abschnitt des ersten Theils bringt die „Vorschläge zu einigen Aenderungen in der Pflanzenbeschreibung". Verf. will den Speciesbegriff durch andere natürlichere Begriffe ersetzen, die er theils nach phylogenetischen Gesichtspunkten, theils nach systematischen Merkmalen, Vorhandensein oder Fehlen von Zwischenformen, Verbreitung u. s. w. festsetzt. Finiformen nennt der Verf. solche Pflanzenformen, deren nächste Verwandte gänzlich ausgestorben sind. Variirt die Finiform zahlreich, ist also der Formenkreis gross, so wird sie Gregiform genannt. „Die Gregiform kann bestehen aus Versiformen, welche von der Stammpflanze (sic! Ref.) durch mehrere Eigenschaften abweichen, Singuliformen, die nur durch eine Eigenschaft abweichen; wenn sich also mehrere Singuliformen combiniren, so ist es eine Versiform." Eine constantere Versiform, die vom Boden oder Klima bedingt ist, wird Locoform genannt; eine solche, welche durch Anpassungen zur Thierwelt entstand und beständiger wurde, Typiform; Ramiform ist eine Versiform höherer Potenz, die — meist an anderen als dem Ursprungsorte — anderweitig und auf andere Weise variirte, aber sich noch durch vereinzelte Kettenformen (Medioformen) im Zusammenhange mit der Stammform (Präform) nachweisen lässt. Zweigt die Ramiform wiederum neue variable Rassen in andern Ländern ab, so werden diese Locogregiformen genannt. Unter veränderten, aber ähnlichen Bedingungen verschiedener Länder entstehen Versiformen höheren Grades, die sich sehr ähnlich sind; es sind das die Sobriniformen, die unter dem Begriff Subgregiform zusammengefasst werden. [1]) Sodann werden noch Avoformen, Posteriformen, Raroformen (vorübergehende Varianten), Deformen, Mediolocoformen, Mistoformen, Hybridoformen, Hybridoproliformen, Cultiformen, Domitoformen, Noviformen, Satiformen, Lusiformen und Cultohybridoformen unterschieden. Ferner empfiehlt der Verf., um die Beschreibungen abzukürzen, den Gebrauch von Buchstaben für die einzelnen Organe und für gewisse Kategorien in den systematischen Beschreibungen. Er erläutert sein Verfahren an verschiedenen Beispielen und weist nach, dass für *Myosotis scorpioides* 82,944 Versiformen möglich sind, „und wenn man die Bestockungsverhältnisse der Wurzel hinzuzieht, die Doppelzahl; von diesen Combinationen wird nur ein Theil vorkommen und deshalb muss registrirt werden, welche vorhanden sind." Die Versiformen sind nach dieser Darstellung Merkmalcombinationen, lassen sich also mit den Species, welche von Linné und seinen Nachfolgern nach der muthmasslichen Abstammung beurtheilt werden, gar nicht vergleichen.

Der zweite Theil des Werkes, die Monographie der einfachblättrigen und krautigen Brombeeren, ist nun nach diesen Grundsätzen bearbeitet. So weit Ref. es zu beurtheilen vermag, sind darin auch die nämlichen leitenden systematischen Anschauungen streng massgebend gewesen, welchen Verf. z. B. bei seinen Betrachtungen über die Formen von *Cirsium* und *Papaver*, von denen vorstehend eine Probe gegeben wurde, gefolgt ist. Leider ist dem Ref., der die *Rubi* noch nach den alten Anschauungen studirt hat, der systematische Theil des Buches unverständlich geblieben. Offenbar lassen sich die Versiformen des Verf. nicht mit den naturwidrigen Species, an denen Ref. festgehalten hat, in Beziehung setzen. Da Ref. somit nicht in der Lage ist, die Verdienste des monographischen Theils des Werkes richtig zu würdigen, erfordert es die Gerechtigkeit, aus der Selbstanzeige des Verf. (Kosmos Decb. 1880, S. 220) einige Sätze zu entlehnen, in welchen auf die Bedeutung dieser Arbeit hingewiesen wird. Verf. bemerkt: „Zugleich aber sind" (nämlich bei *Rubus Loxensis*) „statt

[1]) Die obige Darstellung der neuen systematischen Begriffe ist so gut wie wörtlich der Selbstanzeige des Verf. in Kosmos Decb. 1880, S. 221, entnommen. Ref.

vier variabler Eigenschaften, durch diese Beschreibungsmethode veranlasst, deren zwölf bekannt geworden. Wollte man diese Variabilität, wie sie die betreffende Tabelle meines Buches darstellt, textlich beschreiben, so würde die geistige Kapazität der wenigsten hinreichen, um diese Verhältnisse überblicken und umfassen zu können. Was will aber dieses einfachste Beispiel bedeuten gegen die reicheren phytographischen Tabellen, welche ich gab: bei den Verwandten von *R. saxatilis*, die ich unter dem Namen *R. Cylactis* zusammenfasste, sind neunzig nicht übereinstimmende Pflanzen auf je zehn Variationsreihen, bezhw. dreissig Singuliformen geprüft und registrirt, und in der Tabelle von *R. Moluccanus* steckt ein ungeheueres Beobachtungsmaterial: es sind darin 37 Eigenschaften von 71 Pflanzen als untersucht verzeichnet, etwa 2500 einzelne Thatsachen constatirt, die in dieser Uebersichtlichkeit eine ganze Reihe von Folgerungen gestatten, während sie nach der bisherigen Methode ein oder mehrere dicke Bücher füllen und dabei geistig unverdaulich bleiben würden." Die Tafel stellt Blattformen des „*Rubus Maluccanus*" dar.

## 2. Descendenz- und Entwickelungslehre.

8. **Sam. Butler. Evolution, Old and New, or the Theories of Buffon, Dr. Erasmus Darwin, and Lamarck, as compared with that of Charles Darwin.** 1879.

Original nicht gesehen; Referat von Alfred R. Wallace in Nature XX. p. 141.

Butler hält die Entwickelungslehre in der ihr von Ch. Darwin gegebenen Form für einen Rückschritt im Vergleich mit der Lamarck'schen Descendenztheorie. Er citirt interessante Stellen von Erasmus Darwin, namentlich aber von Buffon, aus denen hervorgeht, dass diese Naturforscher sich eingehend mit der Idee der Fortbildung der organischen Typen beschäftigten; er meint, Buffon widerspreche sich selbst aus vorsichtiger Rücksichtnahme auf die Kirche. Ferner macht er auf ein 1831 erscheinendes Werk von Patrick Matthew über Baumzucht aufmerksam, in welchem bereits in voller Klarheit darauf hingewiesen ist, dass nur die kräftigsten und am besten angepassten Individuen Aussicht auf Erhaltung und Fortpflanzung haben. Butler leitet die Variation direct von den Lebensgewohnheiten und von unmittelbarer Anpassung an die äusseren Verhältnisse ab. Wallace vertritt diesen Ansichten gegenüber die mehr mechanische Auffassung Ch. Darwin's.

9. **John Fiske. Darwinism and other Essays.** (Besprochen Nature XX, S. 575.)

Enthält nach dem Referat in Nature gute Bemerkungen über wissenschaftlichen Unterricht. die Beziehungen der Entwickelungslehre zur Philosophie der Geschichte u. s. w.

10. **Otto Kuntze. Ueber die Verwandtschaft von Algen mit Phanerogamen.** (Flora B. Z., 62. Jahrg. 1879 S. 401—423).

Anknüpfend an einen von Häckel aufgestellten Stammbaum des Pflanzenreichs weist Verf. auf die bekannte habituelle Aehnlichkeit einiger *Podostemaceen* mit Algen hin. Eine ganz entsprechende Aehnlichkeit bestehe zwischen Pilzen einerseits, *Cytineen* und *Balanophoreen* anderseits, für welche beiden Familien Verf. den gemeinsamen Namen *Anthomyceten* vorschlägt, während die *Podostemaceen* „*Anthophycae*" genannt werden. „Thalloide *Pistiaceen* und die gymnosperme dicotyle *Welwitschia* dürften sich den *Anthophycae* direct anreihen." Es werden dann nach dem Habitus der Gewächse 14 Typen unterschieden, welche sowohl bei Algen, als bei Gefässkryptogamen als bei Phanerogamen vorkommen, nämlich: die Zweigfadenform, Binsenform, Schachtelhalmform, Najasform, Schuppenform, Callitricheform, Serraturthallusform, Selaginellenform, Fiederthallusform, Dicotylenblattform, Monokotylenblattform, Fucusform, Ulvenform, Cacteenform. Verf. hat in einer früheren Abhandlung (vgl. Botan. Jahresb. f. 1877, S. 753) die Ansicht entwickelt, dass das Meer ehemals salzfrei oder salzarm gewesen sei und dass die Vegetation, welche die Kohlen der Kohlenformation lieferte, wiesenartig oder waldartig „vergleichbar einem Nachtlicht auf Oel" auf dem Süswasserocean geschwommen habe. Einwendungen eines Geologen gegen diese Hypothese lassen sich, wie Verf. bemerkt, „leicht widerlegen, was demnächst im Druck[1]) erscheinen soll." Verf. vergleicht dann die Sporen der *Fucaceen* und *Selaginellen* mit einander und kommt zu dem Ergebniss: „die Annahme

1) Vermuthlich ist ein Aufsatz in Kosmos. Decb. 1879 S. 239 ff. gemeint.

also, dass *Selaginellen* sich aus gleichgestaltigen Meeresalgen entwickelten, ist völlig gerechtfertigt und wird durch sehr ähnliche Tange bestätigt.“ Eine Eintheilung der Gefässkryptogamen in isospore und heterospore findet Verf. unrichtig; die Sporangien der *Selaginellen* u. s. w. sind nach seiner Auffassung keine Früchte, sondern sie sind „einer Blüthe oder vielmehr einem geschlossenen Blüthenstand äquivalent.“ Er betont dann die Aehnlichkeit der *Selaginellen* mit den Gymnospermen. Zu den Algen übergehend bemerkt Verf.: „Spermatozoiden und Pollenkörner unterscheiden sich nur durch freiwillige Beweglichkeit und deren Fehlen“; er muss daher nach dieser Definition, obgleich er es nicht ausdrücklich sagt, die Spermatozoiden der *Florideen* u. s. w. zu den Pollenkörnern rechnen. Er fährt dann fort: Bei den *Florideen* erfolgt die Befruchtung durch unbewegliche Samenkörper, die „auf ein narbengleichwerthiges Organ, die Trichogyne, gekommen, den gesammten Inhalt der weiblichen Zellen, des Carpogons, befruchten, wodurch die sporenreiche Frucht entsteht. — Hierin erkennen wir eine grosse Aehnlichkeit, ja fast völlige Uebereinstimmung mit den Befruchtungsvorgängen bei den Angiospermen.“ Die *Florideen* „stehen offenbar den angiospermen *Podostemeen* mit zahlreichen winzigen Samen in einer Capsel eben so nahe, als die *Selaginellen* den *Gymnospermen*“. Verf. glaubt, dass man bei genauerer Untersuchung der noch wenig bekannten *Podostemeen* fernere Analogien entdecken werde. Ursprünglich seien die *Florideen* grün und wahrscheinlich Epiphyten des carbonischen Wasserwaldes gewesen; durch das Luftleben hätten ihre Spermatozoiden „die freiwillige Bewegung“ eingebüsst. Bei Untergang des Waldes seien die epiphytischen *Florideen* in's Meer gerathen und nun durch den Einfluss des Salzes roth geworden. Die Sporen der carbonischen Süsswassermeereswald-Epiphyten seien gelegentlich auf's Festland geweht, „wo sie in Pfützen und stehenden Gewässern keimten, aber sich mehr der in Folge mangelnder Vegetation meist trockenen Luft der Continente anpassen mussten“; so seien die Landpflanzen entstanden. Verf. stellt schliesslich einen Stammbaum des Pflanzenreichs auf, nach welchem die Land- und Luftgewächse aus fünf Algenstämmen hervorgegangen sind, insbesondere die „heteromorphen“ (= isosporen) Gefässkryptogamen (also auch *Lycopodium*) und die Laubmoose aus „heteromorphen“ Algen, die Lebermoose, die „monomorphen“ (= heterosporen) Gefässkryptogamen (also auch *Selaginella*) und die Gymnospermen aus den *Oosporeen*, die Angiospermen aus den *Carposporeen*. Die eingangs angedeutete Beziehung der „*Anthomyceten*“ zu den Pilzen kommt in dem Stammbaum nicht zum Ausdruck.

## 3. Variation.

11. **H. Hoffmann. Culturversuche.** Bot. Z. 37. Jahrg. 1879 Sp. 177, 193, 568, 584.

*Anagallis phoenicea* und *A. coerulea* waren in der Regel constant. Als beide Formen gemischt cultivirt wurden, traten 1875 zwei Exemplare mit rosafarbenen Blüthen auf, ein fruchtbares und ein steriles; aus den Samen des ersteren gingen in zwei Jahren wieder rosa blühende hervor; 1877 erschien unter ihrer Nachkommenschaft eine Pflanze mit ziegelrothen Blüthen, die beseitigt wurde; 1878 traten 13 rothe Exemplare auf. Ausserdem erhielt Verf. 1877 ein Exemplar, welches sowohl typisch rothe, als auch blassere Blumen brachte; aus den Samen, welche diese helleren Blüthen brachten, gingen theils rothe, theils blaue Exemplare hervor. — Castration und Fremdbestäubung fand Verf. bei *Anagallis* schwierig, doch erhielt er 1878 von castrirten und mit Pollen der *A. phoenicea* befruchteten Blüthen der *A. coerulea* 8 Kapseln mit keimfähigen Samen; über daraus erzogene Pflanzen ist nichts mitgetheilt. (Vgl. des Ref. Pflanzenmischlinge S. 523, 259).

*Arenaria serpyllifolia* L. forma *tenuior*, vom Verf. bei Giessen gefunden, erwies sich bei der Aussaat als unbeständig und lieferte sowohl typische, als intermediäre Formen neben unveränderter *tenuior*. Verf. hält die Giessener f. *tenuior* für identisch mit *A. leptoclados Guss.*

*Linaria linifolia.* Unter Kümmerlingen mit terminalen Blüthen fanden sich keine Pelorien.

*Papaver alpinum.* Samen der Gartenexemplare nur in geringer Zahl keimfähig, die von isolirten Stöcken fast niemals. Die breitlappige Form *(P. alp. Linneanum)* variirte in der Blüthenfarbe, der Blattbreite und der Zahl der Petalen; auch eine Abänderung mit

braunhaarigem Schaft wurde beobachtet. Die schmallappige Form (*P. alp. tenuilobum, P. Burseri* Crntz.) zeigte sich constant bis auf die Blüthenfarbe.

*P. rhoeas.* Die Form *Cornuti* variirte in Färbung, Füllung (auch bei Kümmerlingen), Umwandlung von Staubgefässen in Carpelle, Fruchtgestalt (wie bei *dubium*), Blattform. Abänderungen wenig constant.

An dem typischen *P. rhoeas* wurden Färbungsabänderungen im Hochsommer öfter beobachtet als im Spätsommer, was indess nicht von der Jahreszeit, sondern vom Achsenrange abhängt. Die Farbenabänderungen zeigen sich nicht erblich, eben so wenig die angedrückte Behaarung der Blüthenstiele und die Fruchtform. Ein Exemplar brachte lauter keulige (wie bei *P. dubium*) Kapseln, während die Haare der Blüthenstiele abstehend waren. Eine in ein Glasrohr eingeschlossene Blüthe brachte Samen, aus denen z. Th. blassblumige Exemplare hervorgingen (Verf. scheint keine Vorkehrungen zur Beschränkung freier Kreuzung unter seinen *Rhoeas*-Formen getroffen zu haben — Ref.).

Versuche, durch Ausschluss seitlicher Beleuchtung Pelorien zu erziehen, waren erfolglos.

Bohnen, welche zur Blüthezeit in einen kühlen dunkeln Raum gebracht wurden, lieferten keine abgeänderte Nachkommenschaft. *Ph. vulgaris* perennirte nicht beim Durchwintern im Kalthause oder Warmhause; das Vorkommen hypogäischer Cotyledonen und gabeliger Hülsen wurde beobachtet, erwies sich aber als nicht erblich. Bei vielen Sorten von *Ph. vulgaris* fand Verf. Variationen in Färbung und Zeichnung.

Bei *Prunus* spricht Verf. die Ansicht aus, dass alle cultivirten Pflaumen, mit Ausnahme der *Pr. domestica* (Zwetsche), von *Pr. spinosa* abstammen, vermuthlich durch „Knospenvariationen". Die Verbreitung der Pflaumen und Zwetschen, sowie zahlreiche Abänderungen werden aufgeführt. Verf. erhielt die gemeine Zwetsche und die rothe Damascenerpflaume bei der Aussaat unverändert wieder; aus Samen der gemeinen kleinen gelben *Mirabelle* ging ein dorniges Bäumchen mit violettrother ovaler Frucht hervor.

*Silene quadrifida* lieferte 1872 auf einem Mörtelbeete, neben den normalen milchweissen auch einige blassrosa Blüthen; blieb in andern Jahren auf kalkarmem und kalkreichem Boden unverändert.

*Triticum turgidum.* Sowohl eine Form mit grauen, als eine solche mit strohgelben Spelzen blieben, abgesehen von geringfügigen unbeständigen Variationen einzelner Exemplare, 14 Jahre unverändert.

12. **Fr. Mueller. Bud Variation in Bananas.** (Nature XX p. 146.)

Eine Banane mit purpurn angelaufenen Stämmen und Blattstielen sowie mit rothen Früchten von besonderem Geschmack lieferte Sprosse mit grünen Stengeln und Blattstielen so wie mit gelben, anders schmeckenden Früchten. Dieselben gingen aus dem Centrum des ursprünglichen Stammes hervor, während die im Umfange desselben entstandenen den Typus beibehielten.

13. **Th. Meehan. Notes on Acer rubrum.** (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philad. 1878, p. 122.)

*Acer rubrum* ist zweihäusig; die Antheren der scheinbar zwittrigen, in Wirklichkeit weiblichen Blüthen sehen beim Aufbrechen der Knospen normal aus, enthalten aber keinen Pollen. Die ♂ Bäume sind zahlreicher; ihre Blüthen sind wohlriechend, die ♀ nicht. Bienen wurden an den Blüthen nicht gesehen. — *Acer dasycarpum* verhält sich ähnlich, doch bringen die ♀ Bäume zuweilen ♂ Aeste; sowohl diese als auch die ♂ Bäume ändern ihr Geschlecht nicht.

14. **E. v. Rodiczky. Leindotter als Winter- und Sommerfrucht.** (Fühling's Landwirthsch. Zeit. 1879, S. 32.)

Leindotter *(Camelina sativa)* wird gewöhnlich als Sommerfrucht gebaut (z. B. Aussaat am 31. März, Ernte im Juli), lässt sich aber auch ganz gut als Winterfrucht ziehen (z. B. Aussaat am 22. Aug., Blüthe Ende April, Ernte Anfang Juni).

15. **A. Boisselot. Curieux faits de physiologie.** (Rev. hortic. 51, p. 430.)

Theilt mancherlei Fälle von Variation bei Erdbeeren mit; die betreffenden, bei der Aussaat, zum Theil auch beim Verpflanzen unbeständigen Sorten sind ohne Zweifel Hybride.

16. **E. Lesser. Pfirsiche und Nectarinen auf demselben Zweig.** (Nach Gard. Chron. 1877, Pomolog. Monatsh. 1879, S. 103.)

Mr. Blair aus den Shrublandgärten sandte einen Zweig ein, welcher eine *Barrington*-Pfirsich und eine *Nectarine* trug. Ein solcher Fall ist, so viel bekannt, in Deutschland noch nicht beobachtet worden. Die übrigen Angaben des Artikels über ähnliche Vorkommnisse finden sich in Darwin Variir. I. S. 427 ff. (Deutsch. Ausg.)

17. **R. D. Fitzgerald. Australian Orchids Pt. IV.** (Ref. Gard. Chron. new. ser. XII, 1879, p. 558.)

Bei *Thelymitra* kommen innerhalb des Formenkreises einer Art oder in einer Gruppe von sehr nahe verwandten Formen sehr verschiedene Befruchtungsweisen vor. Bei einer Form ist der Pollen staubförmig, fällt schon vor dem Oeffnen der Blüthe auf die Narbe und bewirkt kleistogamische Befruchtung. Bei anderen Formen ist der Pollen zwar cohärent, aber durch die Stellung von Anthere und Narbe zu einander wird Selbstbefruchtung möglich. In noch anderen Fällen können die Pollenmassen nur durch Vermittelung von Insecten auf die Narben gebracht werden. Diese verschiedenen Befruchtungsweisen angepassten Formen sind durch Mittelglieder verbunden.

---

# I. Durch Thiere erzeugte Pflanzengallen.

Referent: **Fr. Thomas.**

## Alphabetisches Verzeichniss der aufgeführten Arbeiten.

André, Ed. Species des Hyménoptères d'Europe etc. (Ref. S. 189.)
(Anonym.) Pflanzenfeinde. I. Der Kohlkäfer. (Ref. S. 189.)
Ashmead, W. H. Injurious . . . insects found on the orange trees of Florida. (Ref. S. 209.)
Balbiani. Observations on Notommata Werneckii etc. (Ref. S. 210.)
— Remarques relatives à une communication de M. Boiteau etc. (Ref. S. 206.)
Bassett. Agamic reproduction among the Cynipidae. (Ref. S. 190.)
Bignell, G. C. Dryophanta scutellaris. (Ref. S. 190.)
Boiteau. Effets du sulfure de carbone sur le système radiculaire de la vigne. (Ref. S. 202.)
— Recherches sur les causes de réinvasion des vignobles phylloxérés. (Ref. S. 205.)
— Sur la présence, dans les couches superficielles du sol, d'oeufs d'hiver du Phylloxera fécondés. (Ref. S. 206.)
Bouchardat, A. Les vignes phylloxerées. (Ref. S. 200.)
Briosi. Ueber die Phytoptose des Weinstocks. (Ref. S. 209.)
Buckton, G. Bowdler. Monograph of the British Aphides. (Ref. S. 194.)
Cameron, P. On some new . . . . British Hymenoptera. (Ref. S. 189.)
Carvès. Phylloxera. Traitement par la plantation du sumac etc. (Ref. S. 204.)
Cauvy, B. Sur la réinvasion estivale des vignes phylloxérées etc. (Ref. S. 205.)
Čelakovsky, L. Ueber vergrünte Eichen der Hesperis matronalis L. (Ref. S. 194.)
Collot, L. Le Phylloxera à Panama, sur le Vitis caribaea DC. (Ref. S. 207.)
Compte rendu et pièces annexes de la commission . . . du phylloxéra. (Cf. S. 200.)
Cornu, M. Sur une maladie nouvelle qui fait périr les Rubiacées etc. (Ref. S. 210.)
Courchet, L. Note sur les Aphides du Terebinthe et du Lentisque. (Cf. S. 196.)
— Étude sur les galles produites par les aphidiens. (Ref. S. 197.)
Digeon. Phylloxera. (Ref. S. 204.)
Dumas. Remarques relatives à une Note de M. Marion etc. (Ref. S. 205.)
Everts. Bijdrage tot de Kennis der Apioniden. (Ref. S. 188.)
Fatio, V. Die Phylloxera (Reblaus). (Ref. S. 200.)
Faucon. Sur le traitement par la submersion des vignes attaquées par le phylloxera. (Ref. S. 202.)

# A. Vorbemerkungen.

Auswahl und Anordnung des Stoffes geschah wie in den früheren Jahren. Die im vorigen Bericht citirte, in deutschen Bibliotheken nicht vorhandene Zeitschrift „Bulletin d'Insectologie agricole" wird dem Ref. von Frankreich aus als von so geringem wissenschaftlichem Werth bezeichnet, dass die Abhandlungen derselben hier keine Erwähnung mehr finden werden.

In der nachstehenden Uebersicht bezeichnen die beigesetzten Zahlen wie bisher die Nummern der nachfolgenden Referate.

Literatur über Pflanzengallen: Ref. No. 1.

Käufliche Sammlung: 91.

Terminologie: in No. 53.
Anatomie der Cecidien: 53, 92.
Abnorme Gallbildung. Durch Einmiether veränderte Cecidien: 20, 25 (?)
Physiologie. Erklärung der Gallbildung: 53, 59.
Arbeiten über durch Arthropoden erzeugte Cecidien: 2—102, und zwar durch
Insecten verschiedener Ordnungen: 2—8.
Insecten einzelner Ordnungen: 9—90, nämlich:
Coleopteren: 9—13, (3).
Hymenopteren: 14—27.
Tenthrediniden: 14—15. Neues Cecidium in No. 15.
Cynipiden: 16—27, (2—4). Neue Cecidien in 24, 25 (?) bis 27, 31.
Lepidopteren: 28—30. Neue Cecidien in 28.
Dipteren: 31—35.
Musciden: 31, 32, (3). Neue Cecidien in 31 (?).
Cecidomyiden: 33—35, (2, 4, 5). Neues Cecidium in 34.
Hemipteren: 36—90.
Tingiden: 36, 37.
Psylliden: 38—42. Neue Cecidien in 38 und 39.
Aphiden: 43—53, (8). Neue Cecidien in 48, 49, 51, 53.
Phylloxera: 54—90, (5, 8). Speciellere Uebersicht s. u.
Acariden: 91—101, (8). Neue Cecidien in 91, 94, 95 (?) und 97 (?).
Rotatorien: 102.
Cecidien durch Anguillulen: 103—105. Neue Cecidien in 103. Ueber das in No. 104 beschriebene Cecidium cf. Bot. Jahresber. IV, S. 1235, Ref. No 47.
Cecidien oder ähnliche Gebilde, die fälschlich für Zoocecidien gehalten: 106 (und 107).

Die Phylloxera-Literatur hat in den letzten Jahren einen so überwiegend praktisch-önologischen Charakter angenommen, dass die Vereinigung des Berichtes über dieselbe mit dem übrigen Inhalt dieses Referats mehr und mehr gewaltsam erscheinen muss. Von den gegebenen Hinweisen und Auszügen betreffen:

Allgemeine Uebersichten über den Stand der Frage und populäre Anweisungen: 54—57, (8).

Vergleichend chemische Untersuchungen gesunder und kranker Wurzeln: 58.

Blattgallen: 89. Ursache ihrer Seltenheit: (79, 87).

Wurzelnodositäten. Erklärung ihrer Bildung, Grad ihrer Entwickelung und Ursache ihrer Zersetzung: 59.

Amerikanische Reben: 59, 60. Vgl. ferner Cauvy, Causse, Davin, deren Abhandlungen sich in: Bibl. hist.-nat. 1879, S. 56 aufgeführt finden.

Asiatische Reben: 61. Nach einer in deutsche Blätter übergegangenen Mittheilung der Zeitschrift „L'Agriculture" haben sich japanische *Vitis*-Arten, die auf Lavallée's Veranlassung in phylloxerakranke Rebpflanzungen eingesetzt wurden, kräftig entwickelt, und ihre Wurzeln haben keine Nodositäten gezeigt.

Behandlung der Reben behufs Tödtung der Reblaus. Durch Ueberfluthung: 62, 63, 78, 82. — Durch Schwefelkohlenstoff: 64—69; Cubes gélatineux: 67. Ueber eine rationelle Leitung der Behandlung mit Schwefelkohlenstoff schrieb de Lafitte in Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris T. LXXXVIII, p. 738. Verhütung nachtheiliger Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf die Pflanze: 64. — Durch Sulfocarbonate: 70—73. — Durch Einpflanzung von *Rhus coriaria*: 74. Kalkmilch: 75. Décorticage: 76, (5). — Nach Berton (Compt. rend. l. c. p. 73 f. und p. 115) soll Asphaltöl im Mittelalter die Weinberge in Judäa vor einem die Wurzeln angreifenden Wurm gerettet haben. — Von H. A. Hagen erschien in The Canadian Entomologist XI, 1879, No. 6, p. 110—114 ein Aufsatz: „Obnoxious pests — suggestions relative to their destruction", der später eine erweiterte Separatausgabe erfuhr: „Destruction of obnoxious insects, Phylloxera, Potato-e Beetle etc. by application of the yeast fungus", Cambridge 1879, 8⁰, 11 S. Verf. glaubt,

auf Bail's (von den Botanikern nicht anerkannte) Hypothese fussend, durch Besprengung mit Wasser, dem Hefe zugesetzt ist, die Thiere tödten zu können. Aus der entomologischen Literatur hierüber vgl. u. A.: C. A. Dohrn, Lesefrüchte 2. in: Stett. entomolog. Zeitung 1879, S. 369—371, und C. V. Riley, The Cotton Worm, Washington 1880, S. 68—74.

Die Reinvasion und ihre Ursachen: 77—83, (62).

Einfluss der Art der Pflanzung und Zucht der Rebe: 84.

Biologisches über die Reblaus: (5). Winterei im Erdboden: 85, 86. Ausbreitung der geflügelten Thiere durch den Wind: 82. Nachtheiliger Einflusss trockener Winde auf die geflügelten Thiere: 87. Lebenszähigkeit der Wurzelläuse resp. ihrer Eier: 88.

Gesetzgebung zur Bekämpfung der Reblauskrankheit. Schweiz: 56. Die Berner „internationale Convention" (cf. Botan. Jahresb. VI, 1, S. 144) wurde 1879 deutsches Reichsgesetz.

---

# B. Referate.

1. **J. Lichtenstein. Littérature sur les galles des végétaux.** (Le Naturaliste, Paris 1879, No. 3.)

Ein empfehlender Hinweis auf die Referate über Gallenliteratur im Bot. Jahresber.

2. **D. H. R. von Schlechtendal und O. Wünsche. Die Insecten.** Eine Anleitung zur Kenntniss derselben. Leipzig, Teubner, 1879, 8⁰, 708 S., 15 Tafeln.

Die von den Insecten erzeugten Gallen werden weit sorgfältiger berücksichtigt als in allen älteren Werken gleicher oder ähnlicher Tendenz. Eine dichotomische „Tabelle zum Bestimmen einiger Gallwespenarten nach ihren Gallen", S. 199—206 (noch ohne Berücksichtigung von Adler's Entdeckungen) erstreckt sich auf 57 verschiedene Pflanzengallen, darunter 43 von *Quercus*. Von ihnen sind 42 auf Tafel V durch Abbildungen dargestellt, die zwar keineswegs von künstlerischer Vollendung, aber von einer instructiven Deutlichkeit, wie sie nur der Fachmann mit so wenigen Linien zu geben vermag, und von Schlechtendal ist bekanntlich nächst Mayr der beste Kenner der deutschen *Cynipiden*-Gallen. — Auch für die *Cecidomyiden* ist S. 425—429 eine Tabelle über „einige der häufigeren und in das Auge fallenderen Gallen" aufgestellt.

3. **E. A. Ormerod. Notes of observations of injurious insects.** Report 1878, London 1879, 8⁰, 27 pp.

Die Zahl der behandelten schädlichen Insecten ist gegen den vorigen Bericht vermehrt (cf. Bot. Jahresber. VI, 1, S. 148); unter den neu hinzugekommenen befindet sich jedoch kein *Cecidozoon*. Ueber 1878 beobachtete Schädigung von *Hordeum* durch *Chlerops taeniopus* wird S. 14 berichtet. Sie machte sich an den nassesten Stellen der betreffenden Aecker am meisten bemerklich. Für die *Quercus*-Linsengallen *(Neuroterus lenticularis laeviusculus, fumipennis, numismatis)* werden S. 20 Beobachtungen über ihr Vorkommen in Grossbritannien, S. 21—22 Nachrichten über die Verheerungen durch *Ceuthorhynchus sulcicollis* mitgetheilt. Die zugehörigen drei Abbildungen sind Wiederholungen der von dem Verf. früher gegebenen.

4. **Edw. A. Fitsch. The past year.** (The Entomologist XII, 1879, No. 199, p. 281—291.)

Eine Zusammenstellung der Folgen, welche die abnorme Witterung des Jahres 1879 für die Insectenwelt gehabt. S. 287—288 Beobachtungen über Häufigkeit und Zeit des Erscheinens von Gallen, besonders einer Anzahl von *Cynipiden*-Gallen der Eichen, die eine beträchtliche Verspätung erfuhren. Oak-apple-day, 24. Mai, kam und ging ohne jene Galläpfel, nach denen er benannt (nämlich die von *Andricus terminalis*), und von denen Verf. am 16. Juni das erste Exemplar fand. Die Cecidien von *Cecidomyia rosae* (d. i. *C. rosarum* Hardy? d. Ref.), *C. trifolii*, *C. urticae* und *C. persicariae* waren 1879 ungewöhnlich häufig.

5. **C. V. Riley. Report of the Entomologist.** August 22., 1879. Author's edition. From the annual Report of the Department of Agriculture for the year 1878. Washington 1879, 8⁰, 53 S., 7 Tafeln.

Aus einer Mittheilung über die Reblaus (S. 32—33) entnehmen wir, dass Riley

deren bisher bestrittenes Vorkommen in der Umgebung von Washington constatirt hat. Er wiederholt seinen früher ausgesprochenen Zweifel an der Möglichkeit völliger Vernichtung der *Phylloxera* und findet seine Vermuthung bestätigt über den geringen Erfolg des Abrindens (behufs Beseitigung der Wintereier). Die Reblaus überwintere normal als junge Larve auf den Wurzeln. – Die S. 45—47 beschriebene und auf Tafel VI abgebildete „clover-seed midge", *Cecidomyia leguminicola* Lintner, von letzterem Autor in The Canadian Entomologist XI, 1879, S. 44 als *Cecidomyia trifolii* bezeichnet, später l. c. S. 121 aber, weil dieser Artname bereits vergeben, mit dem obigen belegt, lebt in den Kleeköpfen, nach Lintner (l. c.) in den Hülsen von *Trifolium pratense*, deren Samen sie zerstört. Sie verursacht aber eben so wenig Cecidienbildung wie die Weizengallmücke *(Cecidomyia tritici)*, mit welcher sie nach des Verf. Beobachtungen in allen wesentlichen Lebensgewohnheiten übereinstimmt.

6. **F. Rudow. Pflanzenmissbildungen, hervorgebracht durch die niedere Thierwelt.** (Die Natur 1879, No. 12, S. 148—150, No. 13, S. 160—163, No. 15, S. 185—188.)

Auch über diese populäre und durch eine Reihe von Holzschnitten illustrirte Abhandlung des Verf. kann Ref. kein günstigeres Urtheil abgeben, als über dessen frühere Arbeiten (cf. Bot. Jahresber. IV und VI). Obwohl Verf. von sich sagt, dass er „im Besitz einer der grössten Gallensammlungen", so hat er doch noch keine Kenntniss davon, dass es auch ausser den Insecten und Milben noch Gallenbildner giebt. Von Kryptogamen soll bis jetzt nur eine einzige, noch zweifelhafte Galle, nämlich an einem Farn angeführt sein (vgl. dagegen *Selaginella*, Bot. Jahresber. II, S. 396, und die *Vaucheria*-Gallen, deren Urheber Ehrenberg vor nun bald einem halben Jahrhundert beschrieb. D. Ref.). Den Begriff „falsche Gallen" erläutert Verf. in einem vom wissenschaftlichen Sprachgebrauch ganz abweichenden Sinne. Später heisst es: „*Tinea resinella* bringt wirkliche Gallen hervor". (Es sind die sogenannten Harzgallen von *Tortrix resinella* an *Pinus silvestris* gemeint. D. Ref.) Die Mückengalle von *Poa* soll durch Umformung der Blüthen (!) entstehen und in Norddeutschland an *Poa silvestris* (sic!) sich finden u. s. f.

7. **Fr. Thomas. Ueber 42 neue, durch Dipteren, Psylloden und Acariden erzeugte Cecidien (Pflanzengallen).** (Botan. Zeitung 1879, S. 92—96.)

Ist nur ein Abdruck des im Bot. Jahresber. VI, 1, S. 147 besprochenen Aufsatzes.

8. **E. L. Taschenberg. Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Thiere.** (Mit 49 Holzschn., 2. Aufl., Stuttgart 1879, 8⁰, 160 S.)

Das Buch ist im Auftrag des Deutschen Pomologenvereins verfasst und 1873 in erster Auflage erschienen. Es ist für die Hand des praktischen Obstzüchters bestimmt, dem es zuverlässige Anweisungen giebt, „wie man die Obstcultur am sichersten gegen Thierschäden schützen könne". Von *Cecidozoen* sind nur die Wolllaus und die Reblaus etwas eingehender behandelt. Ueber den anzustrebenden Grad der Vollständigkeit eines solchen Buches kann nur die Praxis endgiltig entscheiden. Wenn z. B. bei *Corylus* die Schädigung durch *Oberea linearis* aufgeführt wird, so hätte nach Ansicht des Ref. die oft recht erhebliche desselben Strauchs durch *Phytoptus* auch Berücksichtigung verdient, um so mehr als das Ausbrechen und Beseitigen, am besten Verbrennen der deformirten Knospen einen wirksamen Schutz gewährt.

9. **Everts. Bijdrage tot de Kennis der Apioniden.** (Tijdschr. voor Entomologie. 22 Deel 1878—79. S. 133—185.)

Mit kurzen Hinweisen auf die durch die betr. *Apion*-Species erzeugten Gallen.

10. **H. F. Kessler. Eine neue Krankheitserscheinung an den Kohlpflanzen.** (Landwirthsch. Zeitung und Anzeiger des landw. Centralver. f. den Regbzk. Kassel etc. 1879. No. 30. S. 484—488. Mit 2 Abbild. — Abgedruckt in Fühling's landwirthsch. Zeitung XXVIII, 1879, S. 922—925, ohne Abbildungen.)

Ein zur Belehrung der Gärtner bestimmter Aufsatz des bekannten Kasseler Biologen. Die früher in dortiger Gegend unbekannte, neuerdings aber nahe bei Kassel an drei Orten constatirte Kohlpflanzen-Hernie (cf. Bot. Jahresb. VI. 1, S. 149) veranlasst den Verf. auf die Unterscheidung derselben von den Gallen des *Ceuthorhynchus sulcicollis* hinzuweisen, welche letztere nicht an den Wurzeln, sondern nur am unteren Theile des

Stengels auftreten. Rathschläge zur Bekämpfung beider Uebel werden gegeben. Die auf den Rüsselkäfer bezüglichen sind der 1866 erschienenen Schrift des Verf. (auf welche Ref. bereits im Bot. Jahresb. V., S. 494, No. 13 hingewiesen) entnommen. Zwei Holzschnitte unterstützen in anschaulicher Weise die Gegenüberstellung beider Kohlkrankheiten. (Fig. 2 ist eine Copie nach Woronin. D. Ref.)

11. **L. Wittmack. (Bemerkungen über kropfkranke Kohlpflanzen).** (Monatsschr. d. Ver. z. Beförd. d. Garteubaus i. d. K. pr. Staaten. XXII, 1879, S. 444—445.)

Während Kessler die durch *Plasmodiophora* erzeugten Wucheruugeu meist zusammen mit der Käfergalle (vgl. das vorhergeheude Referat) faud, zeigten die von Demmler übergebenen kropfkranken Kohlpflanzen keine Spureu von Larven oder Larvengängen. Verf. weist auf die einschlägige Literatur hin.

12. **P. Henderson. Club root in cabbages.** (Country Gentleman, Albany 1879.)

Das Original hat dem Ref. nicht vorgelegen. Nach Wittmack's Referat in: Botan. Centralbl. 1880 S. 67 hält Verf. die von ihm im Staate N.-York beobachtete Kohlhernie für allein durch Insectenlarven erzeugt. Sie trete nicht auf in einem mit Austernschalen gemengten Boden.

13. (Anonym.) **Pflanzenfeinde. I. Der Kohlkäfer.** (Illustr. landwirthsch. Zeituug, herausg. v. Löbe, 1879, No. 10, S. 79—80.)

Kurze Naturgeschichte des *Ceuthorhynchus sulcicollis* und seiner Gallen an *Brassica* mit Abbildung der letzteren in Holzschnitt. Nichts Neues.

14. **Ed. André. Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie.** Beaune, 1879.

Das vierte, Ende 1879 erschienene Heft vom ersten Theil dieses in der hymenopterologischen Literatur hervorragenden Lieferungswerkes enthält den Aufang der *Nematiden*, darunter (p. 89) *Cryptocampus pentandrae* Retz. (*C. populi* Htg.) aus den Zweiggallen von *Populus* und *Salix*, über welche aber nur sehr wenig und nichts Neues gesagt wird. Auf Tafel X. Abbildung der Blattgallen von *Nematus ischnocerus* an *Salix purpurea* (wie es scheint, eine Copie nach Brischke. D. Ref.), von *Nematus viminalis* (*N. gallarum* Htg. cf. Bot. Jahresb. IV, S. 1225) an *Salix Helix* und von *N. Vallisnierii* an *Salix alba*. Den zugehörigen Text bringt erst das folgende Heft.

15. **P. Cameron. On some new or little known British Hymenoptera.** (The Transactions of the Entomological Society of London for the year 1879. Part. I. p. 107—119.)

Verf. bespricht in diesem Aufsatze *Tenthrediniden* und *Cynipiden*, darunter S. 108 bis 110 die von ihm neu aufgestellte Art *Nematus nigro-lineatus*, welche von J. E. Fletcher aus den rückwärts gerichteten Blattrandrollungen von *Salix viminalis* erzogen wurde. (Nach gef. briefl. Mitth. Mr. Fletcher's an den Ref. ist die Rolle einigermassen der von *Cecidomyia marginemtorquens* ähnlich, aber eher dicker als diese. Die Larve spinnt sich in derselben im Augnst ein. Die Wespe kommt erst im folgenden Jahr Eude Mai oder Anfang Juni aus.) Im Uebrigen ist Cameron's Arbeit von nur entomologischem Inhalt.

16. **T. Glover. Report of the Entomologist and Curator of the Museum.** (Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1877. Washington, 1878, 8⁰, p. 89—148.)

Dieser Theil des Reports behandelt S. 89—117 Hymenopteren. Auf den zugehörigen Tafeln werden vier Gallen abgebildet nnd im Text p. 94 f. und 100 kurz beschrieben, nämlich Pl. I. Fig. 19 die grosse, apfelartige Blattgalle von *Cynips confluens* Harris an *Quercus*, Fig. 20 die etwa erbsengrosse, kuglige, mit moosähulichen Haaren (nach Osten-Sacken mit Dornen. D. Ref.) besetzte Galle von *Cynips bicolor* Harris an *Rosa*; Pl. II. Fig. 21, die unregelmässig ruudliche (in der Abbildung spindelförmige) Stengelgalle von *Cynips (Rhodites) dichlocerus* Harris an *Rosa;* sowie Pl. III, Fig. 47 die an *Triticum* u. a. Getreidearten vorkommende Stengelgalle, als deren Urheber Verf. wie Riley (cf. Botan. Jahresber. V. S. 492) *Eurytoma (Isosoma) hordei* Harr. ansieht. (Inwieweit des Verf. Darstellungen eigene Beobachtungen enthalten oder nur Wiederholungen nach Harris, A. Fitch, Walsh, Riley u. A. sind, vermag Ref. zur Zeit nicht anzugeben.)

17. **J. Lichtenstein. Cynips hungarica.** (Ann. Soc. Ent. France, Sér. 5, T. 9, 1879, Bullet. entomol. p. XXV.)

Aus 1876 gesammelten Gallen war nach $2^1/_2$ Jahren noch kein Insect entschlüpft.

Bei Oeffnung der Galle wurde dasselbe noch lebend gefunden, damit beschäftigt, sich seinen Ausweg zu bahnen.

18. **G. C. Bignell. Dryophanta scutellaris.** (The Entomologist XII. 1879. p. 62—63.)

Aus im November gesammelten Gallen erhielt Verf. bereits im Januar, also lange vor dem Aufbrechen der Laubknospen, die Wespe (im Original steht *D. scutellarius* statt *scutellaris*) und formulirt sein gerechtes Erstaunen in eine Frage. (Die Antwort wird bekanntlich durch den Generationswechsel mit *Trigonaspis crustalis* Htg. gegeben; cf. Adler in Bot. Jahresber. V. S. 496. D. Ref.)

19. **Bassett. Agamic reproduction among the Cynipidae.** (Proceedings of the Americ. Association for the advancement of science, 26. session, 1878.)

Dem Ref. nicht zugegangen. Titel nach Bullet. entomolog. der Soc. Ent. de France, 1879.

20. **G. B. Rothera. Oak-leaf hairy galls (Spathegaster tricolor).** (The Entomologist XII 1879, S. 23—24.)

Verf. fand die im Titel genannte Galle Ende Mai 1878 in grosser Menge auf der Insel Wight an verschiedenen Stellen, immer an niedrigen, vorzüglich an gestutzten oder heckenartig geschnittenen Eichen und an Wurzelschösslingen. Verwachsungen waren häufig und erstreckten sich zuweilen auf 6—8 Gallen. Durchmesser der (einfachen) Galle etwa 0.3 inch. (also 7.6 mm, was wohl ein Irrthum; denn v. Schlechtendal giebt 4, Mayr 4.6 mm als Maximum an. Die vom Ref. bei Ohrdruf gesammelten Exemplare haben im Mittel 3 mm Durchmesser.) Einige Gallen, die sich durch geringere Grösse, nämlich 2.5 mm oder weniger Durchmesser, minder wachsartiges Aussehen und gelbere Farbe auszeichneten, beim Drücken sich fest und hart, beim Zerschneiden holzig und nussähnlich erwiesen, enthielten 2 oder mehr Larven von Inquilinen. Am 23. Juni kam aus ihnen das erste Exemplar von *Synergus albipes* aus. Die ersten Cecidozoen waren (aus Gallen ohne Einmiether) schon Ende Mai ausgeschlüpft.

21. **Edw. A. Fitch. A Bethylid (Oxyura) bred from gall of Andricus terminalis.** (Entomologist. 1879, Vol. XII, p. 24.)

22. **Derselbe. Hedychrum bred from Cynips Kollari Gall.** (l. c. p. 24.)

23. **Derselbe. Hymenoptera bred from Cynips Kollari Galls.** (l. c. No. 192, S. 113—119.)

Alle drei Mittheilungen von nur entomologischer Bedeutung. Die Galle von *Cynips Kollari* ist in England überall häufig und wird gewöhnlich die Devonshire-Galle genannt. Verf. erwähnt l. c. S. 113 f. Insecten verschiedener Ordnungen, die aus diesen Gallen, besonders verlassenen, im Winter gesammelten, aufgezogen worden sind und bespricht genauer die so erhaltenen zahlreichen Hymenopteren.

24. **Edw. A. Fitch. Gall on the Great Knapweed.** (The Entomologist XII, 1879, p. 131.)

Verf. hatte 1877 eine bei Buxton in Derbyshire gefundene Galle an *Centaurea Scabiosa* abgebildet und dem *Diastrophus scabiosae* Gir. zugeschrieben. Ref. hat seinerzeit (Bot. Jahresber. V, S. 496 f.) auf die Unterschiede zwischen Fitch's und Girard-Mayr's Darstellung der Galle hingewiesen. Jetzt theilt Verf. mit, dass auch der Urheber von obengenannter Art verschieden ist und nach Mayr's Urtheil eine neue, zwischen *D. scabiosae* und *D. areolatus* stehende Species repräsentirt.

25. **E. A. Ormerod. Undescribed oak-galls.** (The Entomologist XII, 1879, No. 195, p. 193—194.)

Zwei durch Holzschnitte erläuterte *Quercus*-Gallen, von denen die erste eine unscheinbare, einkammerige Knospengalle, ähnlich einer verkümmerten Galle von *Aphilothrix collaris* Htg., aber kleiner und von den Knospenschuppen ganz bedeckt (vielleicht die durch Parasiten gehemmte Galle der ebengenannten Wespe, d. Ref.). — Die andere, nur in einem einzigen Exemplar gefundene, wird von dem Verf. einer missbildeten Galle von *Andricus inflator* Htg. verglichen. In der stark verdickten Basis eines Zweiges sitzen nebeneinander zwei dünnwandige Gallen von je nicht ganz $^1/_8$ Zoll Länge. Wespen beider Gallen nicht aufgezogen.

26. **E. A. Ormerod. On an undetermined Oak-Gall.** (The Entomologist's Monthly Mag. 1879, No. 177, p. 197—198.)

Das fragliche Object ist eine bei Isleworth in England in nur einem Exemplar

gesammelte, unregelmässig kuglige, einkammerige (durch Abbildung veranschaulichte) Blattgalle von etwa 1/4 Zoll Durchmesser, welche die Blattoberseite weit mehr als die Unterseite überragt und auf ihrer ganzen Oberfläche mit dornähnlichen Fortsätzen dicht besetzt ist; letztere sind meist einfach, aber zuweilen auch verzweigt oder mit kleinen seitlichen Spitzen versehen. Viel Aehnlichkeit besteht mit Mayr's Abbildung der Galle von *Cynips gemmea* Gir., die aber kürzere Dornen zeigt (ist auch Knospengalle, cf. *Aphilothrix Kirchsbergi* Wachtl. in Bot. Jahresber. V, S. 498. D. Ref.) Die in der Galle gefundene Larve gehört weder einer Gallwespe, noch einem Dipteron, vielleicht nur einem Parasiten oder Einmiether an.

27. **H. Lucas. Note relative à des galles réiniformes.** (Ann. Soc. Ent. France, Sér. 5, T. 9, 1879, Bullet. entomol. p. XLVI.)

Grosse, nierenförmige Gallen unbekannten Ursprungs, aber wahrscheinlich durch eine *Cynips*-Art erzeugt, von einer *Quercus*-Art, an der sie Chapert im December 1878 zu Sutter-Creek in Californien sehr häufig fand. Sie sitzen an den Zweigen paarweise einander gegenüber („opposées deux à deux, mais indépendantes") und sind schmutzig gelb und glatt. Die bestentwickelte mass 9 cm Länge und bis 6 cm Breite und hatte einige dornige Höcker.

28. **D. S. Kellicott. A new Gall Moth, and notes on larvae of other Gall Moths.** (The Canadian Entomologist 1878, Vol. X, No. 11, p. 201—204, mit 2 Fig. in Holzschnitt.)

Die Anzahl der aus Nordamerika bekannten Kleinschmetterlinge (Wickler und Motten), welche Cecidien bilden, bringt Verf. von 3 auf 5 (wobei die von Chambers, cf. Bot. Jahresber. VI, 1, S. 152, an *Physalis* beobachtete Galle nicht eingerechnet. D. Ref.) Er giebt zunächst einige Correcturen zu Riley's Beschreibung der an *Solidago* von *Gelechia gallaesolidaginis* Riley erzeugten Galle, die gemein in Michigan und bei Buffalo: ferner Beschreibung der Art und Weise, wie die Larve von *Paedisca saligneana* Clemens (die nach dem Verf. nicht, wie Riley angenommen, ein Einmiether der vorhergenannten Art ist) ihre Galle bildet. Sie dringt gerade über einer Blattachsel nahe dem Gipfel der Pflanze ein. Ihre Galle wird 2 1/2 mal so dick als der Stengel und 4 mal so lang als breit. Larve und Puppe werden beschrieben. Als neu wird in allen Ständen beschrieben *Gelechia gallae asterella*, deren Galle an *Aster corymbosus* in einer elliptischen (bis spindelförmigen), wenige Zoll vom Boden entfernten Stengelanschwellung von 1.25 inches Länge und 0.48 inch. Dicke besteht und vom Verf. abgebildet wird. Die Terminalknospe entwickelt sich in Folge dieser Cecidienbildung sehr wenig. In der zweiten Hälfte des Mai haben die Gallen bereis ihre volle Grösse erlangt, während die Larve noch ganz klein ist; Anfang Juli wurde die erste Puppe gefunden, aus der die Motte Anfang August entschlüpfte. — In einer Anmerkung wird eine neue *Grapholitha gallaesaliciana* erwähnt, die, wie der Name sagt, Gallen auf *Salix* bildet. Verf. fand sie an verschiedenen Orten in Ontario und New-York.

29. **Torge. Beobachtungen über Grapholitha Zebeana Rtzb.** (Stettiner Entomologische Zeitung 1879, S. 382—386. — Theilweise abgedruckt in Katter's entomologischen Nachrichten 1879, S. 267—268.)

In der Oberlausitz und in angrenzenden Theilen Böhmens fand Verf. holzige Gallen an *Larix europaea*, aus denen er den sie erzeugenden Schmetterling, *Grapholitha Zebeana* Rtzb., aufzog, wie nach Staudinger auch in Wien kürzlich geschehen. Die Gallen fand Verf. vorzüglich an jungen, kleinen Bäumen (die bei zahlreichen Gallen ein ganz knorriges Ansehen erhalten), bei Lärchen von 7—8 m Höhe hauptsächlich an den oberen Aesten bis in die Spitze hinauf. Nach seiner Vermuthung bohrt sich das Räupchen in einen 2-jährigen Trieb, und zwar an der Stelle, wo seitlich ein 1-jähriger steht. Indem es die Rinde des ersteren ungefähr bis zur Hälfte seines Umfangs benagt, erzeugt es einen starken Harzfluss und Bildung einer Galle durch Anschwellung von Rinde und Holz. Die ungleiche Grösse der Gallen (erbsen- und haselnussgross) erklärt der Verf. durch ungleiches Alter und vermuthet, dass die Raupe in der Galle zwei Jahre lebt. Die Verpuppung erfolgt innerhalb der Galle. Ein- und zweijährige Raupe und Puppe werden ausführlich beschrieben. (Die ersten Stände dieses Wicklers waren zwar nicht unbekannt, wie Verf. in der Einleitung

angiebt, aber die von Ratzeburg 1840, Forstinsecten II, S. 231 entworfene Beschreibung war auf ein nur dürftiges Material gestützt. D. Ref.)

30. **R. Hartig. Der Fichtenrindenkrebs, erzeugt durch Nectria Cucurbitula Fr. und Graptolitha pactolana Kühlw. (Tortrix dorsana).** (Forstwissensch. Centralblatt, herausg. von Baur, Jahrg. I, 1879, S. 471—476.)

Diesen Aufsatz, dessen Besprechung in einen andern Theil des Bot. Jahresberichts gehört, an dieser Stelle zu erwähnen hält Ref. nur deshalb für angezeigt, weil der Titel allein die Vorstellung erwecken kann, dass der in ihm genannte Kleinschmetterling *(Graptolitha* ist Druckfehler; lies *Grapholitha)* zum Fichtenrindenkrebs in ähnlicher Beziehung stände, wie gewisse Hemipteren zu bestimmten Arten des Buchenkrebses (cf. Bot. Jahresbericht VI, 1, S. 158). Die Frassstellen des Fichtenrindenwicklers haben aber nach den Untersuchungen des Verf. nur die Bedeutung von Wunden, durch welche die Keimschläuche des krebserzeugenden Pilzes in die Pflanze eindringen.

31. **Edw. A. Fitch. Trypeta reticulata.** (The Entomologist XII, 1879, No. 198, p. 257—259.)

Bisher sind nur einige wenige, zu den *Cecidozoen* zu rechnende Bohrfliegen *(Trypetiden)* in England beobachtet worden. Verf. führt sie auf (als Nährpflanze von *Urophora cardui* L. lies *Cirsium arvense* statt *Carduus arvensis.* D. Ref.) und fügt als für England neu hinzu: *Trypeta reticulata* Schrk. aus z. Th. deformirten Blüthenkörbchen von *Hieracium.* Die Art war nicht mehr zu bestimmen, entweder *H. umbellatum* oder *H. sabaudum.* Zugleich verweist Verf. auf Trail's 1878 gegebene Beschreibung des gleichen Cecidiums (deformirte Fruchtknoten) von *Hieracium boreale* Fr., das höchstwahrscheinlich auch gleichen Ursprungs ist. (Von den interessanten Bildungsabweichungen, die Treub an *H. umbellatum* beobachtete, cf. Bot. Jahresber. I, S. 569, hat Trail's und Fitch's Material, wie es scheint, nichts gezeigt. D. Ref.) Als vielleicht hierher gehörig bezeichnet schliesslich Verf. noch britische Cecidien von *Hypochaeris radicata, Inula crithmoides* und *Tanacetum vulgare*, von Trail, Moncreaff und Müller beobachtet. Die von Billups beobachtete (nicht beschriebene) Galle von *Crepis paludosa* sei nicht einem *Dipteron*, aber wahrscheinlich einer Var. von *Aulax hieracii* zuzuschreiben.

32. **B. Frank. Ueber die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen.** (Bot. Zeitung 1879, No. 24 u. 25.)

An dieser Stelle ist nur eine beiläufige Mittheilung des Verf. (S. 398, Anmerkung) zu erwähnen. Nach seiner Erfahrung seien in der Umgebung von Leipzig Anthomyia-Gallen am Raps, an Rüben und an Kohl ungemein häufig. „Sie bilden an der Pfahlwurzel eine ungefähr kugelförmige, einseitige oder ringsumgehende Anschwellung, hervorgegangen aus einer gleichmässigen Hypertrophie aller parenchymatösen Gewebe des Wurzelkörpers, und zeigen im Durchschnitt in der Mitte eine Höhlung, in welcher das Ei oder die Larve der Fliege sich befindet.“ (Sollten diese Gallen in der That durch Fliegen und nicht durch Rüsselkäfer erzeugt sein? D. Ref.)

33. **F. Karsch, jun. Entomologica. I. Die Gallen (Zoocecidien) des Wurmkrauts und ihre Erzeuger.** (Jahresber. der Zoolog. Section des Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst f. 1878—1879. Münster, 1879. S. 26—31, Tfl. I, Fig. 1.)

Beschreibung und Abbildung jenes Dipterocecidiums von *Tanacetum vulgare*, welches Ref. 1877 (cf. Bot. Jahresber. V, S. 513) als neu beschrieben, das aber, wie aus des Verf. „Revision“ etc. 1877 zu ersehen, bereits 1859 von Bach erwähnt worden ist. Der Urheber dieses Cecidiums wird vom Verf. *Oligotrophus tanaceticolus* genannt und unterscheidet sich von *Cecidomyia millefolii* H. Lw. nur durch den Besitz einer deutlichen Querader des Flügels. Die Tanacetum-Gallen fanden sich in den Blattachseln, an den Blüthenstielen, den Blüthen und auf den Blättern, hier von geringerer Grösse. Eine Uebersicht der Literatur über sonstige Cecidien von *Tanacetum*, sowie Nachträge und Bemerkungen zu des Verf. „Revision der Gallmücken“ beschliessen die Mittheilung.

34. **A. S. Packard. Insects affecting the cranberry, with remarks on other injurious insects.** (Tenth annual report of the U. S. Geol. and Geogr. Survey of the Territories etc. for 1876 by F. v. Heyden. Washington, 1878, p. 521—531.)

Enthält S. 525 kurze Darstellung einer von Fisch (A. Fitch? D. Ref.) entdeckten,

nach Skizzen von Sanborn abgebildeten Cecidomyide, welche die Blätter von *Vaccinium* (cranberry) angreift (wie? ist nicht angegeben. D. Ref.).

S. 527 f. wird eine vom Verf. zu Brunswick, Me., auf *Pinus rigida* Mill. entdeckte neue Cecidomyide besprochen, die er *Diplosis pini-rigidae* nennt. Das von dieser Mücke erzeugte und vom Verf. S. 527, Fig. 7 abgebildete Cecidium besteht in einer Verdickung der Nadelbasen (bis zu ihrem vierfachen Durchmesser), wodurch die häutige, gemeinsame Basalscheide der zu dreien stehenden Nadeln gesprengt und eine zwiebelähnliche, etwa erbsengrosse Anschwellung gebildet wird. Die Blätter (Nadeln) bleiben ausserdem hinter der Hälfte der normalen Länge zurück. Zuweilen werden nur zwei von ihnen von der beschriebenen Hypertrophie betroffen, nämlich diejenigen, zwischen deren Basen die Mückenlarve lebt.

35. **L. Wittmack. Cecidien von Salix Caprea L.** (Sitzungsber. der Gesellsch. naturforsch. Freunde zu Berlin 1879, No. 5, S. 74.)

Verf. legte Aeste und Zweige von *Salix Caprea* aus Treptow bei Berlin vor, die von *Cecidomyia saliciperda* Duf. total durchlöchert und z. Th. krebsartig aufgerissen waren.

36. **P. M. Ferrari. Hemiptera Ligustica adjecta et emendata.** (Ann. Mus. Civ. Gen. XII, p. 60—96) und

37. **G. v. Horwath. Beitrag zur Hemipteren-Fauna Transkaukasiens.** (Schneider's Beitr. z. Kenntniss der Kaukasusländer, S. 72—86.)

Wie der Zoolog. Jahresber. für 1879, S. 506 angiebt, kommt *Tingis pyri* Geoffr. nach Ferrari, l. c. p. 72, in Italien (schon von Mayr 1858 für den Kirchenstaat angeführt. D. Ref.) und nach v. Horwath, l. c. p. 80, in Transkaukasien vor. (Ref. hatte bisher nicht Gelegenheit, sich darüber ein eigenes Urtheil zu bilden, ob genannte Art zu den Cecidozoen gerechnet werden muss. Nach Kollar, Verh. Z. B. Ges. Wien 1858, S. 572, lebt sie „auf Birnbäumen in warzigen Auswüchsen", die Blätter skeletirend.)

38. **Fr. Löw. Zur Systematik der Psylloden.** (Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, Jahrg. 1878, Bd. XXVIII, S. 585—610, Tafel IX. Im Druck erst 1879, auch separat, erschienen.)

In Folge der vom Verf. durchgeführten weiteren Theilung des Genus *Psylla* erhält das bekannte, durch ganz Europa verbreitete Insect, welches die Ränder der Blättchen von *Fraxinus excelsior* deformirt (blasige Auftreibung, Umschlagung nach unten, bleichgrüne, gelbe oder rothe Färbung) den Namen *Psyllopsis fraxini* L. (Literaturhinweise S. 589). — Die Larven von *Psylla rhois* Fr. Lw. (Insect vom Verf. 1877 als neue Species beschrieben, aber damals ohne Angabe des Einflusses, den es auf die Nährpflanze ausübt) „leben an der Unterseite der Blätter von *Rhus cotinus* L., welche dadurch nach unten eingerollt und verrunzelt werden, so dass sie manchmal beinahe blasig aufgetrieben erscheinen". (S. 599.) — S. 601 Verzeichniss der Arten der Gattung *Psylla* (im neueren, engeren Sinne) und Angabe der Synonyme. S. 605—609: Tabelle zur Bestimmung der Subfamilien und Genera der *Psylloden*. Die beigegebene Tafel betrifft nur zoologische Objecte.

39. **J. Lichtenstein. Note relative à une nouvelle espèce de Psyllides et à des Pucerons.** (Ann. Soc. Ent. France, 5 S., T. 9, 1879. Bullet. entomol. p. CXIV—CXV) und:

40. **J. Lichtenstein. Description of a new species of Trioza.** (Entomologist's Monthly Magaz. 1879, Sept. Vol. XVI, No. 184, S. 82—84.)

Der letztgenannte Aufsatz enthält kurze Beschreibung der Larven und ausführliche des entwickelten Männchens einer neuen *Trioza*-Art, vom Verf. *T. atriplicis* genannt, welche an den Blatträndern von *Atriplex patula* in ähnlicher Weise Verdickung und Rückkrümmung erzeugt, wie dies von *Aphis atriplicis* Walker bekannt ist. Nach des Verf. Mittheilung in den Sitzungsberichten der franz. entomol. Gesellsch. (s. ob.) sind die Cecidien der neuen Trioza-Art nicht so regelmässig wie die von *Aphis* und bilden nur eine Randfalte. — John Scott beschrieb später (Ent. M. M. No. 185, p. 114—115) das ♀ nach einem Exemplar, das er aus von L. erhaltenen Larven aufgezogen.

41. **E. Strasburger. Die Angiospermen und die Gymnospermen.** (Jena 1879, 8⁰, 173 S., 22 Tafeln.)

Bei der S. 36—43 beschriebenen und Tafel VII—VIII abgebildeten Blüthenverbildung von *Rumex scutatus* aus dem Macugnaga-Thal lässt es Verf. dahingestellt, ob sie vielleicht durch Milben veranlasst sei. Untersuchung des vom Verf. gütigst mitgetheilten Materials

durch den Ref. ergab das Vorhandensein von *Psylloden*-Larven, die Ref. mit Bestimmtheit für die Urheber hält (Frauenfeld erwähnte diese Deformation 1870 in: Verh. Zool. Bot. Ges. Wien XX, S. 661 f.; blasige Auftreibung des Fruchtknotens durch *Psylla* ist auch von *Cerastium* bekannt. D. Ref.). Ueber die morphologischen Resultate s. das Referat über Bildungsabweichungen.

42. **L. Čelakovsky. Ueber vergrünte Eichen der Hesperis matronalis L.** (Flora 1879, No. 30—34, Tfl. XI. — Sep.-Abdr. 31 S., 1 Tfl.)

Die Nachschrift spricht in Veranlassung der Strasburger'schen Arbeit auch von den verlaubten Eichen von *Rumex scutatus* (s. voriges Ref.), aber nur von teratologischem Standpunkt. Ihre Entstehungsursache scheint auch dem Verf. nicht bekannt gewesen zu sein.

43. **G. Bowdler Buckton. Monograph of the British Aphides.** Vol. II. (Edited by the Ray Society. London 1879, 176 S., 57 color. Tafeln. — Besprochen von Edw. A. Fitch in: The Entomologist XII, p. 245—250; zoologische Inhaltsangabe in: Carus Zool. Jahresber. f. 1879, S. 534 ff.)

Das Original war dem Ref. nicht zugänglich. Band I erschien 1876. Band II enthält u. A. das Genus *Aphis* L., von dem 45 britische Arten beschrieben werden. Ein dritter Band soll das Werk vollenden. Aus Fitch's Besprechung sei erwähnt, dass nach Buckton *Fumariaceen*, *Gentianeen* und *Irideen* von Blattläusen nicht angegangen werden.

44. **W. M. Schoyen. Supplement til H. Siebke's Enumeratio Insectorum Norvegicorum.** (Fasciculus I—II.)

Führt S. 9 (laut Zoolog. Jahresber. für 1879 S. 534) *Chermes abietis* L. als neu für Norwegen auf.

45. **J. Lichtenstein. Die Wanderungen der Blattläuse.** (Stettiner Entomol. Zeitg., 40 Jahrg., 1879, S. 181—182.)

Nach Publication seiner Beobachtungen über Wanderungen der *Phylloxera Quercus* Boyer war der Verf. in der Pariser Akademie „le romancier du phylloxéra" genannt worden. Mit Genugthuung weist er auf die bestätigende Beobachtung Targioni-Tozzetti's bezüglich der *Phylloxera florentina* hin, durch welche „der Roman zur Wahrheit geworden," und giebt dann eine kurze Darstellung der Entwickelungsgeschichte der auf *Pistacia Lentiscus* Gallen erzeugenden Pemphigide und ihres zeitweiligen Aufenthaltes auf *Gramineen*-Wurzeln. Vgl. Bot. Jahresb. VI, 1, S. 157 f. — Nach Carus, Zool. Jahresb. f. 1879, S. 535 und 541 veröffentlichte L. einen Aufsatz: „Migration of the Aphides of the galls of Pistacia to the roots of Grass" in: Ann. Nat. Hist. S. 5, Vol. 3, Febr. 1879, p. 174—175.

46. **J. Lichtenstein. Biologie von Aploneura lentisci.** (Verh. Zool. Bot. Ges., Wien Jahrg. 1878, XXVIII, Sitzungsber. S. 52—54, im Druck ersch. 1879. — Auszug in Katter's entomol. Nachr. 1879, S. 162.)

Vgl. das vorhergehende Referat.

47. **H. F. Kessler. Entwickelungsgeschichte von Tetraneura ulmi L.** (Katter's entomolog. Nachr. V, 1879, S. 279—284 u. 316—319.)

Abdruck aus des Verf. 1878 in Cassel erschienener Abhandlung, cf. Bot. Jahresber. VI, 1, S. 155.

48. **Fr. Löw. Zur näheren Kenntniss zweier Pemphiginen.** (Verh. d. K. K. Zool.-Botan. Gesellsch., Wien XXIX, 1879, S. 65—70. — Referat von C. Müller in: Bot. Centralblatt 1880, S. 341—342.)

Dieser Aufsatz liefert eine Berichtigung und werthvolle Ergänzung zu Kessler's Arbeit über die Blattlausgallen von *Ulmus* (cf. Bot. Jahresber. VI, 1, S. 155 f.). K. hatte *Schizoneura compressa* Koch als Synonym zu *Tetraneura alba* Rtzbg. gestellt. Abgesehen von der generischen Verschiedenheit dieser Thiere, bieten auch ihre Gallen sehr erhebliche Differenzen, die Verf. durch eine ausführliche und übersichtliche Gegenüberstellung klar macht. Hier nur so viel davon, als zur leichten Unterscheidung nöthig. Die Galle von *Schizoneura compressa* Koch (vom Verf. abgebildet, S. 68) kommt nur auf *Ulmus effusa* Willd. vor (durch welche Angabe Koch's Beobachtung, Pflanzenläuse 1857, S. 267 berichtigt wird) und zwar einzeln oder auch zu 2—3 auf einem Blatte. Sie entsteht in den Nervenwinkeln, aber immer in einiger Entfernung von den Blattnerven, und letztere nehmen an

der Gallenbildung keinen directen Antheil. Auch ist diese Galle nie blasenförmig, sondern schon bei ihrer Entstehung flach gedrückt. Ausgebildet ist ihr oberer Rand in der Regel ein- oder zweireihig gezähnt und dadurch hahnenkammähnlich. Die Blattfläche erfährt durch sie fast gar keine Verkrümmung. Die eiförmige Galle von *Tetraneura alba* Rtzb. (richtiger *T. pallida* Haliday, weil augenscheinlich identisch mit *Eriosoma pallida* Haliday 1839, wie Verf. nachweist) kommt stets nur auf den Blättern von *Ulmus campestris* L. vor, und zwar einzeln auf der Mittelrippe, die an der Gallenbildung grossen Antheil nimmt. Die Blattfläche wird durch Einsenkung der Galle stark nach unten ausgebogen. Der Verf. schliesst mit Hinweis auf die in Nordamerika vorkommende hahnenkammförmige Galle auf *Ulmus americana* L. (cf. Ref. No. 51), deren Urheber von Fitch *Byrsocrypta ulmicola* genannt worden, und thut dar, dass diese Aphidengattung wegen ungenügender Abgrenzung hinfällig sei.

49. **J. Lichtenstein. Les Pucerons des Ormeaux avec description de deux insectes nouveaux.** (Feuille des Jeunes Naturalistes, X, 1879, No. 109, S. 6 f., No. 110, S. 22 f., nach der Angabe in: Bull. Soc. Ent. France 1879. — Separatabdr., 8⁰, 7 S.)

Vom cecidologischen Inhalt dieser Abhandlung ist die dichotomische Uebersicht über die sechs Aphidengallen von *Ulmus campestris* zu nennen und die Notes biologiques über die zugehörigen sechs Cecidozoen. Es sind die vier von Kessler 1878 behandelten Species, ferner *Colopha (Schizoneura) compressa* Koch (vgl. hingegen das vorhergehende Referat!) und eine vom Verf. neu aufgestellte Art: *Pemphigus ulmi*. Letztere erzeugt eine fleischige, kegelförmige Galle auf dem unteren Theil des Blattes, welche beide Blattseiten in Form einer Kichererbse überragt. Verf. fand sie nur einmal zu Lamalon (ein Ortsname? Nach Courchet's Wiedergabe: in der Umgebung von Montpellier).

50. **C. V. Riley. Biological Notes on the Gall-making Pemphiginae.** (Entomological papers. From the Proceedings of the Americ. Association for the Advancement of Science, St. Louis Meeting, August 1878. Printed 1879, p. 22—23.)

Verf. ergänzt die Kessler'schen Beobachtungen über die Aphiden von *Ulmus* (cf. Bot. Jahresber. V, S. 156) durch seine Auffindung ungeflügelter, schnabelloser Männchen und Weibchen, sowie des von letzterem am Stamm abgelegten einzigen, befruchteten Wintereies, aus dem im Frühjahr die die Blattgalle erzeugende Stammmutter hervorgeht.

51. **C. V. Riley and J. Monell. Notes on the Aphididae of the United States, with descriptions of species occurring West of the Mississippi.** (Bulletin of the U. S. geolog. and geogr. survey of the territories Vol. V, No. 1, Washington 1879, 8⁰, S. 1—32, dazu 2 Tafeln nebst Erklärung.) — Referat im Zoolog. Jahresb. für 1879, S. 535 ff.; nach dortiger Angabe ist ein Referat über Riley's Arbeit auch enthalten in Science News Vol. I, No. 12, S. 184—186 unter dem Titel „Gallmaking Plantlice".

Der erste von Riley verfasste Theil dieser Arbeit ist betitelt „Biological notes on the Pemphiginae with descriptions of new species" und umfasst S. 1—17. Die in Nordamerika auf *Ulmus* Cecidien erzeugenden *Pemphigus*-Arten gehen nicht auf andere Pflanzen über, wesshalb Verf. die von Lichtenstein angegebene Wanderung (nach *Gramineen*-Wurzeln; cf. Bot. Jahresber. VI, S. 158) bezweifelt. Er nimmt an, dass L. durch die grosse Aehnlichkeit irregeleitet wurde, welche zwischen den jungen, ungeflügelten Thieren aller Arten von Pemphiginen bestehe. Verf. bespricht acht amerikanische Species, von denen drei auf *Populus*, zwei auf *Ulmus* und je eine auf *Hamamelis, Acer und Fraxinus* leben.

Auf *Ulmus americana* erzeugt *Colopha ulmicola* (Fitch) die hahnenkammartigen Blattgallen, welche Asa Fitch (nach des Verf. Citat: Fifth Report on the Noxious Insects of N. Y. § 347) beschrieb, und die Verf. auf Taf. I, Fig. 2 a. abbildet. Die tiefen Falten, welche die Breitseiten der Galle vom Kamm nach der Basis durchziehen, entstehen nach dem Verf. in Folge der geringeren Anschwellung der Blattadern im Vergleich zu dem zwischen ihnen liegenden Gewebe. (Ref. berichtigt hier zugleich eine von ihm im Bot. Jahresb. V, S. 504, No. 53 gemachte Angabe, die auf einer missverstandenen mündlichen Mittheilung Dr. Kessler's beruht. *Colopha ulmicola* [Fitch] Monell und *Tetraneura ulmi* L. sind durchaus verschiedene Thiere und erzeugen verschiedene Gallen. Nur die Stellung der Gallen zwischen den Seitennerven des Blattes ist bei beiden Arten die gleiche.) — Das

zweite Insect, eine neue und vom Verf. *Schizoneura americana* benannte Art, erzeugt auf derselben Pflanze eine Randrollung (Taf. I, Fig. 1 c.), gleich der in Europa durch *Sch. ulmi* auf *Ulmus campestris* hervorgerufenen. Wie diese Cecidien sind auch ihre Urheber einander höchst ähnlich. Unter den Gründen für die specifische Verschiedenheit giebt Verf. an, dass seine neue Art die europäischen Ulmen in St. Louis nicht angreife.

Von den drei *Populus*-Gallen kommt die durch *Pemphigus populi-transversus* Riley erzeugte sowohl auf *Populus balsamifera* als auf *P. monilifera* vor. Sie ist länglich eiförmig und sitzt nahe der Blattbasis an dem sich verbreiternden und krümmenden Blattstiel (Tafel II, Fig. 5 a.). Ihr Eingang wird in der Regel durch eine quer, seltener schief gelegene Spalte gebildet, oder er ist rundlich, immer aber von lippenförmigen Rändern umgeben. Die Galle kommt im ganzen Westen und Südwesten der Union vor. Verf. giebt die Möglichkeit zu, dass ihr Urheber *Pemphigus popularia* Fitch sei. Nach F.'s Beschreibung aber sei die Identifikation unzulässig. — Eine zweite Galle, vom Verf. in Colorado an den Zweigen von *Populus balsamifera* gesammelt, ist unregelmässig knglig, zuweilen etwas flach (flattened), anfangs grün, später grau und holzig und hat durchschnittlich 15 mm Durchmesser. Das geflügelte Weibchen ist von der vorhergehenden Art kaum zu unterscheiden, und Verf. scheint wesentlich wegen des Vorkommens der Galle an einem andern Pflanzentheil das Cecidozoon als eigene Species, *Pemphigus populi-ramulorum*, bezeichnet zu haben. (Man vergleiche im Ref. No 53, S. 199 die Blattstiel- und Zweiggallen von *Pemphigus bursarius* L. D. Ref.) — Die dritte Galle, durch *Pemphigus populi-monilis* Riley erzeugt, bildet rosenkranzförmige Längsreihen (gewöhnlich zwei, seltener drei) von mehr weniger in einander fliessenden Anschwellungen (Taf. II, Fig. 3 g.) auf der Oberseite der Blätter von *Populus balsamifera* L. var. *angustifolia* Torrey und wurde vom Verf. in Colorado, von Monell in Kansas gesammelt. Auffällig ist, dass die Gallen nur an dieser schmalblättrigen Varietät (oft so zahlreich, dass kein Blatt frei bleibt) vorkommen, auf die typische *P. balsamifera* aber selbst dann nicht übergehen, wenn die Bäume neben einander wachsen und die Zweige sich vermischen. Wenn nur in geringerer Zahl vorhanden, finden sich die Gallen gewöhnlich an den obersten Blättern des Zweiges. Sie entstehen durch Ausstülpung der Blattspreite, beziehungsweise durch Umschlagung des Blattrandes nach unten. Jede Anschwellung enthält immer nur ein einziges Insect.

An *Hamamelis virginica* erzeugt die von Shimer 1867 als *Hamamelistes spinosa* beschriebene, nach Riley aber zur Gattung *Hormaphis* O. S. gehörige, also *Hormaphis spinosus* (Shimer) zu nennende Pemphigine eine Knospengalle, welche Verf. auf Tafel II, Fig. 4 a. abbildet. Sie entsteht nach R. aus einer Blüthenknospe, deren Blattorgane in längliche, mehr weniger zugespitzte und am Grunde unter einander verwachsene Schuppen verwandelt werden. Im August ist die Galle grün und enthält Läuse der verschiedensten Grösse; später wird sie braunner und zeigt sich nun perforirt.

Die Unterseite der Blätter von *Acer dasycarpum* bewohnt *Pemphigus acerifolii* Riley und bewirkt Kräuselung der Blätter. Ausser bei St. Louis, Mo., auch bei Clinton, N. J., beobachtet.

*Pemphigus fraxinifolii* Riley lebt an den Triebspitzen von *Fraxinus americana* und *F. sambucifolia*, aus deren Blättern „a twisted curl" gebildet wird (soll wohl bedeuten, dass sie kraus und in einander gedreht werden. D. Ref.). Bei St. Louis und in Wisconsin beobachtet.

Der zweite Theil der Arbeit ist betitelt „Notes on Aphidinae with descriptions of new species" und hat J. Monell in St. Louis zum Verf. Bei den neu aufgestellten Arten sind die Nährpflanzen angeführt, von Deformationen aber, welche die letzteren durch die Aphiden erfahren, nur die Verkrümmung der Blätter einer nicht näher bezeichneten *Tilia*-Species (S. 20) erwähnt, deren Urheber, *Siphonophora tiliae* Monell, auf der Unterseite der Blätter lebt. *Aphis atriplicis* L., deren Vorkommen in Amerika bisher nicht bekannt, wird (S. 25) von St. Louis und aus Illinois notirt.

52. **L. Courchet. Note sur les Aphides du Terebinthe et du Lentisque.** (Revue des Sc. natur. Montpellier, Mai 1879. T. VIII, No. 1, p. 1—14.)

War dem Ref. nicht zugänglich. Vgl. zool. Jahresber. für 1879, S. 538 f.

53. **L. Courchet. Étude sur les galles produites par les aphidiens.** Montpellier 1879, 4⁰. 106 S., 6 Taf. — (Ausführliches Referat von C. Müller in Bot. Centralblatt 1880, S. 135–143.)

Diese bedeutendste von allen 1879 erschienenen Arbeiten über Zoocecidien zerfällt in einen botanischen Theil (69 S.), auf welchen sich dieses Referat beschränkt, und einen zoologischen und bietet werthvolle Bereicherungen unserer bisherigen Kenntniss der *Aphiden*-Gallen, wenn sie auch nicht, wie der Titel erwarten lässt, alle *Aphiden*-Gallen umfasst. Die genauere Beschreibung beschränkt sich vielmehr auf solche, welche an *Pistacia, Populus* und *Ulmus* vorkommen. Die mannigfaltigen Cecidien, die Aphiden an *Ribes*, *Crataegus*, *Carya*, *Picea*, *Pirus* u. a. hervorrufen, sind nicht erwähnt, obgleich sie in dem vom Verf. (S. 10) angenommenen Lacaze-Duthier'schen Sinn als „Gallen" bezeichnet werden müssen. Uebrigens ist nicht einzusehen, warum Verf. (im ersten Capitel des botanischen Theils seiner Arbeit) die Ausdehnung des Begriffs Galle auch auf die durch Parasiten vegetabilischer Natur erzeugten Auswüchse nicht annimmt, wie sie Beyerinck vorgeschlagen (dessen Begriff „Galle" dem entspricht, was zur Verhütung der Collision mit unserem modernen Sprachgefühl Ref. Cecidium genannt hat). Taschenberg's abweichende Begriffsbestimmung wird aufgeführt (wie es scheint nur nach dem Referate im Bot. Jahresber. V, S. 491) und bei dieser Gelegenheit die durch *Saperda populnea* erzeugte Zweiganschwellung auch für *Populus nigra* angegeben, an welcher Art sie in Deutschland, soweit dem Ref. bekannt, noch nicht beobachtet worden. Bezüglich der Terminologie muss Ref. ferner missbilligen, dass Verf. die Benennung „phénomènes tératologiques" für die von ihm behandelten Gallenbildungen gebraucht. Wenn eine Bildungsabweichung nachweislich ihre Entstehung einem Parasiten dankt, pflegen wir sie nicht mehr als eine teratologische zu bezeichnen. — Das erste Capitel bringt ausserdem eine Uebersicht über die älteren Theorieen der Gallenbildungen von Malpighi, Réaumur, Lacaze-Duthiers und über die Eintheilung der Gallen, wie sie die beiden letztgenannten und Beyerinck gegeben. Nach des Verf. eigener Ansicht ist die Bildung der Aphidengallen nicht durch das Saugen allein zu erklären, sondern fordert die Annahme eines von den Thieren in die Pflanze eingebrachten Giftes. (Dazu stimmt die vom Ref. 1878 aufgestellte Hypothese, cf. Jahresber. IV, S. 1230.)

Das Capitel über die Gallen der *Pistacia Terebinthus* L. (S. 18–38) giebt eine sehr dankenswerthe Darstellung der Hemipterocecidien dieser Pflanze, die in vielfacher Beziehung Neues bringt, ja als die erste Arbeit über diese Gallen zu bezeichnen ist, die dem Standpunkte des Botanikers gerecht wird. Nach einer Uebersicht über die Anatomie der normalen jungen Zweige und der Blätter werden die 5 Gallen ihrer äusseren Gestaltung, Entwickelung und Anatomie nach beschrieben. In seiner früheren Arbeit (cf. Bot. Jahresber. VI, 1, S. 157) hatte der Verf. eine neue Gallenform einer zweifelhaft neuen *Pemphigus*-Species zugeschrieben, die er *P. reflexus* nannte. Seitdem hat er gefunden, dass Galle und Thier nur abweichende Formen sind, die zu *P. pallidus* gehören. Es bleiben somit 5 Gallen übrig, von denen 3 durch Umschlagung des Blattrandes entstehen. Zur Vervollständigung der im Bot. Jahresbericht VI l. c. gegebenen Unterscheidungsmerkmale sei noch hinzugefügt, dass die Galle von *P. follicularis* sich durch rothe Farbe von der nicht auffällig gefärbten des *P. pallidus* unterscheidet, auch jene zu mehreren (bis 6) oder aber das ganze Blättchen ergreifend und zu einer einzigen Galle rollend, diese hingegen in Ein- oder Zweizahl am Rande eines Foliolums auftritt (aber nicht in der Regel „auf der Spitze eines Blättchens", wie man nach C. Müller's Besprechung, l. c. p. 136, annehmen müsste. Verf. sagt nur auf S. 22, dass die Galle gewöhnlich eine zur Axe [womit augenscheinlich der Mittelnerv gemeint] des Foliolums parallele Richtung und sehr selten eine schiefe Stellung besitze, letzteres nämlich, wenn sich die Galle nahe der Blättchenspitze befindet).

Die interessanteste von allen Pistaziengallen ist die durch *Pemphigus cornicularius* erzeugte. Sie ist ein schotenförmiges Gebilde, das zuweilen bis über 15 cm lang wird. In seiner früheren Arbeit (l. c.) hatte es Verf. als wahrscheinlich bezeichnet, dass diese Galle aus einem Zweige entstehe. Die Verfolgung der Entwickelung hat aber ergeben, dass die Galle aus einem Foliolum entsteht, und zwar, wie Verf. annimmt, aber allerdings nicht völlig erweisen konnte, aus dem Mittelnerv desselben. Die von den Cecidozoen angegriffenen

Knospen zeigen sehr frühzeitig einen eigenthümlichen Effect des thierischen Eingriffs; sie sind zur Seite gebogen oder gekrümmt, wahrscheinlich in Folge der beginnenden Anschwellung, also der ungleichen Ernährung auch der beiden Hälften der Axe. Die Blattlaus, welche die Galle erzeugt, setzt sich auf der Oberseite des jungen Blättchens an der Basis des Mittelnerven fest. Hier entsteht eine Vertiefung, deren Mitte das Thier einnimmt. Während aber nun bei *P. utricularius* dieser Gallenanfang gleichmässig in seiner ganzen Peripherie wächst, herrscht bei *P. cornicularius* die Längsentwickelung vor. Unter starker Verdickung des unteren Theiles des Mittelnerven und unter Krümmung und gegenseitiger Annäherung der die Gruben begrenzenden seitlichen Lippen entsteht die schotenförmige Bildung, welche das Thier einschliesst. Der basale, unterhalb der Galle gelegene Theil der Rhachis verlängert sich nicht; die Galle scheint daher unmittelbar aus dem Axentheil des Triebes hervorzugehen. Wird das unpaare Endblättchen in eine Galle verwandelt, so bleiben alle anderen Foliola unentwickelt; wird nur eines der tiefer stehenden seitlichen Blättchen zu einer Galle, so entwickelt sich der darüber liegende Spitzentheil der Rhachis sammt zugehörigen Blättchen normal, und nur der darunter liegende Theil bleibt auch in diesem Falle unentwickelt. Die Bildung der Galle von *P. utricularius* übt einen derartigen störenden Einfluss auf die Entwickelung des Blattes nicht aus. Verf. glaubt, dass jene Störung der Ernährung durch den Druck der ungestielten Galle von *P. cornicularius* auf die Zweigspitze zu erklären sei, während die Galle von *P. utricularius* in Folge der Ausbildung des Blattstieles einen solchen Druck nicht ausübe.

Ueberraschende Ergebnisse, die interessantesten der ganzen Arbeit, hatte die anatomische Untersuchung der hornförmigen Galle. Während ihre solide Basis einen Bau zeigt, gleich dem eines Zweiges, nämlich kreisförmig angeordnete Gefässbündel, liefert ein Querschnitt durch irgend eine Stelle des hohlen Theils der Galle (etwa in der Mitte ihrer Länge) einen Ring, der einen doppelten Kreis solcher Gefässbündel aufweist, und zwar derart, dass in dem inneren dieser zwei concentrischen Kreise die Elemente der Gefässbündel in gerade umgekehrter Anordnung liegen wie im äusseren, dass also die Xylemtheile sich zugewandt, die die Basttheile begleitenden Harzgänge abgewandt sind. Dieser gewiss überraschende Befund findet seine völlige Erklärung in der oben angedeuteten Entwickelungsgeschichte und in dem Bau, den von der Basis aufwärts genommene Querschnitte besitzen. Die erwähnte grubenförmige Vertiefung wird bald zu einer scharfen Einstülpung (Invagination) und giebt dem Gefässbündelkreis zunächst eine gekrümmte, zweilappige Form. Durch fortgesetzte Annäherung und endliche Verschmelzung der beiden Lappenspitzen aber wird die Bildung der zwei concentrischen Kreise bewirkt. Jenseits der Mitte der Galle, nach deren oberem Ende hin, tritt wieder theilweise Verschmelzung der Gefässbündel ein, sowie Vereinfachung ihrer Zusammensetzung, so dass man sie an der Gallenspitze nur noch durch die Harzgänge angedeutet findet. Mit der Reife der Galle nehmen die Harzgänge übrigens an Weite beträchtlich zu, und ihr Inhalt quillt alsdann aus einer zerbrochenen Galle reichlich hervor. — Auch die kugelige, kirsch- bis apfelgrosse, hohle Galle von *P. utricularius* entsteht durch Ausstülpung des Mittelnerven nach unten und enthält daher gleichfalls zwei concentrische Gefässbündel- (und Harzgang-) Lagen, die hier gleich concentrischen Hohlkugeln in einander geschachtelt sind. Aber der Mittelnerv wird von diesem Vorgange nicht in seiner Mittellinie, sondern nur seitlich betroffen. Die Gallenbildung scheint auch erst später zu beginnen, woraus vielleicht zu erklären, dass keine Krümmung der Knospenaxe eintritt. Das übrige Blatt wird in seiner normalen Ausbildung nicht gehemmt, aber der unterhalb des gallentragenden Foliolums liegende Theil der Rhachis zeigt Verdickung, cylindrische Gestalt, Korkbildung und Annäherung an den inneren Bau eines jungen Zweiges. Im hypertrophischen Theil des Mittelnerven sind die Markzellen vergrössert und mit Stärkekörnern ganz erfüllt. Beiden Gallen gemeinsam ist die Art, wie sie sich gegen Ende des Sommers öffnen, nämlich durch Bildung unregelmässiger Sprünge oder Spalten in der Gallenwand (cf. *Ulmus* Bot. Jahresber. VI. 1, S. 156). Die drei durch Umschlagung des Blattrandes gebildeten Gallen öffnen sich hingegen durch Auseinanderweichen ihrer Ränder. Ihre Anatomie bietet nichts Ungewöhnliches. An Stelle des Pallisaden- und Schwammparenchyms findet sich ein dichtes Parenchym aus gleichartigen, polyedrischen Zellen. Die Galle von *P. semilunaris* zeigt an

ihrer Eingangsspalte eine feine Behaarung, aus sehr kurzen, unverzweigten, ein- oder mehrzelligen Haaren gebildet. Gleich diesen drei Cecidien wird die Galle der *Pistacia Lentiscus* nur durch den Blattrand gebildet und ihre Anatomie vom Verf. ebenfalls durch eine Abbildung veranschaulicht.

Als Droguen kommen mehrere *Aphiden*-Gallen im Handel vor, die Verf. in einem besonderen Capitel (S. 40—46) bespricht. Die „Caroub de Judée" ist identisch mit der Galle von *Pemphigus cornicularius*. Auch für die von Guibourt als „galle noire et cornue du Pistachier" beschriebene Drogue scheint dem Verf. diese Identität nicht unmöglich. Die *Boneckara*-Gallen stehen denen von *P. utricularius* nahe. Ihrer Anatomie nach beschreibt Verf. die „Galle de Chine", von *Aphis chinensis* Doubleday an *Rhus semialata* Murr. erzeugt, findet aber für die morphologische Deutung derselben nicht genügend sichere Anhaltepunkte. Endlich führt er noch Guibourt's Beschreibung die Myrobolanen-Galle (Kadukai) an, die von ostindischen Bäumen der Gattung *Terminalia (T. citrina, T. gangetica)* herrühren soll.

Die Beschreibung der Aphidengallen von *Populus nigra* umfasst S. 46—59. Verf. beobachtete selbst 5 verschiedene Arten und giebt Notizen über die sechste nach Passerini. Von allen die bekannteste ist die Spiralgalle der Blattstiele, durch *Pemphigus spirothecae* Pass. gebildet (auch an *Populus pyramidalis* häufig. D. Ref.). Ausser ihr tritt an den Blattstielen noch eine andere Galle auf (aber ohne Spiralwindung jener, d. Ref.), als eine in den hypertrophischen Blattstiel übergehende Pyramide von geringer Höhe, an deren zuweilen nach unten gekrümmten Spitze der Galleneingang liegt. Mit ihr höchst wahrscheinlich gleichen Ursprungs ist die eiförmige, an der Basis etwas eingeschnürte Galle, welche *Pemphigus bursarius* L. an den Zweigen erzeugt. Ihr Eingang ist durch stark verdickte Lippen fast geschlossen. — Als beutelförmige Ausstülpungen der Blattfläche treten zwei Gallen auf: die bekannte Galle von *Pachypappa marsupialis* Koch auf der Blattoberseite, deren Oeffnung auf der Unterseite liegt und in einem Längsspalt nahe dem Mittelnerven besteht, sowie eine vom Verf. hier zuerst unterschiedene (auch abgebildete) Galle, die auf der Blattoberseite nahe der Basis am Mittelnerven mit einem dicken, aber mehr weniger verlängerten, stielartigen Theil entspringt. Sie ist von eiförmiger oder länglicher Gestalt, oft mehrlappig. Ihre unterseits liegende Eingangsspalte schliesst sich so, dass die Insecten — *Pemphigus populi* Courchet — durch Wandrisse entschlüpfen müssen. — Das fünfte Cecidium besteht in einer Zusammenschlagung der Blatthälften nach oben und wird durch *Pemphigus affinis* Kaltb. erzeugt. (Kaltenbach gibt in „Pflanzenfeinde" etc. 1874 nur drei dieser Cecidien für *Populus nigra* an, da *Thecabius populneus* Koch nach Passerini gleich *Pemphigus affinis* Kaltb. ist. Die verbreiteten Spiralgallen fehlen bei Kaltenbach. Er scheint sie von den durch *Pemphigus bursarius* L. erzeugten Blattstielgallen nicht unterschieden zu haben. Darauf deutet wenigstens eine Stelle in seiner Monographie, 1843, S. 184. D. Ref.) Endlich das sechste, nach Passerini (*Aphididae italicae*, Arch. p. l. Zool. II, 1863, p. 199, nicht aber p. 76, wie Verf. und ebenso C. Müller, l. c. p. 140, angeben) von *Pemphigus vesicarius* Pass. erzeugte Cecidium besteht in einer aus den Terminalknospen gebildeten, hühnereigrossen, blasenförmigen Galle (nach P. nur an strauchartigen, nicht baumartigen Exemplaren. D. Ref.). Verf. giebt Beschreibung eines getrockneten Exemplares. (Die fünf zuerstgenannten Cecidien kommen nach den Erfahrungen des Ref. theils an *Populus nigra*, theils an *P. pyramidalis* in Deutschland sämmtlich vor. Aber bei der Häufigkeit des Auftretens von zwei und mehreren von ihnen am gleichen Exemplar und gleichen Triebe ist über ihre specifische Zusammengehörigkeit oder Unterscheidung ohne Untersuchung der Cecidozoen ein sicheres Urtheil unmöglich. D. Ref.)

Auf S. 52—59 bespricht der Verf. die Anatomie und Entwicklungsgeschichte der bekannteren vier von den obigen *Populus*-Gallen, am ausführlichsten derjenigen von *Pemphigus bursarius*. Dieses Cecidium beginnt als eine ringförmige Wucherung des Rindenparenchyms, welche alsbald das saugende Insect nahezu einschliesst, indem sich die lippenartigen Wulsträndер über demselben einander nähern. An dem Punkte, an dem sich das Insect befindet, werde die Wucherung wahrscheinlich durch die Gegenwart des letzteren verhindert. (Die Analogie mit der Nodositätenbildung durch die Reblaus ist einleuchtend Man vergleiche des Ref. Deutung im Bot. Jahresb. IV, S. 1230.) In diesem hypertropischen

Gewebe sieht man bald Gruppen spindelförmiger, mit sehr schiefen Endwänden aneinander grenzender Zellen sich bilden, die sich gegen die nächstgelegenen Gefässe der Axe wenden, um die Cambialzone zu erreichen. Sie werden zu Spiral- und Netzfaserzellen, die zuweilen vereinzelt, in der Regel mit Bast- und anderen Elementen zu Bündeln vereinigt das Parenchym der Gallenwand durchziehen und nach allen Richtungen sich verzweigen. Verf. weist auf die Aehnlichkeit hin, die zwischen der Bildung dieser Galle und der Entwickelung eines Blattes oder einer Axillarknospe bestehe.

Im letzten Capitel des botanischen Theils behandelt der Verf. sechs Aphidengallen von *Ulmus campestris* unter Anlehnung an Kessler und Lichtenstein (vgl. Ref. No. 49). Die von Letzterem in der Umgebung von Montpellier neuerlich entdeckte Galle von *Pemphigus ulmi* Lichtenst. hat Verf. nicht selbst gesehen, erwähnt aber, dass sie sich nach L. bezüglich ihrer Form derjenigen von *Tetraneura alba* nähere. Die Galle von *Schizoneura compressa* Koch kommt bei Montpellier nicht vor (nach Fr. Löw. überhaupt nicht auf *Ulmus campestris*, cf. Ref. No. 48), auch die von *Schizoneura ulmi* hat Verf. in dortiger Gegend bisher nicht beobachtet. Auf Grund eigener Beobachtungen bespricht er die Anatomie der Gallen von *Tetraneura ulmi* und *T. alba*. Im Gegensatz zu Kessler (cf. Bot. Jahresb. VI. 1, S. 155) giebt Verf. an, dass er Gallen der *Schizoneura lanuginosa* in ansehnlicher Zahl beobachtet, welche statt aus mehreren Blättern einer Knospe nur aus einem einzigen Blatt, ja zuweilen gar nur aus einem nach der Basis zu gelegenen Theile des Blattes gebildet waren. In solchem Falle wird, wie zu erwarten, auch das Fortwachsen des Zweiges nicht gehindert. Verf. hebt noch besonders hervor, dass die Prüfung der in diesen Gallen befindlichen geflügelten Insecten ihre Zugehörigkeit zu *Sch. lanuginosa* ergeben habe.

54. **Compte rendue et pièces annexes de la commission supérieure du phylloxéra** au ministère de l'agriculture et du commerce. Session de 1878. Paris, imp. nationale. 54 p. et carte. gr. 8.

Titel nach Bibl. hist.-nat. 1879, S. 56.

55. **A. Bouchardat. Les vignes phylloxerées.** Lecture faite à la Société nationale d'agriculture. Pronostic. Conclusions. (Les Mondes 1879, T. 48, p. 502—504.)

Die Reblaus habe sich eingebürgert wie das *Oïdium Tuckeri* und andere Parasiten, mit denen man für immer zu rechnen habe. Auf die Entdeckung eines specifischen Mittels gegen die *Phylloxera* setzt Verf. keine Hoffnung. An der oberen Grenze des Weinbaues, inmitten anderer Culturen seien kleine isolirte Weinberge anzulegen, die wahrscheinlich verschont bleiben würden. Im Uebrigen resumirt Verf. in seinen Rathschlägen nur die allbekannten Ergebnisse (Ueberfluthung, Ausnutzung sandigen Bodens, Anwendung von Schwefelverbindungen, resistente Reben etc.).

56. **V. Fatio. Die Phylloxera (Reblaus).** Kurzgefasste Anweisungen zum Gebrauche für die cantonalen und eidgenössischen Experten in der Schweiz. Mit einer Tafel in Farbendruck. 2. Aufl., Aarau 1879, 8⁰, 28 S.

Die auf Veranlassung des eidgenössischen Departements des Innern vom Vicepräsidenten der schweizerichen Phylloxera-Commission herausgegebene, instructive Schrift liegt hier in deutscher Uebersetzung von Prof. A. Krämer in Zürich vor. Die vier Abschnitte derselben behandeln das Insect, die Krankheit, die Aufgabe der Experten und Anleitungen und Rathschläge betreffend Untersuchungen der Reben, darin u. A. Hervorhebung mehrerer zu Täuschungen verleitender Erscheinungen. Der Anhang enthält das eidgenössische „Vollziehungsreglement betreffend Vorkehrungen gegen die Reblaus“ vom 18. April 1878 und einen Phylloxera-Kalender, der für die Experten übersichtlich zusammenstellt, was in den einzelnen Monaten zu thun ist. — Die Blattgallen sind bisher in der Schweiz nirgends gefunden worden, wesshalb Verf. ihre Beschreibung und Abbildung unterlässt und auf Taf. I seines zweiten Berichts an die Genfer Regierung verweist. Für die durch *Phytoptus vitis* erzeugte *Erineum*-Blattbeule wird die französische Bezeichnung „cloque“ angeführt. (Aber die Weinblattgallen der *Cecidomyia oenophila* v. Haimh., welche Ref. wenige Stunden von der schweizerischen Grenze sammelte, werden vom Verf. nicht erwähnt.)

57. **O. Herman. A fillokszéra ügyében.** (Természettudományi Közlöny. Budapest 1879, XI. Bd., S. 449–463 mit 1 Taf. [Ungarisch].)

Populäre Schilderung, bestimmt die Weinproduceuten Ungarns auf die Gefährlichkeit dieses Insectes aufmerksam zu machen. Staub.

58. **Gayon und Millardet. Sur les matières sucrées des vignes phylloxérées et pourridiées.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 288—291.)

Boutin hatte 1877 (cf. Bot. Jahresb. V, S. 505) die Umwandlung des Rohrzuckers der Rebwurzel in Traubenzucker und das allmähliche Verschwinden des letzteren der Einwirkung der *Phylloxera* zugeschrieben. Die Verf. fanden bei phylloxerakranken Wurzeln gewisser Rebsorten gar keinen Traubenzucker, bei einer anderen Sorte keine Aenderung seiner Menge im Vergleich zu der des Rohrzuckers. Erst bei beginnender Fäulniss der Nodositäten trete die obige von Boutin angegebene Veränderung ein. Allerdings finde man im Stamme von seit mehreren Jahren erkrankten Reben eine Veränderung des Zuckergehaltes, deren Grad aber sehr viel geringer als in den Wurzeln sei und von der Entfernung der analysirten Stelle von den nächsten verfaulten Wurzeln abhängig zu sein scheine. Dass durch die Pilze, in denen Millardet bekanntlich die eigentliche Ursache der Zersetzung der Nodositäten sieht (cf. Bot. Jahresber. VI, 1, S. 163), das Verschwinden des Zuckers wahrscheinlich bewirkt werde, ergebe sich auch aus dem Vergleiche mit den Befunden bei zwei anderen Pilzkrankheiten der Weinwurzeln, le pourridié oder blanquet und la dégénérescence farineuse, deren Besprechung nicht in dieses Referat gehört.

59. **Foëx. Rapport sur les expériences de viticulture faites à l'école d'agriculture de Montpellier.** Avec 9 planches. Montpellier 1879. 4°. 67 p.

Mit Unterstützung des französichen Ackerbauministeriums und der Conseils Généraux dreier Departements wurde in Montpellier unter Leitung des Verf. eine Reihe systematischer Culturversuche angestellt, über welche Foëx bei Ablauf des zweiten Jahres ausführlichen Bericht erstattet. Der grössere Theil des Inhaltes eignet sich nicht zur Wiedergabe an dieser Stelle, betrifft vielmehr Vermehrung durch Aussaat, durch Stecklinge (S. 14: Verhalten verschiedener amerikanischer Varietäten), Senker und durch Pfropfung. Collectionen amerikanischer Reben werden ausser im Versuchsfeld zu Montpellier an 12 anderen Orten Südfrankreichs cultivirt, von denen aber die Beobachtungsresultate noch nicht vorliegen. Zur Gewinnung sicherer Angaben über den Grad der Resistenz war die Zeit noch zu kurz. Im Allgemeinen erfuhren die Wurzeln von *Vitis aestivalis*, *cordifolia* und *candicans* die geringsten Störungen durch die Reblaus. Diese Resistenz erklärt Verf. (cf. Botan. Jahresber. IV, 1232, u. V, 506) durch den anatomischen Bau der Wurzel und entwickelt auf S. 27 seine schon früher (Jahresb. V l. c. No. 14) angedeutete Hypothese zur Erklärung der Nodositätenbildungen. Von den Veränderungen, welche der Stich und das Saugen der Reblaus zur Folge haben (Zufluss gelöster stickstoffhaltiger Substanz, Ueberführung von Stärke in Stärkezucker) sagt Verf.: „Ces phénomènes paraissent dus à l'introduction ou à la formation dans la portion lésée d'une matière acide, laquelle coagulerait la matière azotée renfermée dans les cellules voisines, et provoquerait ainsi l'arrivée des matériaux dissous destinés à la remplacer. Il ne tarde pas à se produire, dans la région où se manifestent ces phénomènes, une hypertrophie des tissus résultant de formation de nouvelles cellules."

Dem eigentlichen Bericht (S. 1–33) folgt ein Anhang (S. 35–59) von 10 Anmerkungen. Note I behandelt nach Engelmann den Werth, den die Samen (die auf Tafel I in 9 Abbildungen für die wichtigsten Rebsorten dargestellt werden) für die Speciesbestimmung haben; Note II die botanischen Charaktere der hauptsächlichsten amerikanischen *Vitis*-Arten; Note VII (S. 46–48) enthält eine Besprechung von Millardet's Hypothese (cf. Bot. Jahresbericht VI, 163). Verf. bezweifelt nicht die Richtigkeit von M.'s Beobachtungen, kann aber den weitgehenden Schlussfolgerungen desselben nicht beistimmen. Er hält die Beihilfe von Pilzen für die Zerstörung der Nodositäten für unwesentlich und sah selbst beginnende Zersetzung ohne Anwesenheit irgend einer Spur eines Myceliums. Von 300 Proben reblauskranker Wurzeln verschiedener *Vitis*-Arten war nur an einer einzigen Mycel zu beobachten. Seine Anschauung über die Beziehung zwischen Dichtheit der Wurzelgewebe und Zeitpunkt der beginnenden Veränderung (Zersetzung) der Anschwellungen fasst Foëx in folgende zwei

Sätze: 1. Bei einer und derselben Rebsorte können die Nodositäten, ehe sie sich zersetzen, ein grösseres Volumen an jungen Wurzeln mit zartem Gewebe und zarter Rinde erreichen als an älteren. (Je jugendlicher das Gewebe, desto intensiver die Hypertrophie, desto umfangreicher in der Regel auch das Cecidium, — aus diesem Erfahrungssatz würde nach Ansicht des Ref. jene Beobachtung sich ebenso gut erklären lassen.) 2. Zieht man gleichaltrige und gleichartige, also auch gleichstarke Wurzeln verschiedener Rebsorten in Betracht, so zeigen diejenigen mit lockerem Gewebe eine stärkere Entwickelung der Nodositäten als jene mit dichtem Gewebe. Zur Erläuterung giebt Verf. die mittleren Durchmesser der in beginnender Zersetzung befindlichen Nodositäten von 3 mm starken Wurzeln gleichalter Pflanzen an. Er fand sie sehr zahlreich und von $2^1/_2$ bis 3 mm Durchmesser bei Aramon (zu *V. vinifera* gehörig) und Carignane, von mittlerer Häufigkeit bei Jacquez mit $^3/_4$ mm und bei Cunningham mit $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ mm Durchmesser, sehr selten und von $^3/_4$ mm Durchmesser bei *Cordifolia* (Fabre's Riparia), selten und von 1 bis $1^1/_2$ mm Durchmesser bei Cord. Solon. und Elvira. — Note VIII enthält Zusammenstellungen über den Aschengehalt der Wurzeln von 5 Rebsorten zum Beweise für den Grad der Verholzung (cf. Bot. Jahresbericht V, S. 506, No. 63). Aus Note X geht hervor, dass M. Vialla das Misslingen der Cultur amerikanischer Reben bei Montpellier dem geringen Gehalt des Bodens an Eisen zuschreibt. — Von den Abbildungen bezieht sich keine auf Cecidien.

60. **A. Millardet. Etudes sur quelques espèces de vignes sauvages de l'Amérique du nord,** faites au point de vue de leur application à la reconstitution des vignobles détruits par le phylloxéra. Bordeaux 1879. 48 p., 1 pl. (Extrait.)

Titel nach: Bibl. hist.-nat. 29. Jahrg., S. 178. Referat in: Bot. Zeit. 1879, S. 695.

61. **Lavallée. Les vignes asiatiques et le phylloxéra** (deuxième communication). Paris, Tremblay. 8 p. 8⁰ (Extrait.)

Titel nach: Bibl. hist.-nat. 29 Jahrg., S. 178.

62. **Faucon. Sur le traitement par la submersion des vignes attaquées par le Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 80–83. — Auszug in: Les Mondes 1879, T. 49, p. 545.)

Verf. gesteht zunächst ein, dass er sich in einem Irrthum befunden habe, wenn er bisher geglaubt, durch Unterwassersetzung alle Rebläuse eines Weinberges tödten zu können. Den sorgfältigsten, mit Foëx und Marion gemeinschaftlich unternommenen Nachforschungen gelang es in einem Weinberge, der einer 50-tägigen ununterbrochenen Ueberfluthung während des letzten Winters ausgesetzt gewesen, am 4. Juni drei junge Rebläuse an den Wurzeln zu finden, von denen die eine noch ihr Winterkleid trug. Der Befund wurde durch einen anderen am 2. Juli bestätigt. Aber in den mit Schwefelkohlenstoff oder mit Caliumsulfocarbonat behandelten Weinbergen fand Verf. die Thiere zu gleicher Zeit noch zahlreicher vor. Dass die Ueberfluthung immerhin eine vorzügliche Massregel bleibt, geht daraus hervor, dass die Stöcke seines seit 10 Jahren so behandelten Weinbergs kräftig gedeihen und 200 hl Wein auf 1 ha liefern.

63. **Maistre. Note sur le Phylloxera.** (Les Mondes 1879, T. 50, p. 65—67.)

Die Anwendung der Schwefelverbindungen allein habe das Absterben der Reben höchstens verzögern können. Verf. glaubt aber, dass Rettung möglich, wenn man zu jener Behandlung noch die Bewässerung hinzufüge. Letztere wendet er aber nicht als lang andauernde Ueberfluthung in der Faucon'schen Art, sondern als alle 8–10 Tage das ganze Jahr hindurch zu wiederholende reichliche Begiessung an, durch welche gleichzeitig das Wachsthum der Reben gefördert und die Vermehrung der Reblaus gehemmt werde. Bei Villeneuvette, Dép. de l'Hérault, erhielt Verf. dadurch bisher sehr befriedigende Resultate.

64. **Boiteau. Effets du sulfure de carbone sur le système radiculaire de la vigne.** Lettre adressée à M. Dumas. (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXVIII, p. 895–901. — Auszug in: Les Mondes 1879, T. 49, p. 129—130.)

Die nach den Angaben des Verf. ausgeführte Behandlung der reblauskranken Weinstöcke mit Schwefelkohlenstoff hat wiederholt das Absterben der Stöcke zur Folge gehabt. Die desshalb angestellten Untersuchungen des Verf. ergaben, dass der Schwefelkohlenstoff eine giftige Wirkung auf die Wurzeln ausübt, welche sich bei einer Dosis von

6—10 g bis zu einer radialen Entfernung von 10 cm erstreckt und zwar nicht nur von der Stelle aus, an welche der flüssige Schwefelkohlenstoff mittelts des Injectionsinstrumentes (pal distributeur) gebracht worden, sondern auch (durch Fortleitung des Dampfes) bis zum gleichen Radius von jedem höher gelegenen Punkt der Höhlung aus, die bei der Einbringung durch den Apparat entsteht. Die Wurzeln werden braun und vertrocknen, die Pfahlwurzeln ebenso wie die feinen Wurzelfasern; nur in den oberflächlichen Erdschichten, bis zu etwa 20 cm Tiefe, bleiben sie lebensfähig. Da aber diese oberflächlichen Wurzeln bei Beginn der Krankheit von der Reblaus zuerst zerstört werden, so genügt die Tödtung der tieferen durch Schwefelkohlenstoff, um den ganzen Stock absterben zu lassen. Wenn Verf. trotzdem die Anwendung jenes Mittels nicht verwirft, so geschieht dies, weil keine andere insectentödtende Substanz billig genug sei, um den unvermischten Schwefelkohlenstoff ersetzen zu können. Die tödtliche Wirkung des letzteren erstreckt sich auf die Insecten 30—35 cm weit (cf. Bot. Jahresb. VI, 1, S. 166), auf die Wurzeln hingegen nur ca. 10 cm weit. Man müsse deshalb nur die Einbringung in unmittelbarer Nähe der Rebe vermeiden, vielmehr dieselbe ca. 30—35 cm von der Hauptwurzel entfernt vornehmen. Dann behalte die Pflanze noch genug Wurzeln, um weiter zu leben. Auf 1 qm seien während des Winters 20 g Schwefelkohlenstoff anzuwenden und auf zwei Löcher zu vertheilen.

65. **Viallane. Sur le Phylloxera dans la Côte-d'Or.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 83—85.)

Bericht über die Behandlung der Krankheitsherde mit Schwefelkohlenstoff; über den vorläufig vollständig erscheinenden Erfolg zu Norges (nördlich bei Dijon); über den Aufschub, den die dringlichen Massregeln durch die Widerwilligkeit der Weinbergbesitzer bei Dijon erfahren und über die Auffindung der Reblaus an drei neuen Punkten des Arrondissements Beaune. Verf. hält weitere Entdeckungen neuer Herde im Departement für sehr wahrscheinlich.

66. **V. Mabègue. Les irrigations et le sulfure de carbone.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 401—402. — Auszug in: Les Mondes 1879, T. 49, p. 763.)

Die Erfolge der Schwefelkohlenstoffbehandlung sind im Süden von Frankreich geringer gewesen als z. B. in der Gironde, und man sieht die Erklärung hiefür in der Trockenheit des Bodens, welche das schnelle Entweichen der Dämpfe begünstigt. Verf. empfiehlt desshalb da, wo völlige Unterwassersetzung des Weinberges nicht möglich, aber Berieselung ausführbar ist, letztere in trockenen Wintern möglichst lange andauern zu lassen und einige Zeit darnach die Behandlung mit Schwefelkohlenstoff vorzunehmen.

67. **F. Rohart. Action sur la vigne du sulfure de carbone à dégagement lent et prolongé.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 575, sowie in: Les Mondes 1879, T. 50, p. 697—699.)

Hinweis auf ein von der Soc. d'Agriculture de la Gironde veröffentlichtes Resultat, nach welchem die Anwendung des Schwefelkohlenstoffs in der Form von „Cubes gélatineux" für die Reben selbst in der heissesten Jahreszeit vollkommen unschädlich sei. Durch die allmähliche Entbindung des giftigen Dampfes könne die Einwirkung zu einer monatelangen gemacht werden, während sie bei Einbringung freien Schwefelkohlenstoffs höchstens 8—10 Tage andauere und durch ihre Heftigkeit der Pflanze Gefahr bringe.

68. **Fremy. Questions relatives au Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 924—926) und

69. **P. Thenard. Réponse aux questions de M. Fremy relatives à l'emploi du sulfure de carbone appliqué à la destruction du Phylloxera.** (Ebenda p. 926—931.) — Auszug in: Les Mondes 1879, T. 50, p. 633—635.

Die präcis formulirten Fragen Fremy's beziehen sich auf die Wirksamkeit des Schwefelkohlenstoffs zur Zerstörung der *Phylloxera*. Sie sind an Thenard gerichtet, da von Letzterem der Vorschlag, jene Substanz anzuwenden, gemacht worden und derselbe jetzt in seinem eigenen Weinberge von der Reblaus bedroht ist. Die Antworten enthalten ein bündiges Resumé über die verschiedenen Arten der Anwendung, die Einbringung mittelst des „pal Gastine", die Kosten etc., ohne Neues von Bedeutung zu bringen. Erwähnenswerth (wenigstens gegenüber den Prioritätsansprüchen Fouque's, cf. Bot. Jahresb. VI, 1, S. 166,

No. 74) möchte sein, dass im Bordelais im Juli 1869 Schwefelkohlenstoff zum ersten Mal gegen die Reblaus angewandt worden. Die Mitwirkung der Compagnie P.-L.-M. (d. i. die Eisenbahngesellschaft Paris-Lyon-Méditerranée. D. Ref.) giebt Thenard Veranlassung, hervorzuheben, dass die Menge des durch die Vermittelung dieser Gesellschaft zur Verwendung gekommenen Schwefelkohlenstoffs von 1700 kg im ersten Jahr sich allmählich gesteigert hat bis zu der enormen Zahl von 450000 kg im Jahre 1879. Auf die Fruchtbarkeit des Bodens habe Schwefelkohlenstoff keinerlei nachtheilige Einwirkung. Er verschwindet so schnell, dass man keine Veranlassung zu solchen Befürchtungen habe, welche unvorsichtige Anwendung der Sulfocarbonate einflösse.

70. **Truchot. Lettre à M. le Président de la Commission du Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXVIII, p. 74—75.)

Verf. stellt den relativen Erfolg der Reblausbekämpfung zu Mezel (cf. Bot. Jahresb. VI, 1, S. 166) in seiner Bedeutung dar gegenüber einem andern missverständlichen Bericht und hebt als einen Vorzug der Anwendung des Kaliumsulfocarbonats hervor, dass sie nicht die Tödtung der Rebe zur Folge haben könne, die bei Behandlung mit freiem Schwefelkohlenstoff nicht selten eingetreten sei.

71. **Teissonnière. Traitement d'un vignoble entier par les insecticides.** (Les Mondes 1879, T. 49, p. 233.)

Kostenberechnung über erfolgte Behandlung eines Weinbergs mit Lösung von Kaliumsulfocarbonat. Den Preis des letzteren zu 56 Fr. für 100 kg annehmend und auf die Rebe (von denen 4000 auf der Fläche von 1 ha) 75 g Salz rechnend, findet Verf. die Unkosten incl. Arbeitslohn etc. zu 253 Fr. pro ha.

72. **Mouillefert. Application du sulfocarbonate de potassium aux vignes phylloxérées.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 27—29. — Auszug in: Les Mondes 1879, T. 49, p. 501) und

73. **Derselbe. Sur les résultats fournis par le traitement des vignes phylloxérées, au moyen du sulfocarbonate de potasse, et sur le mode d'emploi de cet agent.** (Compt. rend. l. c. p. 774—776.)

Die Anwendung der wässerigen Lösung des Kaliumsulfocarbonats ist bereits eine sehr ausgedehnte. 1879 wurden in drei Monaten 150000 kg dieses Salzes fabricirt und 845 ha Weinberge der Behandlung unterworfen. Letztere wird beschrieben und eine detaillirte tabellarische Zusammenstellung über die gesammten Unkosten dieses Verfahrens gegeben. Diese betrugen pro ha im Durchschnitt 233 frcs. (Maximum 265, Minimum 171 frcs.). Bei Anwendung von 300 kg Sulfocarbonat pro ha sei aber der Werth des in den Boden gebrachten Kalis auf mindestens 50 frcs. zu veranschlagen.

In der zweiten Mittheilung wird über die günstigen Resultate aus verschiedenen Gegenden Frankreichs berichtet. Im Vergleich mit dem Schwefelkohlenstoff besteht der Hauptvorzug des Sulfocarbonats in der für die Pflanze gefahrlosen Verwendbarkeit zu jeder Jahreszeit. Bis zu einer Dosis von 150—200 gr auf 1 qm steigt der Erfolg in gleichem Verhältnisse mit der angewendeten Menge, ist aber auf sandigem oder kieseligthonigem Boden weit leichter zu erreichen als auf Kalkboden.

74. **Carvès. Phylloxera. Traitement par la plantation du sumac ou vinaigrier.** (Extract du Journal officiel d'agriculture, de Lisbonne. — Les Mondes 1879, T. 49, p. 107—108.)

Auf Cypern beobachtete 1869 der englische Consul Dubrueil, dass das *Oïdium* und die *Phylloxera* da verschwunden seien, wo *Rhus coriaria* wuchs. Aehnliche Erfahrungen berichtet Allen aus Nordportugal.

75. **Digeon. Phylloxera.** (Les Mondes 1879, T. 49, p. 236—237.)

Ein an den Herausgeber Moigno gerichteter Brief, dessen Verf. Behandlung der Weinstöcke mit Kalkmilch empfiehlt, aber keinerlei Erfahrung für den Erfolg dieser Massregel mittheilt.

76. **J. Sabaté. Sur le décorticage des vignes phylloxerées.** (Les Mondes 1879, T. 48, p. 504—505.)

Polemik gegen Rohart, der die Nützlichkeit des vom Verf. eingeführten „gant métallique“ angezweifelt.

77. **Marion. Sur la réapparition du Phylloxera dans les vignobles soumis aux opérations insecticides.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXVIII, p. 1308—1309) und

78. **Dumas. Remarques relatives à une Note de M. Marion sur le Phylloxera.** (L. c. p. 1309—1310. — Auszug über beide Mittheilungen in: Les Mondes 1879, T. 49, p. 413—414.)

In den von der Reblaus heimgesuchten und desshalb in zweckentsprechender Weise behandelten Weinbergen pflegt sich im Juli oder August die Reblaus von Neuem zu zeigen: Diese Erscheinung wird als „réinvasion" bezeichnet. M. erwähnt eine hierauf bezügliche mit Faucon (cf. Ref. No. 62) gemachte Entdeckung; hält aber die völlige Vernichtung der Thiere in einem Weinberge nicht für unmöglich. Die Ueberfluthung sei nicht die energischste Bekämpfung (vgl. dagegen Faucon l. c., sowie Boiteau im nächstfolgenden Referat). Bei Behandlung mit Schwefelkohlenstoff zeige die Reinvasion Tendenz zu schwinden.

Dumas findet es ganz erklärlich, dass einzelne Thiere der Ueberfluthung widerstehen können, weil hie und da kleine Luftblasen im Erdboden verbleiben werden. Die Phylloxera-Commission habe an mehrere Beobachter das Ersuchen gerichtet, die Ursachen der Reinvasion aufzuklären, welche ausser durch die der Vernichtung entgangenen Thiere ihre Erklärung finden können durch Abkömmlinge aus Wintereiern oder durch neue Einwanderung aus benachbarten, nicht entsprechend behandelten Weinbergen.

79. **Boiteau. Recherches sur les causes de réinvasion des vignobles phylloxérés.** (Compt. rendus hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 135—139.)

Von den drei im Schlusssatz des vorhergehenden Referats angeführten Ursachen der Reinvasionen ist die dort zuletzt genannte nach Boiteau die wichtigste. Bei Tödtung durch Chemikalien fand auch Verf. Abnahme der Reinvasion, die im dritten Jahre fast gleich Null geworden. Ueberfluthung hält B. für die zuverlässigste Tödtungsmethode. Die in einem so behandelten Weinberge doch noch gefundenen Thiere schreibt er den Wintereiern zu. — Balbiani sowohl, wie Boiteau haben Wintereier auch in oberflächlichen Erdschichten gefunden, cf. Ref. No. 85, 86. Verf. erklärt diese Abweichung von der sonstigen Gewohnheit (cf. Bot. Jahresb. IV, S. 1231, Ref. No. 29) durch Witterungsverhältnisse, unter Anderem durch Regen, der die Weibchen zu Boden geworfen und sie veranlasst, zwischen den Erdschollen Schutz zu suchen.

An französischen Reben beobachtete der Verf. eine schnelle Abnahme der Häufigkeit der Blattgallen; anfänglich zahlreich gefunden, wurden sie im dritten Jahre bereits ganz vermisst. Dies erkläre sich dadurch, dass die Rebläuse die erschöpften Stöcke verlassen, um nach kräftigeren Exemplaren überzugehen. Weil die amerikanischen Reben weniger unter der Einwirkung der *Phylloxera* zu leiden hätten, würden die auf ihnen hausenden Thiere nicht zur Auswanderung getrieben. Deshalb zeige sich auf amerikanischen Reben das Vorkommen der Blattgallen jene Abnahme nicht.

80. **P. de Lafitte. Sur les causes de réinvasion de vignobles phylloxérés.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 502—505.)

Die Reinvasion sei vor Allem den der Tödtung entgangenen Thieren zuzuschreiben. Geflügelte Thiere sollen als Abkömmlinge aus dem Winterei erst im zweiten Jahre auftreten.

81. **B. Cauvy. Sur la réinvasion estivale des vignes phylloxérées, traitées par les insecticides.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 505—506.)

In den mit Calciumsulfocarbonat behandelten Rebpflanzungen der Districte am Mittelmeer mache sich die Reinvasion nicht früher als in der ersten Hälfte des August bemerklich und sei der Einwanderung aus nicht entsprechend behandelten benachbarten Grundstücken zuzuschreiben.

82. **L. Faucon. Résultat des recherches faites dans le but de trouver l'origine des réinvasions du Phylloxera.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris, T. LXXXIX, p. 693—696 und p. 738—744.)

Hauptursache der sommerlichen Reinvasionen sei die Verbreitung der Thiere, auch der ungeflügelten, durch den Wind. Verf. wies dies nach, indem er ein mit Oel bestrichenes Papier (500 qcm gross) auslegte. Dasselbe blieb zwar anfänglich längere Zeit leer; war

aber am 27. August nach einer einige Stunden wehenden, ziemlich starken Brise mit 19 jungen, ungeflügelten Rebläusen bedeckt.

Die zweite Hälfte der Mittheilung rechtfertigt die Methode der Ueberfluthung (cf. Botan. Jahresb. VI, 1, S. 165, No. 66) gegenüber neuerlichen Angriffen auf dieselbe. Ungenügende Dauer oder eine besonders durchlässige Bodenart können ihre Erfolge freilich beeinträchtigen. Für letzteren Fall soll die Unterwassersetzung bis auf 75 Tage verlängert werden. In Jahren, die durch ungewöhnliche Trockenheit die Vermehrung der Rebläuse besonders begünstigen, wie dies 1878 der Fall gewesen, sei die Ueberfluthung länger auszudehnen, nämlich zeitiger zu beginnen, auch wenn das Rebholz noch nicht ganz ausgereift sei. Zu völliger Vernichtung eines Phylloxera-Herdes (im Gegensatz zu der für die Weincultur genügenden Anwendung der Massregel) verlangt Verf. jetzt bei gewöhnlichem Boden eine 90tägige, bei durchlässigerem Boden eine 120tägige ununterbrochene Ueberfluthung. Bei sehr tiefgründigem Boden (2—3 m), wie er in dem Alluvialgebiet der Rhone häufig, sei eine gleich zuverlässige Wirkung durch giftige Gase gar nicht erreichbar.

83. **P. de Lafitte. Sur les causes de réinvasion des vignobles phylloxérés.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 847—850.)

Eine eingehende Kritik des ersten Theils von Faucon's Mittheilungen (vgl. den ersten Theil des vorhergehenden Referats). Nach dem Verf. ist die Verbreitung ungeflügelter Thiere durch den Wind nicht die vorwiegende Ursache der Reinvasion. Faucon's Entgegnung ebenda, S. 983.

84. **O. Herman. Javaslatok a fillokozéra eltevjedése ellen és az altala elbepett terülelekrn tecnolö szölömüvebési Kisérlelek ügyében.** (L. c. [Ref. No. 57] p. 464—467. [Ungarisch].)

Vorschläge hinsichtlich der Verhinderung der Verbreitung der Phylloxera und der Culturversuche auf den von ihr infizirten Gebieten. — Der Verf. beobachtete, dass die Reblaus in erster Reihe die am misslichsten, unnatürlich cultivirten Stöcke angreife und erst nach deren Vernichtung auf die besseren übergehe; zuletzt auf die in Lauben gezogenen; daher jene, welche der natürlichen Wachsthumsweise am besten entsprechen. Kadarka zeige grosse Widerstandsfähigkeit. Staub.

85. **Boiteau. Sur la présence, dans les couches superficielles du sol, d'oeufs d'hiver du Phylloxera fécondés** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1878, T. LXXXIX, p. 772—774) und

86. **Balbiani. Remarques relatives à une Communication de M. Boiteau, sur la présence d'oeufs d'hiver du Phylloxera dans les couches superficielles du sol.** (Ebenda S. 846—847.)

Den ausdauernden Bemühungen Boiteau's gelang es, an kleinen Erdschollen der obersten Bodenschicht im September zwei befruchtete Wintereier der Phylloxera zu finden. Balbiani hält diese Entdeckung für unwichtig, weil Insecten, welche im Begriff stehen, Eier zu legen, dies nicht selten auch an ungewöhnlichen Orten thun. Er fürchtet, dass durch jene Publication die Bemühungen erlahmen würden, welche auf Tödtung der oberirdisch in die Rinde der Reben abgelegten Eier gerichtet sind.

In seiner „Réponse à M. Balbiani" etc. (l. c. p. 1027—1028) sucht Boiteau die Bedeutung seiner Entdeckung aufrecht zu erhalten.

87. **V. Mayet. Observations sur les pontes du Phylloxera ailé en Languedoc.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXIX, p. 894—895.)

Die Entwickelung der geflügelten Rebläuse wird in Languedoc durch den Südwind begünstigt, durch den trockenen Nordwest aber gestört. Verf. erreichte es, dass von einer grossen Anzahl geflügelter Thiere wenigstens sechs Stück unter Glasglocken Eier auf die zartesten Blätter der ihnen gebotenen Rebpflanzen legten, und er hoffte nun die sexuirten Thiere aufziehen zu können und durch sie die Wintereier zu erhalten. Aber auch für jene von den geflügelten Rebläusen gelegte Eier wurde der Nordwest tödtlich, indem er ihre Austrocknung herbeiführte. Diesen meteorologischen Verhältnissen schreibt Verf. die Seltenheit der Wintereier und der Blattgallen (von denen man bekanntlich annimmt, dass sie von den den Wintereiern entschlüpften Thieren erzeugt werden) im Dep. l'Hérault zu. Blattgallen sind nämlich in Languedoc an französischen Reben gar nicht zu finden und selten nur an amerikanischen. Auf der 4 ha grossen Fläche, welche in der Ackerbauschule zu

Montpellier mit amerikanischen Reben bepflanzt ist, trugen 1879 nur 2 Stöcke (ein Taylor und ein Clinton) Blattgallen.

88. **Fr. Roux. Observations sur quelques maladies de la vigne.** (Verhandl. der Schweiz. Naturf. Gesellschaft in Bern, d. 12., 13. und 14. August 1878, Jahresbericht 1877/78. Bern 1879, S. 220—226.)

Dieser Aufsatz ist hier nur zu erwähnen wegen einer vom Verf. zufällig gemachten Beobachtung über die Lebenszähigkeit der Phylloxera, respective ihrer Eier. Letztere waren ohne Schaden vom August 1877 bis 20. Juni 1878 mit den Zaserwurzeln, an denen sie sassen, in einem wohlverschlossenen Glas aufbewahrt worden. — Die Mittheilung bespricht ausserdem die Aehnlichkeit zwischen den durch Hagelschlag und den durch die Anthracose erzeugten schwarzen Flecken der Blätter, sowie einen in der Schweiz zur Beobachtung gekommenen Fall von Schädigung des Weines durch *Eumolpus vitis*.

89. **L. Collot. Le Phylloxera à Panama, sur le Vitis caribaea DC. Extrait d'une Lettre à M. J.-E. Planchon.** (Compt. rend. hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXVIII, p. 72—73. — Auszug in Les Mondes 1879, T. 48, p. 174.)

In den fern von aller Rebenzucht in den Wäldern von Panama aufgefundenen Phylloxerablattgallen sieht Verf. einen neuen Beweis dafür, dass die Reblaus in Amerika ursprünglich heimisch ist. Blätter, Gallen und Thiere werden kurz beschrieben. Planchon hält die Rebe nach den Blättern für die im Titel genannte Form von *Vitis indica* L.

90. **A. Targioni-Tozzetti. La Fillossera a Valmadrera.** (Bulletino della Soc. entomologica Italiana XI, p. 127; ferner in: Atti d. Soc. ital. di Sc. nat. nach: Ann. Soc. Ent. France 1879, Bull. bibliogr. p. 48.)

Original ist dem Ref. nicht zugegangen. Valmadrera ist ein Flecken in der Lombardei, District Lecco.

91. **F. von Thümen. Herbarium mycologicum oeconomicum.** Supplement I, Lief. IV, No. 46—60, 1878; (Schluss-)Lief. V, No. 61—75, 1879.

Dem Ref. lagen diese letzten zwei Lieferungen der früher (Bot. Jahresber. VI, I, S. 171) besprochenen Sammlung nur zur Durchsicht vor, ohne dass er das Recht hatte, das z. Th. spärliche Material einer Untersuchung zu opfern. Als neu oder minder bekannt sind folgende Cecidien zu nennen, die, wenn besonderer Zusatz in nachfolgendem Verzeichniss fehlt, in Erineumbildungen der Blätter bestehen: 47 *Vitis alexandrina* Fisch., Cairo. 48 und 62 *Betula nana* L., Sibirien (Erineum roseum Schultz.). 49 *Celtis Tala* Gill., Argentinische Republik. 54 *Fagus ferruginea* Ait. (rostrothes Erineum, fast nur auf der Blattoberseite, d. Ref.), Canada. 55 *Quercus Ballota* Desf., Spanien, Sierra Nevada. 56 *Rubus rigidus* Sm., Cap der guten Hoffnung. Ein von *Erineum rubi* ganz verschiedenes Cecidium. 60 *Achillea Millefolium* L., Monströse Behaarung der Blüthenstiele, Kahlenberg bei Wien. 61 *Quercus Suber* L., Erineum an den Blättern, Coimbra. 65 *Cotoneaster erythrocarpa* Ledeb., Blattpocken, Sibirien. 66 *Quercus coccifera* L., Erineum cocciferum Cast., Athen. 68 *Salix Caprea* L., unscheinbare Erineum-Rasen auf der Blattunterseite (? d. Ref.). 73 *Lycium europaeum* L., an den Oeffnungen der Blattgallen erineumartige Haarbildung, Portugal. 74 *Galium boreale* L., weisse Erineumbildungen, Sibirien. (Dürfte ein Analogon sein zu der Bildung stachelähnlicher Haare an *Galium Mollugo*, siehe Zeitschr. f. d. gesammten Naturwiss. 1877, Bd. 49, S. 351. D. Ref.)

Zu Berichtigungen oder Zweifeln geben dem Ref. Veranlassung: No. 46, *Vitis Labrusca* L., Erineum. Der Herausgeber irrt, wenn er von diesem Erineum sagt: „Kunze erwähnt es gar nicht". Man vgl. Mykol. Hefte II, S. 167. No. 50, *Tilia parvifolia* Ehrh., mit Erineumbildung in den ausgestülpten Nervenwinkeln, vom Herausgeber bei Klosterneuburg gesammelt. (Ref. sah nur ein einziges gelbes Blatt, das nach der, wenngleich sparsamen Behaarung, ihm zu *T. grandifolia* gehörig erscheint. Ref. kennt dies fragliche Phytoptocecidium auch nur von dieser Species, nicht von *T. parvifolia*.) Bezüglich No. 52, *Rhus villosa* L. var. *glabra* Mac Owan, Cap der guten Hoffnung, gilt dasselbe, was Ref. von dem Cecidium von *Rhus pyroides* Burch. im Bot. Jahresber. VI l. c. gesagt. No. 58, *Prunus spinosa*, kleine Erineumräschen in den Achseln der Blattnerven auf der Unterseite.

An den Exemplaren, die Ref. sah, entsprach jedem Erineumrasen eine in der Entwickelung begriffene beutelförmige Galle oberseits, i. e. Cephaloneon molle Bremi.

Alle übrigen hier nicht aufgeführten Nummern betreffen bekannte Vorkommnisse, oder solche von geringerer Bedeutung, wie z. B. das Erineum vitis von mehreren bei Wien cultivirten Rebsorten.

92. **Fr. Thomas. Ein sechstes Phytoptocecidium von Acer campestre.** (Zeitschr. f. d. ges. Naturwissensch. 1879, Bd. 52, S. 740--745.)

An der Rinde der Zweige, vorzüglich an dem unteren Ende der Jahrestriebe, da wo die Knospenschuppen ihre Narben hinterlassen, stehen kleine, warzenförmige Erhöhungen von meist 1 mm Durchmesser, bald vereinzelt, bald traubig gehäuft. Ihr Gipfel zeigt kahle, glänzende Stellen, entstanden durch Sprengung der behaarten Epidermis und Hervortreten des hypertrophischen Gewebes. Die Oberfläche des Cecidiums wird von ein oder mehreren Furchen durchlaufen, deren Ränder lippenartig zusammenstehen, aber hier und da noch Raum für die passirenden Gallmilben lassen und an alten, vertrockneten Cecidien sich weit öffnen. Der innere, den Milben zur Wohnung dienende Hohlraum ist meist verzweigt und das Cecidium darin den Blattdrüsengallen von Populus tremula ähnlich. Die neue *Acer*-Galle geht aus den phellogenen Schichten des Rindenparenchyms hervor; darauf deutet Wandbeschaffenheit und Anordnung der Zellen in zur Oberfläche senkrechten Reihen. Ausserdem zeigt sich in Schnitten senkrecht zum Hauptcanal eine radiale Ordnung der Zellen. Verf. sieht darin eine Folge der Spannungsverhältnisse und hält „die bez. Radien für Linien zwischen Punkten grösster Spannungsdifferenz (Turgordifferenz, d. Ref.), welche dahin convergiren, wo das Minimum von hypertrophischem Effect sich findet, d. i. da, wo das Thier saugt". — Nach der Stellung dieser Cecidien zu urtheilen, werden sie wahrscheinlich in einer Jahreszeit erzeugt, in welcher die Gallmilben noch hinter den Knospenschuppen sich aufhalten. Verf. deutet die Möglichkeit eines Saisondimorphismus an.

Gleiche Stellung an der Pflanze und ähnliche Structur zeigen die von Amerling beschriebenen Phytoptocecidien von *Prunus domestica*, welche jener einer achtbeinigen Milbe, *Cecidoptes prum* Am., zuschrieb und deren morphologischer und anatomischer Charakter bisher nicht klar war. (Sie entstehen offenbar auch durch Umwallung des Cecidozoon, sind also nicht geschlossene Gallen, wie Ref. im Bot. Jahresb. V, S. 514 angab.)

93. **O. Wolffenstein. Phytoptus lycopersici W.** (Monatsschr. d. Ver. z. Beförd. d. Gartenbaues i. d. Königl. preuss. Staaten etc., 22. Jahrg., 1879, S. 424—426.)

Bei der Cultur des *Solanum Lycopersicum* L. wird im südlichen Spanien in manchen Jahren eine Krankheit empfindlich, die man dort „ceniza", d. i. Aschenkrankheit, nennt, weil die Pflanze einen grauen Anflug zeigt, der sich entweder über das ganze Blatt erstreckt oder von der Blattbasis aus längs der Mittelrippe nach beiden Seiten verbreitet. Die betreffenden Pflanzen verkümmern, erzeugen kaum einmal Blüthen und gehen nach Angabe des Verf. wahrscheinlich später ganz ein (? d. Ref.), werden aber gewöhnlich ausgehackt. Der Name ceniza wird auch für die Oidiumkrankheit des Weinstockes gebraucht. An den Tomaten wird sie nach der Beobachtung des Verf. durch eine Phytoptusart verursacht, die er *Ph. lycopersici* nennt und durch Aufzählung von unterscheidenden Merkmalen gegenüber *Ph. piri* (nach Sorauer's Beschr. u. Abb.) charakterisirt. Die krankhaften Haargebilde gehören der Epidermis an, sind stumpf, fast kegelförmig, ein- bis mehrzellig, nicht selten verzweigt. (Ob hierbei die normalen und pathologischen Trichombildungen vom Verf. richtig auseinander gehalten worden, kann Ref. ohne Material zur Nachprüfung nicht entscheiden.) Eine andere Krankheit der Tomaten, welche „peluza" (Perrückenkrankheit) genannt wird, und bei der ähnliche, aber viel längere Haarwucherungen entstehen, glaubt Verf. durch Ueberschuss an Feuchtigkeit erklären zu sollen.

94. **P. Magnus. Bemerkung über Blüthenabnormitäten von Trifolium.** (Verh. des Bot. Ver. der Provinz Brandenburg XXI, 1879. Sitzungsber. S. 80–81.)

Seit mehreren Jahren beobachtete Verf. *Trifolium procumbens* L. auf der Pfaueninsel bei Potsdam alljährlich mit durch *Phytoptus* vergrünten Blüthen. Die Pflanzen tragen normale und abnorme Blüthenstände ohne Ordnung gemischt.

95. **J. A. Ryder. A probable new species of Phytoptus or Gall-mite.** (Americ. Naturalist Vol. 13, No. 11, p. 704—705.)

Dem Ref. nicht zugänglich. Titel nach Zoolog. Jahresb. f. 1879, S. 438. Nach gefälliger Mittheilung von Fr. Löw untersuchte der Verf. ein Erineum der Blätter von einer nicht näher bezeichneten *Acer*-Species, dessen Haare wie gestielte Scheibchen aussahen. Die gefundene *Phytoptus*-Art weiche von allen dem Verf. zugänglich gewesenen Zeichnungen ab und wird von ihm in Abbildung dargestellt und kurz beschrieben.

96. **L. Wittmack. (Bemerkungen zu vorgelegten Cecidien.)** (Monatsschr. d. Vereins zur Beförderung des Gartenbaues etc. XXII, 1879, S. 442—443.)

Herr Fintelmann legt Blätter von *Acer campestre* mit Gallen vor, die Verf. als durch *Phytoptus (Volvulifex) Aceris* Am. erzeugte bestimmte, und fragt an, ob sich diese Eigenthümlichkeit fortzüchten liess. (Gewiss; selbstverständlich nur nicht durch Saatcultur; am einfachsten durch Infection, wie Ref. wiederholt mit Erfolg ausführte.)

97. **W. H. Ashmead. Injurious and beneficial insects found on the orange trees of Florida.** (The Canadian Entomologist XI, Aug. 1879, S. 159—160.)

Auf S. 160 beschreibt der Verf. als neue Species unter dem Namen *Typhlodromus oiliioorus* (ebenso im Inhaltsverzeichniss! sollte *oleivorus* heissen. Ref.) eine vierbeinige Acaride, welche die Oeldrüsen (oil cells) von *Citrus aurantium* angreift und nach der Annahme T. W. Moore's der Urheber der als „Orange rust" in Florida bekannten Krankheit sein soll. Durch oxydirende Einwirkung der Luft auf das ausgeschiedene Oel bilde sich eine harte, rostartige (rusty) Haut. Hiernach würde die Krankheit in einem andern Capitel dieses Jahresberichts zu besprechen sein. Da aber Ref. aus der vom Verf. gegebenen Beschreibung der Milbe mit grösster Wahrscheinlichkeit auf eine Phytoptusart schliesst, hält er einstweilen Hinweis an dieser Stelle für angezeigt, findet aber den ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Angriff der Milbe und der erwähnten Secretion genaueren Nachweises bedürftig.

98. **Ed. Lucas. Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten.** Mit 41 Holzschn. Stuttgart 1879, 8⁰, 140 S.

Auch unter dem Titel „Schutz der Obstbäume und deren Früchte gegen feindliche Thiere und gegen Krankheiten. Zweiter Band" (den ersten Band bildet Taschenberg's in Ref. No. 8 besprochene Schrift). In diesen zweiten Band hat sich die Pockenkrankheit der Birnen (S. 95) verirrt, von welcher der Verf. sagt, dass sie seit 1870 in Württemberg bestimmt weit häufiger und intensiver aufgetreten sei als in früheren Jahren. Als Gegenmittel wird Abschneiden der befallenen Blätter und bei werthvollen Obstsorten Bestreichen der Blattunterseite mit dem Nessler'schen Mittel (Schmierseife, Fuselöl, Weingeist, Wasser) empfohlen.

99. **P. Sorauer. Die Obstbaumkrankheiten.** Im Auftrag des Deutschen Pomologen-Vereins bearbeitet. Berlin 1879, 8⁰, 204 S.

Der Abschnitt „Gallen" (S. 72—76) enthält nur die Besprechung zweier Phytoptocecidien, nämlich der Pocken von *Pirus* und des Erineum von *Vitis*, ohne Neues zu bringen.

100. **E. A. Ormerod. Egg of Calycophthora avellanae.** (The Entomologist. XII. 1879, No. 191, p. 110—111.)

Verf. fand am 5. Februar 1879 in den durch *Phytoptus* (der im Titel angegebene Name der Milbe ist der Amerling'sche, d. Ref.) deformirten Knospen von *Corylus* neben sehr zahlreichen und lebhaften Gallmilben auch bereits einige Eier in verschiedenen Entwickelungszuständen und beschreibt dieselben.

101. **Briosi. Ueber die Phytoptose des Weinstocks.** (Annalen der Oenologie, VII, 1878, S. 266—283.)

Deutsche Uebersetzung der im Bot. Jahresb. IV, S. 1234 besprochenen Arbeit. — Nach Zoological Record XIV, S. 24 ist eine einschlägige Arbeit des Verf. oder ein Auszug auch erschienen in: Journ. de Micrographie I (1877?) S. 69. (Der im englischen Bericht l. c. beigefügte Hinweis auf Revue et Mag. de Zool. VI ist falsch. Vielleicht liegt eine Verwechselung mit Journ. de Zool. VI, p. 240 vor. D. Ref.)

102. **Balbiani. Observations on Notommata Werneckii, and its parasitism in the tubes of Vaucheria.** (Journal of the R. Microscop. Soc., Vol. 2, 1879, No. 5, S. 530 bis 544. 1 Taf.)

Hat dem Ref. nicht vorgelegen. Nach einer Angabe im Zool. Jahresber. für 1879, S. 349 ist es eine auszugsweise Uebersetzung der Arbeit, über welche wir im Bot. Jahresber. VI, 1, S. 172 referirten.

103. **M. Cornu. Sur une maladie nouvelle qui fait périr les Rubiacées des serres chaudes (Anguillules).** (Compt. rendus hebd. acad. sc. Paris 1879, T. LXXXVIII, No. 12, p. 668—670. — Auszug in: Les Mondes 1879, T. 49, p. 605.)

Die bisher unbekannte Krankheit kam in Treibhäusern zu Paris an *Rubiaceen*, nämlich mehreren Arten von *Ixora* und *Hamiltonia spectabilis* zur Beobachtung. An zarten und selbst an dickeren Wurzeln bilden sich Anschwellungen; jene gehen zu Grunde und mit ihnen die Pflanze selbst. Die in den Anschwellungen enthaltenen Cysten sind sehr ähnlich den vom Verf. 1878 abgebildeten (cf. Bot. Jahresb. VI, S. 162), aber blasser und zeigen bisweilen einige dunkelblaue Kügelchen. Sie umschlossen im Februar zahlreiche Eier. Verf. weist auf die grosse Uebereinstimmung mit den von Jobert beschriebenen brasilianischen Wurzelknoten von *Coffea* hin (cf. Bot. Jahresb. VI, 1, S. 173) und hat, veranlasst durch die nahe Verwandtschaft der Nährpflanzen, Experimente eingeleitet, um festzustellen, ob diese Anguillulen vielleicht der gleichen Species angehören. Die Bekämpfung sei in der Zeit zu versuchen, in welcher die den Eiern entschlüpfenden Aelchen durch den Erdboden hindurch nach jungen Würzelchen übergehen. Anfänge solcher Wurzelcecidien sah Verf. auch an einer nicht sicher bestimmten Pflanze, die als *Theophrasta crassipes* bezeichnet war, aber vielleicht eine *Curatella*-Species sei.

104. **A. Mori. Structur der Wurzel bei den Crassulaceen.** (Nuovo Giorn. botanico, Bd. XI.

Aus der lückenhaften Beschreibung der (übrigens ganz normalen) Structur der Wurzeln in den beobachteten Arten ist die Constatirung von zahlreichen Gallenbildungen, durch *Anguillulae* hervorgerufen, bemerkenswerth. Dieselben finden sich bei den verschiedensten Arten (auch tropischen) häufig. O. Penzig.

105. **Eug. Warming. Om Plantesygdomme fremkaldte ved Rundorme.** (Tidsskrift for Naturvidenskab. 1879, p. 450—469.)

Der Aufsatz behandelt in seinem Haupttheile, S. 450—463, die (nicht gallenbildende) Rübennematode (*Heterodera Schachtii* Schmidt) und die „Rübenmüdigkeit", S. 463—465 das Weizenälchen (*Anguillula Tritici* Roffr.), S. 465—467 *Anguillula devastatrix* J. Kühn und giebt zuletzt (S. 468) eine kurze Zusammenstellung anderer Helminthocecidien. (Der dänischen Sprache nicht mächtig, muss Ref. sich mit dieser Andeutung des Inhalts begnügen.)

106. **M. Girard. Note sur des galles de poirier.** (Journ. de la Soc. centrale d'Horticulture de France, 3e série, I, 1879, p. 696—699. — Auch separat ersch., 8⁰, 3 S.)

Die Gartenbaugesellschaft zu Cholet hatte Proben von Blättern und Zweigen schwerkranker Birnbäume eingesandt und um Aufklärung über die Natur der Krankheit gebeten. Verf. vermochte zwar die letztere nicht zu geben, glaubt aber als Urheber der Gallen, die er beschreibt, mit aller Bestimmtheit ein Insect und mit Wahrscheinlichkeit Gallmücken bezeichnen zu können, und vermuthet Einschleppung aus einem fremden Erdtheil. Ref. hält nicht für nöthig, ausführlicher auf diese Gallen einzugehen, da er bereits an einem anderen Ort (wie im nächsten Jahresbericht zu erwähnen sein wird) dargethan hat, dass jene Gallen aus Cholet keineswegs durch Insecten erzeugt, vielmehr Mycocecidien waren.

107. **A. Tomaschek. Ueber pathogene Emergenzen auf Ampelopsis hederacea.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1879, No. 3.)

Die betreffenden Gebilde werden vom Verf. im Verlauf seiner Darstellung zwar wiederholt mit dem vieldeutigen Ausdruck „Gallen" bezeichnet, aber es wird zugleich ausdrücklich gesagt, dass keinerlei Insectenstich od. drgl., auch nicht das Wuchern eines Pilzes sie verursache; dass vielmehr im Lichtmangel der Hauptgrund für ihre Entstehung zu suchen sei. Alsdann sind sie keine Cecidien und ihre Besprechung nicht hierhergehörig.

## II. Buch.

# PHYSIOLOGIE.

## A. Physikalische Physiologie.

Referent: **G. Haberlandt.**

### Verzeichniss der beprochenen Arbeiten.

1. Arloing. Sur un nouveau mode d'administration de l'éther, du chloroforme et du chloral à la sensitive etc. (Ref. No. 60.)
2. Askenasy, E. Ueber das Aufblühen der Gräser. (Ref. No. 34.)
3. — Ueber explodirende Staubgefässe. (Ref. No. 59.)
4. Baranetzky, J. Die tägliche Periodicität im Längenwachsthum der Stengel. (Ref. No. 33.)
5. Barthélemy, Ch. Note sur les reservoirs hydrophores de Dipsacus. (Ref. No. 13.)
6. Batalin, A. Die Einwirkung des Lichtes auf die Bildung des rothen Pigmentes. (Ref. No. 18.)
7. Bauke, H. Ueber die Abhängigkeit der Bilateralität des Farnprothalliums von äusseren Kräften. (Ref. No. 31.)
8. Boehm, T. Ueber die Function der vegetabilischen Gefässe. (Ref. No. 6.)
9. Bonnier, G. Etude anatomique et physiologique des nectaires. (Ref. No. 12.)
10. Brimmer, C., und Wittelshöfer, P. Trockengewichtsbestimmungen der Zuckerrübe in 7tägigen Vegetationsperioden. (Ref. No. 56.)
11. Comes, O. Ricerche sperimentali intorno all'azione della luce sulla traspirazione delle piante. (Ref. No. 19.)
12. Cohn, F. Ueber die zur Messung des Längenwachsthums dienenden Apparate. (Ref. No. 35.)
13. Detmer, W. Physiologisch-biologische Untersuchungen über die Wasseraufnahme seitens der Pflanzen. (Ref. No. 9.)
14. Engelmann. Ueber die Bewegungen der Oscillarien und Diatomeen. (Ref. No. 61.)
15. Fittbogen, J. Bestimmungen der Trockengewichtszunahme des Rothklees. (Ref. No. 55.)
16. Godlewski, E. Zur Kenntniss der Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen. (Ref. No. 25.)
17. Höhnel, v. F. Beiträge zur Kenntniss der Luft- und Saftbewegung in der Pflanze. (Ref. No. 5.)
18. — Ueber die Wasserverbrauchsmengen unserer Forstbäume. (Ref. No. 8.)
19. — Ueber die Ursache der raschen Verminderung der Filtrationsfähigkeit von Zweigen für Wasser. (Ref. No. 7.)
20. Hoffmeister, W. Trockengewichtsbestimmungen von Rothklee. (Ref. No. 54.)

21. Hugo, L. Sur quelques modifications dans la coloration apparante des fleurs par l'éclairage electrique. (Ref. No. 27.)
22. Kaiser, P. Ueber die tägliche Periodicität der Dickendimensionen der Baumstämme. (Ref. No. 44.)
23. Kraus, C. Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen. (Ref. 26.)
24. — Beitrag zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter. (Ref. No. 58.)
25. — Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen. (Ref. No. 45.)
26. Kraus, G. Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze. (Ref. No. 43.)
27. Kreussler, K. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze. (Ref. No. 50.)
28. Kunkel, A. Ueber einige Eigenthümlichkeiten des electrischen Leitungsvermögens lebender Pflanzentheile. (Ref. No. 28.)
29. Leitgeb, H. Studien über Entwickelung der Farne. (Ref. No. 21 u. 46.)
30. — Ueber die Bilateralität der Farnprothallien. (Ref. No. 22.)
31. Marc, F. Növény honositás a budapesti állatkertben. (Ref. No. 37.)
32. Mer, E. De l'influence des milieux sur la structure des racines. (Ref. No. 47.)
33. — Recherches experimentales sur les conditions de développement des poils radicaux. (Ref. No. 48.)
34. Moritz, J. Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe. (Ref. No. 57.)
35. Musset, Ch. Observations sur une pluie de séve. (Ref. No. 11.)
36. Mutschler, L. u. Krauch, C. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee, Weissklee und der Luzerne. (Ref. No. 53.)
37. Nägeli, C. v. Theorie der Gährung (molekularphysiologische Anmerkungen). (Ref. No. 1.)
38. Naudin, Ch. Influence de l'électricité atmosphérique sur la croissance, la floraison et la fructification des plantes. (Ref. No. 29.)
39. Nördlinger. Saftgehalt der Bäume und specifisches Gewicht ihres Holzes. (Ref. S. 10.)
40. — Hölzertrocknung durch Hitze. (Ref. No. 15.)
41. Oswald, W. Th. Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze. (Ref. No. 51.)
42. Prantl, K. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bilateralität der Farnprothallien. (Ref. No. 23.)
43. Pringsheim, N. Ueber die Lichtwirkung und die Chlorophyllfunction in der Pflanze. (Ref. No. 17.)
44. Reinke, J. Untersuchungen über die Quellung einiger vegetabilischer Substanzen. (Ref. No. 3.)
45. Richter, C. Untersuchungen über den Einfluss der Beleuchtung auf das Eindringen der Keimwurzeln in den Boden. (Ref. No. 20.)
46. Saccardo, P. A. Sulla diffusione dei liquidi colorati nei fiori. (Ref. No. 14.)
47. Sachs, Jul. v. Ueber die Porosität des Holzes. (Ref. No. 2.)
48. — Ueber Ausschliessung der geotropischen und heliotropischen Krümmungen während des Wachsens. (Ref. No. 30.)
49. — Ueber orthotrope und plagiotrope Pflanzentheile. (Ref. No. 32.)
50. Schröder, R. Zur Frage über die Verdickung der Bäume in verschiedenen Jahreszeiten. (Ref. No. 49.)
51. Stahl, E. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidien. (Ref. No. 24.)
52. Wiesner, Jul. Versuche über den Ausgleich des Gasdruckes in den Geweben der Pflanzen. (Ref. No. 4.)
53. Wildt, C. Ueber die Zunahme des Trockengewichts bei der Maispflanze. (Ref. No 52.)
54. Wyplel, A. Beiträge zur näheren Kenntniss der Nutation. (Ref. No. 36.)
55. De Vries, H. Ueber Verkürzung pflanzlicher Zellen durch Aufnahme von Wasser. (Ref. No. 41.)
56. — Contraction von Wurzeln. (Ref. No. 42.)
57. — Ueber die inneren Vorgänge bei den Wachsthumskrümmungen mehrzelliger Organe. (Ref. No. 38.)

58. De Vries, H. Ueber die Ursache der Krümmungen während des Wachsthums. (Ref. No. 39.)
59. — Ueber die Bedeutung der Pflanzensäuren für den Turgor der Zellen. (Ref. No. 40.)
60. — Ueber das Erfrieren der Pflanzen. (Ref. No. 16.)

# I. Die Molecularkräfte in der Pflanze.

1. **C. v. Nägeli. Theorie der Gährung, ein Beitrag zur Molekularphysiologie.** (München, R. Oldenbourg, 1879.)

Obgleich diese höchst bedeutungsvolle Schrift an einer anderen Stelle dieses Jahresberichtes ausführlich zu besprechen sein wird, so muss doch auch in diesem Abschnitt auf diesen ideenreichen „Beitrag zur Molecularphysiologie" näher eingegangen werden. Selbstverständlich kann hier nur über jene, zum Theile als Anmerkungen auftretenden Stellen des Buches zu referiren sein, welche allgemeine molecularphysiologische Verhältnisse behandeln.

Diosmose von Alkohol, Kohlensäure und Zucker durch die Zellmembran. „Um eine Vorstellung zu erhalten, in welchen Mengen und in welchen Verhältnissen Zucker und Alkohol durch eine todte Membran hindurchgehen, und um dieses Ergebniss mit der Leistung der Hefezelle zu vergleichen", wurden auf Veranlassung des Verf. von O. Loew folgende Versuche ausgeführt: „Zwei Opodeldokgläser wurden ganz mit 8.2 gewichtsprocentiger Alkohollösung gefüllt, dann mit Pergamentpapier bedeckt und gut zugebunden und jedes in eine Schale mit 18 procentiger Rohrzuckerlösung gelegt, so dass die Dialysationsmembran senkrecht zwischen den beiden Flüssigkeiten stand. Man hatte nun einen ganz analogen Fall, wie ihn die alkoholbildende, in der Zuckerlösung befindliche Hefenzelle darstellt. Die Menge der Zuckerlösung betrug ungefähr das 4.4-fache der Alkohollösung. Der Versuch ergab, dass durch die eine Membran pro Stunde und □ cm durchschnittlich 0.0139 gr Zucker hinein- und 0.0326 gr Alkohol hinausdiosmirt sind; für die andere Membran berechneten sich diese Zahlen auf 0.0161 und 0.0271. Aehnliche Versuche wurden noch zu mehreren ausgeführt. Wenn man nun festhält, dass die Hefe unter günstigen Umständen während einer Stunde das 1.07fache ihres Trockengewichts an Zucker vergährt und das 0.85fache ihres Gewichtes an Alkohol bildet und ferner annimmt, dass die kräftigsten Hefezellen wenigstens das Doppelte der durchschnittlichen Arbeit verrichten, so lässt sich berechnen, dass durch die Membran der Hefezellen pro Stunde und □ cm blos 0.000047 gr Zucker und 0.000024 gr Alkohol hindurchgehen, also nicht $^1/_{300}$ des Zuckers und nicht $^1/_{1000}$ des Alkohols, welche durchschnittlich in der gleichen Zeit durch 1 □ cm Pergamentpapier unter den oben gemachten Voraussetzungen hindurchgehen.

Wirkung der Erschütterung auf niedere Organismen, S. 81 ff. „Da ein gährthätiger Pilz lediglich durch die molekularen Schwingungen, welche er in der Nährflüssigkeit veranlasst, das Leben anderer Pilze verhindert, so lag der Gedanke nahe, man könnte vielleicht durch mechanische Erschütterung auf die Lebensthätigkeit der niederen Pilze einwirken, wie ja Erschütterungen sehr auffällige Reactionen an reizbaren höheren Pflanzen hervorbringen." Der Verf. verfolgte aber diesen Gedanken nicht weiter, namentlich in Anbetracht der Algenvegetation in Gebirgsbächen und unter Wasserfällen, und kritisirt blos in eingehender Weise die Ergebnisse der von Alexis Horvath (siehe Jahresber. 1878, S. 216) über dieses Thema angestellten Versuche. Er constatirt die geringe Präzision der von Horvath über die Ausführung seiner Versuche gemachten Angaben, weist auf die erwähnten Algenvegetationen in lebhaft bewegtem Wasser hin und wirft schliesslich die Frage auf, ob die Resultate der Horvath'schen Versuche nicht einer anderen Ursache zugeschrieben werden können, als der mech. Erschütterung. Da Horvath seine Schüttelungsversuche bei verhältnissmässig hohen Temperaturen (zwischen 24—36° C.) ausführte, so wäre es nicht unmöglich, dass, nachdem durch die Schüttelung fortwährend Wärme erzeugt wird, bei diesen Versuchen eine die zulässige Grenze überschreitende Temperatursteigerung eintrat und auf diese Weise die Spaltpilze geschwächt wurden. Ferner weist der Verf. auf die Zusammensetzung der von Horvath verwendeten Nährflüssigkeit hin, welche jedenfalls erheblich sauer reagirte.

Ueber Molekular- und Micellarlösungen, p. 97 ff. Um die merkwürdige Thatsache, dass durch die Hefezellmembranen mit Hilfe der Gährthätigkeit Eiweiss diosmirt, molekularphysiologisch erklären zu können, sucht der Verf. zunächst eine Vorstellung über die mech. Ursachen zu gewinnen, warum Eiweiss unter gewöhnlichen Umständen nicht durch Membranen hindurchgeht.

Es giebt zwei Klassen von Lösungen. In der einen sind zwischen den Wassertheilchen die vereinzelten Moleküle (Salze, Zucker etc.) in den anderen die vereinzelten Micellen (organisirte Stoffe: Eiweiss, Stärke, Cellulose) vertheilt. Da die Micellen untereinander weniger fest zusammenhängen als die Moleküle, so bilden sich leichter Micellar- als Molekularlösungen; im Allgemeinen sind von den organisirten Verbindungen blos Micellarlösungen bekannt. Die wichtigste Thatsache, welche das Bestehen von Micellarlösungen beweist, ist die, dass die kleinsten Theilchen der Lösungen organisirter Verbindungen beim Uebergang in den festen Zustand sich nicht zu Krystallen, sondern zu krystallähnlichen Körpern, den „Krystalloiden" zusammenlegen. — Die Micellarlösungen können ihren Charakter etwas verändern, indem die Micellen in kleinere Micellen zerfallen; eine Auflösung in die einzelnen Moleküle scheint ohne chemische Umsetzung nicht vorzukommen; am ehesten dürfte dies noch bei der Stärke der Fall sein. „Die moleculare Unlöslichkeit muss als eine der wichtigsten Eigenschaften für das Bestehen der Organismen betrachtet werden. Nur dadurch, dass der lösliche Zucker in die unlösliche Cellulose übergeführt wird, ist die Sicherheit gegeben, dass die Zellenmembran der Pflanzen unter allen äusseren Verhältnissen Bestand hat und nicht etwa einmal als Lösung davongeht . . ." Da die Micellen wegen ihres beträchtlicheren Gewichtes weniger beweglich sind, so legen sie sich leicht aneinander und bilden Micellverbände. „Wir können uns das Gelatiniren wohl nur in der Art vorstellen, dass die Micelle sich in Ketten aneinander anhängen und ein Gerüste von Balken mit weiten Maschen bilden, in welchen das Wasser eingeschlossen ist und durch Molekularanziehung zwar nicht in einem ganz unbeweglichen, aber doch in einem weniger beweglichen Zustande festgehalten wird." Die Micellarlösungen erscheinen matt und opalisirend — ein Beweis, dass das Licht ungleich gebrochen wird, dass mithin die Micellen ungleichmässig vertheilt, zu Verbänden vereinigt sind. Uebrigens lässt sich die Existenz von Micellverbänden aus ähnlichen Erscheinungen, die an sichtbaren Objecten zu beobachten sind, direct wahrscheinlich machen. Die Spaltpilze treten nämlich leicht zu zarten, zerbrechlichen Fäden zusammen, welche sich zuweilen zu einem durch die ganze Flüssigkeit ausgespannten Gerüste verketten. „Die Neigung der Micelle, Verbände zu bilden, erklärt uns auch die Verschiedenheit zwischen Micellar- und Molekularlösungen bezüglich der Diosmose." Die Interstitien einer Cellulosemembran sind gross genug, um einzelne Eiweissmicelle durchgehen zu lassen, ganze Micellverbände aber können nicht hindurch. Was demnach diese Verbände zum Zerfallen bringt, oder ihr Entstehen verhindert, muss die Diosmose von Eiweiss verstärken: Es sind dies die Alkalien im Stande, ferner erhöhte Temperatur (bei Leimlösungen) und endlich auch der Gährprocess, welcher die molecularen Bewegungen der Zellflüssigkeit und der darin gelösten Stoffe verstärkt. „Diese vermehrte Bewegung verhindert die Verbandbildung der Eiweissmicelle und gestattet ihnen, die Zelle diosmotisch zu verlassen."

Anmerkung, betreffend die Molekulvereinigungen, p. 121 ff. Aufgabe dieser Schlussanmerkung ist es, „die Micellbildung in das richtige Licht zu der Gesammtheit der molekularen Verhältnisse zu stellen". — Der Verf. vertheidigt zunächst den Ausdruck „Micell" gegen Pfeffers Bemerkung, dass man schwerlich in der Chemie das an Zelle erinnernde Wort werde einführen wollen. Dagegen macht nun Nägeli darauf aufmerksam, dass hier keineswegs ein etymologischer Zusammenhang mit „cellula" vorliege, sondern dass der nichts präjudizirende Ausdruck Micell das Diminutiv von mica (Krume) sei.

Nägeli unterscheidet dreierlei Molekülverbindungen, von welchen je die vorhergehende zur folgenden sich verhält, wie der Theil zum Ganzen: das Pleon, das Micell und der Micellverband. Die Krystalle, welche Krystallwasser enthalten, bestehen aus Molekülgruppen, von denen jede 1—2 Moleküle Substanz (Salz) und 1—24 Moleküle Wasser

enthält. Diese Molekülgruppen nennt der Verf. Pleone (Hydropleone). Dagegen ist das Micell nichts anderes als ein winziger, weit jenseits der mikroskopischen Sichtbarkeit liegender Krystall, aus hunderten und tausenden von Molekülen aufgebaut. Der Bau der Micellen ist krystallinisch, während ihre äussere Gestalt alle möglichen Formen zeigen kann. Durch Vereinigung und Verwachsung mehrerer oder vieler Einzelmicelle entstehen zusammengesetzte. Die Verwachsung kann nach allen Seiten erfolgen und mehr oder weniger isodiametrische Körperchen bilden (in den Stärkekörnern) oder sie kann einseitig sein und durch Verschmelzung einer Micellreihe linienförmige oder fibrillenförmige Körperchen bilden (Bast- und Holzzellen). Micellbildung kommt wahrscheinlich nicht blos bei den organisirten Körpern vor. Der gallertartige Zustand der Kieselsäure, das eigenthümliche Verhalten concentrirter Lösungen, die Niederschlagsmembranen der künstlichen Zellen deuten dies an. Die Micellen vereinigen sich entweder in regelmässiger Weise (Krystalloide) oder in unregelmässiger (Gallerte) zu Micellverbänden. — Der Verf. wendet sich nunmehr den diosmotischen Erscheinungen zu. In einem gewissen Gegensatze zu Pfeffer, welcher eine „diatagmatische Diosmose“ annimmt, kommt Nägeli zu dem Schlusse, dass nur der Micellenverband den Durchgang von flüssigen und gelösten Stoffen erlaubt, das Micell selbst aber als unwegsam betrachtet werden muss. — Es giebt in einer feuchten Membran dreierlei Wasser: 1. Capillares Wasser mit den vollen Molekularbewegungen des freien Wassers, 2. Adhäsionswasser der Micellen mit verminderten Molekularbewegungen, 3. Constitutionswasser, welches mit in die Zusammensetzung der Micelle eintritt und sich in einem starren, unbeweglichen Zustande befindet. Aus diesem letzteren Grunde sind die Micellen für flüssige und lösliche Stoffe unwegsam.

Nach diesen Auseinandersetzungen wird die Imbibition besprochen und werden die verschiedenen mechanischen Vorgänge aufgezählt, aus welchen sich die Imbibition zusammensetzt. Von der Verwandtschaft, die eine Substanz im Allgemeinen zu Wasser hat, muss es abhängen, ob die zunächst an der Oberfläche ihrer Micelle befindliche einschichtige Lage von Wassermolekülen vollkommen unbeweglich oder nur sehr schwer beweglich sei. „In den meisten organisirten Substanzen dürfte diese Hülle nahezu unbeweglich sein, wenn wir die starke Anziehung berücksichtigen, welche Stärke, Cellulose, Albuminate auf das Wasser ausüben, und von welcher der Feuchtigkeitsgehalt im lufttrockenen Zustande und die Erwärmung bei der Imbibition Zeugniss geben.“ Die Starrheit dieses Wasserhäutchens um die Substanzmicelle wird durch Einlagerungen fremdartiger Stoffe vermehrt und hierdurch je nach der Menge dieser Einlagerungen die Wachsthums- und Quellungsfähigkeit, sowie die Löslichkeit der Micellen verringert. Um noch über einige weitere molekulare und micellare Verhältnisse Aufschluss zu erhalten, führte der Verf. zunächst einige Lösungsversuche mit salpetersaurem Ammoniak und Rohrzucker aus; die Vergleichung der Resultate ergiebt, dass der Rohrzucker im Wasser Hydropleone bildet. Aus der Discussion anderer Lösungsversuche ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit die interessannte Thatsache, dass die gesättigte Rohrzuckerlösung eine Micellarlösung darstellt. Im Anschlusse an diese Versuche wird die relative Grösse der Micellen der Kohlenhydrate zu berechnen versucht; auf den Gang dieser Berechnungen kann hier nicht eingegangen, sondern blos das Resultat derselben mitgetheilt werden. Man darf annehmen, dass in der gesättigten Rohrzuckerlösung die Micelle wenigstens eine durchschnittliche Molekülzahl zwischen 200—1000 zeigen werden. Bei dem Minimum des Wassergehaltes dürften dagegen die Micellen der Stärke für den Abstand von 5 und von 7 Wassermolekülen aus 12344 und beziehungsweise aus 33862 Molekülen ($C_{12}H_{20}O_{10}$) zusammengesetzt sein.

Nach einer eingehenden Discussion der micellaren Verhältnisse der unlöslichen Kohlenhydrate (Stärke, Cellulose), bei welcher Gelegenheit u. A. das Vorhandensein feinster Kanälchen, welche durch die Pflanzenzellmembran hindurchführen, aus Gründen der Diosmose (namentlich der Eiweissmicellen) wahrscheinlich gemacht wird, werden vom Verf. noch die micellaren Verhältnisse der Albuminate besprochen. Dieselben kommen jedenfalls nur in micellaren Lösungen vor. Ihre Micelle sind, wie die der Stärke und Cellulose jedenfalls krystallinische Körperchen. Die gelöste Modification des Plasmas wird vom Verf. als „Hygroplasma“ dem koagulirten, ungelösten „Stereoplasma“ gegenübergestellt. In den

Albuminatlösungen (Hygroplasma) haben die Micellen eine grosse Neigung, sich zu baum- oder netzförmigen Verbänden aneinander zu legen. Unter den bekannten Stereoplasmaformen besitzt blos das Krystalloidplasma die Eigenschaften einer relativ festen und nicht dehnbaren Substanz. Alles übrige Stereoplasma befindet sich in einem halbflüssigen Zustande mit aktiver oder passiver Bewegung. Es sondert sich in ein wasserhelles Hyaloplasma, welches als dünnes Häutchen die äusserste Begrenzung der Plasmamasse bildet und in ein graulichweisses, (nicht immer) Körnchen führendes Polioplasma. In ersterem hat man eine gleichmässige, in letzterem eine ungleichmässige Vertheilung der Micellen anzunehmen. Das Polioplasma entsteht aus dem Hyaloplasma wahrscheinlich dadurch, dass sehr zahlreiche, winzige Vacuolen in demselben auftreten. Wie die Cellulosemembran ist auch das Hyaloplasmahäutchen für Micellarlösungen unter besonderen Umständen durchgangbar. Man hat wohl auch im letzteren sowie in der Cellulosenmembran senkrecht zur Oberfläche verlaufende Kanälchen anzunehmen, von welchen die am Hyaloplasma zuweilen sichtbare Streifung herrühren würde.

2. **J. Sachs. Ueber die Porosität des Holzes.** (Arbeiten des Botan. Instituts in Würzburg, herausgeg. von Jul. Sachs, II Bd., 2. H. S. 291.)

Zu den Versuchen, deren Ergebnisse der Verf. in der vorliegenden Abhandlung mittheilt, wurde hauptsächlich frisches Tannenholz *(Abies pectinata)* verwendet, welches sich verschiedener Eigenschaften wegen hiezu am tauglichsten erwies. — Im ersten Paragraphen bezeichnet es der Verf. als eine der wesentlichsten Aufgaben dieser Abhandlung, zu beweisen, „dass die mit Quellung verbundene Imbibition nicht, wie man bisher allgemein glaubte, eine Form der Capillarität sei“. Ferner sollen hier die Volumverhältnisse von Holz, Wasser und Luft im wasserleitenden Holzkörper möglichst genau festgestellt werden, in welchem der Schlüssel zum Verständniss zahlreicher bisher unerklärter Erscheinungen liegt. Die Bestimmung des specifischen Gewichtes, ferner der Wassercapazität der Holzzellwand ist durchzuführen und die Filtration des Wassers durch Holz ohne Gefässe näher kennen zu lernen. — Im zweiten Paragraph wird der Hartig'sche Versuch, in Wasser fein zertheilten Zinnober durch Tannen- und Taxusholz zu filtriren, in etwas modificirter Form herangezogen, um das Geschlossensein der gehöften Tüpfel zu beweisen. Der Zinnober dringt am Querschnitt des Holzcylinders blos 2–3 mm tief ein, was der Länge der Holzzellen entspricht. Die Tüpfelräume sind blos auf einer Seite mit Zinnober erfüllt; man sieht, dass die Körnchen hier einem Hinderniss begegnet sind, welches ihre weitere Bewegung aufhielt. Zu dem gleichen Ergebnisse gelangt man, wenn man Quecksilber einpresst. — Der dritte Paragraph beschäftigt sich mit der Filtration des Wassers durch Holz. „Ist das Tannenholz sehr wasserreich, so genügt der kleinste denkbare Druck, Wasser durch dasselbe hindurchzupressen.“ Am schönsten zeigt dies der folgende Versuch: Setzt man auf den oberen Querschnitt eines vertical gehaltenen wasserreichen Tannenstammes eine dünne Wasserschicht, so sinkt diese sofort in das Holz ein und am unteren Querschnitt sieht man eine eben so grosse Wassermenge ausquellen. Dreht man das Holzstück rasch um, so wiederholt sich der Vorgang. Das Holz braucht dabei keineswegs mit Wasser gefüllt zu sein. „Dem entsprechend ist auch die Filtrationsgeschwindigkeit des Wassers im Holz bei gesteigertem Druck eine ausserordentlich grosse. Durch ein 70 mm langes Stammstück von *Taxus baccata* filtrirte bei 65–55 cm Quecksilberdruck auf die Stunde berechnet eine Wassersäule von 1.5 m Höhe. Bei länger fortgesetzter Filtration nimmt aber ihre Geschwindigkeit sehr rasch ab. (Vgl. Ref. 7.) In radialer Richtung geht die Filtration des Wassers durch das Holz sehr langsam von Statten, was höchst wahrscheinlich auf die Anordnung der Tüpfel zurückzuführen ist. Es folgt nunmehr die Beschreibung einiger das Gesagte illustrirender Einzelversuche. Aus dem fünften derselben erhellt, dass die Filtrate den Längen der Holzstücke nicht umgekehrt proportional sind; vielmehr geben die Filtrate als Ordinaten auf der Längenabscisse des Holzes eine Curve, welche der letzteren ihre Convexität zukehrt. — Der vierte Paragraph handelt von der Imbibition, Hygroskopicität und Quellung der Holzzellwände. Zunächst wird der Unterschied zwischen Imbibition und Capillarität erörtert. Bei letzterer handelt es sich um die Füllung schon vorhandener, bei der ersteren um die Füllung erst zu eröffnender Räume mit Wasser. „Besser als mit der Capillarität poröser Körper mag die Imbibition der Zellhaut

mit dem Vorgang der Auflösung eines Salzes verglichen werden. Wie das lösende Wasser von einem Krystall Moleküle abreisst und diese zwischen die eigenen aufnimmt, ebenso reisst der trockene imbibitionsfähige Körper Wassermoleküle ab und schiebt sie zwischen seine eigenen hinein. — Die in einer imbibirten Zellhaut enthaltenen Wassermoleküle drücken offenbar ebensowenig aufeinander, wie die Salzmoleküle in einer Lösung. So wenig, wie die gelösten Salzmoleküle einen Krystall, ebensowenig bilden die imbibirten Wassermoleküle eine zusammenhängende Flüssigkeitsmasse." — „Noch anschaulicher ist vielleicht der Vergleich des in einer Zellhaut oder sonst einem imbibitionsfähigen und quellbaren Körper imbibirten Wassers mit dem Zustand des Krystallwassers." Indem nun der Verf. auf die Imbibition der Holzzellwände speciell eingeht, sucht er zunächst die Sättigungscapazität der Holzwand für Wasser zu bestimmen. Bei den diesbezüglichen Versuchen darf das vorher getrocknete Holzstück nicht mit flüssigem Wasser in Berührung kommen, da dieses zum Theil in capillare Spalten, zum Theil in die Zelllumina hineindringt. Der Verf. verfuhr also auf die Weise, dass er in einer Messingschachtel Hobelspähne oder Sägemehl zuerst trocknete und dann in einen mit Wasserdampf gesättigten Raum brachte; hier verblieben sie so lange, bis keine Gewichtszunahme mehr zu constatiren war. Um darzulegen, dass hiebei wirklich das Quellungsmaximum der Holzwände eintritt, zeigt der Verf., dass sich ein beim Austrocknen entstandener, weit klaffender Radialspalt einer Holzquerscheibe durch hygroskopische Wasseraufnahme ganz vollständig schliesst, dass mithin das vor dem Austrocknen vorhandene Quellungsmaximum wieder erreicht ist. Nach diesen beiden Methoden wird nun ermittelt, dass das zur Erzeugung des Quellungsmaximums nothwendige Wasser nur circa das halbe Volumen (im Mittel 48.2 %) der trockenen Holzwand ausmacht. Die Volumzunahme der Holzzellwand wird sich dabei hauptsächlich durch Verengung der Zellenlumina geltend machen.

Der Verf. bespricht sodann die Verschiebbarkeit des Imbibitionswassers zwischen den Molekülen der verholzten Zellwand. Abgesehen von ihrer geringen Sättigungscapacität unterscheidet sich dieselbe noch dadurch von anderen Zellwänden, dass ihr Imbibitionswasser so leicht verschiebbar, leicht beweglich ist; „letztere Eigenschaft ist aber gerade die werthvollste der Holzzellwand, denn auf ihr beruht die Möglichkeit des aufsteigenden Saftstroms der Landpflanzen". Gerade in sehr stark quellbaren Zellhäuten *(Laminaria)* ist eine solche Verschiebbarkeit des Imbibitionswassers nicht vorhanden. Uebrigens kann auch die Holzzellwand in einen ähnlichen Zustand übergehen und ihre normalen Imbibitionseigenschaften vollständig verlieren. Sie nimmt dabei ein eigenthümlich homogenes, speckiges Aussehen an.

Im fünften Paragraphen werden die Hohlräume der Zellen und ihr Luftgehalt besprochen. Die Hohlräume der Holzzellen und Gefässe sind nicht vollständig mit Flüssigkeit gefüllt, sondern enthalten gewöhnlich auch dampfhaltige Luftblasen, die sich je nach der Temperatur ausdehnen und zusammenziehen und ausgiebige Filtrationsbewegungen des nicht imbibirten Wassers im Holze hervorrufen. Die Luftblasen im Holze spielen derart bei den Wasserbewegungen in den Bäumen die Rolle von Saug- und Druckpumpen und sind zugleich Regulatoren der Wasservertheilung im Holze. Dass die Luft in den Holzzellen meist eine geringere Spannung hat als die äussere Luft, ergiebt sich aus verschiedenen Thatsachen. Auch ein experimenteller Beweis dafür wird beigebracht, indem gezeigt wird, dass beträchtliche Quantitäten Wasser in abgeschnittene Holzstücke eindringen, ohne dass ein entsprechendes Luftvolum ausgetrieben wird. Ein derartiger, mit einem Stammstück von *Abies pectinata* ausgeführter Versuch ergab, dass das Holz nach 23 Stunden 7.85 ccm Wasser aufgesogen, aber 0.1 ccm Luft abgegeben hatte. Die hieran sich knüpfende Auseinandersetzung führt zu dem Resultate, „dass es schwieriger ist, zu erklären, warum überhaupt Luft in den Hohlräumen der Zellen ist, als zu erklären, warum diese verdünnte Luft enthalten". Wenn man übrigens durch einen 3—4 cm langen Holzcylinder vom lebenden Stamm Luft presst, so sieht man aus jeder Grenzlinie zwischen Herbst- und Frühlingsholz einen Kreis feinster Luftblasen ausströmen: zum Beweise, dass auch im frischen Holz äusserst enge, bisher anatomisch noch nicht nachgewiesene Lufträume vorhanden sein müssen. — Das sechste Capitel handelt vom specifischen Gewicht und Volumen der Holzzellwand. Um das Volumverhältniss der festen Holzmasse zum Wasser und den Hohlräumen berechnen zu können, war eine genauere

Kenntniss des specifischen Gewichtes der Holzzellwand unentbehrlich. Zunächst wurde versucht, die Hohlräume des Holzes womöglich ganz mit Wasser zu füllen und dann aus Messungen und Wägungen das specifische Gewicht der Holzwände zu finden. Hinsichtlich der Einzelbestimmungen und der dabei getroffenen Cautelen muss auf das Original verwiesen werden. Auch nach einer anderen Methode wurde die Bestimmung des specifischen Gewichtes vorgenommen, nämlich mittelst Salzlösungen von bestimmtem specifischem Gewicht, in welche man ganz dünne (0.1—0.2 mm) Querlamellen eintauchte, beziehungsweise untersinken liess. — Als Ergebniss aller dieser Bestimmungen stellt sich heraus, das das specifische Gewicht der Holzzellwand nahezu 1.56 beträgt. — Schliesslich wird an einem Beispiel gezeigt, wie man mit Hilfe des specifischen Gewichtes die Volumenverhältnisse von Holzmasse, Wasser und Lufträumen in einem gegebenen Stück Holz aus dessen äusserem Volumen, Frischgewicht und Trockengewicht berechnen kann.

3. **Joh. Reinke. Untersuchungen über die Quellung einiger vegetabilischen Substanzen.** (Hanstein's botanische Abhandlungen, 4. Bd., 1. Heft.)

Einleitung. Der Verf. versucht den Begriff Quellung genauer zu präzisiren und gelangt nach dem Vergleiche mit anderen Diffusionsvorgängen zu dem Schlusse, dass man die Quellung mit der capillaren Attraction zu den Imbibitionserscheinungen rechnen kann, deren charakteristisches Merkmal die Zunahme an Volumen beim Aufsaugen und die Verminderung des Volumens bei der Abgabe des Wassers bleibt.

Experimenteller Theil. Dieser gliedert sich in drei Abschnitte, deren erster dem Studium der allgemeinen Veränderungen in den Eigenschaften quellender Körper gewidmet ist. Zunächst wird auf Grund der aus mehreren Versuchsreihen (mit trockenem und gequollenem Laube von *Laminaria digitata*) gewonnenen Beobachtungsresultate gezeigt, dass die Elastizität in gequollenem Zustande eine beträchtlich geringere ist als in nicht gequollenem und dass die Abnahme der Elastizität von dem Grade der Quellung abhängt. Die Verminderung der elastischen Kraft lässt sich in Form einer Curve darstellen, welche aus einem sehr steil abfallenden ersten und einem ausserordentlich langsam abfallenden zweiten Schenkel besteht. Ebenso nimmt mit dem Grade der Quellung die Druckfestigkeit ab, dagegen die Plastizität, Dehnbarkeit zu. Weitere Versuche mit *Laminaria*-Laube ergaben, dass die Quellungskraft mit der erhöhten Wasseraufnahme des quellenden Körpers abnimmt, woraus sich ergiebt, dass die Dichtigkeit des Wassers um die einzelnen Micellen der organisirten Substanz von innen nach aussen abnimmt.

Um die Grösse der Quellungskraft für die verschiedenen Quellungsphasen zu bestimmen, misst Verf. mittelst eines eigens hiezu construirten Apparates, Oedometer genannt, den äusseren Druck, den ein quellender Körper in den einzelnen Phasen der Quellung zu überwinden vermag; die Versuche lehrten, dass die Quellung bedeutend verlangsamt wird, wenn von dem quellenden Körper noch äusserer Druck zu überwinden ist, und zwar ist die Verlangsamung um so grösser, die Quellung um so langsamer, je grösser die Belastung ist. Im Allgemeinen lässt sich aus den Beobachtungen der Satz ableiten, dass bei constantem Druck und constanter Temperatur die Quellung von der Quellungsphase abhängt. Am Schlusse dieses Abschnittes werden noch Versuche mitgetheilt, welche darthun, dass die Geschwindigkeit der Austrocknung eines gequollenen Körpers von der Quellungsphase abhängig ist.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der bei der Quellung verrichteten mechanischen Arbeit. Die äussere Arbeit, welche ein quellender Körper zur Ueberwindung eines äusseren, der Erweiterung des Volums entgegenstehenden Druckes zu leisten vermag, verringert sich der Quellungskraft entsprechend mit dem Grade der Quellung; der Gesammtbetrag an äusserer Arbeit, welche 1 gr trockenen *Laminaria*-Laubes verrichten kann, wurde auf 2 Kilogrammeter berechnet. Die Grösse der inneren Arbeit der Quellung lässt sich durch Messung nicht ermitteln; bei dem Versuche, diese Frage zu lösen, wurden einige interessante Beobachtungen gemacht: so wurden als Werthe der specifischen Wärme gefunden: für lufttrockene geschälte Erbsen 0.490, für Erbsen mit 80 % Wassergehalt 0.669, für lufttrockene *Laminaria* 0.832 u. s. w.

Die Versuche ergaben weiter, dass der Quellungsprozess immer von einer beträcht-

lichen Temperaturerhöhung begleitet wird: „Diese Thatsache zeigt auf das Bestimmteste, dass der in der Anziehung der Micellen zum Wasser gegebene Vorrath an mechanischer Arbeit beträchtlich grösser ist als die Ueberwindung der Cohäsionswiderstände bei der Quellung erfordert, grösser ist, als für die zu verrichtende innere Arbeit der Quellung nothwendig wäre. Die Grösse der inneren Arbeit lässt sich aber aus der Quellungswärme nicht erkennen, weil wir ausser Stande sind, die Attractionswärme des Wassers für den Fall zu bestimmen, dass keine mechanische Arbeit geleistet zu werden braucht.“ — Im dritten Abschnitt untersucht Verf., inwiefern durch äussere Ursachen die Quellung beschleunigt oder gehemmt wird. Bei constanter Temperatur und gleicher Phase ist die Quellungsgeschwindigkeit abhängig vom äusseren Druck, bei constantem Druck und gleicher Phase von der Temperatur. Das Quellungsmaximum wird bei höherer Temperatur rascher erreicht als bei niedrigerer. Durch äussere Widerstände, wie Druck oder im Wasser gelöste Substanzen wird nicht blos die Quellungsgeschwindigkeit verringert, sondern auch das Quellungsmaximum herabgesetzt. Bei der Quellung wird aus Salzlösungen, wenn die Anziehung des quellenden Körpers zum Salz eine geringere ist als zu der des Wassers, eine verdünntere Lösung aufgenommen. — Auf Grund der aufgefundenen Thatsache giebt nun der Verf. im vierten Abschnitte Andeutungen einer allgemeinen Theorie der Quellung, hierbei sich stützend auf Nägeli's Micellentheorie, und sucht die bei der Quellung hervortretenden Erscheinungen als Aufquellen, Schrumpfung gequollener Substanzen, den Widerstand wässeriger Lösungen gegen die Quellung mechanisch zu erklären.

4. **J. Wiesner. Versuche über den Ausgleich des Gasdruckes in den Geweben der Pflanzen.** Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch. in Wien, LXXIX, B. I, A. Aprilheft.

Nach einigen einleitenden, hauptsächlich die angewendete Terminologie betreffenden Bemerkungen geht der Verf. sofort zur Auseinandersetzung seiner Experimente über. Zunächst werden die mit Periderm angestellten Versuche besprochen; dieselben wurden in der Weise durchgeführt, dass Korkplatten von einem halben Millimeter Dicke als Verschluss der Oeffnung einer ⊤-Röhre aus Glas aufgekittet wurden; der quere Arm dieser Röhre wurde mit einem Kautschukschlauch in Verbindung gesetzt und dann Quecksilber aufgesaugt, so dass die Versuchsplatte aussen von der Atmosphäre, innen von einer Luft berührt wurde, welche unter einem leicht zu messenden Minderdruck stand. Zum Absperren des Kautschukschlauches diente eine gute Schraubenklemme. Die Versuche ergaben nun, dass die Membran der Korkzellwand selbst bei einem Druckunterschied einer vollen Atmosphäre für Luft undurchlässig ist und dass durch diese Korkzellen ein Ausgleich des inneren Gasdruckes mit dem Atmosphärendrucke nicht einzutreten vermag; dasselbe gilt für das Periderm der Kartoffel. Für den Hollunder wurde bei dieser Gelegenheit auch festgestellt, dass die Lenticellen des Stammes auch im Winter nicht geschlossen sind.

Zu den Versuchen mit Parenchym wurde Hollundermark verwendet. Dieselben, gleichfalls in der oben beschriebenen Weise durchgeführt, lieferten das Ergebniss, dass die Druckfiltration der Luft durch (lufttrockenes) Hollundermark desto mehr erschwert ist, je kleinzelliger das Gewebe ist. Ferner lehrten die Beobachtungen, dass im Hollundermark eine Druckfiltration der Gase in der queren Richtung rascher erfolgt, als in der Richtung der Axe, eine Erscheinung, welche gleichfalls in den morphologischen Verhältnissen ihren Grund findet. Versuche, welche zur Entscheidung der Frage angestellt wurden, ob die Druckfiltration der Luft durch Hollundermark blos durch die Capillaren oder auch durch die Wände der Zellen erfolge, ergaben unter Zugrundlegung der Poiseuille'schen Formel das wahrscheinliche Ergebniss, dass die letztere Alternative der Wirklichkeit entspricht. Zu diesem Resultate gelangte der Verf. indirect auch auf eine andere Weise, indem er die Geschwindigkeitsabnahme der bei verschiedener Höhe des Markes durch dasselbe fliessenden Luft bestimmt. Ein directer Beweis dafür, dass die Luft auch die Zellwände passire, wurde in der Weise geführt, dass trockenes Hollundermark mit Asphaltlack injizirt wurde. Auch in diesem Falle sank die Quecksilbersäule im Inneren der ⊤-Röhre. — Die Versuche mit frischem, trockenendem, ferner mit trockenem und künstlich imbibirten Marke lehrten weiter, dass die trockene Zellwand bei einer bestimmten Druckdifferenz die Luftmoleküle weitaus leichter passiren lässt als die imbibirte. Es verhält sich in dieser Beziehung das Hollunder-

mark wie eine Thonzelle, welche im trockenen Zustande die Luft leicht, im befeuchteten Zustande viel schwieriger durchtreten lässt. — Die Versuche mit Hollundermark lehrten endlich noch, dass der Druckausgleich innerhalb eines Internodiums langsamer als von einem Internodium zum andern erfolgt, was in der grösseren Zahl der Poren, also in der grösseren unverdickt gebliebenen Zellwandfläche, seinen Grund hat.

Nach diesen interessanten Experimenten bespricht der Verf. die mit Holz angestellten Versuche. Aus frischem Fichtenholze geschnittene Würfel wurden auf eine ⊤-Röhre aufgesetzt und alle Flächen bis auf eine mit Jolly'schem Kitt luftdicht verschlossen. Die frei gelassene Fläche entsprach bald dem Querschnitt, bald dem Radialschnitt und bald dem Tangentialschnitte. Der Druckausgleich erfolgt gleichschnell bei injizirtem wie bei nicht injizirtem Holze, woraus hervorgeht, dass der Druckausgleich — nachdem die Tracheïden der *Coniferen* geschlossen sind — im Fichtenholz in der Weise erfolgt, dass die ganze einströmende Gasmenge die Membran der Zellen passirt. Am raschesten tritt der Ausgleich in axialer, am langsamsten in radialer Richtung ein. Die zarte Tüpfelhaut lässt die Gase entweder weitaus leichter als die übrigen Partien der Wand passiren, oder es gehen die Gase nur durch erstere hindurch. Der Durchtritt der Gasmolecüle durch die Membranen der Holzzellen erfolgt nicht durch Transpiration (im physik. Sinne), sondern ist ein complizirter Vorgang, bei dem Absorption durch colloidale Wände und Effusion im Spiele sind. Erstere giebt desto mehr den Ausschlag, je stärker die Zellwand imbibirt ist. — Im gefässführenden Holze erfolgt der Druckausgleich in axialer Richtung ausserordentlich rasch und fast ausschliesslich durch Transpiration, in tangentialer und radialer Richtung langsamer und nur durch die Membranen hindurch.

Im vierten Abschnitte der Abhandlung wird über die Versuche mit spaltöffnungsführender Oberhaut berichtet. Als geeignetstes Untersuchungsobject erwies sich die Oberhaut des Blattes von *Agave americana*. Dieselbe wurde zwischen zwei durchlöcherten Hollundermarkstücken der ⊤-Röhre aufgesetzt. Die mit verschiedenen Gasarten (Leuchtgas, Kohlensäure) angestellten Versuche lehrten, dass der Druckausgleich zwischen Atmosphäre und der in den Athemhöhlen der Spaltöffnungen des *Agave*-Blattes enthaltenen Luft durch Effusion erfolgt.

5. **Fr. v. Höhnel. Beiträge zur Kenntniss der Luft- und Saftbewegung in der Pflanze.** (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. XII, S. 47.)

I. Ueber die angeblich offene Communication der Gefässe mit den Interzellularräumen. Der Verf. beweist durch eine Reihe von Versuchen, dass eine solche Communication nicht existirt. Er construirte sich nämlich einen Apparat, bei dessen Anwendung er die durch die Spaltöffnungen eingepresste Luft, direct an der Schnittfläche der betreffenden Organe, mit dem Mikroskope wahrnehmen konnte. Die Luftbläschen traten blos aus den Interzellularen aus. Ebensowenig tritt die durch Lenticellen eingepresste Luft aus den Gefässen heraus. Der sogenannte Hales'sche Versuch, welcher das Vorhandensein einer solchen Communication beweisen sollte, lehrt, wie der Verf. in interessanter Weise darlegt, das gerade Gegentheil davon, nämlich dass die Gefässe mit den Lenticellen nicht communiciren. — In dem dritten Paragraphen dieses ersten Abschnittes sucht der Verf. zunächst zu zeigen, dass das scheinbar so massenhafte Austreten von Luft aus den Gefässen bei Evacuationsversuchen, welches wiederholt zur Annahme einer directen Communication der Gefässe nach aussen verleitet hatte, durchaus keinen Anhaltspunkt für die Beurtheilung des Verhältnisses der Gefässe zu den Interzellularräumen bieten kann, und dass ferner eine stärkere Diffusion von Aussenluft in das Gefässinnere hinein selbst bei ziemlich hohem Aussendrucke nicht stattfindet. Doch existirt eine Druckgrenze — 67 cm — bei welcher Luft in grösseren Quantitäten in die Gefässe zu diffundiren vermag, und diese Diffusionsgrenze wird von entscheidendem Einflusse auf die Höhe, bis zu welcher der negative Druck in einem Gefässe im Zweige steigen kann. Eine Reihe von verschieden ausgeführten Versuchen, hinsichtlich welcher auf das Original verwiesen werden muss, beweisen das Gesagte. Aus denselben ergiebt sich auch die Möglichkeit, dass selbst bei schwacher Transpiration negative Luftdrucke in den Gefässen, wofern sie nicht höher als höchstens 20 - 30 cm sind und wofern in den Gefässen noch aufsaugbares, flüssiges Wasser enthalten ist, selbst Wochen lang erhalten bleiben können.

II. Beiträge zur näheren Kenntniss der Druckverhältnisse der Holzluft. Der erste Paragraph handelt von der Beweiskraft der Hartig'schen Wasseraufsaugungsversuche. Die Widersprüche derselben erklären sich nach des Verf. Ansicht aus dem Umstande, dass bei jenen Aufsaugungsversuchen beide in der Pflanze enthaltenen Luftsysteme, das cellulare und das intercellulare geöffnet werden. Im Uebrigen sind die eingehenden Discussionen des Verf. über dieses Thema eines Auszugs nicht fähig und muss in dieser Hinsicht auch desshalb auf das Original verwiesen werden, weil neue experimentelle Thatsachen nicht mitgetheilt werden. — Sodann folgen „Bemerkungen über die Beurtheilung des wahren Werthes des negativen Druckes aus der Grösse des Aufstieges des Quecksilbers in den Gefässen". Dieselben geben die Antwort auf zwei Fragen: 1. In welchem Verhältnisse stehen die Steighöhen des Quecksilbers in stark geneigten Zweigen zu dem wahren negativen Drucke der Gefässluft? und 2. worin liegt die Ursache, dass bis über 50 cm hohe Quecksilbersäulen durch den restirenden negativen Druck in den Gefässen noch weiter bewegt werden können, während dieselben (scheinbar) einen grösseren Widerstand repräsentiren als ihre Höhe anzeigt? Die Lösung der letzteren Frage liegt in der Art der Bewegung des Quecksilbers in Capillaren, wobei eine Reibung an den Wandungen der Capillaren nicht zu Stande kommt. Nachdem also jeder Reibungswiderstand entfällt, kann bei schiefer Lage der Zweige das Quecksilber leicht höher steigen, als dem wahren negativen Druck entspricht. Die verschiedenen, hierbei möglichen Fälle werden nunmehr mathematisch discutirt. — Im dritten Paragraph wird „über die rasche Aufeinanderfolge hoher positiver und negativer Drucke in der Pflanze und deren Ursache" gesprochen. Die von Hartig mittelst des Manometers construirten grossen Druckunterschiede der Holzluft innerhalb 24 Stunden (20—50 cm) glaubte Sachs durch Temperaturschwankungen und die damit verbundenen Spannungsänderungen erklären zu können. Der Verf. weist nun zunächst nach, dass diese Erklärung unzureichend ist, da die Temperaturschwankungen höchstens Druckdifferenzen von 6—7 cm verursachen können, und zeigt dann, dass diese Erscheinung auf die Transpiration in Verbindung mit den Schwankungen des Wurzeldruckes zu erklären ist. So lange ein starker Saftdruck im Holze stattfindet, muss in der Pflanze ein Luftdiffusionsstrom von innen nach aussen herrschen. In Folge des Wurzeldruckes wird daher das Holz luftärmer und wasserreicher. Nimmt dann der Wurzeldruck ab und findet zugleich Transpiration statt, so muss starke Saugung eintreten. Dieselbe wird um so stärker sein, je wasserreicher das Holz ist. In den wasserreichsten Zweigen wird daher am leichtesten ein hoher negativer Druck entstehen. Der übrige Theil dieses Paragraphen ist der experimentellen Begründung dieser Erklärung gewidmet.

Im vierten Paragraph wird über die Druckverhältnisse der Holzluft im Laufe der Vegetationsperiode und in den verschiedenen Partien des Holzquerschnittes gesprochen. Aus Versuchen über das Aufsteigen des Quecksilbers in den Gefässen verschiedener Pflanzen, welche in den Monaten von October bis März angestellt wurden, ergab sich, dass im Spätherbst noch geringe negative Drucke nachweisbar sind, im Winter dagegen nicht mehr; dass aber dennoch auch zur Winterszeit geringe negative Drucke vorkommen, lässt sich constatiren, wenn statt Quecksilber Farbstofflösungen angewendet werden. Fuchsinlösung stieg in verschiedenen Zweigen $^1/_2$—5 cm hoch. Mit dem Erwachen der Vegetation im Frühjahre wächst dann auch der negative Druck der Gefässluft. — Dass während der ganzen Vegetationsperiode in den Gefässen negativer Luftdruck herrscht, wird nur dadurch möglich, dass sich die Gefässe allmählig in Folge des Wurzeldruckes mit Wasser füllen, wodurch die vorhandene Luft hinausgepresst wird. Bei Tag wird das Nachts eingetretene Wasser wieder verdunstet und die Gefässe wenigstens theilweise wieder entleert. — In den Gefässen des jungen, entstehenden Jahresringes ist der negative Luftdruck am grössten. Derselbe nimmt dann gegen die inneren Jahresringe zu allmählig ab. In den jüngsten Gefässen tritt desshalb die grösste Luftverdünnung auf, weil dieselben ursprünglich am vollständigsten, d. h ganz mit Wasser gefüllt waren.

6. **J. Boehm. Ueber die Function der vegetabilischen Gefässe.** Bot. Ztg. S. 225, 241.

Der Verf. constatirt zunächst, dass die vegetabilischen Gefässe nicht immer blos Luft führen, wie man bisher annahm, sondern dass dieselben bei vielen Pflanzen, bei

sistirter oder selbst bei ungehemmter Transpiration mit Saft erfüllt sind. — Indem der ursprüngliche (flüssige) Inhalt der cambialen Gefässe von den saftleitenden Zellen entweder theilweise oder vollständig aufgesaugt wird, ohne dass dafür ein entsprechendes Luftvolumen abgeschieden würde, kommen die durch v. Höhnel bekannt gemachten Erscheinungen des negativen Druckes der Gefässluft zu Stande. Die älteren Gefässe füllen sich wieder von den benachbarten Zellen aus mit Saft oder mit Luft von gewöhnlicher Tension. Zweige mit safterfüllten Gefässen sind für Wasser sehr leicht und bei grösserer Länge für komprimirte Luft nur theilweise oder gar nicht permeabel. In Gefässe, deren gasförmiger oder flüssiger Inhalt unter dem gewöhnlichen Atmosphärendrucke steht, werden von den benachbarten Zellen durch die Poren entweder Gummi- oder Protoplasmatropfen, von denen letztere sich mit Cellulosewänden bekleiden und zu den sog. Thyllen entwickeln (?), abgeschieden. — Wird bei Weidenpflanzen die Wasserzufuhr durch die Wurzeln sistirt, so bleiben die Blätter noch so lange frisch, als die Gefässe noch theilweise mit Saft erfüllt sind. Bei Weidenpflanzen mit safterfüllten Gefässen erfolgt die Wasseraufnahme durch die Blätter erst dann, nachdem die Gefässe grösstentheils mit Luft erfüllt sind. Werden frische Zweige in heissem Wasserdampfe getödtet, so saugen sie in Folge dauernd leichter Permeabilität der Gefässe viel mehr Wasser auf, als frische lebendige Stecklinge. Wie gebrühte verhalten sich im Allgemeinen auch thyllenfreie lufttrockene Stecklinge. Besitzen dieselben aber mit Thyllen erfüllte Gefässe, so saugen sie nur sehr wenig Wasser auf; durch anhaltendes Kochen mit Wasser injizirt, vertrocknen sie bis zu einer geringen Entfernung vom Wasserspiegel. Weidenpflanzen, welche aus 50 cm langen Stecklingen gezogen wurden, vertrockneten nach 5- bis 6monatlicher Cultur sehr häufig vom oberen Ende aus, und insoweit dies geschah, waren alle Gefässe thyllenhaltig. — Aus all' diesen Erfahrungen ergiebt sich also, dass die saftführenden Gefässe bei der Wasserbewegung eine hervorragende Rolle spielen, beziehungsweise als Wasserreservoirs fungiren. — Hiemit in Uebereinstimmung befindet sich schliesslich die Thatsache, dass grün berindete Weidenzweige, welche unter Wasser dem vollen Tageslichte ausgesetzt fortfahren in die Dicke zu wachsen, gefässloses Holz bilden.

7. **F. v. Höhnel. Ueber die Ursache der raschen Verminderung der Filtrationsfähigkeit von Zweigen für Wasser.** (Bot. Ztg. S. 297, 313.)

Zur Lösung der Frage, welche sich der Verf. stellte, war vor Allem nothwendig, den Weg kennen zu lernen, den das Wasser bei der Filtration durch das Holz einschlägt. Die Beobachtung der Schnittflächen an Zweigen von *Ampelopsis*, *Aristolochia Sipho*, *Clematis vitalba*, *Spiraea*, *Cornus*, *Robinia*, *Juglans* etc. lehrte nun, dass das Wasser in den Gefässen läuft. Bei den Coniferen strömt es durch die gefässähnlich zusammenhängenden Tracheïdenstränge. — Auf Grund verschiedener Versuche wird nun der Nachweis geliefert, dass die Hauptursache der raschen Filtrationsfähigkeit für Wasser in einer dünnen Schleimschicht liegt, welche, hauptsächlich aus Bacterienschleim bestehend, die Gefässe mehr oder weniger verstopft.

8. **F. v. Hoehnel. Ueber die Wasserverbrauchsmengen unserer Forstbäume mit Beziehung auf die forstlich-meteorologischen Verhältnisse.** (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausgegeben von Wollny, II. Bd., IV. Heft, S. 398.)

Zu den Transpirationsversuchen wurden Bäumchen von durchschnittlich 70 cm Höhe und 5—6 Jahren Alter benützt, die in Gartentöpfe von 16 cm Höhe gesetzt wurden. Dieselben waren von einer luftdichten Zinkblechumhüllung umgeben. Verf. stellte zwei Versuchsreihen an, eine im Schatten grosser Rosskastanien, eine andere ganz im Freien, der Insolation ausgesetzt. Die Töpfe wurden täglich 1—2 mal gewogen. Als Versuchspflanzen dienten *Quercus Cerris*, *Qu. sessifl.*, *Qu. pedunc.*, *Carpinus Betulus*, *Fagus silvatica*, *Betula alba*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*, *Tilia grandiflora*, *Populus tremula*, *Sorbus torminalis*, *Ulmus campestris*, *Abies excelsa*, *Pinus silvestris*, *Pinus Laricio*, *Abies pectinata*. Die Versuchsergebnisse kommen in tabellarischer Form zur Mittheilung, wobei die Transpirationszahlen auf das Lufttrockengewicht berechnet wurden. Im Mittel transpirirten von den Laubhölzern pro 100 gr Blatttrockengewicht die im Schatten stehenden, von Juni bis November 44472 gr, die in der Sonne stehenden 49533. Manchmal kehrte sich das Verhältniss sogar um und die Transpiration war im Schatten

grösser als in der Sonne. Für die Nadelhölzer lauten jene Zahlen 4778 und 4990. Den geringen Unterschied in der Transpiration der Schatten- und Sonnenpflanzen führt der Verf. auf die Unterschiede in der Blattdicke zurück. Die Sonnenpflanzen besitzen immer dickere Blätter als die Schattenpflanzen.

Die folgenden Auseinandersetzungen sind forstlich-meteorologischer Natur. Der Verf. gelangt dabei zu dem, wie er selbst sagt, selbstverständlichen Resultate, „dass in allen Fällen die Transpirationsmengen der Bäume und Wälder durch die Regenmengen hinlänglich gedeckt werden."

9. **W. Detmer. Physiologisch-biologische Untersuchungen über die Wasseraufnahme Seitens der Pflanzen.** (Journal für Landwirthschaft, XXVII. Jahrg., S. 91.)

Diese Abhandlung ist hauptsächlich eine Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen über das oben angeführte Thema. An verschiedenen Stellen werden aber auch eigene Untersuchungen des Verf. mitgetheilt. So lehrte ein Versuch mit *Sedum acre*, *Opuntia microdasya* und *Echinopsis multiplex*, dass bei grosser Trockenheit des Bodens derselbe den Wurzeln der genannten Pflanzen Wasser entzieht. Ferner wird auf die Aufnahme des in den Blattscheiden verschiedener Pflanzen sich ansammelnden Wassers hingewiesen und im Anschlusse hieran das Verhalten der Involucral-Blätter von *Carlina acaulis* bei Benetzung oder Austrocknung besprochen. Das Zusammenschliessen dieser Blätter wird weder durch Temperaturschwankungen, noch durch Wechsel der Lichtintensität hervorgerufen, sondern beruht auf der Wasseraufnahme Seitens der Zellen der Unterseite. Schliesslich werden noch einige Daten über die Wasseraufnahme durch Früchte, Quitten und Lupinussamen, ferner über die Wasserabgabe Seitens einer geschälten und ungeschälten Kartoffel mitgetheilt.

10. **Nördlinger. Saftgehalt der Bäume und specifisches Gewicht ihres Holzes.** Centralblatt für das gesammte Forstwesen. V. Jahrg., S. 409.

Nach einer längeren Einleitung, in welcher die Th. Hartig'schen Angaben über diesen Gegenstand kritisirt werden, theilt der Verf. seine Versuche mit, welche er mit folgenden Baum- und Straucharten anstellte: Buche, Hasel, Weisserle, *Lonicera tatarica*, *Morus alba*, *Syringa vulgaris*, Esche, Eiche, Fichte, Tanne, Weymouthsföhre. Die Versuche wurden im Allgemeinen derart durchgeführt, dass aus den meist jungen Bäumen mehrere Jahre hindurch an jedem Vollmondstage und gewöhnlich zu bestimmter Tagesstunde kleine Stammstücke herausgesägt wurden; zu Hause erfolgte die Wägung derselben im frischen Zustande, hierauf die Entrindung und dann wurden die Holzstücke meist jahrelang in trockenen, warmen Räumen aufbewahrt, bis Lufttrockenheit eintrat. Zahlreiche Tabellen und Curventafeln enthalten die Ergebnisse dieser Versuche. Dieselben führten im Allgemeinen zu nachstehenden Folgerungen.

Ziemlich allgemein zeigt der Holzkörper der verschiedenen Baumarten gegen Ende des Jahres ein namhaftes Sinken des Saftgehaltes, über Winter dagegen ein Steigen, welches bis in den Frühling oder Sommer hinein anhält. (Ein durchgreifendes Gesetz des jährlichen Saftverlaufes für alle Holzarten aufzustellen scheint unmöglich.) Das Saftminimum fällt in den Spätherbst, das Maximum in den Frühling. Das Minimum schwankt bei den Laubhölzern zwischen 25.5 und 43.6 %, bei den Nadelhölzern zwischen 51.5 und 60.2 %, das Saftmaximum beträgt bei den ersteren 34.2—59.7 %, bei den letzteren 54.8—66.7 %. Es fällt sofort auf, wie gering die Saftmengeschwankung bei den Nadelhölzern ist. — Der Gang der Witterung hat keinen wesentlichen Einfluss auf die Jahrescurve des Saftgehaltes. Dass die Natur des Bodens sich im Saftgehalte der ihn durchwurzelnden Bäume einigermassen ausspreche, hält der Verf. für wahrscheinlich. — Gipfelschosse zeigen einen höheren Wassergehalt, im übrigen verlaufen die Saftcurven der Gipfel sehr analog denjenigen des Fusses. Am Schlusse der Abhandlung folgen noch Auseinandersetzungen über die jährlichen Schwankungen des specifischen Trocken- und Grüngewichtes der Hölzer. Im Allgemeinen zeigt sich, „dass die untersuchten Hölzer im Fallen ihres specifischen Trockengewichtes in der Hauptsache die Vegetationszeit anzudeuten pflegen".

11. **Ch. Musset. Observations sur une pluie de séve.** (Comptes rendus, LXXXVIII. Bd., p. 306.)

Der Verf. beobachtete an einem sehr warmen heiteren Augusttage über den aus-

gebreiteten Aesten zweier Tannen (Sapinelles variété d'*Abies excelsa*) grosse Mückenschwärme. Nähertretend fiel ihm ein feiner Sprühregen auf, der, von den Tannenzweigen herabfallend, durch die Sonnenstrahlen sichtbar wurde. Das Phänomen wiederholte sich 15 Tage hindurch zu jeder Tagesstunde, oft auch während der Nachtzeit. — Als Ursache dieser eigenthümlichen, so reichlichen Saftausscheidung Seitens der Blätter führt der Verf. die im Herbst verringerte Transpiration und Assimilation einerseits und das unbehinderte Saftsteigen andererseits an. — Der wässerige Saft war geschmacklos, ungefärbt. Nach wenigen Tagen nahm er eine schwach harzgelbe Färbung an.

12. **G. Bonnier. Etude anatomique et physiologique des nectaires.** (Comptes rendus. LXXXVIII. Bd., p. 662.)

In dieser ihre Spitze gegen Darwin, Müller, Lubbock, Delpino etc. kehrenden Abhandlung bespricht der Verf. auch die physiologischen Verhältnisse der Nectarausscheidung. Er findet, dass die Nectarflüssigkeit entweder durch die Stomata oder durch die nicht cuticularisirten Wandungen austritt. Unter sonst gleichen Umständen wächst die Menge der ausgeschiedenen Flüssigkeit mit der Menge des von den Wurzeln absorbirten Wassers und mit dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft. — Im Ganzen steht die Production an Nectar in directer Beziehung zur Transpiration, sowie die Flüssigkeitstropfen auf den Blättern; doch bleibt die zuckerhaltige Flüssigkeit leichter für längere Zeit erhalten, da sie um so schwerer verdunstet, je concentrirter sie wird. Die floralen Nectarien zeigen das Maximum der Nectarproduction zur Zeit als das „Ovarium" seine Entwickelung vollendet hat. — Das Ganze oder der grösste Theil der aufgespeicherten Zuckermenge kehrt in die Pflanze zurück (?); der aus floralen Nectarien stammende Zucker ernährt die junge Frucht und die Samenknospen; der aus extrafloralen Nectarien die in Entwickelung begriffenen Nachbargewebe. (!) Nach des Verf. Meinung sind demnach die Nectarien zuckerführende Reservestoffbehälter. „Auf die denkbar ungünstigste Weise placirte Reservestoffbehälter" hätte der Verf. hinzufügen können.

13. **Ch. Barthélemy. Note sur les réservoirs hydrophores des Dipsacus.** (Annales des sciences naturelles, VI. S. Tome VII, p. 340.)

Der Verf. bespricht die Wasserbehälter, welche bei den Arten der Gattung *Dipsacus* durch die erweiterten Blattbasen gebildet werden. Das in diesen „Cababets des Oiseaux" oder „Fontaines de Vénus" sich ansammelnde Wasser wird im Süden Frankreichs vom Volke als Heilmittel gegen Augenkrankheiten etc. angewendet. Aus 15 solchen einem einzigen Individuum von *Dipsacus fullonum* angehörigen Behältern sammelte der Verf. 280 gr Wasser. Die chemische Untersuchung des Wassers weist anfänglich blos einige Spuren von Bicarbonaten und etwas Thonerde nach. Später allerdings wird das Wasser in Folge verwesender Insectenleichen etc. faulig. — Nach einer längeren Auseinandersetzung kommt der Verf. zu dem Schlusse, dass das in den besprochenen Reservoirs sich ansammelnde Wasser kein Secretionsproduct, sondern Regenwasser ist, wesshalb *Dipsacus* auch nicht mit *Nepenthes* verglichen werden kann. Dieses Wasser begünstigt allenfalls die Entwickelung der Seitentriebe und verringert die Transpiration.

14. **P. A. Saccardo. Sulla diffusione dei liquidi colorati nei fiori.** (Padova 1879, 9 p. in 8⁰ mit einer Tafel aufgeklebter, farbstoffinjicirter Blüthentheile.)

Die Versuche über Injection lebender Pflanzentheile mittelst Aufsaugung gefärbter Flüssigkeiten, welche wohl in der Praxis oft ausgeführt werden, aber nirgends eine eingehende wissenschaftliche Behandlung gefunden haben, sind vom Verf. systematisch und mit einer sehr grossen (über 50) Zahl verschiedener Reagentien unternommen worden. Indem Verf. auf die Vortheile solcher Präparationen für die Histologie und für die praktische Horticultur (Bouquets etc.) aufmerksam macht, giebt er die Farbstoffe an, welche er bei seinen Untersuchungen als die empfehlenswerthesten durch Eleganz, Dauer und leichte Absorption erprobt hat. (Eosin, Lichtgrün-(Anilin), Rothholz-Extract u. A.) O. Penzig.

## II. Die Wärme und die Pflanze.

15. **Nördlinger. Hölzertrocknung durch Hitze.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, V. Jahrgang, S. 295.)

Behufs rascher Austrocknung der Hölzer ist die Anwendung von Hitze von sehr

allgemeiner Verbreitung; um nun festzustellen, ob dadurch die physikalischen Eigenschaften des Holzes keine wesentlichen Aenderungen erleiden, wurden frische Dielen der Fichte, Lärche, Buche, Eiche und Esche in einer Werkzeugfabrik 4—5 Tage hindurch der Wirkung heissen Dampfes ausgesetzt und dann auf etwa 3 Wochen in eine Trockenkammer gebracht, deren Temperatur zwischen 60 und 90° schwankte. — Die Experimente mit den derartig getrockneten Hölzern ergaben nun, „dass die geschilderte Methode des Dämpfens und Trocknens die Eigenschaften des Holzes weniger modificirt, als zu erwarten". Gedörrtes Holz zeigte, feuchter Luft ausgesetzt, geringere Dunstabsorption als natürliches. Trotzdem arbeitete, d. h. quellte dabei das gedämpfte Holz um einige Procent mehr als natürliches (? d. Verf.). Das specifische Trockengewicht des gedämpften und natürlichen Holzes stellt sich überraschend gleich. In keinem Falle leidet die Zug- und Druckfestigkeit durch die künstliche Austrocknung.

16. **H. de Vries. Ueber das Erfrieren der Pflanzen.** (Leopoldina XIV, No. 13—14.)

Populärer Vortrag über die bekannten von Sachs genauer studirten und erörterten Vorgänge beim Erfrieren der Pflanzen.

# III. Das Licht und die Pflanze.

17. **N. Pringsheim. Ueber die Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze.** (Monatsbericht der K. Akademie der Wissensch. zu Berlin vom Juli 1879. [Vorläufige Mittheilung.])

Mittelst einer neuen Untersuchungsmethode — mikroskopische Photochemie könnte man sie nennen — studirte der Verf. den Einfluss concentrirten Sonnenlichtes auf die Pflanzengewebe und speciell auf das Protoplasma und die Chlorophyllkörner. Diese Methode besteht im Wesentlichen darin, dass die betreffenden Objecte in die Ebene eines Sonnenbildes gebracht werden, welches im Focus einer achromatischen Linse von 60 mm Durchmesser entsteht. Es gelingt, auf diesem Wege den Einfluss der Strahlen selbst auf die einzelne Zelle, ja sogar auf die verschiedenen Formbestandtheile einer einzelnen Zelle gesondert zu studiren.

Bei dieser Behandlung zeigt sich nun in chlorophyllführenden Geweben die völlige Zerstörung des Chlorophylls unter den Augen des Beobachters. Der grüne Farbstoff ist verschwunden, die Grundsubstanz des Chlorophylls dagegen in ihren Formen meist ganz erhalten. Die Zerstörung trifft blos die unmittelbar vom Licht getroffene Stelle, so z. B. in einer Zelle ein einzelnes Chlorophyllkorn. Bei längerer Beleuchtung werden auch die anderen Bestandtheile der Zelle in die Zerstörung mit einbezogen; die Plasmaströmung wird sistirt, die Plasmafäden zerreissen, der Zellkern wird dislocirt, die Hautschicht contrahirt sich, der Turgor geht verloren, mit einem Wort, die Zelle wird getödtet. Diese Erscheinungen sind nicht unmittelbare Wirkungen einer durch die Strahlung in der Zelle hervorgerufenen hohen Temperatur. Die Zerstörung des Zellinhaltes gelingt in allen Farben, im warmen rothen Sonnenbilde sowohl, wie im kalten blauen. Das letztere übt sogar eine stärkere Wirkung aus als das rothe Licht. Hinter einer Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff, welche mindestens 80 % der Gesammtwärme des weissen Sonnenbildes durchlässt, treten die beschriebenen Erscheinungen nicht ein. Dass es sich hier um blose Lichtwirkungen handelt, ergiebt sich auch daraus, dass in sauerstofffreien Medien die Zerstörung nicht stattfindet. Befindet sich die Zelle in Wasserstoff oder Kohlensäure, so bleibt das Chlorophyll vollkommen unzerstört. Es ergiebt sich hieraus: „dass die Zerstörung des Chlorophylls durch Licht in der lebenden Pflanze ein durch das Licht beeinflusster und beförderter Verbrennungsakt ist und in keiner Beziehung zu der Kohlensäurezersetzung durch die Pflanze steht. Eine Regeneration des vom Lichte zerstörten Farbstoffes findet nicht statt, zum Zeichen, dass es sich hier um keinen normalen physiologischen, sondern um einen pathologischen Process handelt. Auch die übrigen Zerstörungsphänomene sind blos eine Folge der Lichtwirkung. Die Zerstörung des Protoplasmas durch das Licht ist gleichfalls als ein Verbrennungsakt aufzufassen, hervorgerufen durch die im Licht gesteigerte Athmung. Es zeigt sich hiermit, dass das Chlorophyll, so lange es besteht, wie eine schützende Decke den schädlichen Ein-

fluss des Lichtes auf das Protoplasma mässigt: demnach ist die Function des Chlorophylls darin zu suchen, dass es durch seine starken Absorptionen, namentlich der sogenannten chemischen Strahlen, die Intensität der Athmung beschränkt und so als Regulator der Athmung dient.

Der übrige Inhalt dieser vorläufigen Mittheilung wird an einer andern Stelle des Jahresberichtes besprochen werden.

18. **A. Batalin. Die Einwirkung des Lichtes auf die Bildung des rothen Pigmentes.** (Acta horti petropolitani, 1879, J. VI.

Buchweizenkeimlinge färben sich nur im Lichte roth; im Dunkeln etioliren sie und bleiben farblos, bringt man die etiolirten Keimlinge an's Licht, so röthen sie sich bald. Zur Rothfärbung ist zwar nur schwaches, aber doch intensiveres Licht nothwendig als zur Chlorophyllbildung. Bei einer Temperatur von 6—7° C. geht die Pigmentbildung sehr langsam, bei 12—17° C. rasch und energisch vor sich. Versuche hinter Farbstofflösungen zeigten, dass weder das gelbe noch das blaue Licht eine Röthung der hinter den Glocken entwickelten Keimlinge hervorzurufen vermochte, es war dazu stets unzerlegtes weisses Licht nothwendig. — An etiolirten Pflänzchen trat die Rothfärbung gewöhnlich nach zehnstündiger Beleuchtung auf. Waren die Keimlinge blos vier Stunden lang beleuchtet gewesen und dann noch ganz ungefärbt in's Dunkle gestellt worden, so färbten sie sich hier nachträglich intensiv roth. Diese Nachwirkung des Lichtes wird erklärlich, wenn man annimmt, dass dasselbe zur Bildung eines farblosen Chromogens nothwendig ist, aus welchem dann nachträglich auch im Dunkeln das rothe Pigment hervorgehen kann. Schliesslich werden einige Versuche angeführt, welche zu beweisen scheinen, dass das Pigment vom Licht auch zerstört werden kann.

19. **O. Comes. Ricerche sperimentali intorno all' azione della luce sulla traspirazione delle piante.** Napoli 1879. 16 p. in 8°. (Rendic. dell' Acc. delle Sc. fis. e mat. di Napoli Fasc. 12. 1879.)

Verf. hat schon in früheren Arbeiten durch seine Versuche festgestellt, dass das Licht einen bedeutenden Einfluss auf die Transpiration der Pflanzen ausübt. In dieser Abhandlung beschäftigt er sich hauptsächlich mit der Frage, wie sich grüne und gefärbte Pflanzentheile gegen das weisse oder gegen farbiges Licht verhalten. Im ersten Theile der Arbeit hebt Verf. nochmals hervor, dass das Licht (unter sonst gleichen Bedingungen) die Transpiration begünstigt, und beweist die Richtigkeit davon durch die Vorführung zahlreicher Experimente. Die beiden letzten Abschnitte behandeln dann den Einfluss der verschiedenen Färbung der Pflanzentheile auf die Verdunstung. Geben wir hier die vom Verf. selber gezogenen Conclusionen wieder:

1. Die Abgabe von Wasserdampf seitens der Pflanze ist nicht nur dem Einfluss der Agentien untergeordnet, welche auf die gewöhnliche Verdunstung einer freien Wassermasse einwirken, sondern steht auch unter der Einwirkung des Lichtes; daher transpirirt eine Pflanze, unter sonst gleichen Bedingungen, mehr im Licht als im Dunkeln.

2. Die Einwirkung des Lichts auf die Verdunstung steigt im Verhältniss zu seiner Intensität; daher erreicht die Transpiration unter sonst gleichen Bedingungen ein wenig nach Mittag ihr Maximum.

3. Das Licht begünstigt insoweit die Transpiration, als die färbende Substanz des betr. Organes davon absorbirt; daher transpirirt unter Gleichheit der anderen Bedingungen ein intensiver gefärbtes Organ mehr und giebt mehr Wasser ab, wenn es den Strahlen desjenigen Theiles des Sonnenspectrums ausgesetzt ist, in dem es die grösste Quantität von Licht absorbirt.

4. Die Transpiration eines Organes begünstigen nur die Lichtstrahlen, welche von ihm absorbirt werden, und nicht die inactiven; daher ist (stets bei Gleichheit der anderen Bedingungen) die Transpiration eines Organes minimal im farbigen Licht, das mit der Farbe des Organes übereinstimmt, maximal in dem Lichte, das die Complementärfarben des betr. Organes hat. — Die Einwirkung des Lichtes auf die Transpiration führt Verf. im Anschluss an Secchi und Wiesner auf die Verwandlung der absorbirten Strahlen in Wärme zurück, welche natürlich die Tension des Wasserdampfes erhöht. O. Penzig.

20. **C. Richter. Untersuchungen über den Einfluss der Beleuchtung auf das Eindringen der Keimwurzeln in den Boden.** (Sitzungsber. der k. Akad. d. Wissensch. in Wien, LXXX. B. I. A. Juniheft.)

Von Wiesner wurde die Beobachtung gemacht, dass gewisse oberflächlich am Boden liegende Samen ihre Keimwurzeln leichter in den Boden treiben, wenn sie dem Lichte ausgesetzt sind, als wenn die Pflänzchen dunkel gehalten werden. Der Verf. machte es sich zur Aufgabe, diese Erscheinung näher zu studiren und wennmöglich zu erklären. Am naheliegendsten war dieselbe auf den negativen Heliotropismus der Wurzeln zurückzuführen. Versuche mit Keimpflanzen von *Phaseolus*, *Sinapsis alba*, *Lepidium sativum* und *Polygonum fagopyrum* lehrten aber, dass die Keimwurzeln nur zum Theil ausgesprochen negativ heliotropisch sind; aus diesem, sowie aus einigen anderen, mehr nebensächlichen Gründen, war der Heliotropismus als Ursache der zu erklärenden Erscheinungen auszuschliessen. Der Verf. theilt sodann noch mehrere andere, gleichfalls vergebliche Erklärungsversuche mit und bleibt schliesslich bei der Thatsache stehen, dass nur bei gewissen Minimaltemperaturen das Eindringen der Wurzeln in den Boden vom Lichte begünstigt werde und dass bei entsprechend höherer Temperatur die Einwurzelung auch im Dunkeln von statten gehe. In einer Tabelle werden diese Minimaltemperaturen für eine Reihe von Pflanzen zusammengestellt. Versuche, welche nunmehr in verschiedenfarbigem Lichte angestellt wurden, zeigten ziemlich deutlich, dass das Licht hauptsächlich durch seine thermische Kraft wirke. Am meisten wurde nämlich die Einwurzelung vom gelben Lichte begünstigt und war im blauen Lichte gleich Null. Die Vermuthung, dass es sich bei der in Rede stehenden Erscheinung geradezu um einen Umsatz des Lichtes in Wärme handle, wurde in der Weise als richtig erwiesen, dass gezeigt wurde, wie bei Keimlingen, welche bei über das Optimum hinausgehenden Temperaturen sich entwickelten, die Einwurzelung im Dunkeln viel besser vor sich ging, als im Lichte, wo sie unter Umständen geradezu unterblieb.

21. **H. Leitgeb. Die Dorsiventralität der Prothallien und ihre Abhängigkeit vom Lichte.** (Studien über Entwickelung der Farne I.) Sitzungsberichte der Akad. d. Wissensch. in Wien, LXXX. B. I. Abth. Juliheft.

Als Versuchsobjecte dienten dem Verf. hauptsächlich Prothallien von *Ceratopteris thalictroides*; ferner Prothallien von *Struthiopteris germanica* und *Osmunda*, welche in ihrer Entwickelung von der Spore aus beobachtet wurden. Das Cultur- und Versuchsverfahren bestand der Hauptsache nach darin, dass die Sporen auf mit Nährstofflösung getränktes Seidepapier ausgesäet wurden, welches sich in ziemlich flachen Uhrgläsern befand. Die tiefste Stelle der Uhrgläser war frei gelassen worden, um von hier aus das Papier fortwährend feucht erhalten zu können. Das Papier war genügend durchsichtig, um die Uhrgläschen direct unter das Mikroskop zu bringen.

Durch diese Aussaatversuche wurde nun zunächst constatirt, dass die Schwerkraft in den ersten Stadien der Keimung insoweit einen orientirenden Einfluss auf das Wachsthum ausübt, als die Theilungen der Scheitelzelle in einer Verticalebene vor sich gehen, und die primäre Prothalliumfläche vertical steht. Es ist also in diesem Stadium ein Gegensatz beider Seiten (die Dorsiventralität) noch nicht vorhanden, die erst später zur Ausbildung gelangt, wenn die Prothalliumfläche sich senkrecht auf die Richtung des einfallenden Lichtstrahles zu stellen strebt.

Ist einmal die Dorsiventralität ausgebildet und hängt man nun die Prothallien (sammt dem Substrate) verkehrt über einer Spiegelfläche auf, so bleibt auch jetzt die dem Substrate zugekehrte und beschattete, aber nun zenithwärts sehende Fläche als Ventralfläche ausgebildet. Hieraus ergiebt sich, dass die Schwerkraft eine Umkehrung der Thallusseiten nicht zu bewirken vermag.

Weitere Versuche lehrten, dass das Licht einen doppelten Einfluss auf die Prothallien ausübt. Es kann erstens eine Umkehrung der Thallusseiten bewirken und zweitens auch heliotropische Krümmungen hervorrufen. Am leichtesten erfolgt die Umkehrung der Thallusseiten durch das Licht, wenn die Prothallien vertical stehen. — Werden Sporen auf einer Nährstofflösung ausgesäet und die Prothallien mittelst eines Spiegels von unten beleuchtet, so wachsen die Prothallien heliotropisch mit ihrem hinteren schmäleren Theile

in die Flüssigkeit hinein. Ihr vorderer breiterer Theil erscheint aber senkrecht zum einfallenden Lichte gestellt. Die vertical abwärts wachsenden Prothalliumtheile produciren hauptsächlich an den Seitenkanten reichlich Rhizoiden, welche aufwärts wachsen und sich an der Flüssigkeitsoberfläche ausbreiten. Es zeigt dies, dass erstens der Ort ihrer Anlage in der Zelle nicht durch die Schwerkraft beeinflusst ist, und zweitens, dass ihre Wachsthumsrichtung durch ihren negativen Heliotropismus bestimmt wird.

Bei all diesen Versuchen entstanden die Archegonien auf der Schattenseite der Prothallien. Es lässt sich daher erwarten, dass bei Rotationsversuchen um eine verticale Axe, also bei fortwährend wechselnder Beleuchtung, die Archegone auf beiden Seiten auftreten würden. Doch war dies nicht der Fall. Nur eine Seite trug Archegonien, wahrscheinlich in Folge ungleicher Beleuchtung, die bei jeder noch so geringen Abweichung der Prothallien aus der Verticalebene Platz greifen muss. — Bei Ausschluss der Wirkung der Schwerkraft mittelst des Clinostaten und einseitiger Beleuchtung entwickelten sich die Prothallien vollkommen so, wie am horizontalen einseitig beleuchteten Substrat. — Aus all diesen Experimenten lässt sich auf das Entschiedenste die Folgerung ableiten, dass „1. die Dorsiventralität der Prothallien eine Lichtwirkung ist und durch die Schwerkraft gar nicht bestimmt wird; dass 2. bei veränderter Beleuchtung eine Umkehrung der Thallusseiten erfolgt, die Dorsiventralität der Prothallien daher nicht inhärent ist; und dass 3. Archegonien und Rhizoiden sich immer an der Schattenseite entwickeln".

22. **H. Leitgeb. Ueber Bilateralität der Prothallien.** (Flora S. 317.)

Dieser Aufsatz wendet sich gegen Banke, welcher die Bilateralität der Farnprothallien auf den Einfluss der Schwerkraft zurückführt (vgl. Ref 31) und legt dar, dass es sich hier vielmehr um einen Einfluss des Lichtes handle. (Vgl. Ref. 21.)

23. **K. Prantl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bilateralität der Farnprothallien.** (Bot. Ztg. S. 697, 713.)

Das Material zu den Versuchen des Verf. bestand vorzugsweise aus Prothallien von *Osmunda regalis, Polypodium vulgare, Aneimia Phyllitidis, Aspidium filix mas* und *Asplenium filix femina* (?). Die Sporen wurden auf eigens dazu hergerichteten Glasplättchen ausgesäet; die Beleuchtung erfolgte bald in horizontaler, bald in verticaler Richtung von oben, oder (mittelst eines Spiegels) von unten. Die Versuche ergaben folgende Resultate: 1. Die Wurzelhaare sämmtlicher untersuchter Prothallien sind negativ heliotropisch, jedoch nicht positiv geotropisch. Am deutlichsten trat die Lichtwirkung bei Beleuchtung von unten hervor. 2. Der Keimfaden ist orthotrop und zwar positiv heliotropisch und negativ geotropisch. (Als Keimfaden bezeichnet der Verf. die erste confervenartige Entwickelungsphase des Prothalliums.) Er zeigt in keiner Weise Bilateralität. 3. Das Breitenwachsthum des Keimfadens ist von der Intensität des Lichtes abhängig, aber in seiner Richtung nicht vom Licht bestimmt. Zur Anlegung einer Zellfläche sind je nach den verschiedenen Species verschiedene Helligkeitsgrade nothwendig. Nach Versuchen mit gelbem und blauem Licht scheint es sich hier um directe, mechanische Wirkung des Lichtes zu handeln. 4. Die Zellfläche ist plagiotrop dorsiventral; sie stellt sich rechtwinklig zur Beleuchtungsrichtung und bildet eine Licht- und eine durch das Vorkommen von Wurzelhaaren charakterisirte Schattenseite aus. Bei horizontaler Beleuchtung steht demnach die Zellfläche vertical und trägt die Wurzelhaare auf der Schattenseite. Wurde von unten beleuchtet, so traten die Wurzelhaare gleichfalls auf der zenithwärts gekehrten Schattenseite auf. Der plagiotrope Charakter der Farnprothallien tritt in seiner Abhängigkeit von der Beleuchtung am klarsten und unzweideutigsten hervor bei den Versuchen, welche eine Aenderung der Beleuchtungsrichtung gegen die bisherige bezwecken. 5. Die Archegonien entstehen bei den Prothallien der Farne nur auf der Schattenseite.

24. **E. Stahl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidien** nebst einigen Bemerkungen über den richtenden Einfluss des Lichtes auf Schwärmsporen. (Verhandl. der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft in Würzburg. XIV. Bd., 1. und 2. Heft, S. 24 ff.)

Der Verf. verwendete zu seinen Versuchen *Closterium moniliferum* und beobachtete die Bewegungen dieser Desmidien in quadratischen Glaskammern von etwas geringerer Grösse

als der Objecttisch des Mikroskops mit etwa 1 cm hohen Seitenwänden. Die *Closterien* nahmen darin eine solche Stellung ein, dass ihre Längsaxe mit der Richtung des vom Fenster her auf das Präparat fallenden Lichtes zusammenfiel, dabei sassen sie mit dem von der Lichtquelle abgekehrten Ende auf dem horizontalen Boden der Glaskammer fest, während das andere dem Lichte zugekehrte Ende frei schwebte. Aenderungen in der Beleuchtungsrichtung wurden mittelst kleiner Spiegel erzielt; stets ergab sich dabei das Resultat, „dass erstens das Licht einen richtenden Einfluss auf die Closteriumzelle ausübt, welche bestrebt ist, ihre Längsaxe in die Richtung der Lichtstrahlen zu stellen, und dass zweitens ein gewisser Gegensatz zwischen beiden Zellhälften besteht, welcher sich darin geltend macht, dass die eine Extremität gleichsam vom Lichte angezogen, die andere von demselben abgestossen wird.

Bei fortgesetzter Beobachtung stellt sich heraus, dass die *Closterien* periodisch ihre Stellung der Lichtquelle gegenüber ändern und zwar in der Weise, dass beide Hälften abwechselnd nach einander der Lichtquelle zustreben. Es kommt auf diese Weise ein wiederholtes Umschlagen der Closteriumzelle in ihrer Längsrichtung zu Stande, wodurch dieselbe der Lichtquelle näher rückt; der von der Zelle beschriebene Weg ist allerdings kein vollkommen gerader, sondern eine gebrochene Linie. — Dies ist das Verhalten der *Closterien* in diffusem, wenig intensivem Lichte. Bei zunehmender Lichtintensität wird die den Lichtstrahlen parallele Orientirung aufgegeben, die Zellen stellen sich mit ihrer Axe senkrecht zu dem einfallenden Lichte. — Von anderen *Desmidien* wurde noch *Micrasterias rotata* untersucht. Die flachen, scheibenförmigen Zellen stellen sich senkrecht zum einfallenden Lichte. Genau so verhällt sich das Chlorophyllband in der *Mesocarpus*-Zelle. — Ferner zeigt der Verf, dass die Botrydiumgameten, entgegen der Angabe Strasburgers, in ihrem Verhalten dem Lichte gegenüber mit den übrigen Schwärmsporen vollständig übereinstimmen, und betrachtet desshalb die auf das scheinbar abweichende Verhalten der Botrydiumschwärmer gegründete Eintheilung der Zoosporen in photometrische und aphotometrische für überflüssig. (Vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 195) — Schliesslich wird vom Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass es sich bei dem Einflusse des Lichtes auf die Bewegungen der Schwärmsporen blos um Richtungsverhältnisse handelt, welche von der rotirenden, vorwärts schreitenden Bewegung selbst unabhängig sind.

25. **E. Godlewski. Zur Kenntniss der Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen.** (Bot. Ztg. S. 81, 97, 113, 137.)

Der Verf. zog zunächst *Raphanus*-Keimlinge in kohlensäurefreier Luft auf, und zwar im Hellen sowohl wie unter schwarzen Glasglocken. Die im Lichte erzogenen Pflänzchen zeigten den normalen Habitus, folglich ist weder die Ueberverlängerung der Stengel in der Dunkelheit, noch die Verkümmerung der Cotyledonen eine Folge der verhinderten Assimilation. Die Trockensubstanz der Cotyledonen etiolirter Pflänzchen war bedeutend kleiner, als die der grünen Keimlinge, was also beweist, dass in der Dunkelheit mehr Baustoffe aus den Cotylen in die übrigen Pflanzentheile auswandern, als im Lichte. Die etiolirten Cotyledonen sind ferner procentisch wasserärmer als die grünen; bezüglich der hypocotylen Glieder gilt das Umgekehrte. Die Wurzeln sind gewöhnlich bei den etiolirten Pflänzchen kürzer als bei den grünen. — Fernere Versuche über die Vertheilung der Aschenbestandtheile in grünen und etiolirten Keimlingen lehrten, dass in den grünen Cotylen nicht nur der absolute, sondern auch der procentische Aschengehalt bedeutend grösser ist, als in den etiolirten; das umgekehrte Verhältniss ergiebt sich für die hypocotylen Glieder. Doch ist in dieser anomalen Vertheilung der Mineralstoffe nicht die Ursache der Formänderung etiolirter Keimlinge zu suchen. Dieselben Versuche lehrten zugleich, „dass bereits in den ersten Entwickelungsstadien der Pflänzchen, in der Zeit, wo das Wachsthum noch auf Kosten der Reservestoffe vor sich geht, den Mineralnährstoffen eine hohe Bedeutung zukommt. — Bei der Erklärung des Etiolements wurde auch auf die gegenseitige Beeinflussung des Wachsthums verschiedener Organe Rücksicht genommen. Der Verf. trennte an *Raphanus*-Keimlingen die Cotylen von den hypocotylen Gliedern und liess die ersteren sowohl wie die letzteren isolirt im Dunkeln weiterwachsen. Die Cotylen blieben klein zum Zeichen, dass das Licht eine unmittelbare Bedingung ihres normalen Wachsthums ist. Die hypocotylen

Glieder verlängerten sich, woraus sich in gleicher Weise ergiebt, dass die Dunkelheit ihr Wachsthum unmittelbar begünstigt. Diese Unterschiede in dem Wachsthum beruhen nach dem Verf. zunächst darauf, dass die Cotyledonen bei constanter Dunkelheit weniger, die hypocotylen Glieder mehr Organisationswasser aufnehmen, als sie es bei gewöhnlichem Wechsel von Tag und Nacht thun würden. Hiermit ist die Theorie, welche C. Kraus über die Ursachen des Etiolements aufstellte (vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 192) widerlegt. Alleinige Verdunkelung der Cotylen oder des hypocotylen Gliedes führte übrigens zu dem Ergebnisse, dass in der That die Verkümmerung der Cotyledonen ein Längerwerden des hypocotylen Gliedes und umgekehrt eine Ueberverlängerung des letzteren das Kleinerbleiben der Cotylen zur Folge hat; doch betrachtet der Verf. dieses Verhältniss als einen untergeordneten Nebenumstand. — An die Mittheilung dieser Versuche schliesst der Verf. „allgemeine Betrachtungen" über wachsthumsretardirende und wachsthumsbegünstigende Lichtwirkungen, auf welche an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden kann. — Zum Schlusse spricht der Verf. die Vermuthung aus, „dass die Cotyledonen und Blätter bei den etiolirten Pflanzen desshalb rudimentär bleiben, weil in ihren Zellen die wasseraufnehmende Kraft, durch welche die Zellhäute gedehnt werden, eine zu geringe ist". Sonach ist es wahrscheinlich, „dass hier zur Entwickelung der zum normalen Wachsthum hinreichenden endosmotischen Kraft in den Zellen das Licht nothwendig ist".

26. **C. Kraus. Ursachen der Formänderung etiolirter Pflanzen.** (Bot. Ztg. S. 332.)

Eine Erwiderung auf die vorstehend besprochene Abhandlung Godlewskis, welche aber zur Sache nichts Neues bringt.

27. **L. Hugo. Sur quelques modifications dans la coloration apparente des fleurs par l'éclairage électrique.** (Comptes rendus, T. 88, p. 1281.)

In dieser ganz kurzen Note theilt der Verf. mit, dass das elektrische Licht an den Blüthen von *Nidularium* das Roth besonders hervortreten lasse. Bei *Caladium* wird das Roth der Blüthe in Braunroth übergeführt.

## IV. Die Elektricität und die Pflanze.

28. **A. Kunkel. Ueber einige Eigenthümlichkeiten des elektrischen Leitungsvermögens lebender Pflanzentheile.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg, II. B. Heft 2.)

Der Verf. verwendete zu seinen Versuchen nur langgestreckte Pflanzentheile, Stengel, junge Schösslinge von *Vitis vinifera* und *vulpina*, *Ampelopsis hederacea*, *Clematis* etc., zuweilen auch ganze Pflanzen *(Ricinus, Balsamine)* in Töpfen. Er fand dabei, dass, wenn man von störenden Nebenerscheinungen (äusserer und innerer Widerstand, innere Polarisation) absieht, die Stromintensität unter sonst gleichen Umständen beträchtlicher ist, wenn der positive Strom vom Wurzelende gegen die Spitze des Stengelstückes fliesst, als in der der entgegengesetzten Richtung; der aufsteigende Strom ist also stärker als der absteigende. Es kann sich hiebei nur um ein Widerstandsphänomen handeln, demzufolge der aufsteigende Strom einen geringeren Leitungswiderstand findet, als der absteigende. Wird das betreffende Stengelstück früher gekocht, so ist die Richtung des Stromes für seine Intensität gleichgiltig. Es muss also die Möglichkeit, jenen Widerstand zu entwickeln, auf gewissen Bedingungen beruhen, die nur in der lebenden Pflanze existiren und mit deren Tod aufhören.

29. **Ch. Naudin. Influence de l'électricité atmosphérique sur la croissance, la floraison et la fructification des plantes.** (Comptes rendus, T. 89, p. 535.)

Anknüpfend an die von Grandeau angestellten und mitgetheilten Versuche über den Einfluss der atmosphärischen Elektricität auf den Pflanzenwuchs bespricht der Verf. seine eigenen, nach der Grandeau'schen Methode durchgeführten Experimente, welche zu wesentlich anderen Ergebnissen führten. Naudin fand nämlich, dass gerade die unter dem Drahtnetze befindlichen, d. h. dem Einflusse der atmosphärischen Elektricität entzogenen Bohnenpflanzen (haricots) kräftiger wuchsen, als die ganz im Freien befindlichen. In einer kleinen Tabelle wird dieses Ergebniss zahlenmässig constatirt. Ein ganz analoges Resultat wurde mit Lattichpflanzen (Laitue) und Tomaten erzielt. — Nach Grandeau entziehen die Bäume und Büsche die in ihrer Umgebung wachsenden Pflanzen dem begünstigenden Einflusse der

atmosphärischen Elektricität. Dem hält nun Naudin die Beobachtung entgegen, dass auf einem grossen, von Bäumen umgebenen Grasplatze bei der Villa Thuret gerade die den Bäumen benachbarten Anemonen um mehrere Tage früher blühen und auch grössere Blüthen tragen, als die frei in der Mitte des Grasplatzes gelegenen Pflanzen. — Aus all dem zieht der Verf. den Schluss, dass die Frage hinsichtlich des Einflusses der atmosphärischen Elektricität auf das Pflanzenwachsthum noch nicht endgiltig gelöst ist und dass sich überhaupt dieser Einfluss sehr verschieden gestalten wird, je nach Pflanzen der verschiedenen Species und sonstigen Vegetationsbedingungen.

## V. Die Schwerkraft und die Pflanze.

30. **J. Sachs. Ueber Ausschliessung der geotropischen und heliotropischen Krümmungen während des Wachsens.** (Arbeiten des Bot. Institus in Würzburg, II. B., 2. Heft, S. 209.)

In einer längeren historischen Einleitung bespricht der Verf. die von verschiedenen Botanikern gemachten Versuche, den Einfluss der Schwerkraft auf das Wachsthum durch eine langsame Rotation der Pflanzen um eine horizontale Axe auszuschliessen. Er erwähnt dann ferner die Methode der Beseitigung heliotropischer Krümmungen bei einseitiger Beleuchtung durch langsame Drehung um eine verticale Axe und bespricht sodann die Construction eines Apparates, des „Klinostaten", dessen Aufgabe es ist, wachsende Pflanzentheile gleichzeitig dem Einflusse des Geotropismus, wie des Heliotropismus zu entziehen, ohne sie jedoch vom Licht abzuschliessen, wodurch die Ernährung gestört würde. Das Constructionsprincip dieses Klinostaten beruht einfach darauf, dass ein Drehwerk am Fenster so gestellt wird, dass die horizontale Rotationsaxe parallel mit den Fensterscheiben liegt, die verticale Rotationsebene also rechtwinkelig zur Fensterfläche sich befindet. Es leuchtet ein, dass bei dieser Stellung des Apparates die an der Axe befestigten Pflanzen weder heliotropische, noch geotropische Krümmungen machen können.

Es werden nunmehr einige Probeversuche mitgetheilt. Zunächst wurden Brodwürfel auf allen sechs Seiten mit Sporen von *Phycomyces nitens* und *Mucor mucedo* besäet. Nach wenigen Tagen standen die Fruchtträger auf allen sechs Seiten der Würfel senkrecht und waren vollkommen gerade. Ein analoges Resultat lieferte ein Versuch mit auf feuchten Torfwürfeln gezogenen Keimpflanzen von *Lepidium sativum* und *Linum usitatissimum*. Auch hier zeigt sich die Neigung der Keimstengel, sich senkrecht auf das Substrat zu stellen.

Weitere Versuche mit den beiden genannten *Mucorineen* und mit *Coprinus* ergaben im Gegensatze zu den Angaben van Tieghems das bestimmte Resultat, „dass sich ihr Mycelium verhält wie die Wurzeln, es ist positiv geotropisch für den Einfluss feuchter Flächen (und wohl auch für die Berührung mit festen Körpern) empfindlich und dringt daher in das Substrat ein, auch wenn dieses langsam rotirt; die Fruchtträger der *Mucorineen* aber verhalten sich wie Keimstengel, sind negativ geotropisch und werden zugleich bei langsamer Rotation in verticaler Ebene durch andere Kräfte so affizirt, dass sie sich auf den Substratflächen senkrecht zu stellen suchen".

31. **H. Bauke. Ueber die Abhängigkeit der Bilateralität des Farnprothalliums von äusseren Kräften.** (Sitzungsberichte des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, Sitzung vom 27. Dez. 1878, Bot. Ztg. 1879, S. 432.)

Die Bilateralität des Farnprothalliums äussert sich dadurch, dass seine Oberseite eben oder schwach concav gekrümmt und relativ glatt ist, während die Unterseite stark convex gekrümmt und uneben erscheint, ferner die Rhizoiden und fast ausnahmslos auch die Archegonien trägt. Diese Bilateralität ist nun keine inhärente Eigenschaft, sondern ist nach des Verf. Meinung durch die Schwerkraft inducirt. Die Beweise hierfür werden in folgende Punkte zusammengefasst: 1. Bei vertical aufwärts wachsenden Prothallien treten die Rhizoiden und Archegonien auf beiden Seiten auf. Krümmt sich der Prothalliumscheitel wieder abwärts, so verschwinden die Rhizoiden und Archegonien von der nunmehrigen Oberseite und bleiben auf die nach unten gewandte Seite beschränkt, mag dieselbe Anfangs Ober- oder Unterseite gewesen sein. 2. Die Rhizoiden entstehen bei den Farnprothallien regelmässig an der tiefsten Stelle der betreffenden Polsterzellen. 3. Bei senkrecht aufwärts

wachsenden Prothallien nimmt die ehemalige Oberseite ganz die Beschaffenheit der ehemaligen Unterseite an. — Es folgt aus den angeführten Thatsachen, dass das Prothallium der Farne sich zur Schwerkraft ähnlich verhält, wie die Brutknospen von Marchantia nach Pfeffer. Eine Abhängigkeit der beschriebenen Vorgänge vom Licht vermochte der Verf. nicht nachzuweisen (vgl. Ref. 21). Dagegen scheint die Berührung mit einem festen Körper bei Gegenwart der nöthigen Feuchtigkeit die Erzeugung von Rhizoiden an jeder beliebigen Stelle des Prothalliums zu veranlassen.

# VI. Das Wachsthum der Pflanze und die dasselbe begleitenden Erscheinungen.

32. **Jul. Sachs. Ueber orthotrope und plagiotrope Pflanzentheile.** (Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg, II. B., 2. Heft, S. 226.)

Verschiedene Theile derselben Pflanze schlagen bekanntlich unter ganz gleichen äusseren Bedingungen verschiedene Wachsthumsrichtungen ein. Diese verschiedene Reactionsfähigkeit der Pflanze gleichen äusseren Einflüssen gegenüber bezeichnet der Verf. als die Anisotropie der Pflanzentheile; so sind z. B. Hauptstamm und Hauptwurzel, ferner Hauptstamm und Nebenäste unter sich anisotrop. Aufgabe der vorliegenden, wegen verschiedener neuen Gesichtspunkte, die sie eröffnet, wichtigen Abhandlung ist es nun, „einige Erfahrungen und theoretische Betrachtungen über die Ursachen der Anisotropie mitzutheilen". — Vorerst werden einige neue termini technici vorgeschlagen und definirt. Der Verf. classificirt die anisotropen Theile in orthotrope und plagiotrope. Orthotrop werden diejenigen Theile genannt, welche sich unter normalen Vegetationsbedingungen vertical stellen. Sie besitzen im Allgemeinen dem Licht und der Schwere gegenüber eine um die Längsaxe herum allseitig gleiche Reactionsfähigkeit und sind in der Regel radiär gebaut. Alle unter den gleichen äusseren Bedingungen anders gerichteten Theile sind plagiotrop und dabei meist bilateral gebaut. Als dorsiventral werden vom Verf. diejenigen bilateralen Pflanzentheile bezeichnet, welche ausser einer rechten und linken Hälfte eine Bauch- und eine Rückenseite unterscheiden lassen. — Es frägt sich jetzt: worin besteht genauer betrachtet der Unterschied zwischen orthotropen und plagiotropen Pflanzentheilen?'

Im ersten Abschnitt der Abhandlung werden nun die Verhältnisse der Anisotropie bei *Marchantia polymorpha* und ähnlichen Formen sehr eingehend besprochen und zahlreiche interessante Versuche hierüber mitgetheilt. — Nachdem zunächst für alle einzelnen Theile und Organe von *Marchantia*-(Thallus, Wurzeln, Träger etc.) festgestellt worden, ob sie orthotrop oder plagiotrop sind, geht der Verf. sofort daran, das Licht und die Schwere unter verschiedenen Winkeln auf die Pflanze einwirken zu lassen. Er cultivirte die *Marchantia* zu diesem Behufe auf den verschiedenen Seiten von Torfziegeln, welche vom Licht unter einer Neigung von circa 45° getroffen wurden. Es ergab sich dabei, dass die orthotropen Theile, Inflorescenzträger, Wurzelschläuche, Körbchen dem schief einfallenden Licht entsprechend schief gerichtet sind, während die plagiotropen Thalluslappen, soweit es die Unterlage gestattet, bei kräftiger Beleuchtung sich ungefähr rechtwinkelig zur Richtung der orthotropen Träger stellen. Dass man es in letzterem Verhalten nicht etwa mit Frank's „Transversalheliotropismus" zu thun habe, ergibt sich daraus, dass bei sinkender Lichtstärke die aufragenden Lappen sich zunächst senkrecht stellen, und bei ganz schwachem Lichte als schmale Sprosse dem schief einfallenden Lichte positiv heliotropisch entgegenkrümmen. Der Plagiotropismus ist also nur eine Eigenschaft der breiten, normalen *Marchantia*-Sprosse; dieselben sind dabei negativ geotropisch und positiv heliotropisch, wenn sie von der Unterseite her beleuchtet werden. Wird die Oberseite beleuchtet, so erscheint das Wachsthum derselben, wie bei vielen dicotylen Laubblättern durch das Licht gefördert, in Folge dessen die Unterseite concav zu werden strebt. Diese epinastische Erscheinung ist als negativer Heliotropismus der Oberseite bezeichnet worden, doch ist es besser, den negativen Heliotropismus hier aus dem Spiel zu lassen. — Der Plagiotropismus der *Marchantia*-Sprosse darf nach alldem als eine aus dem Geotropismus, dem positiven Heliotropismus (der Unterseite) und der Epinastie der Oberseite (Lichtseite) resultirende Richtung bezeichnet

werden. Ist diese letztere erreicht, so befindet sich der Spross in der Gleichgewichtslage. Versteht man nun unter „specifischem Geotropismus und Heliotropismus“ die Eigenschaft eines Sprosses, vermöge welcher er unter dem Einfluss der Schwerkraft bei horizontaler Lage, beziehungsweise des rechtwinkelig einfallenden Lichtes in der Zeiteinheit eine bestimmte Krümmung erfährt, „so kann die Gleichgewichtslage eines Sprosses als Mittel benutzt werden, das Grössenverhältniss der Krümmung durch den specifischen Geotropismus zu dem durch den specifischen Heliotropismus eines Organs experimentell aufzusuchen, wenn es gelingt, Intensität und Richtung des Lichtstrahls hinreichend genau zu messen“. Zur Erläuterung dieser Auseinandersetzungen werden noch einige Versuche (Beleuchtung schief von unten, Wirkung der Centrifugalkraft) mitgetheilt. — Es handelte sich nunmehr darum, zu erforschen, wie es zugehe, dass dieselben Kräfte, welche den Fruchtträger vertical aufrichten, den Thallus horizontal legen. Die Lösung des Problems liegt darin, dass orthotrope Theile auf allen Seiten der Längsaxe für äussere krümmende Einflüsse in gleicher Art und Stärke reactionsfähig sind, während die plagiotropen dorsiventral sind, d. h. auf der einen Seite anders als auf der andern gegen gleiche Einflüsse reagiren können. Aus dieser Ueberlegung kommt man zu der merkwürdigen Folgerung, dass wenn man sich nun einen Thalluslappen der Längsaxe parallel zusammengerollt denkt, so dass er eine hohle Röhre bildet, diese letztere nicht mehr plagiotrop, sondern orthotrop sein muss; dabei ist gleichgiltig, ob die Unterseite aussen oder innen zu liegen kommt. „Eine solche Rolle bietet eben der Schwere wie dem Licht allseitig gleiche Empfänglichkeit dar“ und wird sich also unter normalen Verhältnissen vertical stellen. — Dem Verf. gelang es nun allerdings nicht, einen *Marchantia*-Thallus in geeigneter Weise zu rollen, aber die dünnen Stiele der Fruchtträger sind ja annähernd etwas Aehnliches und thatsächlich orthotrop. Der Thallus von *Peltigera canina* erfüllt die genannte Forderung von selbst, indem die aufrechten orthotropen Träger der Apothecien nichts anderes, als verlängerte, parallel zur Längsaxe eingerollte Thalluslappen sind. Auch die im Jugendzustande häufig eingerollten Blüthen der Phanerogamen können zur Bestätigung der obigen Folgerung dienen. So lange sie eingerollt sind, bleiben sie orthotrop, bis sie sich aufrollen und flach werden, wobei sie die plagiotrope Stellung annehmen. — Als weitere ähnliche Beispiele werden die schwertförmigen Blätter der *Iris*-Arten und die Blätter der Farne angeführt. — Im folgenden Capitel wird nun für eine Reihe anderer Thallophyten und Muscineen die Anisotropie, Orthotropismus und Plagiotropismus, nachgewiesen und erörtert.

Im zweiten Abschnitte gelangt der Plagiotropismus einiger Phanerogamen zur Besprechung. — Zunächst werden die an *Hedera Helix* gemachten Beobachtungen mitgetheilt. Der Epheu theilt mit *Marchantia* die Eigenthümlichkeit, dass die rein negativen Sprosse plagiotrop und dorsiventral sind. Letztere Eigenschaft ist aber nicht so scharf ausgeprägt, wie bei *Marchantia*; die Dorsiventralität lässt sich durch Beleuchtung umkehren. Auch bei den Epheusprossen bewirkt das Licht eine Rückwärtskrümmung derselben; der Verf. bezeichnet sie hier als negativen Heliotropismus. Durch denselben wird der Epheuspross dicht an die Mauer oder Felswand angedrückt. Ausser diesen kletternden besitzt der Epheu auch noch horizontal abstehende „Schwebesprosse“, welche von derselben Natur und Organisation sind wie die ersteren. An einem plagiotropen Epheuspross lassen sich epinastische Krümmungen wahrnehmen als Nachwirkung der Beleuchtung der Oberseite, ferner schwach negativ geotropische und wie erwähnt stark negativ heliotropische Krümmungen. Wenn endlich der Epheu zur Fruchtbildung schreitet, dann bildet er orthotrope Fruchtsprosse, welche radiär gebaut sind. Dieselben entstehen gewöhnlich in den Blattachseln plagiotroper Sprosse, doch kann die Endknospe eines solchen sich auch direct in einen orthotropen Spross umwandeln.

Die folgenden 3 Paragraphen enthalten Erklärungsversuche in Betreff des Zustandekommens der plagiotropen Stellung der Epheusprosse, ferner Beobachtungen über den Plagiotropismus der Sprosse von *Tropaeolum majus* und *Cucurbita Pepo*. Es muss hier in dieser Hinsicht auf das Original verwiesen werden.

Der dritte Abschnitt enthält „einige allgemeine Betrachtungen über die Anisotropie im Pflanzenreich“. Vor Allem werden die allgemeinen Bedingungen des orthotropen und plagiotropen Wuchses festgestellt. Diese sind 1. die innere Structur und die ihr entsprechende

Empfindlichkeit für äussere Eindrücke, betreffs welcher sich als die beiden Extreme der streng radiäre Bau und die Dorsiventralität unterscheiden lassen. 2. Die Art, wie die äusseren Kräfte einzeln oder in Combination wirken. — Es handelt sich jetzt also darum, zu erforschen, von welchen Ursachen die dorsiventrale oder radiäre Structur des Organs selbst abhängt. Aeussere Ursachen der Dorsiventralität sind bis jetzt nur in wenigen Fällen constatirt (*Marchantia*, *Selaginella*, *Hedera Helix*, *Tropaeolum*. Natürlich muss neben der äusseren Ursache immer noch eine bestimmte innere Disposition zur Dorsiventralität vorhanden sein. In der Mehrzahl der Fälle ist aber die Bilateralität und Dorsiventralität auf innere Wachsthumsgesetze zurückzuführen. In dieser Beziehung zeigt sich als ein Moment von weitreichender Bedeutung in der Art, wie ein Organ von seinem Mutterorgan abhängt. Der Verf. erläutert dies an verschiedenen Beispielen. — Am Schlusse dieses Paragraphen wird die eingangs mitgetheilte Definition der Anisotropie noch näher besprochen. Die verschiedene Reactionsfähigkeit der Pflanzentheile den gleichen äusseren Reizen gegenüber lässt sich einstweilen nicht anders verständlich machen, als durch die Annahme, „dass sich die lebende Pflanzensubstanz derart innerlich differenzirt, dass einzelne Theile mit specifischen Energien ausgerüstet sind, ähnlich wie die verschiedenen Sinnesnerven der Thiere. Die Anisotropie der Pflanzen erfüllt ja auch für diese wesentlich dieselben Zwecke, wie die Sinneswahrnehmungen für die Thiere.

Im Schlussparagraphen wird auseinandergesetzt, wie die Anisotropie für die Architektonik und das Leben der Pflanzen wichtiger ist, als die morphologische Differenzirung in Blatt, Stamm und Wurzel.

33. **J. Baranetzky. Die tägliche Periodizität im Längenwachsthum der Stengel.** (Memoires de l'academie imperiale des sciences de St. Pétersbourg, VII. Serie Tome XXVII.)

Die Abhandlung besteht aus drei Abschnitten. Im ersten werden die „Beobachtungen und deren Ergebnisse“ besprochen; im zweiten wird eine „Beschreibung der Apparate“ gegeben, welche zu den Wachsthumsversuchen verwendet wurden; im dritten Abschnitt endlich sind die zahlenmässig festgestellten Versuchsergebnisse in „Tabellen“ zusammengestellt.

1. Abschnitt. Als Versuchspflanzen dienten hauptsächlich grüne, eben aus der Cultur genommene Exemplare von *Gesneria tubiflora*, *cardinalis*, *allogophylla*, *Helianthus tuberosus* und *annuus* und *Brassica Rapa*. In vollständiger Dunkelheit zeigen nun die Stengel dieser Pflanzen eine deutlich ausgesprochene Periodicität des Längenwachsthums, wobei in der Regel innerhalb 24 Stunden je ein Maximum und Minimum des Wachsthums zu Stande kommt. Mit der Temperaturcurve zeigt diese Wachsthumscurve keinerlei Parallelismus. Die täglichen Schwankungen der Wachsthumsintensität verlaufen im Anfange sehr glatt und regelmässig. Bei *Gesneria tubiflora* dauert diese Regelmässigkeit nicht über 2 bis 3 Tage, bei *Helianthus tuberosus* aber viel länger, selbst bis zu 14 Tagen. Die Periodicität geht dann allmählig verloren, indem unregelmässige Schwankungen des Wachsthums immer mehr überhandnehmen und die ersten schliesslich ganz verwischen. Die Dauer der einzelnen Wachsthumsperioden schwankt bei verschiedenen Individuen von *Gesneria tubiflora* gewöhnlich zwischen 16 und 20 Stunden. Doch kann sie bei Stöcken, mit welchen Abends der Versuch begonnen wurde, auch 2 Tage lang andauern. — Nach Mittheilung der Beobachtungsresultate geht der Verf. daran, die Natur und den Ursprung der selbstständigen Wachsthumsperiodicität von *Gesneria tubiflora* aufzuklären. Die Vermuthung, dass es sich hier, wie bei der täglichen Periodicität des Saftausflusses, um eine Nachwirkung in Folge des langdauernden Wechsels von Tag und Nacht handeln könnte, erwies sich schon nach dem oben über die Dauer der Perioden Mitgetheilten als nicht stichhaltig. Es handelt sich hier vielmehr um ein vollständiges Analogon zu dem, was Pfeffer in Bezug auf den Ursprung der täglichen Bewegungsperioden der Blätter gefunden hat. Nach Verdunkelung der Pflanze dauert, in Folge des Gesetzes der Trägheit (welchem auch die inneren Bewegungen des Pflanzenorganismus unterworfen sind) der alte Zustand noch eine Zeit lang fort, und zwar so lange, bis das innere Streben der Pflanze zum stärkeren Wachsthum die Oberhand gewinnt; sie fängt jetzt an rasch zu wachsen, aber in Folge desselben Trägheitsgesetzes überschreitet sie so zu sagen wieder die Grenze der Wachsthumsintensität, welche ihr durch die Gesammtheit der gegebenen

Bedingungen geboten wird, es tritt also wieder eine neue Reaction ein und so fort. Begreiflicherweise müssen die Amplituden solcher Schwankungen immer kleiner werden, bis schliesslich die letzteren sich völlig ausgleichen."

Für *Helianthus tuberosus* glaubt der Verf. eine wesentlich andere Entstehung und Natur ihrer Wachsthumsperiodicität annehmen zu sollen. Hier betrachtet er sie als ein Analogon der Periodicität des Blutens; unter dem Einflusse des langdauernden Beleuchtungswechsels entsteht das Streben zum periodischen Wachsthum in der Pflanze und bleibt als eine „Gewohnheit" in derselben zurück. — Etiolirte Triebe von *Gesneria tubiflora* und *Helianthus tuberosus* zeigten keinerlei Periodicität des Wachsthums. Aus Rüben im Dunkeln gezogene Stengel von *Brassica Rapa* sowie etiolirte Triebe von *Solanum tuberosum* liessen die deutlichste tägliche Periodicität erkennen, was sich nicht anders deuten lässt, als durch die Annahme, dass die von den grünen Stengeln erworbene Periodicität als „Gewohnheit" auch auf die unterirdischen Organe übergegangen und gewissermassen vererbt worden sei.

In dem 2. Abschnitte wird die Beschreibung eines neuen, von dem Verf. construirten Wachsthumsmessers gegeben. Derselbe hat folgende Construction: Auf einem soliden Eisenstabe sind zwei verschiebbare Messingarme befestigt, welche je mit einer Gabel endigen. Dieselben tragen die Axen zweier Messingrollen. Die Rollen sind doppelt. Jede Axe trägt eine grosse und eine kleine Rolle, von welchen jede an ihrem Umfange mit einer schmalen Furche zur Aufnahme des Fadens versehen ist. Ueber die beiden grossen Rollen wird ein endloser Seidenfaden, welcher den Zeiger trägt, gespannt. Andererseits wird um die kleine Rolle des unteren Paares mit zwei Umläufen ein Seidenfaden gelegt, dessen eines Ende an dem Gipfel der Pflanze befestigt, während das andere mit einem Gewichte gespannt wird. Die Wirkungsweise des Messers ist nun von selbst verständlich. Der in verticaler Linie sich abwärts bewegende Zeiger zeichnet den Wachsthumszuwachs in demselben Längenverhältnisse auf die Trommel des Registrirapparates, in welchem der Radius der grossen Rolle zu dem der kleinen Rolle steht. — Auf den 3. Abschnitt, die Tabellen und Curventafeln enthaltend, kann hier selbstverständlich nicht eingegangen werden.

34. **E. Askenasy. Ueber das Aufblühen der Gräser.** (Verhandl. des Naturhistorisch-mediz. Vereins zu Heidelberg, II. Bd. IV. Heft, S. 261.)

Der wesentliche Inhalt dieses kleinen Aufsatzes betrifft das Längenwachsthum der Filamente, welches man bis zum Aufblühen reifer Grasblüthen zu jeder Tageszeit veranlassen kann, indem man die beiden Spelzen der Blüthe auseinander biegt. Dieselben wirken hier demnach als eine Hemmungseinrichtung. Die Schnelligkeit des Wachsthums der Filamente bestimmte der Verf. derart, dass er nach dem Auseinanderbiegen der Spelzen den Fruchtknoten mit den an der Basis befestigten Staubgefässen aus der Blüthe herausnahm, die Lodiculae entfernte und das Ganze auf einen in Millimeter getheilten Massstab brachte, wo dann die Verlängerung der Staubfäden bequem beobachtet werden konnte. Aus den an Weizen- und Roggenfilamenten angestellten Messungen ergab sich eine ausserordentliche Schnelligkeit des Längenwachsthums: in den meisten Fällen mehr als 1 mm per Minute und zuweilen selbst bis zu 1.5 mm. So wächst das Filament in 10 Minuten auf das 3—4fache seiner ursprünglichen Länge heran. Aus Messungen der Zellenlängen ergab sich ferner, dass während des letzten raschen Wachsthums keine Quertheilungen der Zellen mehr erfolgen (was wohl voranszusehen war) und dass alle Zellen des Staubfadens während der letzten Streckung derselben ziemlich gleichmässig und gleichzeitig in die Länge wachsen. Das Wasser, welches die Zellen des Filamentes während des Wachsthums aufnehmen, rührt hauptsächlich von der Anthere her.

35. **J. Cohn. Ueber die zur Messung des Längenwachsthums dienenden Apparate.** (Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur, 56 S. 1879.)

Nach einer eingehenden kritischen Besprechung der bisherigen, namentlich des Wiesner'schen Auxanometars bespricht der Verf. den nach seinen Angaben von Mech. Pinzger in Breslau angefertigten Auxanographen, welcher sich im Wesentlichen dem Wiesner'schen Apparat anschliesst. Die wichtigste Abänderung besteht darin, „dass statt eines einzigen zwei Cylinder in Anwendung kommen, zwischen denen ein Papierstreifen vermittelst eines Uhrwerkes sich stetig abrollt und gleichzeitig an einen mit dem Wiesner'schen Schreibapparat

verbundenen Schreibstift angedrückt wird. Bei dieser Einrichtung zeichnet der Stift auf das Papier eine Curve, deren Coordinaten den Längen des wachsenden Pflanzentheils und deren Abscissen den Zeiträumen entsprechen". Hinsichtlich der Details der Ausführung muss auf das Original verwiesen werden.

36. **M. Wyplel. Beiträge zur näheren Kenntniss der Nutation.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift, S. 7 und 41.)

Ausgehend von der vom Referenten zuerst beschriebenen eigenthümlichen Nutation der Keimlinge von *Helianthus annuus*, welche von der gewöhnlichen Nutation der Keimpflanzen in vielen Punkten abweicht, unterzieht der Verf. die Nutationserscheinungen an der eben genannten und andern Keimpflanzen einer eingehenden Experimentaluntersuchung und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Nutation des hypocotylen Stengelgliedes vieler Pflanzen, deren Samen denjenigen von *Helianthus* ähnlich gebaut sind, ist spontan. 2. Die Nutationsebene aller untersuchten Keimlinge ist vollkommen unabhängig von ihrer Medianebene und kann mit ihr alle möglichen Winkel einschliessen; bei vielen Keimlingen zeigt sich sogar ein Vorwalten der Nutation senkrecht auf die Mediane. 3. Die Intensität, mit welcher die Nutation im Allgemeinen vor sich geht, ist eine sehr bedeutende; denn der Same vermag vor sich die Erde wegzudrängen und bedeutende Gegengewichte zu überwinden. 4. Die Intensität der Nutationskraft ist in den verschiedenen Stadien des Verlaufes der Nutation nicht gleich; sie beginnt mit einem Minimum, wächst auf ein Maximum und nimmt dann wieder ab, bis die grösste Krümmung erreicht ist, wo sie gleich Null wird. Bei *Coniferen* tritt die Nutation verhältnissmässig spät auf; auch ist sie nicht einfach, sondern undulirend.

37. **F. Marc. Növényhonositás a budapesti allatkertben.** 1878-ik érben. (Természettudományi Közleny. Budapest 1879. XI. Bd., p. 66—68 [Ungarisch].)

Der Verf. berichtet über die Resultate der Pflanzenacclimatisationsversuche im Thiergarten von Budapest Aus seinen Bemerkungen heben wir hervor, dass der Verf. bei *Mühlenbeckia ribesioides* die Beobachtung machte, derzufolge von zwei Trieben der eine sich rechts, der andere aber links um seine Stütze in eine Höhe von zwei Metern wand. Staub.

38. **H. de Vries. Ueber die inneren Vorgänge bei den Wachsthumskrümmungen mehrzelliger Organe.** Vorläufige Mittheilung. (Bot. Ztg. S. 830.)

Der Verf. stellt sich die Frage, ob bei Organen, welche sich durch ungleichseitiges Wachsthum krümmen, die Krümmungsursachen direct auf das Wachsthum, oder erst auf den Turgor und durch diesen auf das Wachsthum einwirken. Mit Hilfe der „plasmolytischen Methode", welche durch Eintauchen der Organe in starke Salzlösung den Turgor und mithin auch die durch Turgor hervorgerufenen Krümmungen aufhebt, untersuchte der Verf. vor Allem das Verhalten der Ranken von *Sicyos angulata*, *Cucurbita Pepo*, *Bryonia dioica*, *Ectinocystis lobata* und *Passiflora gracilis*. Er kam dabei zu dem Resultate, dass die Bewegungen der Ranken, sowohl die epinastischen als die Reizbewegungen durch eine Zunahme der Turgorausdehnung auf der Oberseite verursacht werden. Diese Ausdehnung hat erst bei der Ueberschreitung einer gewissen Grenze eine Zunahme des Wachsthums der concaven Seite zur Folge. Am Ende der Bewegung wird schliesslich die ganze Turgorausdehnung durch das Wachsthum fixirt. Hinsichtlich der geotropischen und heliotropischen Krümmungen ergab sich ein ganz analoges Resultat. Man darf demnach ganz allgemein sagen, „dass bei den Wachsthumskrümmungen mehrzelliger Organe zunächst die Turgorausdehnung auf der convex werdenden Seite zunimmt, und dass erst durch diese eine Beschleunigung des Wachsthums bedingt wird, durch welche die entstandene Krümmung allmälig fixirt wird".

Von der Annahme ausgehend, dass die Zunahme der Turgorausdehnung offenbar nur durch eine Neubildung von osmotisch wirksamen Stoffen in den Zellen des Schwellgewebes verursacht werde, führte der Verf. gleichfalls mit Ranken verschiedene diese Annahme bestätigende Versuche aus und kam auf Grund derselben zu folgenden Schlüssen: „das Längenwachsthum (die Streckung) beruht auf einer stetigen Production osmotisch wirksamer Stoffe im Safte der Zellen. Aeussere und innere Ursachen veranlassen dadurch

Krümmungen in wachsenden mehrzelligen Organen, dass sie diese Production osmotisch wirksamer Stoffe einseitig beschleunigen.

39. **H. de Vries. Ueber die Ursache der Krümmungen während des Wachsthums.** (Sitzungsberichte der Königl. Akad. der Wissensch. in Amsterdam. Mittheilung in der Sitzung vom 29. Nov. 1879.)

Aus den Versuchen des Verf. mit Salzlösungen (welche den Turgor vollständig aufheben, ohne sonstige Veränderungen in der Zellhaut zu bewirken) geht hervor, dass eine Veränderung im Turgor allen heliotropischen, geotropischen und Reizbewegungen, sowie auch den Nutationen und epinastischen Bewegungen vorangeht. Dadurch kommt es, dass Zellen sich stärker verlängern als sie dies unter gewöhnlichen Umständen thun würden; die daraus hervorgegangene Krümmung wird allmälig durch das Wachsthum der Zellhaut fixirt.

In Uebereinstimmung hiermit hat Verf. noch gefunden, dass, wenn den Zellen der convex werdenden Seite die Aufnahme des Wassers erleichtert wird, die Bewegungen sehr beschleunigt werden. Wenn eine gereizte Ranke von *Sicyos angulatus* unter der Luftpumpe mit Wasser injicirt wurde, übertrafen ihre Bewegungen in Schnelligkeit öfters bei weitem Alles, was darüber bis dahin beobachtet wurde. Jedoch, wenn die Ranken nicht gereizt waren, blieben sie gerade. – Die ausführliche Mittheilung ist veröffentlicht in den Abhandlungen der genannten Akademie, 2e Serie, Bd. XV, p. 51—175, unter dem Titel: Hugo de Vries; Over de bewegingen der ranken von *Sicyos*. Giltay.

40. **H. de Vries. Ueber die Bedeutung der Pflanzensäuren für den Turgor der Zellen.** (Bot. Ztg. S. 847.)

Auf die Frage: „Welche Stoffe erzeugt das Protoplasma aus dem Zucker, um dem Zellsafte seine Turgorkraft zu geben?“ giebt der Verf. zur Antwort: die Pflanzensäuren sind die Träger der Turgorkraft. Er stützt sich dabei auf folgende Punkte: 1. die Glycose kann ihrer geringen Anziehung zum Wasser und der niedrigen Concentration des Zellsaftes halber die Turgorkraft nicht liefern. 2. Eben so wenig vermögen dies anorganische Salze, weil sie erst von aussen aufgenommen werden. 3. Die organischen Säuren und löslichen organisch-sauren Salze zeichnen sich durch ihre grosse Anziehungskraft für Wasser aus und sind 4. ganz allgemein im Parenchymgewebe nachweisbar. 5. Das Protoplasma ist für Pflanzensäuren impermeabel. 6. Manche chemische Umsetzungen organischer Säuren hängen vom Licht ab; dies eröffnet die Hoffnung, bei Reizwirkungen im Pflanzenreich, soweit sie Aenderungen des Turgors veranlassen, die Wirkungsweise der Reize, zunächts des Lichtes ausfindig zu machen. — Der Verf. macht dann noch einige besondere Erscheinungen namhaft, welche seiner Ansicht als Stütze dienen können, weist u. A. auf den Umstand hin, dass sich durch dieselbe die sogenannte Nachwirkung bei Reiz- und geotropischen Krümmungen sehr einfach erklären lasse, und stellt zum Schlusse folgende zwei Sätze auf: 1. die osmotisch wirksamen Stoffe, welche in Pflanzenzellen die Turgorkraft bedingen, sind vorwiegend die Pflanzensäuren. Sie üben diese Function theils im freien Zustande, theils als saure oder neutrale Salze aus. 2. Durch die Lebensthätigkeit des Protoplasma's wird die chemische Spannkraft der Nährstoffe und des Sauerstoffes in die mechanische Spannkraft der Säuren umgesetzt; diese bedarf blos des Zutrittes von Wasser, um in lebendige Kraft überzugehen.

41. **H. de Vries. Ueber Verkürzung pflanzlicher Zellen durch Aufnahme von Wasser.** (Bot. Ztg. S. 649.)

Ausgehend von der bereits durch Tillmann, Irmisch u. A. bekannt gewordenen Erscheinung, dass die Winterknospe vieler zweijähriger Gewächse unter der Erdoberfläche verborgen liegt, was nur durch eine Verkürzung der Wurzeln bewirkt werden kann, unterzog der Verf. die zuletzt genannte Erscheinung einem genaueren Studium. Er benutzte zu seinen Untersuchungen vorwiegend die Hauptwurzeln von 2—4 Monate alten Pflanzen von *Carum Carvi, Dipsacus fullonum* und *Cynara Scolymus* und fand an ihnen Folgendes:

1. Lässt man die entblätterten Wurzeln in luftreichem Wasser liegen, so verkürzen sie sich. Die Verkürzung betrug 1.8 *(Cynara Scolymus)* bis 7.9 % *(Lappa tomentosa)*. 2. Die Wurzeln nehmen beim Liegen in Wasser an Dicke zu; diese Dickenzunahme betrug 4 *(Cynara Scolymus)* bis 8 % *(Carum Carvi, Conium maculatum)*. 3. Die Wurzeln nehmen in Wasser an Volumen zu und werden dabei steifer. 4. Isolirte Gewebepartien zeigen im

Wasser dieselben Dimensionsänderungen wie die ganzen Wurzeln: sowohl der Holzkörper als die Rinde contrahiren sich und dehnen sich der Quere nach aus. 5. Aeltere Wurzeln verkürzen sich im Wasser nicht mehr. 6. Die Parenchymzellen sind die contractilen Elemente, die übrigen Zellformen verhalten sich passiv und leisten sogar oft erheblichen Widerstand, wodurch entsprechende Gewebespannungen hervorgerufen werden. 7. Die Contraction bei Aufnahme von Wasser ist eine Erscheinung des Turgors; sie wird durch alle jene Mittel rückgängig gemacht, welche den Turgor aufheben. 8. In den lebenden Wurzeln sind die Zellhäute der Parenchymzellen durch ihren Turgor gespannt und dabei in der Längsrichtung zusammengezogen. 9. Wurzeln, welche das Vermögen der Contraction durch Wasseraufnahme besitzen, verkürzen sich auf die Dauer in bleibender Weise. 10. Der Turgor der contractilen Wurzeln spielt offenbar dieselbe Rolle, wie der Turgor sich streckender Stengel- oder Wurzeltheile, blos mit dem Unterschiede, dass hier die Zellen in der Längs-, dort in der Querrichtung gedehnt werden. Es liegt auf der Hand, dass die dieser Formveränderung durch Turgor folgende bleibende Veränderung ebenfalls auf Wachsthum beruhen wird. In diesem Falle ist aber die Contraction der Wurzeln nur als eine besondere Form der Zellstreckung aufzufassen. 11. Die Contraction durch Erhöhung des Turgors kann nur durch eine verschiedene Dehnbarkeit der Zellhäute in der Längsrichtung und in der Querrichtung erklärt werden.

42. **H. de Vries. Contraction von Wurzeln.** (Sitzungsberichte der Königl. Akademie der Wissensch. in Amsterdam. Mittheilung in der Sitzung vom 27. September 1879.)

Wenn Wurzeln 2—3 Monate alter kräftiger Pflanzen von *Carum*, *Dipsacus*, *Beta* u. s. w., nachdem sie von allen anhangenden Partikeln gereinigt sind, in Wasser gebracht werden, ziehen sie sich zusammen. Anfangs sehr schnell, schneller als dies jemals bei der langsamen Verkürzung unverletzter Wurzeln der Fall sein kann. Die totale Verkürzung beträgt 4.6 %. Sie geht zusammen mit einer Erweiterung in Folge des absorbirten Wassers. Aus Versuchen mit Salzlösungen geht hervor, dass die Ursache in einer Veränderung des Turgor der parenchymatischen Zellen des Holzes und der Rinde gesucht werden muss.

Die ausführliche Mittheilung ist veröffentlicht in den Abhandlungen der genannten Akademie, Bd. XV, Lieferung 1, 1880, S. 12—17. Giltay.

43. **Gregor Kraus. Ueber die Wasservertheilung in der Pflanze I.** (Sonderabdruck aus der Festschrift der Naturforsch. Gesellschaft zu Halle.)

Der Verf. bestimmte die Wassergehalte verschieden alter Sprosse einer langen Reihe von Holzgewächsen, die mehrerer auf einander folgenden Internodien von *Phaseolus*-Keimlingen, weiter die von Rinde, Holz und Mark kräftiger Triebe von Holz und krautartigen Gewächsen. Aus den erhaltenen Werthen ergaben sich folgende Sätze: 1. In einem wachsenden Spross oder Internodium steigt der procentische Wassergehalt von dem jüngsten Internodium in den älter werdenden continuirlich bis zu einem Maximum, um dann allmälich wieder zu sinken. 2. Die Steigerung des procentischen Wassergehaltes findet so lange statt, als die Theile wachsen; erst mit dem Aufhören des Längenwachsthums nimmt der relative Wassergehalt ab. 3. Jedes Internodium nimmt von Anfang seines Wachsthums bis zum Ende desselben an Wasser zu; es ist mit Beendigung des Längenwachsthums am wasserreichsten und nimmt nachher erst an Trockensubstanz zu. 4. Der Gang des Wassergehaltes, wie er für das ganze Internodium gefunden wurde, gilt auch für Rinde und Mark.

Bezüglich der Wasservertheilung bei geotropisch und heliotropisch gekrümmten Pflanzentheilen sind nach den mitgetheilten Tabellen folgende Punkte hervorzuheben: 1. In negativ geotropisch gekrümmten Organen ist an der Krümmungsstelle der Wassergehalt auf der Unterseite grösser als der auf der Oberseite; die unterseitige Rinde und die untere Markhälfte ist wasserreicher als die obere; in nicht mehr krümmungsfähigen Organen findet ebenfalls eine ungleiche Wasservertheilung zu Gunsten der Unterseite statt. 2. In ganzen ungekrümmten Wurzeln ist nach einigen Stunden der Wassergehalt der Unterseite grösser als der der Oberseite; vor Eintritt der Krümmung tritt an der krümmungsfähigen Stelle einer Wurzel eine ungleiche Wasservertheilung zu Gunsten der Oberseite ein. 3. Hinsichtlich des Heliotropismus sind analoge Sätze wie für den Geotropismus festgestellt worden.

Weiter wurden von dem Verf. Untersuchungen durchgeführt, um nachzusehen, ob

die tägliche Spannungsperiode, besonders der Rinde unserer Bäume, durch einen wechselnden Wassergehalt hervorgerufen wurde. Zunächst ergaben die Beobachtungen, dass die Veränderung der Rindenspannung während des Tages von einer Veränderung des Wassergehaltes der Rinde begleitet wird; der höheren Spannung entspricht ein höherer Wassergehalt der Rinde. Da die Rinde mit der Vermehrung des Wassergehaltes kürzer wird, so lag die Annahme nahe, dass mit der Spannungs- und Wassergehaltsänderung eine Dickenänderung eintreten müsse; die ausgeführten Messungen zeigten nun auch thatsächlich, dass die Bäume während des Tages einen wechselnden Stammdurchmesser besitzen; der Durchmesser sinkt vom frühen Morgen bis Nachmittag, um dann gegen Abend wieder zu steigen; diese Dimensionsänderungen finden bei Laub- und Nadelhölzern in allen Jahreszeiten statt.

Die Rindenspannung wird durch Wasserzufuhr zum Holze vermehrt; der Durchmesser des Holzes wird dagegen nicht geändert. Bezüglich des Einflusses der Wärme auf Rindenspannung und Rindenwasser lehren die Versuche Folgendes: 1. Baumäste nehmen in höherer Temperatur an Spannung, Dickendurchmesser und Wassergehalt der Rinde zu. 2. Diese Veränderungen finden statt, ohne dass der Holzdiameter sich ändert und ohne dass das Gesammtwasser der Aeste vermehrt wird, woraus folgt, dass das in die Rinde getretene Wasser aus dem Holze stammt. Temperaturerhöhung treibt Wasser aus dem Holze in die Rinde.

44. **P. Kaiser. Ueber die tägliche Periodicität der Dickendimensionen der Baumstämme.** (Inauguraldissertation, Halle 1879.)

Die Resultate dieser Abhandlung, welche hauptsächlich aus den tabellarisch zusammengestellten Messungen besteht, sind folgende: 1. Die Stämme unserer Bäume sind einer täglich wiederkehrenden, regelmässigen Veränderung ihres Durchmessers unterworfen. 2. Derselbe nimmt vom frühen Morgen bis in die ersten Nachmittagsstunden stetig an Grösse ab und erreicht um diese Zeit sein Minimum. Dann vergrössert er sich wieder und erreicht gegen Eintritt der Dunkelheit ein erstes (kleines) Maximum. Nach kurzem Sinken steigt die Durchmessergrösse wiederum und erreicht gegen die Zeit der Morgendämmerung ein grosses Maximum, um dann wieder die Tagessenkung einzugehen. 3. Dieser Gang der radialen Schwellung der Baumrinde coincidirt also genau mit dem Gange der Spannungsänderung derselben. 4. Der Gang der Diameteränderung und jener der Temperatur sind im Grossen und Ganzen umgekehrt correspondirend. 5. Es ist aber auch ersichtlich, dass die Maxima und Minima (der Temperatur und des Baumdurchmessers) nicht genau coincidiren; das nächtliche Dickenmaximum tritt lange vor dem Temperaturminimum der Nacht ein und umgekehrt. Es lassen sich demnach zweifellos ausser der Temperatur noch andere massgebende Factoren als Ursache der Diameteränderung vermuthen.

45. **C. Kraus. Untersuchungen über innere Wachsthumsursachen und deren künstliche Beeinflussung.** (Ein Beitrag zur Theorie des Pflanzenbaues, I. Allgemeine Charakterisirung der Untersuchungsaufgaben und ihrer Anwendung, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, herausgegeben von E. Wolley, II. B., S. 456.)

In diesem einleitenden Aufsatz bewegt sich der Verf. ausschliesslich auf rein speculativem Gebiete. Neue Beobachtungen werden nicht mitgetheilt.

46. **H. Leitgeb. Wird der Ort der Organanlage am Embryo durch äussere Kräfte bestimmt?** Studien über Entwickelung der Farne. (Sitzungsber. der Academie der Wissensch. in Wien, LXXX. B., I. Abth., Juliheft.)

Nach Sadebeck soll in jedem Falle der terrestrisch unterste Quadrant des Farnembryo zum Wurzelquadranten sich ausbilden, der wurzelbildende Octant müsste demnach immer die tiefste Stelle am Embryo einnehmen, welche Lage das Archegon auch haben mag. Leitgeb weist nun die Unrichtigkeit dieser Angabe nach. Indem er in mit Nährstofflösung gefüllten Uhrschale die Prothallien nur von unten her beleuchtete, gelang es ihm, zahlreiche Prothallien zu erziehen, die es nicht allein zur Archegonbildung brachten, sondern in denen auch Embryonen sich entwickelten. Wurzel und Cotyledon waren nun immer an der Seite des Archegonhalses angelegt, also bei diesen Versuchen zenithwärts und nicht an der tiefsten Stelle gelegen. — Der Verf. kommt zu dem Schlusse: „Die Anlage der Organe am Embryo

der *Polypodaceen* ist nur durch seine Lage im Prothallium und Archegon bestimmt und von der Schwerkraft durchaus unabhängig."

47. **E. Mer. De l'influence des milleux sur la structure des racines.** (Comptes rendus, I, 88, p. 1277.)

Die Menge des den Wurzeln zur Verfügung gestellten Wassers beeinflusst in hohem Grade die Form und die ganze Entwickelungsweise der Wurzeln. Ihr Wachsthum ist am schnellsten in Wasser, geringer in Erde, namentlich wenn dieselbe wenig durchfeuchtet ist, am langsamsten in feuchter Luft. Eine kurze gedrungene Form der Wurzeln wird hervorgerufen durch mechanische Hindernisse, durch Verletzung ihrer Oberfläche und beim Uebertritte aus einem Wachsthumsmedium in ein anderes. — Am Schlusse seiner Mittheilung widerspricht der Verf. der Angabe Nobbes, derzufolge der Reichthum des umgebenden Mediums an Nährstoffen das Wurzelwachsthum direct begünstigt.

48. **E. Mer. Recherches expérimentales sur les conditions de d'éveloppement des poils radicaux.** (Comptes rendus, LXXXVIII, p. 665.)

Der Verf. kommt nach Mittheilung seiner Versuche, die er mit Linsen-, Mais-, *Allium Cepa*- und andern Wurzeln angestellt, zu dem Schluss, dass die Entwickelung der Wurzelhaare bis zu einem gewissen Grade abhängig ist von der Verzögerung des Wachsthums der Wurzeln. So verlängern sich z. B. die Wurzeln in Wasser rasch, bilden aber meistens keine Wurzelhaare; umgekehrt erfolgt in feuchter Luft nur ein langsames Wachsthum der Wurzeln, dagegen bekleiden sich dieselben mit zahlreichen langen Wurzelhaaren. Im letzteren Falle werden eben die in Folge des langsamen Wachsthums der Wurzeln disponiblen Baustoffe zur Ausbildung der Wurzelhaare verwendet.

49. **Rich. Schröder. Zur Frage über die Verdickung der Bäume in verschiedenen Jahreszeiten.** (Mittheilungen der Land- und Forstwirthschaftlichen Academie zu Petrowskoë-Rasumowskoë bei Moscau, Jahrg. 2, Heft 1, 1879. S. 1—4 [Russisch].)

Um zu entscheiden, wie schnell die Verdickung des Stammes in verschiedenen Monaten des ganzen Jahres vor sich geht, wurden wöchentliche Messungen der Dicke der Stämme von jungen gesunden $3^1/_2$—$4^1/_2$ Meter hohen Pappeln, Eichen und sibirischen Fichten vorgenommen; von jeder Art wurde je ein Exemplar genommen und die Messungen wurden genau an einer und derselben markirten Stelle des Stammes ausgeführt, — wobei auch die Temperatur der Luft notirt wurde. Die Resultate der Messungen sind folgende. Der Zuwachs des Stammes hört in der Mitte August fast (bei der Eiche und Pappel, bei der Fichte sogar im Anfang dieses Monats) auf, und vom 10. September an bemerkt man keine Vergrösserung der Dicke. Im Winter, während der Fröste, besonders der starken, erwies sich die Dicke der Stämme sogar beträchtlich geringer als im Herbst, was durch das Zusammenziehen des Holzes zu erklären ist; dieses Zusammenziehen ist stärker bei weichen Hölzern als bei harten; so z. B. wurde folgende Dicke der Stämme gefunden (in Millimeter):

| | Pappel | Eiche | Fichte | R⁰ |
|---|---|---|---|---|
| Oct. 15 . . . . . | 213 | 235 | 260 | + 6 |
| Dec. 30 . . . . . | 203 | 229 | 252 | — 25 |
| Zusammenziehung in % . . | 4,7 | 2,5 | 3,1 | — |

Eine kleine Vergrösserung der Dicke der Stämme kann man schon im Frühling wahrnehmen, aber diese geringe Verdickung ist theilweise durch die Ausdehnung des Holzes in Folge der Erwärmung durch Frühlingssonnenstrahlen, theilweise durch das Aufnehmen des Wassers in den Baum leicht erklärlich. Der wirkliche Zuwachs des Holzkörpers tritt nicht früher, als nach Entfaltung der Blätter ein, was im Anfang Mai stattfindet und was die Messungen deutlich zeigen:

| | Im Januar | Mai 21. | Unterschied |
|---|---|---|---|
| | Millimeter | | in % |
| Bei der Pappel . . . | 150 | 159 | 6,0 |
| „ „ Eiche . . . . | 182 | 192 | 5,5 |
| „ „ Fichte . . . . | 213 | 233 | 9,4. |

Den grösseren Procentsatz des Zuwachses bei der Fichte während des Frühlings, im Vergleich mit den anderen zwei Arten, kann man durch beständige Anwesenheit der Blätter (Nadeln) bei dieser Art erklären, und also durch ihre Thätigkeit während jener Zeit, in der

andere Laubarten noch in blattlosem Zustande bleiben und nicht assimiliren. Der Gang des Zuwachses in die Dicke im Laufe Mai, Juni und Juli war derartig, dass das Maximum des Zuwachses bei der Pappel und Eiche in der Mitte Juni, bei der Fichte in der Mitte Mai eintrat; überhaupt war das Percent des Zuwachses in die Dicke bei der Pappel und Eiche ziemlich bedeutend nur in der Periode vom 1. Juni bis 10. Juli, d. h. im Laufe von 40 Tagen, und nachher begann es beträchtlich sich zu vermindern. Dieser Schluss ist selbstverständlich nur für 1878 anzuwenden, — und nicht als allgemeine Regel zu betrachten.

Batalin.

50. **K. Kreussler. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze.** (Landw. Jahrb., herausg. von Thiel, 1879, S. 517 ff.)

51. **W. Th. Oswald. Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze in den verschiedenen Perioden des Wachsthums.** (Ibidem S. 632.)

52. **Eug. Wildt. Ueber die Zunahme an Trockengewicht bei der Maispflanze.** (Ibidem S 651.)

53. **L. Mutschler und C. Krauch. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee, Weissklee und der Luzerne in 7tägigen Vegetationsperioden.** (Ibidem S. 662.)

54. **W. Hoffmeister. Trockengewichtsbestimmungen von Rothklee im ersten Vegetationsjahr.** (Ibidem S. 629.)

55. **J. Fittbogen. Bestimmungen der Trockengewichtszunahme des Rothklees.** (Ibidem S. 645.)

56. **C. Brimmer und J. Wittelshöfer. Trockengewichtsbestimmungen der Zuckerrüben in 7tägigen Vegetationsperioden.** (Ibidem S. 624.)

57. **J. Moritz. Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in den verschiedenen Vegetationsperioden.** (Ibidem S. 662.)

Auch in diesem Jahre bestehen die Berichte fast durchgehends blos aus langen tabellarischen Zahlenzusammenstellungen.

## VII. Die Bewegungserscheinungen der Pflanzen.

58. **C. Kraus. Beitrag zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter.** (Flora 11, 27, 33, 54, 65, 90.)

„Die vorliegende Arbeit ist im experimentellen Theile der Hauptsache nach der Ermittelung jener Umstände gewidmet, welche die durch den Wechsel von Tag und Nacht, von grösserer und geringerer Helligkeit, hervorgerufene Bewegung wachsender Laub- oder Blüthenblätter beeinflussen.“

Nach vorausgeschickten Bemerkungen über das verschiedene Wachsthum der Blätter auf Ober- und Unterseite in ihren früheren Entwickelungsstadien werden zunächst die Stellungsänderungen der Blätter bei Abnahme der Turgescenz besprochen. Ein Zusammenschliessen der Laubblätter beim Welken zeigt sich bei *Chenopodium album, Stellaria media, Nicotiana latissima.* Ihre Blüthen schliessen beim Welken *Solanum tuberosum, Convolvulus arvensis*; bei *Calendula pluvialis* richten sich die jungen Blüthen rasch auf etc. Doch giebt es offen bleibende Blüthen. Die Oberseite der Blätter hat demnach entweder dauernd das Uebergewicht über die Unterseite, oder die letztere überwiegt bei Abnahme der Turgescenz die Oberseite und wird länger als dieselbe. Nunmehr folgen theoretische Auseinandersetzungen. „Ich versäumte leider,“ sagt der Verf., „die zur experimentellen Bestätigung des eben Gesagten erforderlichen Beobachtungen anzustellen.“ So muss denn auch hier versäumt werden, auf den Inhalt dieser Speculationen näher einzugehen.

Im nächsten Abschnitte wendet sich der Verf. den Stellungsänderungen bei gesteigerter Turgescenz zu. Es werden mehrere Versuche über das Verhalten von Pflanzen mit periodisch beweglichen Laubblättern bei reichlicher Wasserzufuhr mitgetheilt. Als Versuchsobjecte dienten *Chenopodium album, Solanum tuberosum, Nicotiana latissima, Stellaria media*, *Polygonum Convolvulus*; hieran schliessen sich Versuche über das Verhalten periodisch beweglicher Blüthen (*Convolvulus arvensis*, *Solanum tuberosum*, *Silene noctiflora* etc.), bei reichlicher Zufuhr von Wasser. Aus all diesen Beobachtungen ergiebt sich, dass Schwankungen in der Zufuhr von Feuchtigkeit in der That geeignet sind, die

Stellungen zu beeinflussen, welche periodisch bewegliche Organe im Wechsel von Tag und Nacht einnehmen.

Nach diesen Versuchen folgen Beobachtungen, welche der Verf. an einigen Arten (*Nicotiana latissima, Sellaria media, Chenopodium album*) im Freien zu verschiedener Tageszeit und bei verschiedener Witterung Tag für Tag angestellt hat. Sodann werden die von der wechselnden Turgescenz abhängigen Einrollungen der *Gramineen*-Blätter erörtert. Fernere Beobachtungen betreffen den Einfluss der Witterung auf die Stellungsänderungen von Blättern mit empfindlichen Polstern, aus welchen sich die Erklärung für den „Mittagsschlaf" dieser Blätter ergiebt. — Die nachfolgenden theoretischen Erörterungen sind eines Auszugs nicht fähig.

59. **E. Askenasy. Ueber explodirende Staubgefässe.** (Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge, II. Bd., 4. Heft, S. 274.)

Bei verschiedenen Pflanzen (sämmtliche *Urticeen, Morus, Celtis tetrandra* und *Sponia macrophylla*) schnellen bekanntlich die Staubgefässe nach vollständiger Ausbildung plötzlich aus ihrer nach vorn umgekrümmten Lage nach hinten zurück, wobei der Pollen aus der aufreissenden Anthere als kleine Wolke entlassen wird. Der Verf. untersuchte nun bei *Parietaria erecta, Urtica dioica* und *Pilea serpyllifolia* diese explodirenden Staubgefässe in eingehender Weise. Das Zurückschnellen wird durch das turgescirende, elastisch zusammengedrückte Gewebe der Vorderseite des Staubfadens bewerkstelligt. Es findet in dem Momente statt, als die Hemmung beseitigt wird, welche dort, wo die Anthere die Basis des Staubfadens umfasst, zu suchen ist. Hier bleibt in Folge des Druckes, dem das ganze Staubgefässe zwischen Sepalum und Fruchtknoten ausgesetzt ist, die Anthere am Staubfaden haften. Nach Entfernung dieses Druckes beginnt sich die Anthere vom Filament zu lösen, damit erhält der Zug, den der gespannte Staubfaden ausübt, das Uebergewicht und das Losschnellen erfolgt.

60. **Arloing. Sur un nouveau mode d'aministration de l'éther, du chloroforme et du chloral à la sensitive; Application à la détermination de la vitesse des liquides dans les organes de cette plante.** (Comptes rendus, t. 89, p. 442.)

Im Gegensatz zu den bisherigen Beobachtern, welche den Einfluss der Anästhetica auf die Sinnpflanze in der Weise studirten, dass sie dieselbe in Aether oder Chloroformdämpfe brachten, liess der Verf. die oben genannten Stoffe mit Wasser „vermischt" durch die Wurzeln aufnehmen. Die Wirkung von Chloroform und Aether macht sich auf diese Weise von der Basis zur Stengelspitze aufsteigend geltend. Nach 30—60 Minuten haben sich die gemeinschaftlichen Blattstiele zurückgeschlagen, die Fiederblättchen geschlossen. Dann geht die Sensibilität verloren; es dauert $1^1/_2$—2 Stunden, bis sie wieder zurückkehrt. — Chloral beeinflusst nicht die Reizbarkeit der Sinnpflanze, tödtet sie aber, wenn grössere Dosen angewendet werden. — Der Verf. glaubt sich auf Grund seiner Methode der Chloroformirung berechtigt, Schlüsse zu ziehen hinsichtlich der Schnelligkeit der Saftströmung in den Pflanzen. Er findet nämlich, dass sich die Blattstiele plötzlich und nacheinander von unten nach oben aufsteigend senken, in dem Masse, als das von den Wurzeln aufgenommene Chloroform aufsteigt. Er berechnet auf diese Weise die Schnelligkeit der Saftströmung im Stengel auf 0.9—2.76 m pro Stunde, im Blattstiele ist sie anderthalbmal bis doppelt so gross.

61. **Th. W. Engelmann. Ueber die Bewegungen der Oscillarien und Diatomeen.** (Bot. Ztg. S. 49 ff.)

Nach M. Schultze's Hypothese werden die Ortsveränderungen obiger Algen hervorgerufen durch Bewegungen contractilen Protoplasma's auf der Aussenfläche der festen Zellhüllen. Schultze selbst hat dieses Protoplasma niemals direct wahrgenommen. Dem Verf. gelang es nun, dasselbe durch kräftige Inductionsschläge sichtbar zu machen, und zwar an einer der Kützing'schen *Oscillaria dubia* am nächsten stehenden Form. Das fragliche Protoplasma erschien als eine feine, scharfe, stellenweise selbst körnige Linie an der Aussenfläche der Zellwand. Dasselbe Resultat wurde durch plötzlichen Zusatz starker Salpetersäure erzielt.

# B. Chemische Physiologie.

## I. Keimung. Stoffumsatz. Athmung. Chlorophyll. Insectenfressende Pflanzen.

Referent: **K. Goebel.**

### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

#### I. Keimung.



#### II. Nahrungsaufnahme.

32. Märcker. Ursachen der Rübenmüdigkeit. (Ref. S. 263.)
33. Ladureau. Ueber die Düngung der Rübenfelder. (Ref. S. 263.)
34. Pagnoul. Quelques nouveaux essais relatifs à la betterave. (Ref. S. 264.)
35 Reuss und Moeller. Mittheilungen aus einem Versuchspflanzkamp. (Ref. S. 265.)
36. Emmerling und Wagner. Untersuchungen über die Kleemüdigkeit des Bodens. (Ref. S. 265.)
37. Farsky. Resultate zweijähriger Vegetationsversuche. (Ref. S. 265.)
38. Lucas. Das Schiefermehl als wichtiger Dünger für Obstbäume etc. (Ref. S. 266.)
39. Ramge. Das Gypsen des Klees. (Ref. S. 266.)
39a. Jung. Das Gypsen des Klees. (Ref. S. 266.)
40. Zur Kalkdüngung. (Ref. S. 266.)
41. de Molon. D'un nouvel engrais peuvant satisfaire aux besoins de la culture. (Ref. S. 266.)

### III. Assimilation.

42. Weber. Ueber specifische Assimilationsenergie. (Ref. S. 266.)
43. Boehm. Ueber Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern bei Abschluss des Lichtes. (Ref. S. 267.)
44. Weiske, Dehmel und v. Dangel. Ueber die Zusammensetzung des Pferdezahnmaises und des Incarnatklees in den verschiedenen Vegetationsstadien. (Ref. S. 268.)
45. Moritz. Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in verschiedenen Wachsthumsperioden. (Ref. S. 269.)
46. Wildt. Ueber die Zunahme an Trockengewicht bei der Maispflanze. (Ref. S. 269.)
47. Oswald. Bericht über die im Jahre 1871 an der Versuchsstation zu Halle a. S. ausgeführten Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze in den verschiedenen Perioden des Wachsthums. (Ref. S. 269.)
48. Brimmer. Trockengewichtsbestimmungen der Zuckerrübe in siebentägigen Vegetationsperioden. (Ref. S. 269.)
49. Hoffmeister. Trockengewichtsbestimmungen am Rothklee im ersten Vegetationsjahr. (Ref. S. 269.)
50. Mutschler und Krauch. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee im ersten und zweiten Vegetationsjahr. (Ref. S. 269.)
51. Fittbogen. Bericht über die in den Jahren 1877/78 an der Versuchsstation Dahme unter Mitwirkung von Dr. J. Grünland, P. Haesselbarth und R. Schiller ausgeführten Bestimmungen der Trockengewichtszunahme des Rothklees. (Ref. S. 269.)
52. Kreusler. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze. (Ref. S. 270.)
53. Haesselbarth und Fittbogen. Beobachtungen über locale Schwankungen im Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft. (Ref. S. 270.)
54. Breitenlohner. Beiträge zur Untersuchung des standörtlichen Verhältnisses der Rothbuche des Wienerwaldes. (Ref. S. 271.)
55. Grandeau. De l'influence de l'éléctricité atmosphérique sur la nutrition des végétaux. (Ref. S. 271.)
56. — De l'influence de l'éléctricité atmosphérique sur la fructification des végétaux. (Ref. S. 272.)
57. Naudin. Influence de l'éléctricité atmosphérique sur la croissance, la floraison et la fructification des plantes. (Ref. S. 273.)

### IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

58. Krauch. Beiträge zur Kenntniss der ungeformten Fermente im Pflanzenreich. (Ref. S. 273.)
59. Schulze. Ueber Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus. (Ref. S. 274.)
60. Müller-Thurgau. Ueber den Ort der Eiweissbildung in der Pflanze. (Ref. S. 275.)
61. Propriété digestive du suc de melon. (Ref. S. 276)
62. Desbarres. Ueber die Stoffwanderung in den Holzpflanzen. (Ref. S. 276.)
63. de Vries. Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen. (Ref. S. 276.)

## V. Athmung.

# I. Keimung.

1. **Kienitz. Vergleichende Keimversuche mit Waldbaumsamen aus climatisch verschieden gelegenen Orten Mitteleuropa's.** (Botanische Untersuchungen. Herausgegeben von Dr. N. J. C. Müller, Bd. II, Heft 1, S. 1—54. 1879.)

Die Aussaatversuche wurden auf der Forstakademie Münster unternommen. Es wurden Samen verschiedener Herkunft unter gleichen Bedingungen ausgesäet und es sollte festgestellt werden, in wie weit der Einfluss der verschiedenen Standorte erbliche Abänderungen der Arten hervorgebracht hat. Es werden zunächst die Vorzüge der Waldbaumsamen als Versuchsmaterial erörtert. 1. Als gesellig lebende Arten, nur im Kampfe mit ihresgleichen aufgewachsen, müssen sich die Waldbäume vollkommener den Einflüssen ihres Standortes angepasst haben, als solche kleinere Gewächse, welche ausser vom Klima auch noch von mächtigeren Nachbarn in Abhängigkeit gehalten wurden. 2. Das lange Leben dieser Bäume bürgt dafür, dass sie sich dem Klima in seiner gesammten Wirkung angepasst haben, und nicht an einzelne, zufällige Eigenthümlichkeiten desselben. 3. Der Samen der meisten Waldbäume hat eine geringe Verbreitungsfähigkeit und es wirkten auch andere Umstände dahin, dass die Vorfahren der jetzt lebenden Bäume seit vielen Generationen auf dem heutigen Standorte wurzelten.

Was die Ausführung der Versuche betrifft, so beschäftigten sich dieselben hauptsächlich mit der Vergleichung des Beginnens der Keimung von Samen derselben Holzarten aus verschiedenen Heimathsorten bei unter gleichen Umständen erfolgter Aussaat. Die Keimung erfolgte auf Keimplatten in stets feucht erhaltener Luft, ohne Erde oder sonstige Unterlage; die aufeinander gesetzten Keimplatten wurden theils in einem luftigen Keller, theils in einem Wärmekasten aufgestellt. — Die einzelnen Samennummern zeigten grosse Unterschiede in der Keimgeschwindigkeit, ohne dass es gelang, in diesen Verschiedenheiten eine bestimmte Gesetzmässigkeit zu finden. Da Angaben über die klimatischen Standortsverhältnisse der verschiedenen Samen fehlten, so suchte der Verf. nach einer Zusammenstellungsweise, welche es gestattet, die einzelnen Nummern aus ganz verschiedenen Gebieten mit einander zu vergleichen, ohne der Kenntniss der klimatischen Werthe zu bedürfen. Es ergab sich, dass die Samen von Standorten, welche der oberen Verbreitungsgrenze nahe liegen, etwas Gemeinsames in ihrem Verhalten den andern gegenüber zeigten, was auf eine gewisse

Aehnlichkeit der Klimate ihrer Heimathsorte schliessen lässt. Es wurde desshalb das verticale Verbreitungsgebiet jeder Holzart in Höhenschichten getheilt, derart, dass die Basis derselben die obere Verbreitungsgrenze war, während dieser parallel laufende Durchschnitte in gewissem Abstand die unteren Schichten von einander trennten. Einige Mängel dieses Verfahrens (Unsicherheit der oberen Verbreitungsgrenze etc.) werden aufgezählt. Der Umfang der Höhenschichten, sowie ihre Zahl wurde für jede Holzart verschieden angenommen, darnach, wie es den Eigenthümlichkeiten des betreffenden Baumes entsprechend zweckmässig erschien. Alle Samennummern wurden nach diesen Höhenschichten zusammengestellt. Eine directe Vergleichung ihrer Keimthätigkeit war indess nicht möglich, da die Samen einer und derselben Nummer selten im Zeitraum von wenigen Tagen, sondern während einer langen, oft über 100tägigen Periode keimten. Um eine Uebersicht zu ermöglichen, wurden die Zahlen sämmtlicher bis zu jedem Beobachtungstage gekeimten Samen für alle Nummern einer Höhenschicht addirt und diese Summe durch die Zahl der Nummern dividirt. Der Verf. ist zu der Ueberzeugung (welche Ref. nicht theilen kann) gelangt, dass die durch das Klima bewirkten Abänderungen unserer Waldbaumsamen so gross sind, dass selbst aus den von ihm so gewonnenen wenigen und noch dazu vielen Zufälligkeiten unterworfenen Zahlen bestimmte Gesetze ohne Zwang sich ergeben. Die Ergebnisse wurden in Tabellen zusammengestellt. Die Versuchsreihen erstrecken sich auf Fichte, Bergkiefer, Weisstanne, Bergahorn und Buche.

1. Fichte. Die Samen keimten bei der Durchschnittstemperatur von 18.85° C. um so langsamer, je näher die Schicht der oberen Verbreitungsgrenze liegt, das Verhalten derselben Samennummern, zur gleichen Zeit ausgesäet aber bei der Durchschnittstemperatur von 7.33°, ist genau und ausnahmslos das umgekehrte. Bei einer durchschnittlichen Temperatur von 13.56° keimten die Samen aus den höheren Schichten ebenfalls schneller, als die aus den tieferen. Diese Thatsachen erklärt der Verf. durch die Annahme, dass die Samen in den einzelnen Regionen ihre Keimgeschwindigkeit nach den verschiedenen, dort herrschenden Temperaturen eingerichtet haben, derart dass für die aus den tieferen, wärmeren Schichten das Minimum, Optimum und Maximum höher liegen, als für die aus kälteren Gegenden. Die Temperatur von nahezu 19° C. ist schon höher, als das Optimum für die Samen aus kalten Regionen, weil dieselben bei diesem Wärmegrade langsamer keimen, dagegen bei der niedrigeren Temperatur von nahezu 14° ebenso wie bei 7.33° schneller als die Samen aus wärmeren Lagen. Die Temperatur von 14° ist indessen nicht ganz so günstig wie die von 19°, da sämmtliche Samen bei derselben langsamer keimen als bei der letzteren, 14° muss daher für alle Samen vom Optimum der Keimung weiter abstehen als 19°. Das Minimum liegt für die Keimung der Erstlinge der Fichtensamen zwischen 7 und 8° C. Weit über die Hälfte der Körner, namentlich solche aus wärmeren Lagen keimten jedoch erst, als die Wärme im Keller 10 bis 11° C. erreicht hatte, obgleich dieselbe schon 80 Tage lang auf den Keimplatten lagen, und die ersten Körner am 29. Tage nach der Aussaat gekeimt waren. Dies Zögern der Samen war nur durch die niedrige Temperatur bewirkt, wie daraus hervorgeht, dass bei höherer Temperatur die Keimung sämmtlicher Körner derselben Nummern in wenigen Tagen beendigt war. Die weiten Grenzen für das Minimum der Keimtemperatur der Fichtensamen sind somit ziemlich genau auf die Höhe von 7—11° C. festgestellt, das Optimum muss in der Nähe von 19° liegen, das Maximum konnte wegen Mangel an genügenden Vorrichtungen nicht ermittelt werden.

2. Kiefer. Die Ergebnisse der Keimversuche waren hier weniger übersichtlich, als die mit Fichtensamen. Sowohl bei durchschnittlich 14.53° C. als bei durchschnittlich 8.15° C. keimten die Samen aus den höheren Lagen im Allgemeinen schneller, als die aus den tieferen, ein Beweis dafür, dass auch hier für die ersteren sowohl das Minimum als das Optimum tiefer liegt als für die anderen. Die Kiefernsamen keimen durchgehends etwas schneller als die der Fichte, auch liegt das Minimum der Temperatur für die Erstlinge bei 7°, d. h. etwas niedriger als bei jener, die meisten Samen beginnen die Keimung jedoch auch erst bei höheren Wärmegraden, und zwar wie bei der Fichte bis zu 11° aufsteigend. Die Ergebnisse einer dritten Versuchsreihe mit der Kiefer stimmten nicht mit der angenommenen Erklärungsweise überein.

3. Bergkiefer *(Pinus pumilio)*. Die Samen brauchen sehr lange Zeit zum Keimen, was gegenüber jenen der Kiefer auffällig ist. Eine Temperatur über 11° schien weniger günstig zu wirken als eine niedere (7—10°).

4. Weisstanne *(Abies pectinata)*. Die Tannensamen sind gewöhnlich nur in geringen Procentsätzen keimfähig, ohne dass die keimfähigen Körner sich äusserlich von den tauben unterscheiden. Auch hier zeigte sich wieder, dass die Samen aus höheren Lagen bei allen drei Temperaturen von durchschnittlich 11.33, 14 und 18.5° C. schneller keimen als die aus tieferen, wofür der Verf. dieselben Erklärungsgründe anführt wie in den oben erwähnten Fällen. Die Keimungsprocente der Samen aus der unteren Schichte sind durchschnittlich bedeutend höher als die aus der oberen Schicht. Bei der hohen Temperatur war das Optimum, vielleicht hin und wieder auch das Maximum bereits überschritten.

5. Bergahorn *(Acer Pseudoplatanus)*. Die Samen aus den höheren Lagen keimten bei den angewandten Temperaturen, welche 20.3° C. nicht überschritten, gewöhnlich aber viel niedriger waren, durchweg früher als die aus den tieferen, woraus wieder der Schluss gezogen wird, dass das Optimum nicht weit überschritten oder kaum erreicht war und dass dasselbe für die Samen aus kälteren Orten etwas tiefer liegt als für die aus wärmeren Lagen. Die Keimung wurde nicht wesentlich aufgehalten, wenn die Samen aus höherer Temperatur von etwa 16° in niedrigere von etwa 7—8° C. kamen. Wurde aber eine niedrige Temperatur von 7—8° von vornherein angewandt, so verlief die Keimung bedeutend langsamer.

6. Buche. Maximum scheint bei 19° bis 20° C. zu liegen, Minimum zwischen 5° und 6°, viele Körner keimten aber erst, nachdem die Temperatur 8° erreicht hatte, andere noch später. Zur weiteren Entwickelung und zur Entfaltung der Cotyledonen gehört ein höherer Wärmegrad. Auch hier hatten die Nummern aus höheren Schichten ein geringeres Wärmebedürfniss als die aus den tieferen.

Es erfolgt sodann die Vergleichung der Keimlinge verschiedener Baumarten unter einander. Die Frage, ob die Keimlinge der am höchsten in das Gebirge aufsteigenden Baumarten mit geringeren Wärmegraden vorlieb nehmen, als die, welche nur in tieferer Lage gedeihen, wurde durch die Versuche verneint. Zum Beginnen der Keimung gebrauchten unter ganz gleichen Verhältnissen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| die ersten | Buchensamen | 14 | Tage | mit durchschnittlich | 5.5° C. |
| „ „ | Tannensamen | 23 | „ „ | „ | 6.3° „ |
| „ „ | Fichtensamen | 29 | „ „ | „ | 6.5° „ |

Also gerade die beiden Holzarten, deren Verbreitung nach oben und Norden die geringste ist, *Abies pectinata* und *Fagus silvatica* haben das niedrigste Wärmebedürfniss für die Keimung der Samen. — Ferner wurden die Ursachen einzelner Abweichungen von der gefundenen Regel erörtert und u. A. betont, dass die „Keimthätigkeit" eines Samens auch sogar davon abhänge, ob der Samen von der Nord- oder Südseite des betreffenden Gebirges stamme. Es folgen dann noch „Schlussbetrachtungen", die nichts Neues bringen.

2. **W. Detmer. Physiologische Untersuchungen über den Keimungsprozess.** Erste Abhandlung: **einige Beobachtungen über den Quellungsprozess. II. Stoffwechsel bei der Keimung der Erbse.** (In: Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik, herausgeg. von Prof. Dr. E. Wollny, II. Bd., 1879, S. 69—84. Mit einer Einleitung S. 62—69.)

Pflanzentheile werden um so leichter durch Kälte getödtet, je wasserreicher sie sind. Zur näheren Untersuchung dieses Vorgangs wurden im Winter 1875/76 Experimente mit Früchten von *Triticum vulgare* angestellt. Portionen von je 12 Körnern wurden in nachstehender Weise behandelt:

a. Die Körner wurden 7 Stunden lang mit Wasser in Berührung gelassen und dann 15 Stunden lang einer Temperatur von — 10° C. ausgesetzt, um sie nun auf ihre Keimfähigkeit zu prüfen. — b. Die Samen wurden im lufttrockenen Zustande 15 Stunden lang einer Temperatur von — 10° C. ausgesetzt, um sie nun etc. (wie bei a.). — c. Die Samen wurden 7 Stunden lang mit Wasser in Berührung gelassen und dann 15 Stunden lang einer Temperatur von — 5° C. ausgesetzt, um sie nun etc. — d. Die Samen wurden im lufttrockenen Zustand 15 Stunden lang einer Temperatur von — 5° C. ausgesetzt, um sie nun etc. — e. Samen, die sich 7 Stunden lang mit Wasser in Berührung befunden hatten, wurden

direct auf ihre Keimfähigkeit geprüft. — f. Lufttrockene Samen wurden direct auf ihre Keimfähigkeit geprüft.

Nachdem die Keimung bei Abschluss des Lichtes 7 Tage lang bei etwa 20° C. fortgedauert hatte, ergaben sich folgende Resultate: a. Kein Korn gekeimt. — b. Ein Korn nicht gekeimt. — c. Neun Körner nicht gekeimt, die Keimpflanzen der drei andern sehr kümmerlich entwickelt. — d. Zwei Körner nicht gekeimt. — e. Ein Korn nicht gekeimt. — f. Ein Korn nicht gekeimt.

Die lufttrockenen Weizenkörner büssten also ihr Keimungsvermögen nicht ein, während die Kälte einen sehr nachtheiligen Einfluss auf die gequollenen Körner äusserte. Die Keimtheile der Pflänzchen, die sich aus lufttrockenen Körnern, die der niederen Temperatur ausgesetzt gewesen waren, entwickelt hatten, zeigten nach mitgetheilten Messungen einen beträchtlich geringeren Grad der Entwickelung, als die Keimtheile der Pflanzen der Portionen e. und f. Lufttrockene Erbsensamen, wenn sie Temperaturen von — 5 bis — 10° C. 15 Stunden lang ausgesetzt wurden, schienen in keiner Weise eine Beschädigung zu erleiden.

Samen von *Cucurbita Pepo* und *Pisum sativum* vermögen Wasserdampf zu condensiren. 4.285 grm Lufttrockener Erbsensamen absorbirten z. B. im Laufe von 48 Stunden bei 13—14° C. 0.14 grm Wasserdampf. Sauerstoff dagegen können lufttrockene Samen nicht aufnehmen.

Mit steigender Temperatur des Quellwassers nimmt die Energie der Quellung zu, wie sich aus folgenden Zahlen ergiebt. I. = ursprüngl. Gewicht der lufttrockenen Samen in Gramm, II. = Temperatur in Centigr., III. = Gewicht der Samen, nachdem sie sich 7 Stunden lang mit je 20 Cc Wasser in Berührung befunden hatten.

| I. | II. | III. |
|---|---|---|
| 2.878 | 14.0 | 4.760 |
| 2.853 | 18.0 | 5.093 |
| 2.786 | 22.0 | 5.213. |

In Berührung mit Wasser nehmen Erbsen mehr Wasser auf als in Berührung mit einer Salzlösung; solche, die 24 Stunden in einer einprocentigen Chlornatriumlösung gelegen hatten, keimten, aber langsamer als in destillirtem Wasser gelegene, die Keimung unterbleibt bei den in eine 2procentige Chlornatriumlösung gebrachten Samen.

Die Wärmeentwickelung bei der Keimung wird in Uebereinstimmung mit Wiesner als wenigstens theilweise auf Wasserverdichtung beruhend betrachtet. — Das Gesammtvolumen der (in Wasser liegenden quellenden) Samen und des Wassers bleibt bei der Quellung der Samen nicht dasselbe. In weithalsige, 600 Cc fassende Kolben wurden Erbsen gebracht, mit Wasser übergossen und die Kolben bis zum Rande gefüllt. Die Mündung der Gefässe konnte mit einem zweifach durchbohrten Kautschukschlauch geschlossen werden. In die eine der Bohrungen wurde ein Thermometer, in die andere ein Steigrohr eingeführt, von welchem mit den nöthigen Correcturen die Steighöhe des Wassers abgelesen werden konnte. Es ergab sich, dass wenn unverletzte weisse Riesenerbsen mit Wasser in Berührung gelangen, das Gesammtvolumen der Samen und des Wassers zunächst eine rapide Zunahme erfährt. Diese erreicht ein Maximum, worauf eine Abnahme im Gesammtvolumen der Erbsen und des Wassers hervortritt. Jetzt erfährt das Gesammtvolumen der Erbsen und des Wassers wieder eine allmählig energischer werdende Zunahme, und zwar ist dieselbe so bedeutend, dass die bei Beginn des Versuches hervorgerufene Volumenzunahme überholt wird. Diese Resultate weichen ab von denen Nobbe's. — Es ist die unbeschädigte Testa, welche die rapide Hebung der Flüssigkeit und die Gesammtvolumenzunahme der Samen bedingt. Uebergiesst man unverletzte Erbsen mit Wasser, so tritt alsbald eine deutliche Faltung hervor. Unter den Falten entstehen luftverdünnte Hohlräume, indem sich die Testa vom Samenkern abhebt, was die rapide Volumenzunahme erklärt. Später füllen sich diese Hohlräume mit Wasser, das Wasser im Steigrohr fällt. Jetzt beginnt die zweite Periode der Zunahme des Gesammtvolumens von Erbsen und Wasser, es müssen jetzt Theile des Samenkerns sein, welche diese Zunahme bedingen.

II. Der Stoffwechsel bei der Keimung der Erbse. — Als Untersuchungsmaterial dienten sorgfältig ausgewählte Riesenerbsen, die Auswahl ist nöthig, da sonst

die einzelnen Individuen zu grosse Abweichungen im Wachsthum zeigen (die Länge des Keimwürzelchens schwankte bei 28 Stück nach 137 Stunden von 0.7 cm bis 4.7 cm). — Der Trockensubstanzgehalt der zur Keimung ausgelegten lufttrockenen Samen betrug im Mittel 84.52 %. — Die Samen wurden in Keimapparaten (Sachs) zur Keimung gebracht, bei constanten Temperaturen:

| | Temperatur | Keimzeit | Länge des Würzelchens |
|---|---|---|---|
| A. | 14—15° C. | 94 St. | 1.0—1.5 cm |
| B. | 18—19° C. | 94 St. | 2.0—2.5 cm |
| C. | 22—23° C. | 94 St. | 4.0—5.0 cm [1]) |
| D. | 18—19° C. | 137 St. | 4.0—5.0 cm [1]) |

Aus den Trockengewichtsbestimmungen ergab sich, dass wenn Erbsen gleiche Zeit lang bei verschiedener Temperatur den Keimungsprozessen ausgesetzt werden, der Trockensubstanzverlust, den sie beim Keimen erfahren, mit zunehmender Temperatur grösser wird.

In der zweiten Abtheilung dieses Abschnittes werden die Untersuchungsmethoden behandelt und die vom Verf. angewandten Methoden der Fett-, Stärke-, Zucker-, etc. Bestimmungen beschrieben. Da es nicht wohl möglich ist, von diesem Abschnitt ein kurzes Referat zu geben, so ist auf die Originalabhandlung zu verweisen.

2a. **Detmer. Physiologische Untersuchungen über den Keimungsprozess. III. Ueber den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Stoffwechselprozesse bei der Keimung.** (Wollny, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, II, S. 282.)

Die Frage, welchen Einfluss die verschiedenen Wärmegrade auf die Stoffwechselprozesse der Keimpflanze haben, ist bisher noch kaum in Untersuchung gezogen worden. Es wurde dieselbe an kleinen grünen Erbsen studirt. Die Untersuchungsobjecte enthielten im lufttrockenen Zustand im Mittel 15.75 % Wasser. Die Samen lagen in Glasschalen, und diese wurden in Zinkblechgefässe gebracht, die auf verschiedene, aber für die einzelnen Versuchsreihen möglichst constant bleibende Temperaturen erwärmt worden waren. Die Keimung erfolgte bei Abschluss des Lichtes.

Die Samen keimten bei verschiedenen Temperaturen und blieben den Keimungsbedingungen nicht unter allen Umständen gleich lange Zeit ausgesetzt.

| Versuchsform | Mittlere Temp. | Keimdauer |
|---|---|---|
| A. | 15° C. | 94 St. |
| B. | 19° C. | 94 St. |
| C. | 23° C. | 94 St. |
| D. | 19° C. | 138 St. |

Je 100 Theile Samenttrockensubstanz lieferten Keimpflanzentrockensubstanz: A. 95.64 Theile. B. 93.85 Theile. C. 91.67 Theile. D. 91.52 Theile. D. und C. hatten den gleichen Grad der Entwickelung erreicht (Gesammtlänge der Keimtheile 5—6 cm) und der Verf. zieht desshalb aus den obigen Zahlen den Schluss, dass wenn der Embryo der Samen von *Pisum* während der Keimung bei verschiedenen Temperaturen einen gleichen Grad der Entwickelung erreicht hat, auch dieselbe Trockensubstanzmenge verbraucht (oxydirt) worden ist. Der Trockensubstanzverlust wächst bei fortschreitender Keimung und ist bei höherer Temperatur höher als bei niedriger.

Der Vergleich der Zahlen über den Verlust an einzelnen Stoffen zeigt, dass die Stoffwechselprocesse bei der Keimung der Erbse in ganz derselben Weise verlaufen, wenn die Untersuchungsobjecte unter dem Einflusse verschiedener Temperaturen denselben Trockensubstanzverlust sowie denselben Grad der Evolution erfahren. Eine gleiche Entwickelung des Embryo unter dem Einfluss der eingehaltenen Temperaturbedingungen verlangt stets ein gleiches Opfer an organischen Stoffen. — Weder in den ruhenden Samen noch in den Keimpflanzen ist Glycose vorhanden. Während des ersten Keimungsstadiums aber bilden die Erbsen Traubenzucker, der sogleich wieder verschwindet. — Während des ersten Keimungsprocesses der Erbse finden stets Processe der Stoffmetamorphose statt, die eine Umwandlung von Dextrin, sowie von Amylum in unbestimmte Stoffe herbeiführen. Derartige Processe der Stoffmetamorphose machen sich während weiterer Keimungsstadien nicht mehr geltend.

---

[1]) Bei C. und D. in der letzten Rubrik Länge des Würzelchens und der übrigen Keimtheile zusammen.

Ferner fällt eine gewisse Amylumquantität bei der Keimung immer Decompositionsprocessen anheim, und das Verhältniss zwischen der verathmeten Trockensubstanz sowie der zersetzten Stärkemenge ist stets, mag die Keimung bei höherer oder bei niederer Temperatur erfolgt sein, ein constantes. — Der Verf. ist der Ansicht, dass der Decompositionsprocess der Stärke stärkehaltiger Samen nach der von Sachsse aufgestellten Formel: $C_6 H_{10} O_5 = C_5 H_8 O_4 + CH_2 O$ erfolge, d. h. 5 Atome C, 8 Atome H und 4 Atome O verlassen die Pflanze unter Mitwirkung des freien atmosphärischen Sauerstoffs in Form von Kohlensäure und Wasser, während die Gruppe $CH_2 O$ in der Pflanze zurückbleibt und zur Bildung neuer Stoffe Verwendung findet. — Wie der Translocationsprocess der Stärke zu Stande kommt, bleibt unaufgeklärt, Traubenzucker findet sich, wie erwähnt, nur bei der Quellung.

3. **Detmer. Physiologische Untersuchungen über den Keimungsprocess.** (III. Abhandl., Wollny, Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik, II. Bd., S. 356, 378.)

Der Verf. hat sich auf Grund der Resultate, zu denen ihn die von ihm angestellten und näher mitgetheilten physikalischen und chemischen Untersuchungen geführt haben, die folgenden Vorstellungen über die Ursachen gebildet, welche die Erscheinung bedingen, dass Wasser manchen Samen Proteïnstoffe aus der Gruppe des Pflanzencaseïns entzieht.

1. Das Wasser allein kann die Löslichkeit der in Rede stehenden Proteïnstoffe nicht bedingen, denn wie Verf. nachweist, ist das Conglutin aus gelben Lupinen absolut unlöslich in Wasser. — 2. Ritthausen ist der Meinung, dass die Proteïnstoffe unter Vermittlung basisch-phosphorsaurer Alkalien in Lösung gebracht werden. Soweit Verf. bekannt, reagiren die wässrigen Samenextracte stets schwächer oder stärker sauer und in sauren Flüssigkeiten können die basisch-phosphorsauren Alkalien ($M_3 PO_4$) nicht existiren, also die Löslichkeit der Proteïnstoffe auch nicht vermitteln. — 3. Ebenso vermögen die sauren phosphorsauren Alkalien ($MH_2 PO_4$) die Löslichkeit der Proteïnstoffe nicht herbeizuführen, denn es wurde z. B. gezeigt, dass das reine Conglutin unlöslich in saurem phosphorsaurem Alkali ist und dass das Conglutin aus seiner fast neutral reagirenden Lösung in Kaliwasser auf Zusatz einer Lösung von saurem phosphorsaurem Kali ausgefällt wird. — 4. Die Verbindungen der Oxalsäure mit Kali ($C_2 K_2 O_4$ und $C_2 KHO_4$) können das Conglutin etc. ebenfalls nicht in Lösung überführen. — 5. Sind Pflanzensäuren im freien Zustand im Samen vorhanden, so können diese die Löslichkeit der Proteïnstoffe vermitteln, denn das Conglutin wird z. B. (wie gezeigt wurde) sehr leicht von Oxal- und Citronensäure aufgenommen. Unter Umständen scheinen in der That Pflanzensäuren im freien Zustand in Samen vorzukommen. (Es wird eine diesbetreffende Untersuchung von Beyer angeführt.) Verf. hat Samen von *Lupinus luteus* mit kaltem Alkohol tagelang extrahirt. Die Flüssigkeit wurde auf dem Wasserbad eingedunstet und der Rückstand mit Wasser behandelt. Die Lösung zeigte keine saure Reaction, was der Fall gewesen sein müsste, wenn die Samen freie Säure enthalten hätten. Die Samenrückstände wurden nun mit Wasser behandelt und in der stark sauer reagirenden Lösung das Vorhandensein von Conglutin constatirt. — 6. Samen, die Pflanzensäuren weder im freien Zustand noch in Verbindung mit Basen enthalten (Erbsen etc.), können, soweit wir heute unterrichtet, nur desshalb Proteïnstoffe aus der Gruppe der Pflanzencaseïne an Wasser abgeben, weil sie reich an Kali- und Phosphorsäure sind. — 7. Samen der soeben erwähnten Categorie liefern in Berührung mit Wasser eine sauer reagirende Flüssigkeit, weil sie saure, phosphorsaure Alkalisalze ($MH_2 PO_4$) enthalten. Proteïnstoffe aus der Gruppe der Pflanzencaseïne sind in der Lösung vorhanden, weil sich in den Samen neben den sauren auch sogenannte neutrale Alkaliphosphate ($M_2 HPO_4$) vorfinden. Die Proteïnstoffe entziehen diesen letzteren Körpern das zu ihrer Auflösung erforderliche Alkali und die entstandene Alkaliverbindung kann in sauer reagirenden Flüssigkeiten existiren. — 8. Samen, welche citronensaure Alkalisalze enthalten, können ferner deshalb Proteïnstoffe an Wasser abgeben, weil sich die stickstoffhaltigen organischen Verbindungen den citronensauren Alkalisalzen gegenüber (wie Verf. nachweist) genau so, wie zu phosphorsauren Alkalien verhalten. Uebrigens ist zu bemerken, dass diese letzteren Körper bei Gegenwart der genannten pflanzensauren Salze ebenfalls nicht ohne Bedeutung für die Löslichkeitsverhältnisse der Proteïnstoffe sein werden. — 9. Das übersaure Kalisalz der Oxalsäure ($C_2 HKO_4, C_2 H_2 O_4$) ist ebenfalls im Stande, Conglutin aufzulösen, und es ist dieser That-

sache durchaus keine besondere Bedeutung zuzumessen, weil die Oxalsäure, soweit bekannt, in den Samen nicht in Verbindung mit Alkalimetallen, sondern in Verbindung mit Kalk angetroffen wird.

I. Das osmotische Verhalten und die Translocation stickstoffhaltiger Verbindungen in der Keimpflanze. Für die wandernden Proteïnstoffe liegt a priori die Möglichkeit vor, dass dieselben als solche in gelöstem Zustande das Vermögen besitzen, von Zelle zu Zelle zu gelangen. Es wurde desshalb das osmotische Verhalten pflanzlicher Proteïnstoffe untersucht und zu diesem Zweck ein an seinem untern Ende mit Pergamentpapier verschlossener Dialysator benützt. Die untersuchten pflanzlichen Proteïnstoffe waren nicht im Stand, die Membran von vegetabilischem Pergamentpapier zu passsiren, woraus Verf. schliesst, dass die gelösten Proteïnstoffe die Zellmembranen noch viel weniger zu durchdringen vermögen. Eine Translocation dieser Stoffe als solche kann allerdings durch die Mitwirkung der in der Pflanze vorhandenen Druckkräfte erfolgen, es scheinen sich aber derartige Vorgänge nur selten geltend zu machen. Es wird also die Translocation von stickstoffhaltigen Bestandtheilen in der Keimpflanze durch Substanzen vermittelt werden, die nicht mehr den Charakter von Proteïnsubstanzen besitzen, wie z. B. das Asparagin. Im Dunkeln cultivirte Erbsenpflanzen wurden dicht über dem Boden abgeschnitten und mit der sorgfältig abgespülten Schnittfläche in Wasser gestellt. Nach Verlauf mehrerer Stunden fand sich in demselben Asparagin in ziemlich reichlichen Quantitäten. Bezüglich der Löslichkeitsverhältnisse des letzteren wurde gefunden, dass in einem Fall 51.2, im andern 58.6 Theile Wasser 1 Th. Asparagin aufzulösen vermochten, und dass die in Lupinensamen vorhandenen löslichen Stoffe keinen wesentlichen Einfluss auf die Löslichkeitsverhältnisse des Aparagins ausüben.

II. Einige allgemeine Bemerkungen über den Keimungsprocess der Samen. Im Finstern erzogene Keimpflanzen gehen schliesslich zu Grund. Die Reservestoffbehälter so behandelter Maispflänzchen enthielten noch wenig Amylum, dagegen keine Proteïnstoffe, was sich daraus erklärte, dass im Maissamen Proteïnstoffe nur in verhältnissmässig geringer Menge gegenüber dem Stärkegehalt vorhanden sind. Während die Reservestoffe bei der Keimung fast gänzlich aufgebraucht werden, bleibt die Testa erhalten. Wenn sie aber auch für die Ernährung nur von sehr geringer directer Bedeutung ist, hat sie doch andere wichtige Functionen zu erfüllen. So geben die der Testa beraubten Samen viel mehr Stoffe an das Wasser ab, mit dem sie in Berührung sind, als mit der Testa noch bedeckte Samen. Die Testa erschwert also den Austritt löslicher und diffusionsfähiger Substanzen aus den Samen.

4. **H. de Vries. Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen. VI. Keimungsgeschichte der Zuckerrübe.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, S. 13—37.)

Im Embryo findet sich Oel und Eiweiss, aber keine Stärke, welche dagegen im Endosperm fast ausschliesslich enthalten ist, wie dies schon Nägeli (Stärkekörner, S. 549) für die *Chenopodiaceen* angegeben hat. Die Keimkraft war in Procenten durchschnittlich 59.6; Maximum 82.4; Minimum 45.0. Bei der Keimung werden zwei Perioden unterschieden, deren Grenze der Moment ist, wo das Endosperm zuerst völlig entleert ist. In der ersten Periode streckt sich das Würzelchen und dann die Cotyledonen und es werden hierdurch die einzelnen Theile des Keimlings der Reihe nach aus der Samenschale und somit aus dem Fruchtknäuel herausgeschoben. Durch die Oberfläche der hinteren Seite des inneren Cotyledons tritt die Stärke aus dem Endosperm in die Cotyledonen über. Ist das Endosperm ausgesogen, so wird die Fruchtschale abgeworfen, die Cotyledonen breiten sich aus und ergrünen. In constanter Finsterniss erzogene Keimlinge entfalten die Cotyledonen nicht. Bei der Streckung des Würzelchens tritt zunächst Traubenzucker in den sich vergrössernden Zellen auf, der offenbar aus dem dort abgelagerten fetten Oel entsteht, denn dieses nimmt sichtlich an Menge ab. Die meristematische Wurzelspitze ist wie im Samen mit Eiweiss dicht erfüllt, sie enthält weder Oel noch Zucker. In der Wurzelhaube dagegen tritt Stärke auf, und ebenso in der Stärkescheide des centralen Gefässbündelkörpers der sich streckenden Theile der Radicula. Bei der weiteren Streckung des Würzelchens und des hypocotylen Gliedes nimmt zunächst der Traubenzucker bedeutend zu, indem sich alle rasch streckenden Zellen dicht mit demselben erfüllen. Die ganze Stärkescheide füllt sich mit Stärke. Diese

findet sich auch bald in der Spitze der Wurzel, oberhalb des eiweissführenden Vegetationspunktes ein, wo sie die Zone der noch langsam wachsenden, sich aber bereits nicht mehr theilenden Zellen bezeichnet. In den aus dem Vegetationspunkt heraustretenden Zellen wird immer neue Stärke abgelagert, in den etwas älteren Zellen wird sie wieder gelöst, um bei der reichen Streckung der Zellhaut in Cellulose umgesetzt zu werden. Das Fett verschwindet selbstverständlich während dieser Zeit im Würzelchen und im unteren sich rasch streckenden Theile des hypocotylen Gliedes. — In den Cotyledonen verschwinden allmählich die Reservestoffe des Samens, Eiweiss und Oel, das Parenchym füllt sich mit dem Endosperm entnommener Stärke, nur an der Spitze der Cotyledonen enthalten sie noch bedeutende Mengen Eiweiss. Letzteres erstreckt sich in den Epidermiszellen bedeutend weiter hinab und erfüllt das Leitzellengewebe der Nerven völlig. — Bei der zweiten Keimungsperiode bespricht Verf. zunächst den anatomischen Bau der erwachsenen Keimpflanzen, den wir als bekannt hier übergehen. — In den entfalteten Cotyledonen konnte, ehe sie begonnen hatten zu assimiliren, keine Spur von Stärke nachgewiesen werden. Oxalsaurer Kalk war bereits in grosser Menge in den Cotyledonen, deren Stielen und in geringerer Menge im oberen Theil des hypocotylen Gliedes abgelagert. Die ziemlich ansehnlichen Mengen Reservestoffe, welche die Pflanze beim Abwerfen der Fruchthülle noch enthielt, sind jetzt zum grössten Theile verbraucht. Cotyledonen und Wurzel sind nahezu leer, nur die jüngsten Wurzelspitzen und die jüngsten Strangtheile enthalten eine geringe Menge von Reservestoffen. Im oberen Theil des hypocotylen Gliedes ist noch Zucker, Stärke und Eiweiss, aber alles in auffallend geringer Menge, die ganze Pflanze ist nahezu leer. Dann beginnen sich die Cotyledonen durch Assimilation mit Stärke zu füllen. — Im Dunkel erzogene Keimlinge werfen zwar ihre Fruchtschale meist ab, die Cotyledonen entfalten sich aber selten vollständig, sondern verharren meist in schief aufwärts gerichteter Stellung, bleiben wie gewöhnlich klein, während das hypocotyle Glied sich beträchtlich verlängert.

Bezüglich des Einflusses der Temperatur auf die Keimung werden die Angaben aus der Literatur (Sachs, Haberlandt) citirt.

5. **C. de Candolle und Raoul Pictet. Ueber die Wirkung lang anhaltender intensiver Kälte auf die Keimfähigkeit von Samen.** (Biedermann's Centralblatt 1879, S. 234 u. 235. Origin. in Archives des sciences physiques et naturelles, série 3, No. I, II, 1879, S. 669.)

Es handelte sich besonders darum, die Dauer der Kältewirkung möglichst zu steigern, Die ersten Versuche wurden am 27. März 1878 an *Lepidium sativum*, *Sinapis alba*, *Brassica oleracea* und *Triticum vulgare* angestellt. Die Samen wurden hierbei einer Temperatur 6 Stunden lang ausgesetzt, welche allmählich von — 39 auf — 50° C. sank. Am zweiten Tag wurden von jeder Art 24 Samen ausgesäet, neben einer gleichen Anzahl Samen derselben Species und Herkunft, die nicht abgekühlt waren. Am 23. April waren alle Samen von *Lepidium*, *Sinapis* und *Brassica* aufgegangen, ohne dass sich ein Unterschied in der Entwickelung der abgekühlten Samen ergab. Beim Weizen gingen nur 7 Samen von den abgekühlten auf, aber es stellte sich heraus, dass Alkohol während des Versuchs zu den Samen gedrungen war. — Einige Tage später wurde ein zweiter Versuch mit einer grösseren Anzahl von Samen und einer niedrigeren Temperatur angestellt, die Samen gehörten 13 verschiedenen Species an. Als die Temperatur von — 40° C. erreicht war, wurde durch flüchtiges Stickoxydul eine weitere Abkühlung auf bis — 80° C. herbeigeführt. Am nächsten Tag wurden dann die Samen neben gleichen, aber nicht abgekühlten ausgesäet, sämmtliche keimten nach und nach, mit Ausnahme von drei Arten, welche aber wahrscheinlich von schlechter Qualität waren, denn von diesen keimten auch die nicht abgekühlten nicht. Alle Samen, welche der Wirkung der Kälte ausgesetzt gewesen waren, keimten zu derselben Zeit, wie die andern, und brachten ganz normale Pflanzen hervor. Die Samen hatten keine besondere Austrocknung erfahren. Alle mit Ausnahme einer einzigen Art (*Mimosa pudica* 15jährig) waren im Sommer und Herbst des vorhergehenden Jahres geerntet.

6. **J. Giglioli. Resistenza dei semi, e specialmente dei semi di medica, all' azione prolungata di agenti chimici gassosi e liquidi.** (Aus der „Gazzetta Chimica Italiana IX, 1879. 32 p. in 8°.)

Durch verschiedene Experimente über die Widerstandsfähigkeit der Samen von

*Medicago sativa* und anderen Pflanzen gegen den längeren Einfluss von Gasen und Flüssigkeiten ist Verf. zu folgenden Resultaten gelangt, die wir, ohne auf die Einzelheiten und den Werth der Experimente hier einzugehen, wiedergeben. — „Nicht alle Samen haben gleiche Widerstandskraft gegen die Gase. — Alle Samen jedoch, wenn sie vorher in Wasser eingeweicht waren, sterben durch Einfluss von Gasen, die von der atmosphärischen Luft verschieden sind. — Die verschiedenen Gase üben verschiedenen Einfluss auf ein und denselben Samen in trockenem Zustand. — Die Samen, welche lange Zeit energischen Gasen widerstanden haben, keimen meist nicht in normaler Weise.“ — Bezüglich des Einflusses der verschiedenen Flüssigkeiten hat ferner Verf. gefunden: „Nicht alle Samen widerstehen in gleichem Grade der Wirkung der Flüssigkeiten. — Das Wasser ist die einzige Flüssigkeit, welche die Samen quellen macht (?). Auch wird das Wasser leichter als alle anderen Flüssigkeiten von den Samen absorbirt. — Die vom Wasser verschiedenen Flüssigkeiten agiren in verschiedener Weise auf denselben Samen. — Die schon im Wasser gequellten Samen verlieren, in Contact mit einer andern Flüssigkeit gebracht, schnell ihre Keimfähigkeit. Die Widerstandskraft der Samen gegen den Einfluss von Flüssigkeiten ist ausschliesslich von der Structur der Samenschale abhängig. — Ist der Siedepunkt der betreffenden Flüssigkeit niedrig, können die Samen mit undurchdringlicher Schale lange diesen siedenden Flüssigkeiten widerstehen, überschreitet aber die Temperatur den Grad der Vitalitätsgrenze, wird das Leben rasch vernichtet (!). Die Samen von Luzerne, lange der Wirkung siedenden Aethers und Schwefelkohlenstoffes ausgesetzt, behalten ihre Lebensfähigkeit und geben diesen Lösungsmitteln kaum wägbare Quantitäten von Fett und Wachs ab.“

Schliesslich hat Verf. auch den Einfluss verschiedener Lösungen auf die Keimfähigkeit der Samen studirt (Alkoholische Lösungen von Jod, Bromkali, Chlorzink, Quecksilber-Chlorür, Campher, Phenol etc., ätherische Lösungen von Phenol, Glycerinlösungen von Cyankali, Kupfersulfat etc.) und hat gefunden, dass (ausser der letzterwähnten Lösung) alle die Lebenskraft von Weizensamen zerstörten, während die Luzernesamen in den meisten Fällen ihre Keimfähigkeit behielten. O. Penzig.

7. **F. Sestini. Azione del vapore di diverse sostanze sopra i semi in germogliazione.** (Nuovo Giorn. Botan. Ital. XI, 2; Apr. 1879, p. 148—155.)

Gestützt auf die Thatsache, dass einige physiologische Processe in den Pflanzen, die mit der Lichtwirksamkeit in Verbindung stehen, unter gewissen Umständen (Aenderung der umgebenden Atmosphäre) bestimmten Veränderungen unterworfen sind, und speciell angeregt durch die Angaben von C. Kraus über die Ergrünung von Keimlingen im Dunkeln bei Anwesenheit methyl-alkoholischer Dämpfe (Landwirthsch. Vers.-Stat. XX, 1877, 415), hat Verf. eine Reihe Versuche angestellt über den Einfluss der letzteren und einer Anzahl anderer Substanzen in Dampfform auf die Bildung des Chlorophylls in Keimlingen, die im Dunkeln erzogen wurden.

Das Resultat fiel betreffs der Kraus'schen Angabe ganz negativ aus: es wurde erprobt, dass die Dämpfe sämmtlicher angewendeter Stoffe (Aethyl- und Methylalkohol, Essigsäure, Benzin, Chloroform, Phosphor), selbst in geringer Quantität der Atmosphäre beigemischt einen nachtheiligen, bei höherer Concentration tödtenden Einfluss auf die Keimfähigkeit der Samen haben, und dass in keinem der versuchten Fälle bei den Keimpflanzen im Dunkeln Ergrünung stattfand. O. Penzig.

8. **E. Faivre. Recherches sur la formation du latex et des lactifères pendant l'évolution germinative chex l'embryon du Tragopogon porrifolius.**

Vor der Keimung zeigt der Embryo nur Parenchymzellen, Tracheen und Milchröhren sind noch nicht angelegt, sie erscheinen, wenn die Wurzel aus den Samenschalen hervortritt. Nach den Gefässen erscheinen die Milchröhren in beinahe allen Theilen der Pflanze. Sie entstehen aus Zellreihen, deren Querwände sich oft noch nachweisen lassen. Am reichsten sind die Milchsaftgefässe in den Cotyledonen entwickelt, sie anastomosiren theils durch quere Verbindungszellen, theils durch Verlängerungen, die sich aus Vorsprüngen an der Oberfläche einer Milchröhre entwickeln (d. h. wohl durch Auszweigungen der einzelnen Glieder der Milchröhren. Ref.). Sie endigen häufig blind und stehen nur in räumlicher

Beziehung zu den Tracheen, communiciren aber nicht mit denselben. — Der Milchsaft erscheint in den Röhren, wenn das Würzelchen einige Millimeter lang geworden ist, der Verf. nennt diesen, vor Einwirkung des Lichtes aufgetretenen Milchsaft latex primordial. Derselbe erscheint, ob die Keimung im Licht oder im Dunkeln erfolgt etc.

Ist die Pflanze aber ergrünt, so spielt das Chlorophyll deutlich eine Rolle bei der Bildung des Milchsaftes. Derselbe wird reichlicher, und bringt man die Pflänzchen jetzt ins Dunkle, so wird der Milchsaft zerstört und nicht mehr neu gebildet. — Werden die etiolirten Pflanzen dem Licht ausgesetzt, so bildet sich wieder Chlorophyll und mit ihm Milchsaft. — In den Kügelchen des Milchsaftes sowohl des primordialen, als des späteren eigentlichen, lässt sich Fett in ziemlich reichlicher Menge, sehr viel Proteïnsubstanzen, sowie Kohlenhydrate und Tannin nachweisen; der Verf. weist darauf hin, dass der Milchsaft demnach eine Umbildung des Plasmas zu sein scheint.

9. **E. Faivre. Le latex pendant l'évolution germinative du Tragopogon porrifolius, effectuée dans des conditions diverses du milieu extérieur.**

Es werden zunächst die Resultate der vorstehend referirten Mittheilung rekapitulirt, dann mitgetheilt, dass die gelbem Licht ausgesetzen Samen immer zuerst keimten und mehr Chlorophyll und Milchsaft entwickelten, als die im blauen Licht wachsenden. Entwickeln sich die Keimpflänzchen am Licht, aber in einem abgesperrten Luftraum und bei höherer Temperatur, so erleiden sie ein unvollständiges Etiolement bei Erhaltung des Chlorophylls. Man kann bei dem hier sehr gesteigerten Wachsthum das allmählige Verschwinden des Milchsaftes constatiren, wie dies bei der Stärke derjenigen Pflanzen der Fall ist, die solchen als Reservenahrung führen. Findet dagegen die Keimung bei nicht abgesperrter Luft und niederer Temperatur statt, so findet statt einer Verminderung eine Anhäufung des Milchsafts wie des Chlorophylls und Protoplasmas statt. Der Einfluss eines raschen oder langsamen Wachsthums auf die Verminderung oder Vermehrung des Chlorophylls zeigt sich auch bei Aussaaten in fettem oder magerem Boden, da in ersterem die Pflanzen rascher wachsen als in letzterem.

Lässt man die Samen in einer Sauerstoffatmosphäre keimen, so bildet sich der Milchsaft anfangs wie gewöhnlich, wird dann aber später von dem Sauerstoff zerstört und die Pflanzen gehen zu Grunde. — Der Milchsaft verhält sich also übereinstimmend mit den beim Stoffwechsel verwendbaren Reservestoffsubstanzen.

10. **v. Liebenberg. Ein neuer Keimapparat.** (Forschungen aus dem Gebiete der Agricultur-physik, S. 379—384.)

Beschreibung eines Keimapparates, welcher den Zweck hat, eine grössere Anzahl von Samen unter gleichen Bedingungen keimen zu lassen.

11. **A. Riedel. Samenmenge für Saatbeete zur Erziehung von Kiefernjährlingen.** (Dankelmann'sche Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1878, S. 114 u. 115.)

Der Verf. sucht festzustellen, welches Samenquantum zur Erzeugung einer ausreichenden Menge kräftiger, einjähriger Kiefernpflanzen für Saatbeete erforderlich ist, und findet, dass zur Erziehung einer möglichst grossen Anzahl brauchbarer Kiefernjährlinge eine Samenmenge von 1.75 kgr pro Ar am zweckmässigsten sei. Kommt es dagegen darauf an, möglichst kräftige Pflanzen mit besonders gut entwickeltem Wurzelsystem zu erziehen, so verdiene die geringere Samenmenge von 1.00 kgr oder 1.25 kgr pro Ar den Vorzug, da die Pflanzen aus den mit diesen Quantitäten besäeten Beeten eine entschieden kräftigere Entwickelung, sowohl am Wurzel- als am Stengelstiel zeigten.

12. **Chr. Jenssen. Untersuchungen über den Culturwerth der Handelssaaten unserer gewöhnlichsten Klee- und Grasarten.** (Landwirthsch. Jahrbücher 1879, S. 133—331.)

Aus dieser umfangreichen Abhandlung soll das speciell Technische nicht referirt werden. Sie giebt: 1. Untersuchungen über den Reinheitsgehalt der gewöhnlichsten landwirthschaftlichen Handelssaaten. 2. Das absolute und das Volumengewicht der gewöhnlichsten landwirthschaftlichen Handelssaaten. 3. Untersuchungen über die Keimkraft und Keimkraftdauer unserer gewöhnlichsten landwirthschaftlichen Sämereien. In dieser Abtheilung werden zunächst „Untersuchungen über die Nothwendigkeit oder Entbehrlichkeit des Vorquellens der Samen, als Einleitung des Keimprozesses mitgetheilt. Die beiden untersuchten Kleearten

hatten durch die Vorquellung einen kleinen Vorzug nach 4 Tagen gewonnen, bei den 3 Grasarten war dies jedoch nicht der Fall. „Soweit diese wenigen Versuche massgebend sein können, gestatten sie den Schluss, dass bei den geprüften Saatarten es mit Rücksicht auf das Keimresultat gleichgiltig ist, ob vor der Ueberführung in das Keimbett eine Qellung stattfindet, oder ob dies unterbleibt.“ — Was das „Keimbett“ betrifft, so zeigt sich, dass in allen Fällen (Kleearten, Gräser und Runkelrüben) mit Fliesspapier innerhalb der Keimdauer von 11—12 Tagen die höchsten Keimprocente erzielt wurden, während der Nobbe'sche Apparat und (gesiebte Garten-) Erde in ihren (niedrigen) Resultaten unter einander nahezu gleichstehen. Vergleicht man jedoch die Keimenergie (die Anzahl der innerhalb 4, 6, resp. 7 Tagen gekeimten Samen), so behält das Fliesspapier den Vorzug nur bei den Gräserfrüchten und den Rübenknäueln, verlängern wir jedoch die für die Bestimmung der Keimenergie oben normirte Keimdauer von 4, 6, 7 Tagen um je einen Tag bei dem Keimbett „Erde“, so liefert uns dieses Keimbett, Apparat und Papier gegenüber die höchsten Keimergebnisse bei den Kleearten und überragt bei den Runkelrüben und Gräserfrüchten die für „Apparat“ gefundenen Zahlen. Es folgen „Versuche über die Nachkeimung ungequollener Kleekörner in einer wirthschaftlich nutzbaren Frist“. Körnergewicht und 292 Keimprüfungen von 162 Species diverser Unkrautsamen (es wird hier z. B. erwähnt, dass bei frischen reifen Samen von *Sinapis arvensis* nur 1 % keimte, während von dem aufbewahrten Rest derselben Probe 34 % keimten); Verhältniss der Keimung einiger Gräserfrüchte mit und ohne Spelzen; Keimversuche mit Körnern verschiedener Farbe einer und derselben Saatprobe unserer gewöhnlichen Kleearten (bei Rothklee sind z. B. die hellgelben Körner die keimfähigsten); Anbauversuche mit Klee und 10 Gräserarten zur Ermittelung des Verhältnisses der Anzahl im Papier gekeimten und der im Garten ausgesäeten Samen zu den darnach erzielten Pflanzen; die Methode der Keimkraft, Prüfung in der Kieler Samencontrolstation und die Keimresultate der Saisons 1875/76 und 1876/77; Versuche über die Abnahme der Keimkraft bei einigen unserer in den Jahren 1874 und 1875 geernteten Klee- und Grassaaten; — die vierte Abtheilung gibt Preisberechnungen und Vergleichungen unserer landwirthschaftlichen Handelssaaten etc.; die fünfte die käuflichen Grasmischungen für verschiedene Bodenarten und Culturzwecke“.

13. **Nerlinger. Praktische Beobachtungen und Erfahrungen über Behandlung, Auswahl und Wechsel des Saatguts.** (Fühling's Landw. Zeitung 1879, S. 661—673.)

Es werden zunächst unter Anführung der bekannten Thatsachen besprochen: Qualität und Reinheit des Samens, Keimfähigkeit des Samens, Gewinnung und Aufbewahrung des zur Saat bestimmten Samens, junge und alte Saat, Grösse, Form, Farbe und Gewicht des Saatguts, Saatwechsel. Es werden bezüglich des Saatwechsels Versuche mitgetheilt zur Entscheidung der Frage, in wie weit ein häufiger Samenwechsel der meisten unserer Culturpflanzen nothwendig wird.

a. Weizen. Weizen ändert unter dem Einflusse der Verschiedenheit des Bodens und des Klimas auf die mannigfaltigste Weise seine Eigenschaften. Regenreiche Gegenden und schwere Böden liefern langes und vieles Stroh und wenig Körner, mildere, mehr trockene, bei gleichen Bodenverhältnissen kurzes und weniger Stroh, aber mehr Körner. Ein feuchtes Klima befördert die Bestockungen. — Versuche mit englischen Weizenarten in der Normandie ergaben schon im vierten Jahre bedeutende Ausartung (Körner und Stroh z. B. im ersten Jahr 6800 kgr, im vierten 3400 kgr pro Hektar). Auch Veränderungeu und Schwankungen in der Temperatur, der Düngung etc. sind von grossem Einfluss auf die chemische Zusammensetzung der Körner. Hohe Sonnenwärme und geringer Regenfall erzeugen hohen Stickstoffgehalt in den producirten Weizensorten; viel stickstoffreicher, künstlicher Dünger dem Boden zugeführt, erhöht den Klebergehalt des Weizens und macht die Gerste so proteïnreich, dass sie von den Bierbrauern nicht mehr mit Vortheil verwendet wird. Ein Zusatz von Superphosphat zur Stallmistdüngung bedingt eine vollkommene und ausgereifte Körnerentwickelung. — 100 Theile „glasiger Weizen“ enthalten 69.80 Theile Stärke und 12.54 Theile Proteïn, mehlige Weizenkörner 69.80 Theile Stärke, 12.54 Theile Proteïn. — Unter allen Umständen ist nach einem gewissen Zeitraum das Saatgut zu wechseln. — Dies wird bezüglich des Roggens näher ausgeführt und bemerkt, dass das Saatgut aus südlicheren

Gegenden bezogen, raschere Entwickelungsfähigkeit zeigte und höhere Erträge abwarf, in rauheren Gegenden aber der Samenbezug aus nördlicheren Gegenden vorzuziehen sei, — die Saat aus südlicher Gegend in ein kaltes Klima verpflanzt wintert leicht aus und wirft bedeutend geringere Erträge ab. — Bezüglich der Gerste, des Hafers, der Erbsen, Wicken und Kartoffeln werden praktische Vorschriften gegeben.

14. **Haberland. Ueber die Beziehungen der Färbung des Rothkleesamens zu seinen physiologischen Eigenschaften.** (Fühling's Landw. Zeitung. S. 425—429. Abgedr. aus Oesterr. Landw. Wochenblatt.)

Die verschieden gefärbten Samen des Rothklees bilden, nach ihrer Färbung sortirt, zwei Hauptgruppen. Die eine, numerisch schwächere, umfasst die beiden Farbenextreme gelb und violett, die andere dagegen die mittleren Farbennuancen hauptsächlich graugrün, sowie die braune Missfärbung. Die Samen der ersten Gruppe sind ausgezeichnet durch ein grosses absolutes Gewicht, durch eine grössere Resistenz gegenüber den wechselnden Einflüssen der Atmosphäre und dem Eindringen des Wassers und schliesslich durch grössere Keimfähigkeit. Die Samen der zweiten Farbengruppe dagegen folgen auch hinsichtlich der genannten physiologischen Eigenschaften erst in zweiter Linie. Die braun gewordenen Samen sind in jeder Hinsicht von der geringsten Qualität.

15. **Haberlandt. Das Keimen von geöltem Saatgut.** (Fühling's Landwirthsch. Zeitung 1879, S. 260 u. 261, aus No. 47 der Wiener Landwirthsch. Zeitung.)

Das Oelen der Samen wird beim Weizen, Raps und Kleearten angewandt, um die Samen gläuzend zu machen. Haberlandt stellte Versuche über den Einfluss des Oelungsprozesses auf die Keimung an und verwandte dabei an Oel für Weizen 0.55 %, für Raps 0.4 % und für Rothklee 0.1 % des Gewichts der eingeölten Samenmenge.

Resultate: 1. Bei allen drei Samenarten, Weizen, Raps und Rothklee hat das Einölen den Keimungsprozess hemmend beeinflusst. 2. Bei Raps uud Weizen hat sich diese Beeinträchtigung zwar nicht im Procentsatze der keimenden Samen gezeigt, wohl aber in der Verzögerung des Keimungsprozesses. Am hemmeudsten wirkte das Einöleu auf die Keimung der Rothkleesamen. Die keimungsverzögernde Wirkung des Einölens hängt unzweifelhaft mit der langsamen Wasseraufnahme eingeölter Samen zusammen.

16. **van de Putte. Keimung des Rübensamens.** (Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie 1879, S. 48—51. Biedermann's Centralbl. für Agriculturchemie, S. 196—199.)

Der Verf. berichtet über die Erfolge, welche durch Einhüllen und Einweichen der Rübensamen mit düngenden Stoffen erzielt wurden. Es wurden Versuche mit Kalisalpeter gemacht, der entweder in ungefähr $2^1/_2$facher Menge vom Gewichte des Samens diesem in Form von Pulver als Ueberzug oder in Form einer Lösung von „22° B." gegeben wurde. Der während 24 Stunden in einer solchen Lösung eingequellte Samen keimt leicht und ohne merkliche Verzögerung. Sobald die Samenblätter erscheinen, uehmen die der mit Salpeter präparirten Samen eine prächtige Farbe an und zeigeu eine ungemein kräftige Entwickelung, von den nicht so behandelten Samen stark abweichend. Superphosphat in concentrirter Lösung ist wegen seiner sauren und ätzenden Eigenschaften nicht ohne Gefahr anzuwenden und weniger zu empfehlen. — Die Keimung der Rübe beginnt nicht unter 6—7°. Bei dieser Temperatur sind ungefähr 20 Tage bis zum Aufgehen erforderlich. Bei weniger als 6° erfährt die Keimung einen Stillstand, um vou Neuem zu beginnen, sobald die Temperatur dieses Minimum überschreitet. Ausserdem erfordert der Rübensamen eine starke Dosis Feuchtigkeit, damit seine Hülle erweicht werde.

In seiner Praxis hat der Verf. stets gute Resultate durch 48 Stunden langes vorheriges Einquellen und damit erzieltes Erweichen des Samens in Mistjauche erlangt. Nach dem Einquellen kann man, statt den Samen auszubreiten, um ihn abtrocknen zu lassen, denselben in Haufen bringen und dadurch eine Erhitzung veranlassen, welche hinreichend ist, eine beginnende Keimung herbeizuführen. Die ungekeimten Saaten werden in gut zugerichteten Boden gebracht, wo sich die Keimung bei gutem Wetter ohne Aufenthalt fortsetzt. — Man findet den Zucker in der Rübe in jeder Periode ihrer Entwickelung; am wenigsten aber in den neuen Geweben, hauptsächlich bildet er sich dann, wenn „die Ausbildung und Fortpflanzung" der Zellen nachlässt. In den warmen Klimaten wird die Rübe

einjährig, die Nothwendigkeit, einen Vorrath für eine Nachvegetation aufzuspeichern, ist nicht vorhanden, und dies ist vielleicht der Grund des geringen Zuckerreichthums, den man bei den Rüben im Süden Frankreichs, in Italien und Spanien beobachtet. Ein continentales Klima begünstigt dagegen die Zuckerproduction. Um den Zuckerreichthum auszubilden, muss also zu einem gegebenen Zeitpunkt ein „Nachlassen in der Zellbildung" derselben herbeigeführt werden. Alle angepriesenen Culturmethoden haben dieses Resultat zum Zweck. Einen grossen Theil des Einflusses darauf hat das zeitige Aussäen und die Einquellungsverfahren können nicht nur dazu dienen, das Aufgehen der Saat zu sichern, sondern auch dasselbe zu beschleunigen.

17. **Petermann. Versuche über die Keimung der Zuckerrübensamen.** (Bulletin de la station agricole de Gemblou, Biedermann's Centralblatt, S. 697–699.)

1. Welches ist die mittlere Keimkraft von Zuckerrübensamen guter Qualität? Der Verf. erhielt folgende Zahlen:

| | I. Keimkraft von 13 Proben Zuckerrübensamen | II. Zahl der von 100 Früchten producirten Keime | III. Zahl der von einer gekeimten Frucht producirten Keime |
|---|---|---|---|
| Maximum . . . | 100 % | 414 % | 4.2 % |
| Minimum . . . | 28 % | 44 % | 1.7 % |
| Mittel . . . . | 72.2 % | 172.8 % | 2.2 %. |

Bei Berechnung der Mittelzahlen für die Keimkraft der Zuckerrübensamen guter Qualität sind diejenigen Proben auszuschliessen, welche beim Anbau ein genügendes Aufgehen nicht gezeigt haben. Es ergiebt sich dann im Mittel eine Keimkraft von 86.6 % und eine Zahl von 200 Keimen. Ausserdem wird unter Anführung von Versuchen auf die Wichtigkeit aus ausgereiften, abgelesenen Samens hingewiesen.

18. **Briem. Ueber die Widerstandsfähigkeit des Zuckerrübensamens.** (Biedermanns Centralblatt für Agriculturchemie S. 948 und 949, Orig. in: Organ des Centralvereins für die Rübenzuckerindustrie in der österreichisch-ungarischen Monarchie, 17. Jahrgang, 1879, 10. Heft, S. 708—710.)

Samenknäuel blieben verschieden lange Zeiten, bis zu 100 Tagen unter Wasser liegen, alsdann wurde die Keimfähigkeit geprüft. 6 Tage unter Wasser brachten hiebei keinen Nachtheil; von hier ab aber vermindern sich die Energie und Fähigkeit der Keimung erstere in erheblicherem Grade als letztere; nach 80—90-, resp. 100-tägigem Quellen keimten noch 77.75 resp. 78 %. Eingequellte Samen, welche dem Gefrieren ausgesetzt waren, keimten ebenfalls noch zum Theil, so z. B. in einem Versuch, in welchem die Temperatur an den aufeinander folgenden Tagen — 9.8 bis — 15.0 und — 15.6° C. betragen hatte, keimten noch 75 % nach viertägigem Gefrieren bei — 7.6, — 5.7, — 4.0 und — 2.0° C. noch 61 %. Auch abwechselndes Gefrierenlassen und Aufthauen zerstörte die Keimfähigkeit nicht in dem Masse, wie man erwarten könnte. Es keimten z. B. noch 66 % nach 5-tägigem Gefrieren bei — 3.0, — 2.4, — 2.4—3.0, — 4.0° C., wobei man öfters hatte aufthauen lassen.

19. **Wollny. Das Dörren der Samen.** (Oesterreich. landwirthsch. Wochenblatt, 5. Jahrg., 1879, No. 48, S. 492 und 493; vgl. Biedermanns Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 36—42.)

Das Dörren der Samen wird bekanntlich bei verschiedenen Pflanzen (Lein, Gurken, Kürbissen etc.) angewendet, da die Samen dann ertragreichere Pflanzen liefern sollen. Der Verf. untersuchte desshalb den Einfluss der Austrocknung der Samen auf die Entwickelung und Erträge verschiedener Culturpflanzen. Es wurden zunächst die Umstände festzustellen gesucht, welche in dem Wachsthum der Pflanzen aus gedörrten und nicht gedörrten Samen in den ersten Stadien der Entwickelung sich geltend machen. Da Vorversuche gezeigt hatten, dass ein grosser Theil der auf gewöhnliche Weise aufbewahrten, lufttrockenen Samen bereits bei einer 40° C. übersteigenden Temperatur die Keimfähigkeit einbüsste, so wurde die Austrocknung bei einer zwischen 32 bis 35° C. liegenden Temperatur vorgenommen und über einen längeren Zeitraum ausgedehnt, im ersten Versuch über 21, im zweiten über 44 Tage. Aus den mitgetheilten Tabellen über die Keimung von gedörrten und von nicht gedörrten Controllsamen geht zunächst hervor, dass das Dörren der Samen das Wachsthum der Pflanzen

verlangsamt. Im Uebrigen zeigte sich, dass das Wachsthum der Pflanzen aus getrockneten Körnern im Vergleich zu solchen aus nicht getrockneten viel ungleichmässiger von statten ging, dass die gedörrten Samen, trotz aller Vorsicht bei der Trocknung meist ein geringeres Keimprocent aufzuweisen hatten, als die unveränderten. — Im weiteren Verlaufe der Untersuchungen handelt es sich um die Feststellung des Einflusses, welchen das Dörren der Samen auf das Productionsvermögen der aus ihnen sich entwickelnden Pflanzen auszuüben vermag. Zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung wurde jeder Pflanze eine Bodenfläche angewiesen, welche sie nach früheren Erfahrungen nicht vollständig auszunützen vermochte. Aus den mitgetheilten Zahlen geht hervor, dass durch das Dörren der Samen das Productionsvermögen der Pflanzen im Allgemeinen erhöht wird. — Der Verf. wendet sich sodann zur Erörterung der Ursachen der mitgetheilten Versuchsresultate. Ref. verweist bezüglich dieser sehr problematischen Ausführungen auf das Original.

20. **Stebler. Samenfälschung und Samenschutz. Die wichtigsten Verfälschungen und Verunreinigungen der landwirthschaftlichen Sämereien, deren Erkennung und Verhütung.** (Bern, E. Magnon.)

Nicht gesehen.

21. **Keimung schwerkeimender Samen.** (Fühlings landw. Zeitg. 1879, S. 707. (Nach der Wiener Obst- und Gartenzeitung.)

Man nimmt bei hartkeimenden Samen auf ein Seidel Wasser einen starken Esslöffel voll Salzsäure und lässt dieselben nur 15 Stunden weichen. Nach dieser Zeit werden sie gehöriger Weise gesäet und müssen, bis sie aufgegangen sind, feucht gehalten werden, da bei stärkerem Austrocknen die so angekeimten Samen sicherlich zu Grunde gehen würden. Samen von *Rosa canina, Ilex aquifolium, Crataegus* u. s. w., die gewöhnlich zwei Jahre im Boden liegen, waren auf die angegebene Weise behandelt, nach 2—3 Monaten vollständig aufgegangen. Carotten, Zwiebeln, Sellerie, Poree, Rüben u. s. w., die sonst vier bis sechs Wochen im Boden liegen müssen, bevor sie aufgehen, keimten sowohl in Treibbeeten als auch im Freien bereits nach acht Tagen.

22. **Haberlandt. Das Ueberwintern der Keimlinge unserer Culturpflanzen.** (Biedermanns Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 787 und 788, Orig. in Wiener landwirthsch. Zeitung 1879, No. 6, S. 50.)

Die Keimpflänzchen des Weizens, Roggens und der Gerste erweisen sich der Wirkung des Frostes gegenüber um so widerstandsfähiger, je älter sie sind, während die Keimlinge der übrigen untersuchten Pflanzenarten (Mais, Hanf, Rothklee, Kornrade, Ackersenf) gerade das entgegengesetzte Verhalten zeigen, insofern ihre Empfindlichkeit mit dem Alter wächst. — Eine zweite Reihe von Versuchen lehrte, dass auch die Höhe der Temperatur, bei welcher die Keimung erfolgt war, einen sehr grossen Einfluss auf die Widerstandsfähigkeit gegenüber der Frostwirkung ausübte. Diese Beeinflussung geschah in dem Sinne, dass eine niedrige Keimtemperatur eine grössere Widerstandsfähigkeit nach sich zog. So wuchsen drei Tage alte Keimlinge des Weizens, welche in einem Keller bei 8° gekeimt hatten, nach überstandenem Frost zu 96 % weiter, während die in dem gleichen Entwickelungszustand befindlichen, zwei Tage alten Keimlinge, welche einer Temperatur von 18—20° ausgesetzt waren, nach derselben Frostwirkung blos zu 76 % das Wachsthum wieder aufnehmen. Für den Roggen betrugen die Procentsätze 100 und 84, für Hanf 83 und 41, für Rothklee 92 und 26. Spätes Keimen ist also aus diesem und dem oben angeführten Grunde vortheilhaft. Aus den erwähnten Thatsachen werden sodann Schlüsse für die Landwirthschaft gezogen.

23. **Stöger. Einfluss der Harzung der Kiefer auf deren Samen.** (Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie, Original in Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 5. Jahrg., 1879, 7. Heft, S. 363—367.)

Resultate. 1. Das Harzen hat auf „das Keimprocent" keinen sichtlichen Einfluss; weder Standort, noch Lage und Boden ergaben eine Veränderung. — 2. Durch die Harzung verliert der Samen an Grösse und Gewicht. — 3. Die Lebensdauer oder die Ausdauer des Sämlings wird eine geringere. — Der Samen wird also durch die Harzung degenerirt, was jedenfalls auch auf die Entwickelung des hieraus entstehenden Baumes von Einfluss ist

24. **Nobbe. Ueber Entwickelung der Körner.** (Nach einer Notiz in Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie 1879, S. 871 u. 872, Orig. in Allgemeine Zeitung für deutsche Land- und Forstwirthe, 8. Jahrg., 1879, No. 85, S. 489.)

Nach den Versuchen Nobbe's hat der Entwickelungsort der Körner einen wichtigen Einfluss auf deren Beschaffenheit. Es haben die Körner, die in dem unteren und oberen Theil der Getreideähren sich befinden, das geringste Gewicht und zugleich im Zusammenhang damit die geringste Triebkraft. Es bildet demnach die Auswahl der mittelsten Körner, welche weitaus die schwersten sind und die stärkste Triebkraft besitzen, ein wichtiges Mittel zur Veredlung des Saatguts. Aehnlich mag es sich bei den Hülsenfrüchten verhalten, wo die grössten Körner stets in der Mitte der Schoten sitzen. Bei den Gurken verwenden die Gärtner schon längst die Samen zur Aussaat nur aus der Mitte der Samengurken.

## II. Nahrungsaufnahme.

25. **Grandeau. Chimie et physiologie appliquées à l'agriculture et à la sylviculture. I. La nutrition de la plante, l'athmosphère et la plante.** (Paris, Berger-Levrault et Cie. 1879, XVI und 624 Seiten.)

Einen Ueberblick über den Inhalt dieses Werkes wird die Anführung der Capitelinhalte gewähren.

I. Buch. Die Lehren der Landwirthschaft. 1. Cap.: Unzerstörbarkeit der Materie, Erhaltung der Kraft. 2. Cap.: Beobachtung und Experiment beim Ackerbau. 3. Cap.: Geschichte der wissenschaftlichen Grundlagen des Ackerbaues, die Vorläufer von Liebig. 4. Cap.: Darstellung der Lehre Liebig's. — Kritik der Humustheorie. 5. Cap.: Darstellung der Lehre Liebig's, Brache und Wechselwirthschaft. 6. Cap.: Culturversuche in künstlichen Mitteln (künstl. Boden und Nährstofflösung).

II. Buch. Die Atmosphäre und die Pflanze. 1. Cap.: Die Atmosphäre und ihre Eigenschaften im Allgemeinen. 2. Cap.: Das atmosphärische Wasser, Hygrometrie, Einfluss der Wälder, forstliche Versuchsstationen. 3. Cap.: Die Wärme und die Vegetation. 4. Cap.: Die atmosphärische Elektricität und die Vegetation (Reproduction der oben referirten Arbeit des Verf.'s aus den Ann. des phys. et de chimie). 5. Cap.: Aufzeichnung der meteorologischen Erscheinungen. 6. Cap.: Das Licht und die Vegetation, Ursprung des Kohlenstoffs und des Wasserstoffs der Pflanzen. 7. Cap.: Ursprung und Quellen des Stickstoffs der Pflanzen. 8. Cap.: Die mikroskopischen Organismen in der Atmosphäre.

26. **L. Macchiati. Dei principii nutritivi delle piante.** (Sassari 1879. 111 p. in 8⁰.)

Eine Zusammenstellung der verschiedenen Theorien und Versuche über die Ernährung der Pflanzen, mit Weglassung einiger wesentlicher Punkte und ohne Neues zu bringen. Verf. theilt die Arbeit in drei Abschnitte, deren erster die den Pflanzen nöthigen Nährsalze, Erfahrungen Anderer über Nährlösungen etc. bespricht. Der zweite Theil, überschrieben „gli elementi della materia combustibili" handelt vom Kohlenstoff in der Pflanze, von der Assimilation, Gasaustausch, und berührt kurz die Frage über die Aufnahme von Stickstoff und Schwefel. Im dritten Abschnitt endlich werden die Aschenbestandtheile der Pflanzen einer flüchtigen Besprechung unterzogen, wie Phosphor, Kalk, Magnesium, Kali, Kieselsäure, Chlor etc. — Wie gesagt, Neues findet sich nicht in dem Werke, und vom Alten ist trotz der zahllosen Citationen nicht immer das Wissenswerthe hervorgehoben. O. Penzig.

27. **F. Fliche et L. Grandeau. Recherches chimiques sur les Papilionacées ligneuses.** (Annales de Chimie et de Physique 1879, p. 258—288.)

Die Verf. haben vier auf demselben kieseligen Boden erwachsene holzige *Papilionaceen* untersucht, von denen bekannt war, dass sie sehr verschiedene Ansprüche an den Boden machen, nämlich 1. *Cytisus laburnum*, ein spontan auf Kalkboden wachsender Baum, der aber auch auf kieseligem Boden schöne Dimensionen annimmt, blüht und reichlich fructificirt. — 2. *Ulex europaeus*, ein auf kieseligem Boden sehr verbreiteter, wildwachsender Strauch, der sehr viel Licht braucht und nur auf Kieselboden fructificirt. — 3. *Sarothamnus vulgaris*, auf Kieselboden sehr verbreitet. — 4. *Robinia pseudacacia*, die auf allen Böden fortkommt. — Die Untersuchungsresultate werden von den Verf. in folgenden Sätzen zu-

sammengefasst: 1. Pflanzen, die einer und derselben natürlichen Familie angehören und auf demselben Boden wachsen, können in der Menge und Vertheilung der Stärke, dem Procentsatz von Asche und von Stickstoff sehr auffallende Differenzen zeigen. — 2. Die procentische Zusammensetzung der Aschen schwankt in noch weiteren Grenzen. — 3. Diese Differenzen sind um so grösser, je weniger Verwandtschaft die Pflanzen zu einander haben, und umgekehrt haben sehr nahestehende Genera eine sehr ähnliche chemische Zusammensetzung. — 4. Aus den drei vorstehenden Sätzen folgt, dass die Stoffe, welche die Species einer und derselben Familie dem Boden entnehmen, sehr ungleich sind, und dass ihn gewisse Species viel mehr erschöpfen als die anderen. — 5. Unter den *Papilionaceen* entnehmen die Gesträuche dem Boden so viel und noch mehr als die Stauden oder die werthvollsten Bäume. — 6. Die praktische Folgerung aus dem vorstehenden Satze ist, dass der fast verschwindende kleine Handelswerth dieser Gebüsche nicht den Schaden aufwiegt, den der Boden erleidet.[1]) — Die Entfernung der Stech- und Besenfichten (*Ulex*, *Sarothamnus* etc.), die besonders auf armen Böden so gemein sind, ist wie die Entfernung der Blätter eine für den Boden nachtheilige Operation, die nur durch die Nothwendigkeit entschuldigt werden kann. — 7. *Ulex europaeus* und *Sarothamnus vulgaris*, kalkflüchtige Pflanzen, absorbiren viel mehr Kieselsäure als *Cytisus Laburnum* und besonders *Robinia Pseudacacia*, aber es scheint nicht, dass dies eine der Ursachen ist, die sie die Kieselböden aufsuchen lässt. — 8. *Cytisus Laburnum*, obwohl kalkhold, zeigt nichts Abweichendes in seinem Kalkgehalt. Die Aschen seiner oberirdischen Axenorgane enthalten sogar um die Hälfte weniger als dieselben Organe von *Robinia pseudacacia*, einer indifferenten Species. — 9. Die chemische Zusammensetzung der oberirdischen Organe und der Samen von *Cyt. Laburnum* variirt sehr wenig, ob nun die Pflanze auf Kalkboden oder Kieselboden gewachsen ist. Nur die Phosphorsäure, Magnesia und Natrium zeigen ansehnliche verschiedene Proportionen. 10. Die Verschiedenheit der Röden zeigt sich nicht in bemerkenswerther Weise durch eine beträchtliche Vermehrung des Kalks und eine Verminderung des Kaliums bei denjenigen Exemplaren, die auf Kalkboden gewachsen waren. Es findet für beide Körper eine geringe Vermehrung statt und die Differenz gegenüber den kalkflüchtigen Species ist eine durchgreifende. — 11. Die constatirten Differenzen sind allgemein solche zu Gunsten der auf Kalkboden wachsenden Pflanzen. Indess darf man, wie es scheint, darin nicht den Hauptgrund suchen, warum *Cytisus Laburnum* diese Bodenart vorzieht. Wahrscheinlich nimmt er diesen hauptsächlich desshalb ein, weil er dort nicht mit andern Species zu concurriren hat, die für diesen Standort viel unvollkommener organisirt sind, als *Cytisus*, namentlich nicht mit den kalkflüchtigen, von denen mehrere ihm auf Kieselböden beträchtliche Concurrenz machen. — 12. Dieser Satz findet ohne Zweifel auch auf andere, kalkholde Species Anwendung, aber bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse lässt er sich nicht auf alle in diese Categorie gehörige Pflanzen ausdehnen, neue Untersuchungen allein werden zur Bildung einer Ansicht über diesen Punkt führen. — Die Analysen der Stammtheile wurden im Herbste ausgeführt.

28. **J. Hanamann. Ernährungsversuche der Zuckerrübe.** (Landwirthschaftl. Jahrbücher 1879, S. 823—832.)

Pellet hatte angegeben, dass in dem Verhältniss zwischen dem Zucker und der gesammten in den Wurzeln und Blättern enthaltenen Phosphorsäure eine gewisse Beständigkeit existire, indem 100 kg Zucker durchschnittlich 1 kg Phosphorsäure dem Boden entnehmen. — Verf. kam zu andern Zahlen. Die Ernährungsversuche wurden unter natürlichen Bedingungen mehrere Jahre nach einander fortgeführt, der Diluvialboden der 10 qm grossen Versuchsparzellen wurde künstlich durch Vermengen gleich gemacht; nur ein Pflanzennährstoff im chemisch reinen Zustande drei Jahre nach einander in gleichen Mengen angewendet; im dritten Jahr wurde zur Aschenanalyse der Rüben und Blätter (je 100 an Zahl) geschritten und so Durchschnittswerthe von Trockensubstanz, Zucker und Asche erhalten. Es ergab sich, dass in der reifen Zuckerrübe in der That ein bestimmtes Verhältniss zwischen dem producirten Zucker und dem aufgenommenen Kali besteht, dass auf 100 Gewichtstheile

[1]) Nach Mittheilung der Verf. werden in Frankreich in vielen Forsten die mit Ginster bewachsenen Flächen von den Besitzern gegen geringes Entgelt zur Abholzung verwerthet, wodurch dem Boden eine grosse Menge Aschenbestandtheile entzogen wird.

Zucker in den Rübenwurzeln durchschnittlich etwa 2 Gewichtstheile Kali, in den Wurzeln und Blättern zusammen nahezu 3 Gewichtstheile Kali entfallen, dass aber eine starke Stickstoffdüngung in den natürlichen, kalkreichen thätigen Ackerböden nebenher auch noch wie eine Kalidüngung wirkt, indem die hinzugefügte oder aus dem Ammoniak durch Oxydation gebildete Salpetersäure lösend auf die Kalischichte des Bodens wirkt und das Kali in Form von Kalisalpeter der Rübe zuführt. Nach reiner Kalidüngung steigt der Zuckergehalt zwar nicht, aber der Nichtzuckergehalt vermindert sich, die Reinheit der Säfte steigt. Während das kohlensaure und phosphorsaure Kali eine Steigerung des Zuckergehaltes bewirkten, war dies bei der Salpeterdüngung nicht der Fall, auch bei Ammoniakdüngung nahm der Zuckergehalt ab, der Nichtzuckergehalt zu. — Durch Düngung mit Kali oder Stickstoff erhöhte sich der Kaligehalt der ganzen Pflanze und häufte sich namentlich in den Blättern an. Zugleich fand auch eine Steigerung des Chlorgehalts statt. — Eine Beständigkeit in dem Verhältniss zwischen Zucker und Phosphorsäure existirt entgegen den Angaben Pellet's nicht, dagegen war nach Phosphorsäuredüngung der Reinheitsquotient des Saftes stets am höchsten, die Phosphorsäure übt also eine allgemeine Wirkung auf die Vegetation, indem sie das Reifen der Rüben befördert, während der Stickstoff das Fortwuchern der oberirdischen Organe auf Kosten des Zuckers befördert und so das Reifen hindert.

29. **Hanamann. Ueber die Pflanzweite der Zuckerrübe.** (Organ des Centralvereins für die Rübenzuckerindustrie in der österreich-ungarischen Monarchie 17. Jahrg., 1879, 5. Heft S. 368–374. Biedermanns Centralblatt S. 614–617.)

Wir erwähnen aus diesem, mehr praktisches Interesse bietenden Aufsatze nur Folgendes: Die höchsten quantitativen Erträge ergaben die reicheren Thonböden bei einer Reihenweite von 35 cm und einer Pflanzenweite von 25 cm. Die Dichtigkeit, der Zuckergehalt und die Reinheit des Saftes vermindert sich dagegen im Allgemeinen im geraden Verhältniss mit der Entfernung der Rüben von einander und zeigt sich die Standweite einflussreicher, als der Dünger und selbst die Rübensorte. Enge Stellung ist angezeigt bei einem Acker von feuchter Lage und vollem Kraftzustande, weitere Stellung der Pflanzen auf trockenen Höhengründen und ärmeren Böden.

30. **Baudrimont. Untersuchungen über die Zuckerrübe.** Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 916. (Aus Zeitschrift des Vereins für die Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reichs 1879, 1. Heft, S. 17 und 18.)

Auf dem Querschnitt einer Rübe erkennt man zweierlei concentrische Ringe, weisse undurchsichtige und helle durchscheinende. Bei farbigen Rüben sind die letzteren am stärksten gefärbt. Die weissen Ringe enthalten die meisten Gefässe und die grösste Menge Zucker, die durchscheinenden oder gefärbten das meiste Eiweiss. Der Verf. hat nun untersucht, ob man nicht durch gewisse Düngemittel auf die Entwickelung des einen oder andern dieser Bestandtheile des Rübenkörpers einwirken könne. — Auf vier Beeten wurden weisse und rothe Zuckerrüben gezogen. Ein Beet wurde mit gewöhnlichem Wasser, die übrigen je mit einer Lösung von doppeltkohlensaurem Ammoniak, doppeltkohlensaurem Kali und einem Gemisch beider begossen. Der Verf. fand in Betreff der weissen Rübe:

1. Dass die Wurzeln, welche doppeltkohlensaures Kali erhalten hatten, sehr gross, hart und schwer schneidbar waren und dass sie fast ganz aus zuckerführenden Ringen bestanden. — 2. Dass die mit kohlensaurem Ammoniak begossenen Rüben viel weniger hart und leichter schneidbar, dass ihre Eiweissringe viel entwickelter waren und dass sie in der Mitte eine Höhlung enthielten. — 3. Dass die mit dem Gemisch beider Salze begossenen weniger hart als die vorhergehenden und oben hohl waren; die eiweissführenden Ringe erschienen sehr deutlich. — 4. Dass die nur mit Wasser begossenen Rüben am stärksten entwickelt waren und deutliche Ringe enthielten.

31. **Strohmer. Resultate der Cultur- und Vegetationsversuche mit Zuckerrüben.** (Fühling's landw. Zeitung 1879, S. 926—929.)

Die mit salpetersaurem Natrium gedüngten Rüben waren in zwei Versuchsjahren in ihrem Zuckergehalt bedeutend niederer, als die mit phosphorsaurem Kalium gedüngten. Die ersteren hatten dagegen einen höheren Salpetersäure- und Proteïngehalt, wie einen niedereren Reinheitsquotienten, als die letzteren. Der Verf. betrachtet es desshalb als einen

Satz von allgemeiner Giltigkeit, dass die physiologische Wirkung von Stickstoff und Kalium sich bei der Production des Zuckers in der Rübe zum Theil paralysire. — Die mit Natronsalpeter gedüngten Rüben hatten kräftigere Blätter, glatte und glänzende Blattflächen. Die mit phosphorsaurem Kalium gedüngten Rüben trugen dagegen weniger kräftige, mattere Blätter und waren gegen directes Sonnenlicht und Wärme viel empfindlicher, auch die Blattfläche der letzteren war grösser als die der ersteren. An Natron gebunden wirkt die Phosphorsäure zwar ebenfalls günstig auf den Zuckergehalt, steht aber gegen den Erfolg, der bei der Anwendung des Kaliumsalzes erzielt wird, zurück. — Verf. ist desshalb gegen die Anwendung von Chilisalpeter.

32. **Märcker. Ueber die Ursachen der Rübenmüdigkeit und die Mittel zur Vermeidung und Bekämpfung derselben.** (Fühling's Landw. Zeitung 1879, S. 88—92 u. 167—176.)

Auf Feldern, wo seit langer Zeit und in schneller Folge Rüben cultivirt wurden, zeigen sich Stellen, an welchen sich die Rüben anfangs normal entwickeln, dann aber absterben und faulen. Diese Erscheinung breitet sich nach und nach auch auf grössere Strecken aus. Die eigentliche Rübenmüdigkeit äussert sich anders, als die durch thierische und pflanzliche Parasiten hervorgebrachten Krankheiten, es findet sich aber an den auf rübenmüden Stellen gewachsenen Rüben die Nematode *Heterodera Schachti*. Diese ist der stete Begleiter der Rübenmüdigkeit, ob dieselbe der einzige Grund derselben sei, oder ob vielmehr die Erschöpfung des Untergrundes die Rübenmüdigkeit veranlasse, das lässt der Verf. dahingestellt. — Im zweiten Artikel wird diese Frage näher geprüft. Wäre die Rübenmüdigkeit in einer Erschöpfung des Bodens an bestimmten Nährstoffen begründet, so würde die Folge davon sein müssen, dass die Erträge des Bodens nicht allein an Rüben, sondern auch an andern Feldfrüchten sinken würden. Es wäre, meint Verf., doch zu unwahrscheinlich, dass an denjenigen Stellen, wo die Rübe durch den absoluten Mangel an Kali vollständig zu Grund geht, oder doch nur eine geringe Ernte giebt, andere Pflanzen, die doch auch Kali in grosser Menge brauchen, gedeihen sollten. Nun stellt aber das rübenmüde Land für andere Culturpflanzen ein Medium von der allerhöchsten Fruchtbarkeit dar und gerade specifische Kalipflanzen gedeihen vorzüglich auf rübenmüdem Boden, wie z. B. die Kartoffeln. Dagegen gedieh in einzelnen Fällen der Hafer nicht, indess wurden dann an ihm Nematoden gefunden. Auch Erschöpfung des Untergrunds kann nicht die Ursache der Rübenmüdigkeit sein, denn tiefwurzelnde, aber von Nematoden verschonte Pflanzen, wie die Cichorie und Luzerne gedeihen auf rübenmüdem Boden. — Zuweilen wird auch ein Feld, das nie vorher Rüben getragen hat, nach 2—3 Rübenernten rübenmüde, in solchen Fällen ist die verschleppte Nematode in stärkstem Masse nachzuweisen. Somit kommt der Verf. zu dem Schlusse, „dass in den meisten Fällen die Rübenmüdigkeit mit einer Bodenerschöpfung gar nichts zu thun habe, sondern durch die in Folge des forcirten Rübenbaues eingetretene Vermehrung der Nematode verursacht werde". — Sodann wurden die zur Vermeidung und Bekämpfung der Nematoden dienlichen Mittel besprochen.

33. **Ladureau. Ueber die Düngung der Rübenfelder.** (Fühling's Landw. Zeitung, S. 28 u. 29. Annales industrielles durch „Neue Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie.")

In einer Sitzung der société industrielle du Nord de la France sprach Ladureau über die Resultate einiger Versuche, welche er zur Beobachtung des Einflusses gemacht hatte, den die verschiedene Zeit des Unterbringens des Düngers auf die Rübe ausübt. Er gelangte zu folgenden Schlüssen: Die für die Rübe bestimmten organischen Düngemittel müssen vor dem Winter in die Erde gebracht werden, dagegen müssen alle chemischen Düngemittel erst in demjenigen Augenblick verwandt werden, in dem man mit dem Säen des Samens vorgeht. — Es ist bemerkenswerth, dass die Menge von salpetersauren Salzen, welche man in diesem Jahre in den Rüben fand, im Allgemeinen nur sehr gering ist, während sie im vorhergehenden Jahre eine ziemlich bedeutende gewesen ist, die Rüben dieses Jahres (1877) besassen einen ausnahmsweise hohen Zuckergehalt, während diejenigen des Jahres 1876 arm an Zucker waren. Es bestätigen dies die von L. schon früher gezogenen Schlussfolgerungen, nämlich:

Die an Zucker reichen Rüben enthalten eine viel geringere Menge von Stickstoff und salpetersauren Verbindungen, als die an Zucker ärmeren Rüben. — Je höher der Gehalt

des Saftes einer Rübe an mineralischen Salzen ist, um so mehr salpetersaure Verbindungen enthält auch dieselbe.

Endlich die in grossen Mengen angewendeten organischen, Stickstoff enthaltenden Düngemittel sind durch die im Boden sich vollziehende Umwandlung des Stickstoffs zu Salpetersäure fähig und geeignet, den in ihrer Nähe befindlichen Wurzeln eine sehr grosse Menge von Stickstoff als salpetersaure Verbindungen zuzuführen.

34. **Pagnoul. Quelques nouveaux essais relatifs à la betterave.** (Les mondes 1878, p. 31—38.)

Eine Anzahl von Parzellen wurde mit Rübsamen bestellt und folgendermassen behandelt:

1. Mist 40000 k, Oelkuchen 400 k, Distanz 33 : 25. — 2. Formel A., Distanz 33 : 25 Calciumsuperphosphat 300 k, Ammoniumsulfat 100 k, salpetersaures Natrium 200 k, salpetersaures Kalium 100 k, Chlorkalium 500 k, Oelkuchen 400 k — 3. Kalidüngung, Distanz 33 : 25, Calciumsuperphosphat 500 k, salpetersaures Kali 600 k, Chlorkalium 300 k. — 4. Natriumdüngung, Calciumsuperphosphat 500 k, salpetersaures Natrium 500 k, Chlornatrium 300 k. — 5. Formel B., Distanz 50 : 33, Calciumsuperphosphat 700 k, salpetersaures Natrium 500 k, salpetersaures Kalium 300 k, Chlorkalium 200 k, Oelkuchen 600 k. — 6. Formel C., Distanz 33 : 25. Diese Parzelle enthielt Rüben, die seit 7 Jahren mit chemischem Dünger von folgender Zusammensetzung gedüngt waren: Calciumsuperphosphat 600 k, salpetersaures Natrium 200 k, salpetersaures Kalium 200 k, Ammoniumsulphat 100 k, Chlorkali 100. — 7 Kein Dünger, Distanz 33 : 25, Parzelle, auf welcher seit 7 Jahren Rüben ohne Dünger cultivirt wurden.

Resultat:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gewicht der Ernte . . . . . | 53320 | 45720 | 53520 | 49080 | 40740 | 39120 | 27360 |
| Densimetergrad . . . . . | 5.4 | 6.7 | 6.4 | 6.1 | 5.5 | 6.2 | 7.1 |
| Procentischer Zuckergehalt der Rüben | 10.30 | 14.00 | 12.82 | 12.50 | 11.11 | 12.82 | 14.93 |
| Procentischer alkalischer Aschengehalt | 0.700 | 0.413 | 0.551 | 0.409 | 0.508 | 0.454 | 0.209 |
| Alkalischer Aschengehalt auf 100 Th. Zucker . . . . . | 6.80 | 2.23 | 4.29 | 3.26 | 4.57 | 3.51 | 2.00 |
| Zucker auf das Hektar . . . . . | 6007 | 6400 | 6861 | 6135 | 4526 | 5035 | 4015 |

Der Zusatz von Mist zu Oelkuchen in der ersten Parzelle hat also zwar das grösste Ergebniss, aber auch einen schwachen Zuckergehalt geliefert. Bei Parzelle 5 war die Düngung und die Entfernung der Pflanzen übertrieben. — Es werden aus diesen Zahlen dann Schlüsse für das praktische Culturverfahren gezogen (in der Zusammenstellung sind die Zahlen für 3 und 4 unrichtig bezeichnet), Parzelle 2 ergiebt finanziell die besten Resultate (962 frcs.), die schlechtesten 5 (282 frcs.). Die „reichen“ Zuckerrüben erschöpfen den Boden weniger als die „armen“. Es besteht keine constante Beziehung zwischen dem Gewicht der alkalischen Aschen mit dem des Zuckers, wie sich aus der obenstehenden Tabelle ergiebt. Der Aschengehalt ist bei den Rüben, bei welchen er in der Wurzel geringer ist, auch in den Blättern geringer.

Die Aschenanalyse ergab:

| | Parzelle 3 | | Parzelle 4 | |
|---|---|---|---|---|
| | Wurzeln | Blätter | Wurzeln | Blätter |
| Ka . . . . . | 0.030 | 0.411 | 0.203 | 0.324 |
| Na . . . . . | 0.030 | 0.478 | 0.072 | 0.334 |
| Cl . . . . . | 0.044 | 0.460 | 0.053 | 0.396 |
| $So_4 H_2$ . . . . . | 0.026 | 0.200 | 0.029 | 0.070 |
| $CO_2$ . . . . . | 0.807 | 0.103 | 0.064 | 0.106 |
| | 0.508 | 1.652 | 0.402 | 1.230. |

Der Verf. zieht aus dem Verhalten des Chlors folgenden, dem Ref. vollkommen unverständlichen Schluss: „Il est donc vraisemblable que les chlorures, et particulièrement

le chlorure de sodium, si facilement absorbé par la betterave lorsqu'il est abondant dans le sol, ny sont introduit que par un travail purement physique, et qu'ils s'élèvement dans les vaisseaux de la plante à l'état de simple dissolution, sans contribuer à la formation de ses tissus!

Bei 1) (der obigen Tabelle) fand sich auf 100 Zucker 17.60 Stickstoff, bei 2) 7.94.

Es folgen dann noch Mittheilungen über den Zuckergehalt der unverletzten Rüben im Verhältniss zu dem der ausgepressten etc.

35. **H. Reuss, jun. und J. Moeller. Mittheilungen aus einem Versuchspflanzkamp auf der fürstlich Colloredo-Mannsfeld'schen Domäne Dobrisch.** Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs. Bd. II, Heft II, S. 182—199.

Die Verf. stellten mit Fichten folgende Versuche an: 1. Verhalten der Pflanze in stark verrastem Boden, 2. Entwickelung der Fichte in Rasenasche, 3. Einfluss der Lockerungstiefe des Bodens, 4. Fruchtzwischenbau, 5. Verunkrautung, 6. Sorgfältige Jätung, 7. Pflanztiefe, 8. u. 9 Pflanzverbände, 10. Pflanzenaufbewahrung und Pflanzentransport, 11. Pflanzenerziehung in Mischung mit andern Holzarten, 12. Mechanisches Hinderniss gegen tieftreibende Wurzelausbildung. — Auf die Resultate einzugehen liegt kein Grund vor, da dieselben theils pflanzenphysiologisch ohne Bedeutung, theils wegen der zu kurzen Versuchsdauer zu unsicherer Natur sind.

36. **Emmerling und Wagner. Eine Untersuchung über die Kleemüdigkeit des Bodens.** Fühlings landwirthsch. Zeitung, S. 265—271.

Der Boden, auf welchem die Erscheinung der Kleemüdigkeit auftrat, zeigte sich nicht allein verhältnissmässig arm an Humus, sondern auch Stickstoff, Phosphor und Kali waren in ungenügender Menge vorhanden, besonders auffallend war jedoch die grosse Armuth an Schwefelsäure (Gyps), die Zusammensetzung des Bodens war indess eine sehr wechselnde, sie trat an andern Stellen reichlicher auf. Die Aschenanalysen des auf dem betreffenden Boden gewachsenen Rothklees zeigen, verglichen mit den Wolff'schen Mittelzahlen, dass die Asche reicher ist an Kalk, dass dagegen der Phosphorsäuregehalt nur etwa zwei Drittel, der Kaligehalt sogar weniger als ein Drittel von dem Mittelgehalt beträgt. Die Weisskleeasche dagegen zeigte einen sehr reichen Kaligehalt und einen relativ geringen Phosphorsäure gehalt. — Die Schuld der Kleemüdigkeit schreiben die Verf. demnach der allgemeinen ungünstigen Beschaffenheit des Bodens zu. — Die Mängel in der Zusammensetzung des Bodens hatten, wie eine weitere Analyse zeigte, keinen wahrnehmbaren Einfluss auf die Zusammensetzung der Trockensubstanz an organischen Nährstoffen ausgeübt.

36. **Farsky. Resultate zweijähriger Vegetationsveruche in künstlichen Nährstofflösungen, beziehungsweise im natürlichen Boden.** (Landwirthsch. Blätter für Znaim 1. Jahrg. 1879, No. 1, 2 u. 3, Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie 1879 S. 669—671.

Die Vegetationsversuche führten den Verf. zu folgenden — nicht neuen — Resultaten für die Haferpflanzen. — 1. Unter den angewendeten Salzlösungen erwies sich das Gemisch als das tauglichste, welches nach der mittleren Zusammensetzung der Haferasche construirt war. — 2. Das Calcium- und Magnesiumchlorid, sowie Ferrosulfat wirkten auf die Pflanzen schädlich ein, wenn sie in grösseren Mengen denselben dargereicht wurden, die Pflanzen starben ab. Nur bei Gegenwart von kleineren Mengen und bei den ersteren vielleicht nur in Folge von in der Lösung stattgehabten Reaktionen der gegenwärtigen Salze scheint jene Einwirkung wegzubleiben. — 3. Das Kalium ist unerlässlich für die Haferpflanzen und kann hierin in keiner Form und Menge durch Natrium vertreten werden; doch reichen geringe Mengen von Kalium hin, um ein, wenn auch kümmerliches Dasein der Haferpflanze zu fristen und den Vegetationscyklus vollenden zu helfen. — 4. Ohne Chlor gedeihen die Hafer- und Gerstenpflanzen ebensowenig, wie ohne irgend einen andern mineralischen Hauptbestandtheil der Pflanze; doch genügen auch hier sehr geringe Mengen dieses Elementes, um das Wachsthum der Pflanze ungestört vollenden zu lassen. Bei Abwesenheit von Chlor unterbleibt die Fortleitung des Stärkemehls nach der Hauptachse und damit auch zu den Fruchtorganen, welche, wenn sie überhaupt angesetzt wurden, in Folge solcher Umstände vertrocknen müssen. — 5. Die chemische Zusammensetzung der Nährstoffflüssigkeit übt einen verschiedenen Einfluss auf die Entwicklung der Stärkekörner aus, und zwar so-

wohl was die Form, als auch die Grösse und Anzahl derselben (hinsichtlich eines Quer- und Längsschnitts) anbelangt, diese Einwirkung ist von der gleichzeitigen Gegenwart des Kaliums und des Chlors und von deren Mengenverhältniss abzuleiten. Dieselbe ist auch bezüglich des Chlors eine indirecte. — 6. Aus diesem Verhalten lässt sich leicht die Erscheinung erklären, warum das Chlor bis zu einer gewissen Grenze, so zu sagen im Sinne des Kaliums, d. h. fördend auf die Entwicklung der Pflanze wirkt, während nach der Ueberschreitung dieser Grenze das Umgekehrte stattfindet. Diese Erscheinung wurde sowohl durch Vegetationsversuche in künstlichen Nährstofflösungen, als auch durch Versuche im natürlichen Boden bestätigt.

38. **Lucas. Das Schiefermehl als wichtiger Dünger für Obstbäume, Reben u. a. Holzgewächse** (dessen pomologischer Monatshefte 1879. S. 17—20).

Der ausgebrannte, d. h. seines Bitumens beraubte Liasschiefer (aus den oberen Schichten des schwarzen Jura's, Lias etc.) giebt grobgemahlen eine ganz vortreffliche Erde und dient besonders auch als „lockerndes und erwärmendes Material" namentlich in Beimischung in andern Erdarten. Weinstöcke mit diesem Schiefer gedüngt zeitigten ihre Trauben zwei Wochen früher etc. Der Schiefer ist reich an Phosphorsäureverbindungen und verwittert nach dem Brennen leichter.

39. **Ramge. Das Gypsen des Klee's.** (Fühling's landw. Ztg., S. 338 und 339.)

Gypsdüngung wirkt trotz gegentheiliger Behauptungen sehr günstig auf Klee, er muss aber zu einer Zeit ausgestreut werden, etwa schon im Februar, wo mit ziemlicher Gewissheit noch so viel Feuchtigkeit zu erwarten ist, dass der Gyps zur Wirkung gelangen muss. Die letztere ist eine directe, durch den Gehalt des Gypses an Kalkerde und Schwefelsäure, und eine indirecte: 1. durch die Löslichmachung der in dem Boden enthaltenen Nährstoffe, 2. indem er die Verdunstung des Wassers durch die Blätter der Pflanzen verzögert und so für längere Zeit Wasservorrath dem Boden schafft (? R.).

39a. **Ad. Jung. Das Gypsen der Kleefelder.** Ibid.

Bringt den Gyps schon im Herbst auf den Acker.

40. **Zur Kalkdüngung.** (Sitzung des Teltower landw. Vereins. Fühling's landw. Zeitung, 1879, S. 337 und 338.)

Kalkdüngung wirkte günstig bei Erbsen, Kartoffeln, Kohl etc. durch Umsetzung und Aufschliessung der Bodenbestandtheile, namentlich auch beim Vorhandensein von stickstoffhaltigen organischen Stoffen auf Bildung von salpetersauren Salzen.

41. **De Molon. Production d'un nouvel engrais pouvent satisfaire aux besoins de la culture.** (Comptes rendus 1879, S. 631.)

Phosphorsaurer Kalk, mit Stallmist vor dessen Gährung gemengt, erhält, indem er löslich wird, eine für die Düngung günstige Beschaffenheit. Da dies Verfahren sich nicht zur Darstellung im Grossen eignet, so wendet der Verf. Meeresalgen dazu an, indem er in Gruben pulverisirtes Calciumphosphat in abwechselnden Lagen mit Varec (Meeresalgen) mischt und lässt diese Mischung 6 Wochen bis 2 Monate gähren etc. Er erhält so ein lösliches Calciumphosphat und ausserdem noch die zur Düngung verwendbaren Rückstände der Meeresalgen.

## III. Assimilation.

42. **C. A. Weber. Ueber specifische Assimilationsenergie.** (Inauguraldissertation, Würzburg 1880.

Die Untersuchung ist der Frage gewidmet, ob die Erzeugung von Trockensubstanz bezogen auf die Einheit der Blattfläche bei allen Pflanzen die nämliche oder eine specifisch verschiedene sei. Als Versuchspflanzen dienten *Tropaeolum majus, Phaseolus multiflorus, Ricinus communis* und *Helianthus annuus:* Sie wurden unter möglichst gleichen äusseren Bedingungen cultivirt. Es wurden die Blattflächen in ein- oder zweitägigen Perioden sorgfältig gemessen und am Schlusse des Versuchs die assimilirte Substanz bestimmt, indem das Gewicht der Trockensubstanz ermittelt und von demselben rund 4 % als Aschengehalt in Abzug gebracht wurde. Auch für den Athmungsverlust wurde eine entsprechende Correction vorgenommen. Die erhaltenen Zahlenresultate werden in Tabellenform mitgetheilt. Die

Zahlen über die Ausgiebigkeit der Assimilation stimmten für die paarweis vorhandenen Pflanzen derselben Species nicht genau überein, was nach des Verf. Ansicht in der individuellen Natur jedes Exemplars begründet ist. Auch die nicht vollkommen gleichmässige Beleuchtung der Pflanzen bedingte Abweichungen.

Die Assimilationsenergie, d. h. die Leistung einer □ m Blattfläche in 10 Stunden, betrug für *Trapaeolum* I. 4.042 gr, II. 4.891 gr, Mittel 4.166 gr. — *Phasaeolus* I. 3.413 gr, II. 3.016 gr, Mittel 3.215 gr. — *Ricinus* 5.292 gr. — *Helianthus* 5.559 gr.

Jedes einer bestimmten Species angehörige Individuum besass also unter den gegebenen gleichen Bedingungen eine besondere Assimilationsenergie, es ist dem Verf. in hohem Grade wahrscheinlich, dass, da die individuellen Schwankungen sich bei derselben Species innerhalb kleiner Grenzen halten, überhaupt jede Species eine ihr eigenthümliche Assimilationenergie besitzt.

43. **Boehm, J. Ueber Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern bei Abschluss des Lichtes.** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen, herausgegeben von Nobbe, Bd. XXIII. 1879, S. 122—156.)

In Keimpflanzen der Kresse, des Rettigs und Leins tritt Stärke häufig unter Umständen auf, bei welchen deren Bildung aus Kohlensäure und Wasser ausgeschlossen ist.

Der Verf. fasst seine Ergebnisse in einem ausführlichen Résumé zusammen, dem wir Folgendes entnehmen. In den Chlorophyllkörnern der ölhaltigen Keimpflanzen der Kresse, des Rettigs und Leins tritt Stärke häufig unter Umständen auf, bei welchen die Bildung derselben aus Kohlensäure und Wasser ausgeschlossen ist. Die Ansicht, dass die in den Chlorophyllkörnern entstärkter Blätter auftretende Stärke ein directes Assimilationsproduct sei, kann aber dadurch nicht erschüttert werden. — Die Annahme, dass ein irgendwie in Betracht kommender Antheil der in den Blättern assimilirten Kohlensäure von den Wurzeln aufgenommen wurde, wird durch die geringe Tension der in den Zellen und Gefässen des Holzes enthaltenen Luft entgiltig beseitigt[1]). Werden gestutzte, knospentragende Enden von ziemlich langen und mässig dicken *Syringa*-Stämmchen in grosse, kalihaltige und mit kohlensäurefreier Luft ventilirte Flaschen eingeschlossen, so entwickeln sich starke Triebe, deren Blätter, mit Ausnahme der Spaltöffnungszellen, stärkefrei sind und absterben, nachdem die in den Stengeln enthalten gewesene Stärke aufgezehrt ist. Werden aus gleich schweren Samen gezogene und entknospte Keimpflanzen der Feuerbohne während beiläufig drei Wochen im Licht cultivirt und dann bei möglichst gleicher Temperatur theils unter Glocken über Kalilauge im Lichte belassen, theils aber verdunkelt, so leben in Folge der Assimilation der bei der Respiration gebildeten Kohlensäure die Primordialblätter der ersteren länger, als die der verdunkelten Schwesterpflanzen. — Werden ganz junge Blätter vergeilter Pflanzen mit den Stielen in Wasser tauchend neben die Mutterpflanzen ins Dunkel oder Halbdunkel gestellt, so sind dieselben nach 2 bis 3 Tagen völlig stärkefrei, während die mit den Mutterpflanzen in Verbindung gebliebenen Schwesterblätter noch viel eingewanderte Stärke enthalten. Aus verdunkelten Blatttheilen frühzeitig entknospter Keimpflanzen verschwindet wohl zuerst die Stärke, erscheint aber nach 10 bis 14 Tagen wieder. Nach 3 bis 4 Wochen sind die verdunkelten Blatttheile bisweilen eben so stärkereich, als diejenigen, welche dauernd dem Lichteinfluss ausgesetzt waren. Werden mittlere Querstreifen oder die untere Hälften von noch im Wachsthum begriffenen Blättern in geeigneter Weise vom Lichte abgeschlossen, so verschwindet aus denselben die Stärke anfangs in gleicher Weise, wie bei verdunkelten Pflanzen aus dem ganzen Mesophyll, nach beiläufig drei Wochen sind die verdunkelt gewesenen Blatttheile aber stets wieder stärkehaltig und häufig eben so stärkereich wie diejenigen Blatttheile, die dauernd beleuchtet waren. — Die Einwanderung von Stärke in entstärkte Chlorophyllkörner verdunkelter Blatttheile findet nur dann statt, wenn die letzteren bei Beginn des Versuchs ihr Wachsthum noch nicht abgeschlossen hatten. — Das Vergilben und Vertrocknen verdunkelter Blatttheile alter Lichtpflanzen ist durch die Unfähigkeit der Mesophyllzellen, die Stärke zu leiten, begründet. Werden solche Pflanzen ganz verdunkelt, so sterben die Blätter, obwohl Mark-, Holz- und Rindenzellen des Stengels

---

[1]) War bekanntlich schon vorher der Fall. Ref.

noch mit Stärke erfüllt sind. — Bei verdunkelten Blatthälften von beiläufig vierwöchentlichen Lichtpflanzen bleibt das Mesophyll in der Nähe der Rippen häufig dauernd stärkehaltig. Wahrscheinlich war diese Stärke bereits vor der Verdunklung vorhanden und blieb in Folge reichlicher Zufuhr von frisch assimilirten Stoffen während der ganzen Versuchsdauer intact erhalten. Das von den Rippen entferntere Mesophyll ist nach längerer Versuchsdauer stets stärkefrei. Auch in verdunkelten Blatttheilen junger Pflanzen unterbleibt sehr häufig, wenigsteus stellenweise die Regeneriruug von Stärke. Wird bei einer jungen Keimpflanze der Feuerbohne ein Primordialblatt ganz verdunkelt, so bleibt dasselbe, falls es sich überhaupt lebend erhält, wohl klein, ist aber nach beiläufig 3—4 Wochen sehr stärkereich. — In Folge des Nachweises von Stärkebildung in Chlorophyllkörnern entstärkter Pflanzen bei Lichtabschluss, und in Anbetracht des Umstandes, dass in assimilirenden Mesophyllzellen mancher Pflanzen, z. B. *Allium Asphodelum* u. s. w. niemals Stärke auftritt, wird es dem Verf. sehr wahrscheinlich, dass das erste Assimilationsproduct von Kohlensäure und Wasser überhaupt nie Stärke sei. — Schliesslich bemerkt der Verf., dass bei der Cultur in kalkhaltigem Wasser und in vollem Tageslicht entwurzelte Keimpflanzen der Feuerbohne zu nicht entwurzelten sich verhalten, wie Zwerge zu Riesen.

44. **H. Weiske, B. Dehmel und St. v. Dangel. Ueber die Zusammensetzung des Pferdezahnmaises und des Inkarnatklees in den verschiedenen Vegetationsstadien.** (Referent: H. Weiske.) (Landwirthschaftl. Jahrbücher 1879, S. 833—840.)

Der procentische Proteïngehalt des Inkarnatklees sinkt, wie aus den Tabellen des Verf. hervorgeht, bis zum 5. Juli (alle Pflanzen blühend), um sich zuletzt nochmals zu vermindern. Umgekehrt verhält sich der procentische Rohfasergehalt. Derselbe steigt ununterbrochen bis zum Ende der Vegetation, und zwar bis zum Beginne der Blüthe (den 21. Juni) langsamer als während und nach der Blüthe, so dass er schliesslich 2.5 mal höher ist, als bei Beginn des Versuchs. Die procentische Menge der stickstofffreien Extractstoffe und des Fettes bleibt bis zum Beginne der Blüthe nahezu constant und vermindert sich auch von dieser Zeit ab nur unbedeutend; diejenige der Mineralstoffe sinkt dagegen gleich zu Anfang und bleibt dann fast immer gleich. Der relative Schwefel- und Phosphorgehalt fällt allmählich, und zwar nahezu in demselben Masse wie der Stickstoffgehalt; doch scheint ein constantes Verhältniss zwischen Schwefel und Phosphor eiuerseits und zwischen Stickstoff andererseits nicht zu bestehen.

Was die absoluten Zahlen betrifft, so fand bis 5. Juli eine starke Production uud Ablagerung sowohl von eiweiss- als auch von stickstofffreien Nährstoffen in den Inkarnatkleepflanzen statt, die von diesem Zeitpunkt ab indess für Eiweiss, stickstofffreie Extractstoffe und Fett bedeutend nachlässt, oder ganz aufhört, für Rohfaser aber noch in erheblichem Masse fortschreitet. In Folge dessen besteht die ferner noch eintretende Gewichtsvermehrung der Pflanzentrockensubstauz der Hauptsache nach nur in einer weiter gehenden Verholzung. Der 5. Juli, d. i. das Vegetationsstadium, iu welchem alle Pflanzen sich in der Blüthe befanden, würde demnach wenigstens iu diesem Falle für den Inkarnatklee derjenige Zeitpunkt gewesen sein, an dem dessen Ernte behufs Gewinnung der grösstmöglichen Menge leicht verdaulicher Nährstoffe am vortheilhaftesten stattgefunden hätte. — Die während der ganzen Versuchszeit vom Inkarnatklee abgelagerten Mengen der einzelnen Bestandtheile betrugen in runder Zahl für Proteïn das 8fache, für stickstofffreie Extracte und Fett das 13fache, für Rohfaser das 42fache, für Mineralstoffe das 12fache, für Schwefel das 10fache und für Phosphor das 9fache der gleichuamigen Substanzen, welche die Pflanzen zu Anfang des Versuches am 24. Mai enthielten. — Die Maispflanzen waren bei Beginn des Versuches 6 Tage alt, der proceutische Proteïngehalt wirkt hier weit schneller, als beim Inkarnatklee. Vom 16. August an bis zum Ende des Versuchs hält sich die relative Stickstoffmenge nahezu constant, beträgt von dieser Zeit ab aber nur noch etwa den achten Theil vom ursprünglichen Gehalt. Die procentische Menge der stickstofffreien Extractstoffe und des Fettes steigt, weungleich nicht bedeutend, bis zum 30. August und sinkt von dieser Zeit wieder etwas. Ein allmähliches Steigen macht sich auch bei dem Gehalt an Rohfasern bemerkbar, während sich derjenige an Asche, Schwefel und Phosphor langsam, jedoch nicht in dem Masse, wie dies beim Stickstoff der Fall ist, mit fortschreitender Vegetation

verminderte. — Die Betrachtung der absoluten Zahlen zeigt, dass die Maispflanzen bis zum 1. August fortdauernd beträchtliche Mengen stickstoffhaltiger Substanzen gebildet und abgelagert haben, dass sich von diesem Zeitpunkt ab jedoch die Production der genannten Stoffe wesentlich verlangsamt, während diejenige aller andern Bestandtheile bis zum Schluss der Beobachtungen ununterbrochen fortschritt. Die mit dem Verlaufe des Wachsthums bis Ende August Hand in Hand gehende, sehr beträchtliche Zunahme des Pferdezahnmaises an Trockensubstanz besteht demnach nicht wie beim Inkarnatklee und den meisten andern Futterpflanzen hauptsächlich in einer Rohfaservermehrung, sondern sie wird zugleich auch durch reichliche Bildung und Ablagerung stickstofffreier Extractstoffe etc. hervorgerufen. — Die während der Versuchsdauer bis zum 23. August producirten resp. abgelagerten Mengen der einzelnen Bestandtheile betrugen in runder Zahl für Proteïn das 248fache, für Nfr. Extr. mit Fett das 2873fache, für Rohfaser das 3225fache, für Asche das 1690fache, für Schwefel das 338fache, für Phosphor das 445fache.

45. **J. Moritz. Bestimmung der Trockengewichtszunahme bei der Zuckerrübe in verschiedenen Wachsthumsperioden.** (Landwirth. Jahrb. 1879, S. 662—669.) (Resultate an überwinterten Rüben gewonnen).

Das Gesammtflächenmass der Blätter nahm bis zum 17. Juni fast constant zu, von diesem Zeitpunkt bis zur Beendigung des Versuches constant ab. — Die Zunahme der ober- und unterirdischen Theile erfolgt in demselben Sinne, eine Ausnahme zeigte sich nur in der Zeit vom 1.—15. Juli. — Das Trockengewicht der oberirdischen Theile nahm bis zum 29. Juli im Allgemeinen zu. — Der procentische Gehalt an Trockensubstanz der oberirdischen Theile nahm im Allgemeinen bis zu Beendigung des Versuches zu. Der procentische Gehalt an Trockensubstanz der unterirdischen Theile nahm dagegen im Verlaufe der Vegetationsperiode etwas ab, blieb sich übrigens nahezu gleich. — Das Verhältniss von Trockensubstanz zu frischer Substanz blieb sich bei den unterirdischen Theilen nahezu gleich. Bei den oberirdischen Theilen nahm die Trockensubstanz bis zum 8. Juli in stärkerem Verhältnisse zu, als die frische Substanz. Von dem genannten Zeitpunkt an blieb sich das Verhältniss zwischen Trocken- und Frischgewicht nahezu gleich.

46. **E. Wildt. Ueber die Zunahme an Trockengewicht bei der Maispflanze.** (Landwirthschaftl. Jahrbücher 1879, S. 651—657.)

Giebt im Wesentlichen nur eine (nicht ausziehbare) Tabelle der erhaltenen Zahlen.

47. **Oswald. Bericht über die im Jahre 1878 an der Versuchsstation zu Halle a. S. ausgeführten Bestimmungen der Trockensubstanzzunahme bei der Maispflanze in den verschiedenen Perioden des Wachsthums.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, S. 656—661.)

Zahlenangaben.

48. **Brimmer. Trockengewichtsbestimmungen der Zuckerrübe in siebentägigen Vegetationsperioden.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, S. 623—629.)

Zahlenangaben.

49. **Hoffmeister. Trockengewichtsbestimmungen am Rothklee im ersten Vegetationsjahr.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, S. 629—631.)

Zahlenangaben.

50. **Mutschler und Krauch. Trockengewichtsbestimmungen beim Rothklee im ersten und zweiten Vegetationsjahr, sowie beim Weissklee und bei Luzerne im ersten Vegetationsjahr in 7tägigen Vegetationsperioden.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, S. 632—643.)

Verf. erklären, „ob die für diese Versuche vorgeschriebene Methode überhaupt zu Resultaten von allgemeiner Bedeutung führen kann, lassen wir dahingestellt; es will uns aber fast bedünken, dass die Resultate höchstens einen localen und temporären Werth besitzen, und nicht im Verhältniss stehen zu der Mühe und Arbeit, welche auf die Versuche verwendet worden“. Im Uebrigen Zahlenangaben.

51. **Fittbogen. Bericht über die in den Jahren 1877/78 an der Versuchsstation Dahme unter Mitwirkung von DDr. J. Grönland, P. Hässelbarth und R. Schiller ausgeführten Bestimmungen der Trockengewichtszunahme des Rothklees.** (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, S. 645—651.)

Zahlenangaben nebst Mittheilung über die Art und Weise der Gewinnung derselben.

52. **U. Kreusler. Beobachtungen über das Wachsthum der Maispflanze** (unter Mitwirkung von Dr. A. Grehn und R. Hornberger). (Landwirthschaftl. Jahrb. 1879, Heft 4, S. 617 ff.)

Als Object diente badischer Frühmais, der am 20. Mai ausgesäet wurde. Die Abhängigkeit der periodischen Gewichtsvermehrung der Pflanze von dem jeweiligen Stand ihrer Blattflächenentwickelung trat sehr deutlich hervor. „Gleich mit Beginn des sehr allmähligen und stetigen Rückgangs der Blattfläche jedoch zeigte sich eine ebenso plötzliche als energische, aber vorübergehende Depression des Gesammtzuwachses, die zu der relativ geringfügigen Reduction der assimilirend thätigen Organe offenbar in gar keinem Verhältniss steht.“ Der Verf. ist desshalb der Ansicht, dass die betreffende Erscheinung wesentlich bedingt sei durch die zur Zeit der Befruchtung lebhafter angeregte, resp. in andere Bahnen gelenkte und mit einem erheblich gesteigerten Oxydationsverlust verknüpfte Stoffwanderung.

Es zeigte sich nämlich, dass: a. die (erste) Culmination des Trockengewichtszuwachses zeitlich genau zusammenfällt mit der Maximalentwickelung der männlichen Blüthen und ferner mit den ersten constatirbaren Spuren des Kolbenansatzes; — b. dass die (erste) erhebliche Depression des Gesammtzuwachses zusammenfällt mit einem deutlichen Rückgang der männlichen Blüthen und zugleich mit der beginnenden Verstärkung des Kolbenansatzes; — c. dass mit der Heranbildung deutlich entwickelter Körner die allgemeine Wachsthumsverzögerung aufhört und einer von Neuem gesteigerten Zuwachsthätigkeit Platz macht.

Für die nächste Periode (20.—27. August) schien der Assimilationsgewinn noch vorwiegend den Stengelgebilden, insbesondere den Kolbenspindeln zu Gute zu kommen. Daraufhin nehmen die Körner gegenüber den Spindeln den Hauptzuwachs für sich in Anspruch, die übrigen Stengelgebilde und die Blätter erscheinen bereits im Rückgang begriffen. In den einzelnen Jahren finden erhebliche Differenzen in der Maximalentwickelung der Durchschnittspflanzen statt. Ausführliche analytische Belege sind beigegeben.

53. **P. Hässelbarth und J. Fittbogen. Beobachtungen über lokale Schwankungen im Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft.** (Mittheilungen aus der agrikulturchemischen Versuchsstation Dahme III.) Landwirthschaftliche Jahrbücher von Nathusius und Thiel 1879, Bd. VIII, Heft 4, S. 669—676.

Vom September 1874 bis einschliesslich August 1875 wurden an der Versuchsstation Dahme tägliche Bestimmungen des Kohlensäuregehalts der atmosphärischen Luft ausgeführt. Als Gesammtresultat ergab sich Folgendes:

1. Das Mittel aus 347 Einzelbestimmungen betrug 3.34 vol. $CO^2$ auf 10000 vol. atmosphärische Luft (also eine bedeutend niedrigere Zahl als die von Saussure und Boussingault. Das Maximum war 4.17 vol. $CO^2$ am 28./3. 75; — das Minimum war 2.06 vol. $CO^2$ am 17./10. 74 in 10000 vol. Luft bei 0° und 760 mm Barom. — 2. Werden die Zahlen für die einzelnen Monate angeführt. — 3. Die meteorologischen Einflüsse auf den $CO^2$gehalt der Luft zeigen sich in vorübergehenden Schwankungen, bezüglich welcher auf die Abhandlung von Franz Schulze (landwirthschaftliche Versuchsstationen XIV) verwiesen wird; den stärksten Einfluss auf das Resultat der gefundenen $CO^2$menge scheint die Windrichtung auszuüben. — 4. Nach Gewitterregen trat fast stets eine Steigerung des $CO^2$gehaltes ein. — 5. Dagegen übt Regen in den meisten Fällen eine Depression aus. — 6. Auch der Thau verursacht eine Verminderung der $CO^2$ in der Luft. Nachdem in den Vortagen die durchschnittliche Menge sich auf 3.53 stellte, sank sie am 17. Oktb. nach starkem Nachtthau auf 2,06 und erhob sich Tags darauf wieder auf 3.11. — 7. Nebel hat an fünf Tagen theils eine geringe Zunahme, theils eine Abnahme bewirkt. — 8. Auch der Schnee hat sich nicht immer in gleichwirkender Weise gezeigt, im Allgemeinen war eine stete, mitunter plötzliche Vermehrung der $CO^2$ Menge bemerkbar. — 9. Ein Einfluss von Sonnenlicht und Beschattung während der Dauer des Versuchs auf die $CO^2$menge konnte nicht bemerkt werden. — Von Aufgang bis zum höchsten Stand der Sonne ergab sich, allerdings mit geringen Schwankungen, eine allmähliche Abnahme des $CO^2$gehaltes, darauf trat wieder eine Zunahme ein, und ein grösster Gehalt zur Nachtzeit. Namentlich zeigten alle Versuche eine plötzliche Abnahme der atmosphärischen $CO^2$kurve nach Sonnenaufgang und eine darauf folgende langsame Steigerung. „Es findet diese Beobachtung vielleicht ihre Erklärung darin, dass, nachdem

die Kohlensäurezerlegung durch die Pflanzen während der Nachtzeit sistirt war, bei dem Wiedereintritt der Insolation die Assimilationsthätigkeit der durch die Nachtkühle erfrischten Pflanzen in erhöhtem Masse eintritt."

54. **Breitenlohner. Beiträge zur Untersuchung des standörtlichen Verhältnisses der Rothbuche des Wienerwaldes.** (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, 5. Jahrg. 1879, 1. Heft S. 2—5, Biedermanns Centralblatt für Agrikulturchemie 1879, S. 872.)

An einem Thalabhang des Wienerwaldes wurde vor dem Jahr 1874 zwischen Buchenbeständen in der obern Partie des Berghanges ein Waldstreifen abgeholzt. Im darauf folgenden Jahr war die ganze Schlagfläche dicht mit Buchensämlingen bedeckt. Verglich man den Anwuchs der Schlagfläche mit dem am Walde und im Walde selbst, so mochte man bei'm ersten Anblick meinen, man habe es mit verschiedenartigen Pflanzen zu thun, so gross war die Differenz in der Entwicklung zu Gunsten der auf der freien Fläche befindlichen Pflanzen. Dieser so entschiedene Ausdruck standörtlicher Factoren veranlasste den Verf. eine genügende Anzahl charakteristischer Exemplare auf die Schlagfläche, im Waldinnern und am Waldrande, also Pflanzen mit Licht- und Schattenstellung und der Zwischenform zum Behufe der Untersuchung der Wachsthumsverhältnisse dieser drei Kategorien zu sammeln und zu untersuchen.

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich in folgendem Satze zusammenfassen: 1. Unter dem Schirm der Bäume bei geringem Ausmass von Feuchtigkeit und Licht bleibt die Buchenpflanze in ihrer gesammten Entwickelung um so mehr zurück, je weniger sie der Mineralnahrung theilhaftig ist. — 2. In freier Stellung vergrössert sich in derselben Zeit die vegetabilische Masse in Wurzel, Stamm und Blättern. — 3. Mit der Substanzvermehrung correspondirt die Blattzahl. — Die Schattenpflanze zur Vergleichsnorm genommen, stellen sich folgende Verhältnisse dar:

| | Schattenform | Zwischenform | Lichtform |
|---|---|---|---|
| Blattanzahl . . . | 100 | 200 | 762 |
| Laubgewicht . . | 100 | 193 | 1206 |
| Wurzelgewicht . . | 100 | 176 | 680 |
| Stammgewicht . . | 100 | 119 | 647 |

4. Das Totalgewicht verhält sich wie 100: 158: 757. Es wurde somit bei den Lichtpflanzen mehr als die siebenfache Menge vegetabilischen Substanz producirt.

55. **Grandeau. De l'influence de l'électricité atmosphérique sur la nutrition des végétaux.** (Annales de chimie et de physique 5ème série, Tome XVI 1879, pag. 145 bis 226.)

Es ist eine bekannte Thatsache, dass auf dem Boden von Hochwäldern und auch unter einzelnen isolirten Bäumen nur eine spärliche Vegetation sich entwickelt. Zur Erklärung dieser Thatsache hat man verschiedene Gründe angeführt (Lichtmangel etc.) allein einen des Verf. nach wichtigen Factor nicht berücksichtigt, nämlich das elektrische Leitungsvermögen der Pflanzen. Ein hoher Baum entzieht die unter ihm stehenden Pflanzen dem Einflusse der Elektricität, und dies in einem Umfang, welcher grösser ist als die Oberfläche der Vertikalprojection des Baumes.

Die Abhandlung zerfällt in drei Kapitel:

1. Der Einfluss der Elektricität auf die Ernährung der Pflanzen. — 2. Die atmosphärische Elektricität, die Salpeterbildung im Boden und die Assimilation des Ammoniaks der Luft durch die Pflanzen. — 3. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Die Resultate sind folgende:

1. Die einfachste und zugleich beste Methode, eine Pflanze von dem Einfluss der atmosphärischen Elektricität zu isoliren, besteht darin, dass man sie entweder unter einen Metallkäfig mit weiten Maschen oder in den Umfang eines Baumes bringt. Man kann so die Versuchspflanze und den Boden vollständig dem Einflusse der Elektricität von schwacher Spannung entziehen, welche die Luft beständig zeigt, und zugleich der Luft, Feuchtigkeit, dem Regen und Licht Zutritt lassen. — 2. Die Pflanzen, hauptsächlich die Bäume bemächtigen sich zu ihrem Vortheil der atmosphärischen Elektricität und isoliren eben so vollständig wie ein Metallkäfig die von ihnen überragten Pflanzen. — 3. Die von einem Baum

bewirkte Isolation kann sich beträchtlich über den Beblätterungsumfang des Baumes hinaus erstrecken. — 4. Eine der Einwirkung der atmosphärischen Elektricität entzogene Pflanze erfährt in ihrem Wachsthum und ihrer Entwickelung eine sehr beträchtliche Verzögerung und Verminderung. In den Versuchen stand die von isolirten Pflanzen producirte „lebendige Substanz um 30 bis 50 Prozent gegen die von in freier Luft befindlichen (d. h. nicht isolirten) Pflanzen zurück. Ganz besonders scheint „die Umbildung des Chlorophyllplasmas in Glucose, Stärke etc.", von der atmosphärischen Elektricität beeinflusst zu sein. Die Hemmung in der Assimilation (s. l.) scheint sich zuerst bei der Bildung der Kohlenwasserstoffverbindungen geltend zu machen. — 5. Die Erscheinung des Blühens und Fruchttragens zeigt nicht minder grosse Modificationen, unter dem Isolirkäfig und unter Bäumen vermindert sich die Zahl der Blüthen und Früchte und das Gewicht der Samen um 40—50 Procent. — 6. Der Procentsatz an Trockensubstanz und Asche ist bei Abschluss der Elektricität höher, da die ausserhalb des Käfigs gewachsenen Pflanzen sich durchgängig reicher an Wasser und ärmer an Mineralbestandtheilen zeigten als die Pflanzen derselben Species, welche unter sonst gleichen Bedingungen unter dem Isolirkäfig gezogen wurden. — 7. Die atmosphärische Elektricität scheint weder die directe Verbindung des Stickstoffs der Luft mit dem Sauerstoff noch die mit den Kohlenwasserstoffverbindungen des Bodens zu begünstigen, dagegen kann sie durch die Vermittelung der Pflanze, die als Leiter der atmosphärischen Elektricität dient, einen beträchtlichen Einfluss auf die Bildung von Nitraten aus den stickstoffhaltigen Substanzen des Bodens ausüben. — 8. Die atmosphärische Electricität ist nach allem Vorstehenden einer der Hauptfactoren bei der vegetabilischen Productiou. Sind alle andern Bedingungen: physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens, Klima, Lage, Temperatur gleich, so wird die Vegetation da einen höheren Grad der Entwickelung erreichen, wo die elektrische Wirkung der Luft sich geltend machen kann. Eine mit Elektricität geladene Luft, wie dies beim Eintreten von Gewitteru der Fall ist, trägt wirksam zur Entwickelung der Pflanzen bei, sie begünstigt die Blüthe- und Fruchtbildung der Ernte. Als einer der Hauptfactoren der tropischen Vegetation muss der elektrische Zustand der Atmosphare in diesen Regionen betrachtet werden. — 10. Umgekehrt übt die Entziehung der Luftelektricität durch einen grossen Baum auf die von ihm dominirten Pflanzen einen ungünstigen Einfluss aus; diese Erscheinung spielt ohne Zweifel eine grosse Rolle bei dem, was man den Einfluss des Laubdaches auf das Unterholz von Hochwäldern und den Boden derselben nennt. Da im Hochwald die elektrische Spannung unter den Bäumen, wie ihre Bildung beständig gleich Null ist, so befinden sich die dort wachsenden Pflanzen unter denselben Bedingungen wie unter Isolirkäfigen. In den bekannten oder unbekannten Ursachen der Einwirkungen des Laubdaches (Verminderung der Lichtstärke, Reflexion des grünen Lichtes etc.) ist die gänzliche Abwesenheit von Elektricität unter dem dichten Laubwerk hinzuzufügen. — 11. Der nicht minder deutliche Einfluss von hohen, längs den Strassen gepflanzten Bäume auf die Verminderung des Ertrags der ihnen nächstgelegenen Bodenflächen, unter den einzelnen Bäumen in Weinbergen lässt sich aus denselben Ursachen ableiten. „Wenn man auch zugibt, dass die Bäume den Ertrag vermindern können durch die Entwickelung ihrer Wurzeln und ihren Bedarf an Mineralsubstanzen, dass die Waldbäume deren Gipfel sich berühren, nicht allein das directe Sonnenlicht auffangen, sondern auch den unter ihnen befindlichen Pflanzen nur reflectirtes grünes Licht zukommen lassen, wenn man endlich auch zugibt, dass die Nachbarschaft der Bäume aus vielen verschiedenen Gründen einen gewissen Einfluss auf die von ihnen beherrschte Vegetation ausübt, so glaube ich doch, dass die neue Ursache, die meine Versuche aufgestellt haben, eine überwiegende sein und einen grossen Antheil bei der Erklärung des Einflusses des Laubdaches (der Wälder) einnehmen muss.

56. **Grandeau. De l'influence de l'éctricité atmosphérique sur la fructification des végétaux.** (Les Mondes 1879, p. 102.)

„Meine Versuche von 1877 ergeben mit Evidenz den Einfluss der atmosphärischen Elektricität auf die Ernährung der Pflanzen, Culturversuche, welche dies Jahr gleichzeitig in Nancy ausgeführt wurden, zeigen, dass die Wirkung der atmosphärischen Elektricität sich vorwiegend auf die Blüthen- und Fruchtbildung der Pflanzen erstreckt.

57. **Naudin. Influence de l'électricité atmosphérique sur la croissance, la floraison et la fructification des plantes.** (Comptes rendus 1879, No. 12, p. 335—540.)

Die vorstehend referirten Versuche Grandeau's wurden an Tabak und Mais angestellt, bei einer Wiederholung derselben an andern Pflanzen gelangte Naudin zu Resultaten, die denen Grandeaus entgegengesetzt sind. Er experimentirte zu Antibes und wandte zur Abhaltung der Elektricität der Atmosphäre einen ähnlichen eisernen Käfig an wie Naudin, aber mit etwas feineren Maschen. Die Versuchspflanzen waren Schminkbohne, Lattich und Tomate, von denen je ein Exemplar unter dem Käfig oder daneben, also unter gleichen Bedingungen, aber der atmosphärischen Elektricität ausgesetzt, cultivirt wurde. Bei der Ernte zeigten sich die der atmosphärischen Elektricität entzogenen Pflanzen im Widerspruch zu Grandeau's Resultaten den frei entwickelten in jeder Beziehung überlegen.

Was den schädlichen Einfluss betrifft, den nach Grandeau die Bäume auf die in ihrem Umkreis befindlichen Pflanzen ausüben, so ist Naudin der Ansicht, dass in den meisten Fällen Beschattung, Erschöpfung und Austrocknung des Bodens eine weit grössere Rolle spielen, als die Entziehung der atmosphärischen Elektricität. Auch giebt es ja Pflanzen, die die Nachbarschaft der Bäume aufsuchen und nur in ihrem Schatten gut gedeihen.

Der Frage nach dem Einflusse der Elektricität steht N. somit (und gewiss mit vollem Rechte) sehr kritisch gegenüber.

# IV. Stoffumsatz und Zusammensetzung.

58. **Krauch. Beiträge zur Kenntniss der ungeformten Fermente im Pflanzenreich.** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen herausgeg. von Nobbe, Bd. XXIII, 1879, S. 77—104.)

„Die Resultate, die in Bezug auf das Vorkommen von Fermenten erlangt worden sind, lassen sich in folgenden Sätzen zunächt kurz zusammenfassen:

1. Eiweissverdauende und fettzersetzende Fermente konnten in keinem Falle nachgewiesen werden. — 2. Diastatische Fermente: a) ein stark wirkendes Ferment ist im jungen Holze der Rosskastanie vorhanden, sowohl in der Ruhe, als auch in der Vegetationszeit. Schwach wirkende Fermente enthalten die Blätter der Eiche und des Weissdorns. Die Birke ist frei von Diastase. b) Bei Zwiebeln und Knollen sind im Vegetatiousstadium sowohl im Nährstoffbehälter, als auch im Nährstoffverbraucher schwach wirkende Fermente zugegen. Im Ruhestadium enthält nur die Zwiebel ein solches Ferment. c) Stärkereiche Früchte. In der ungekeimten Gerste ist Diastase vorhanden, deren Wirkung jedoch schwächer ist als die der Malzdiastase. Bei den ungekeimten Maisfrüchten ist der Sitz der Diastase fast nur im Keim und Schildchen. d) Oelige Samen. Die ungekeimten Kürbissamen enthalten schwach wirkende Diastase, die gekeimten etwas stärker wirkende.

Die allgemeine Frage nach der Rolle, welche diastatische, peptonisirende und fettzerlegende Fermente bei dem Verbrauche der Reservestoffe in Pflanzenorganen spielen, ist nun, so weit meine Erfahrungen reichen, vorläufig in folgender Weise zu beantworten:

1. Eiweissverdauende Fermente haben sich iu den von mir untersuchten Fällen mit den bisher angewandten Methoden nicht nachweisen lassen. — 2. Fettzerlegende Fermente waren mit den angewandten Methoden sogar in ganz specifisch öligen Samen nicht nachzuweisen. — 3. Diastase kommt in stärkehaltigen Organen in ziemlicher Verbreitung vor, einerseits sehr reichlich in besonders stärkereichen, andererseits spärlicher in stärkearmen Pflanzentheilen. Dieselbe existirt bald schon in den ruhenden Organen, bald wird sie erst mit der erwachenden Vegetation gebildet. Reichlicher und wirksamer erscheint sie wohl durchweg in wachsenden Organen. Indessen können sogar vollständig stärkefreie Ruhezustände geringe Diastasemengen enthalten (z. B. Zwiebel [?] Kürbis [?]), wo die Diastase erst in Function tritt, wenn mit dem Erwachen der Vegetation Stärke erzeugt wird. Aber nicht jede Umwandlung von Stärke in Glycose ist au Diastase gebunden. Beispiel, die Birke, in der sich trotz allem Stärkereichthum der Reservestoffbehälter zu keiner Zeit Diastase nachweisen liess. Vielleicht ist hier die Vermuthung gestattet, dass in diesen und ähnlichen Fällen (vgl. die bei bekanntem Stärkereichthum sehr schwach wirkenden Diastasemengen der Kartoffel) die Umsetzung und Lösung der Stärke unter Einwirkung von dabei

reichlich auftretenden Pflanzensäuren erfolgt. Es scheint noch angemessen, hinsichtlich des Vorkommensortes der Diastase darauf hinzuweisen, dass dieser bald mit den Reservestoffbehältern zusammenfällt, dass bald die diastatischen Fermente von den Baustoff verbrauchenden Organen erst in die Reservestoffbehälter entsendet werden müssen."

59. **E. Schulze. Ueber Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus.** (Botan. Zeitung 1879, S. 209—221.)

Der Verf. bespricht zunächst einige Einwände Borodin's gegen seine, über die Pfeffer'sche Theorie für die Ansammlung des Asparagins in Keimpflanzen gemachte Bemerkungen und recapitulirt die Thatsachen, auf die er sich stützte (Landwirthsch. Jahrb. von Nathusius und Thiel, Bd. VII, S. 411). Schulze glaubte aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen schliessen zu müssen, dass Gründe vorhanden sind, welche den Lupinenkeimlingen in der ersten Vegetationsperiode auch beim Vorhandensein stickstofffreier Stoffe die Umwandlung des Asparagins in Eiweiss erschweren, oder vielmehr ganz unmöglich machen. Die zu beantwortenden Fragen waren: Welche Gründe bedingen die Anhäufung von Eiweisszersetzungsproducten überhaupt, und zweitens, warum sammelt sich das Asparagin am häufigsten und in grösster Menge in den Pflanzen an? — Zur Beantwortung dieser Fragen legt der Verf. die Anschauungen dar, die er sich über den Verlauf der Eiweisszersetzung im Pflanzenorganismus gebildet hat.

Es treten in den Keimpflanzen diejenigen Amidosäuren auf, welche auch bei der Zersetzung von Eiweissstoffen durch Säuren oder durch Alkalien sich bilden, nämlich Asparaginsäure, Glutaminsäure, Leucin und Tyrosin (die beiden ersten als Asparagin und Glutamin, d. h. an eine $NH_2$-Gruppe gebunden). Die Mengenverhältnisse, in welchen diese Producte in den Keimpflanzen enthalten sind, wechseln für die einzelnen Pflanzen, und diese Erscheinung kann nicht auf die Constitution der zur Zerzetzung gelangten Eiweissstoffe zurückgeführt werden. Wickenkeimlinge enthalten z. B. neben viel Asparagin und Leucin das Glutamin nur in höchst geringer Menge, und das Tyrosin nur in Spuren. Die Zersetzung der Eiweisssubstanz der Wicken (des Legumins) durch Säuren aber ergiebt Tyrosin nicht in Spuren, sondern in ansehnlicher Menge, das Eiweiss der Kürbispflanzen liefert bei gleicher Behandlung die Amidosäuren in ganz anderen Mengenverhältnissen als sie in den Keimlingen auftreten, Leucin ist in der letzteren weniger als 0.2 % der Trockensubstanz vorhanden, während man bei der Zersetzung durch Säuren eine sehr grosse Quantität Leucin erhält. Der Eiweissstoff der Lupinen, das Conglutin, liefert nach Ritthausen bei der Zersetzung mit Schwefelsäure 4—5 % Glutaminsäure, nur 2 % Asparaginsäure und ansehnliche Mengen von Leucin und Tyrosin. In den Lupinenkeimlingen dagegen findet sich ein hauptsächlichstes Eiweisszersetzungsproduct das Asparagin. Nach 15tägiger Keimung im Dunkeln war nur noch $^1/_5$ der ursprünglichen Eiweissmenge übrig und es fanden sich vom Stickstoff des verloren gegangenen Eiweisses 60 % in Form von Asparagin vor, nach 24tägiger Keimung sogar mehr als 70 %. Die Annahme, dass die verschiedenen, beim Eiweisszerfall neben einander entstehenden Stoffe mit ungleicher Schnelligkeit zur Eiweissregeneration verbraucht werden, erklärt die starke Anhäufung mancher Eiweisszersetzungsproducte, z. B. des Asparagins in Lupinenkeimlingen noch nicht ohne Weiteres; die 15tägigen Keimlinge sind arm an Eiweissstoffen, es hat sich nur eine relativ geringe Menge von Eiweiss auf Kosten von Eiweisszersetzungsproducten gebildet. — Schulze nimmt nun an, dass die in den Lupinenkeimlingen im Ganzen zerfallene Eiweissmenge eine viel grössere ist, als diejenige Quantität, um welche der Eiweissgehalt der Cotyledonen sich vermindert hat. Dies ist der Fall, wenn während der Keimung ein dauerndes Spiel von Zersetzung und Neubildung von Eiweissmolekülen stattfindet. Asparagin bleibt übrig, während die anderen Spaltungsproducte zur Neubildung verwandt werden, und häuft sich so an. — Wenn während der Athmung, wie auch Pfeffer annimmt, abwechselnd Zertrümmerung und Neubildung von Eiweissmolekülen erfolgt, so muss eine Ansammlung von Eiweisszersetzungsproducten stattfinden, sobald in athmenden Pflanzentheilen die Eiweissneubildung mit geringerer Intensität vor sich geht, als die Eiweisszersetzung. Manche Producte derselben sind für die Neubildung weniger bequem als andere, die letzteren häufen sich in geringerem Masse an als die ersteren. In sehr vielen Keimpflanzen scheint das Asparagin dasjenige Product zu sein, dessen Umwandlung

in Eiweiss die meiste Schwierigkeit macht, in andern, z. B. den Kürbiskeimlingen, häuft sich Glutamin an. Aehnliche Erwägungen gelten für die Anhäufung der Eiweisszersetzungsproducte in manchen Reservestoffbehältern. — Bei normal vegetirenden Pflanzen ist die Anhäufung von Eiweisszersetzungsproducten nur eine vorübergehende, in den am Licht sich entwickelnden Lupinenpflänzchen findet man z. B. kein Asparagin mehr vor, nachdem dieselben eine gewisse Grösse erreicht haben. Die Umwandlung des Asparagins in Eiweiss scheint in den oberen Theilen (Laubblättchen, Stammspitze etc.) zu erfolgen, denn diese erwiesen sich weit ärmer daran als das hypocotyle Glied und die Wurzel. Die letzteren sind im Verhältniss zu ihrem Stickstoffgehalt auffallend arm an Eiweissstoffen, während sich die oberen Theile, wo die Verhältnisse für die Neubildung von Eiweiss günstig sind, als eiweissreich erweisen. — Der Umstand, dass in lebhaft assimilirenden Organen die Eiweisszersetzungsproducte verschwinden, deutet darauf hin, dass der geringere oder grössere Reichthum der Pflanzen an stickstofffreien Stoffen von Einfluss auf die Eiweissbildung ist. Nach Borodin's Untersuchungen erfolgt Anhäufung von Eiweisszersetzungsproducten in lebensfähigen Pflanzentheilen, sobald dieselben arm an stickstofffreien Stoffen werden. Wenn aber Glutamin und Asparagin neben grossen Mengen von Rohrzucker in den Runkel- und Zuckerrüben auftreten, so wird man zu schliessen haben, dass der Rohrzucker nicht zu den Stoffen gehört, welche an den im Protoplasma sich abspielenden chemischen Prozessen theilnehmen. — Warum in manchen Pflanzen gerade das Asparagin, in anderen das Glutamin das sich in grösster Menge ansammelnde Eiweisszersetzungsproduct ist, bleibt unerklärt. — Es kann auch in einer Pflanze Asparagin und Glutamin sich ansammeln, während zu gleicher Zeit an einer anderen Stelle diese Stoffe zu Eiweiss regenerirt werden.

60. **Müller-Thurgau. Ueber den Ort der Eiweissbildung in der Pflanze.** (Die Weinlaube, 11. Jahrgang, 1879, No. 47, S. 560, Ref., nach Biedermann's Centralblatt für Agricultur-chemie 1880, S. 42 u. 43.)

Der Verf. hat die Frage zu entscheiden gesucht, ob die Bildung des Protoplasmas auch erst wie die Stärkebildung in den Blättern erfolge, oder ob auch in anderen Theilen Eiweiss entstehen könne. Er verfuhr zu diesem Zweck in folgender Weise: Samen verschiedener Pflanzen (Mais, Weizen, Bohnen), sowie Blindhölzer vom Weinstock wurden derartig unter Wasser erzogen, dass die Wurzeln an den unteren Theilen herauskamen. Die letzteren wurden sämmtlich bis auf zwei gleichlange entfernt, welche beide in verschiedene Gefässe eintauchten. Beide Gefässe enthielten die gleiche Lösung von Mineralstoffen, nur das eine jedoch war auch mit assimilirbaren, stickstoffhaltigen Stoffen versehen. Das Wachsthum der Würzelchen wurde täglich genau gemessen. — Fand nun die Bildung der für das Wachsthum nöthigen Eiweissstoffe in den oberen Theilen der Pflanze statt, so müssen sich beide Wurzeln gleichmässig rasch entwickeln, konnte jedoch diese Bildung auch in den unterirdischen Theilen erfolgen, so musste die mit Stickstoff versehene Nährstofflösung ein rascheres Wachsthum der Wurzeln bedingen. Letzteres geschah, und somit war der Beweis geliefert, dass der Stickstoff von der Pflanze assimilirt werden kann, ohne vorher in die Blätter wandern zu müssen. Um Täuschungen zu vermeiden, fand eine Abwechslung in der Weise statt, dass die an dem einen Tage in der stickstoffhaltigen Nährlösung befindlichen Wurzeln am nächsten Tage in die stickstofffreien zu stehen kamen, und umgekehrt. Stets wuchsen die Wurzeln in der stickstoffhaltigen Flüssigkeit rascher als in der stickstofffreien. — Mit demselben Erfolge wurden die Versuche in reinem, mit Nährstoff getränktem Sand vorgenommen. — Zur Eiweissbildung ist also die directe Mitwirkung des Chlorophylls nicht erforderlich. In Uebereinstimmung mit diesem Ergebniss stehen die Beobachtungen und Folgerungen O. Kellner's, nach welchen keimende Samen in den ersten Stadien ihrer Entwickelung, in welchen Chlorophyll noch nicht vorhanden ist, Salpetersäure zu reduciren vermögen. O. Kellner bemerkt dazu, dass das von Müller erhaltene Resultat ihm um so sicherer zu sein scheine, als nach seinen Erfahrungen die Pflanzen bei längerem Verbleiben in Nährstofflösungen gerade in denjenigen Fällen ihr Wurzelsystem besonders stark entfalten, in welchen irgend ein wichtiger Nährstoff fehlt. Da diese Verhältnisse in den Müller'schen Versuchen verdeckt sind, so musste die Wirkung der Stickstoffnahrung eine um so stärkere gewesen sein. — Für die Praxis erhellt aus diesen Versuchen der Vortheil einer Stickstoff-

düngung für alle diejenigen Fälle, in welchen eine rasche und starke Bewurzelung der Pflanzen herbeigeführt werden soll.

61. **Propriété digestive du suc de Melon.** (Les Mondes, 1879, S. 1229.)

Der Melonensaft besitzt die Eigenschaft, hartes Fleisch weich zu machen, und eine ähnliche Wirkung üben die Blätter aus, in welche das Fleisch eingewickelt wird. Diese Eigenschaft des Saftes wird in Quito praktisch verwerthet.

62. **Desbarres. Ueber die Stoffwanderung in den Holzpflanzen.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 946 und 947. Orig. Annales agronomiques, 5. Bd., 1879, 3. Heft, S. 422—424.)

Es wurden junge, von der Rinde befreite Zweige von *Rhus elegans* im Winter und nach der Entwickelung der Knospen im Frühjahr untersucht:

| | | im Winter | im Frühjahr |
|---|---|---|---|
| | Trockensubstanz . . . | 72.16 | 66.70 |
| | Proteïn . . . . . | 9.42 | 2.25 |
| | Stärke . . . . . | 17.31 | 1.57 |
| | Asche . . . . . | 1.60 | 1.23 |
| In der Asche: | Phosphorsäure . . . . | 4.56 | 3.42 |
| | Kali . . . . . | 22.76 | 21.47 |
| | Kalk . . . . . | 42.62 | 41.41 |

63. **H. de Vries. Beiträge zur speciellen Physiologie landwirthschaftlicher Culturpflanzen. VII. Wachsthumsgeschichte der Zuckerrübe.** (Mit 1 Taf. Landw. Jahrbücher 1879. S. 417 ff.)

§ 1. Der anatomische Bau des Blattes. Wir führen aus diesem, in einem andern Theile des Jahresberichtes zu referirenden Abschnitt an, dass der Verf. zur Ermittelung der Ursache, welche die Blätter der Zuckerrübe bestimmt gegen den Herbst und den Winter hin kleiner zu werden, eine Beobachtung anführt, welche (für diesen speciellen Fall) zeigt, dass das Kleinerwerden der Blätter durch den Mangel an mineralischen Nährstoffen veranlasst werden kann. Halbwegs entwickelte Zuckerrüben, nämlich im Sommer in destillirtes Wasser gestellt, entwickeln zwar ein Netz von neuen Nebenwurzeln, aber die neuen Blätter, die sie treiben, werden immer kleiner und schmächtiger.

§ 2. Die Verdunstung in den Blättern. Uebersicht über früher von Haberlandt und von Höhnel gemachte Transpirationsversuche.

§ 3. Die Kohlensäurezerlegung im Blatt. Zur Entscheidung der Frage, ob durch Vermehrung des Kohlensäuregehalts der Luft eine Pflanze ein grösseres Trockengewicht erlangen kann, als eine in gewöhnlicher Luft befindliche Controlpflanze, stellte der Verf. folgenden Versuch an. Zwei Zuckerrübenpflanzen wurden, mit Glasglocken bedeckt, unter möglichst gleichen Verhältnissen cultivirt, nachher wurden die Glocken abgenommen. Das eine Exemplar erhielt unter seine Glocke (künstlich aus Marmor mit Salzsäure erhaltene) Kohlensäure und zwar soviel, dass dieselbe etwa 6 % des Luftgehaltes ausmachte. Bei 50-tägiger Versuchsdauer zeigte sich fortwährend eine kräftigere Entwickelung des in kohlensäurereicher Luft assimilirenden Exemplars. Dieses war beim Anfang des Versuches merklich schwächer als das andere, überholte dieses aber bald. Die mit Kohlensäure gefütterte Pflanze (A.) zeigte gegenüber der Controlpflanze folgende Verhältnisse:

| | A. | B. |
|---|---|---|
| Anzahl der Blätter . . . . . | 15 | 13 |
| Länge der grössten Blätter . . . | 18—20 cm | 15—17 cm |
| Dicke der Rübe (oben) . . . . | 14 mm | 11 mm |
| Frischgewicht der Rübe . . . . | 4.2 gr | 1.8 gr |
| Trockengewicht der ganzen Pflanze | 3.3 gr | 1.5 gr |

Die täglich zugefügte Kohlensäure hat also günstig auf die ganze Entwickelung, besonders die Anhäufung organischer Substanz eingewirkt, obwohl die Versuchsbedingungen ungünstig waren und in Folge dessen die Pflanzen klein blieben. — Im Freien wachsende Blätter zeigen sich am Tage mit Stärke dicht erfüllt, Morgens ist das Parenchym von

Stärke leer, oder führt solche nur stellenweise, im Stiele und den Spaltöffnungen fand sich dann noch Stärke.

§ 4. Die Wanderung der organischen Baustoffe im ausgewachsenen Blatte. Wie seit den Sachs'schen Untersuchungen bekannt ist, wird die in den Chlorophyllkörnern entstandene Stärke gelöst und durch die Nerven und den Stiel in den Rübenkörper geführt, auf diesem Wege lässt sich in der (verschieden gestalteten) Stärkescheide der Gefässbündel Stärke, und im umgebenden Parenchymgewebe Traubenzucker nachweisen. Im Kopfe der Rübe lassen sich Stärke und Traubenzucker noch eine Strecke weit verfolgen, dann verschwinden sie und es tritt Rohrzucker an ihre Stelle, der nun die ganze Rübe erfüllt.

§ 5. Die Stoffvertheilung in den Blättern zu verschiedenen Zeiten der Vegetationsperiode. Die kohlensäurezerlegende Thätigkeit beginnt bei der Keimpflanze sogleich nach der Entfaltung der Cotyledonen. Bei der Streckung der ersten Laubblätter wird dann der grösste Theil der in der Pflanze abgelagerten Baustoffe verbraucht, wenn die jungen Pflanzen aber 4—6 Blätter gebildet haben, füllen sich dieselben trotz der raschen Entfaltung neuer Blätter immer mehr mit Baustoffen. An einer Pflanze mit sechs Blättern fand sich z. B. Folgendes: In den ausgewachsenen Blättern enthielt das grüne Parenchym Stärke, keinen Traubenzucker, die grösseren Seitennerven führten wenig Stärke in der Stärkescheide, dagegen viel Zucker in der Umgebung der Gefässbündel, ebenso der Mittelnerv. Noch reicher an Zucker war der ganze Blattstiel; im unteren Theil führte auch die Stärkescheide reichlich Stärke. — Die jungen sich kräftig streckenden Blätter zeigen gleichfalls wenig Stärke, dagegen viel Traubenzucker in den Nerven und dem Stiele. Die ganze Umgebung des Vegetationspunkts war dicht mit Traubenzucker erfüllt, nur die ganz jungen Gewebepartien und Blattanlagen führten Stärke, die allerjüngsten Eiweiss. Das hypocotyle Glied und die Wurzel zeigten sich überall voll Traubenzucker. Die Gefässbündel führten reichliche Mengen Eiweiss. — In diesem Stadium fand sich zum erstenmale Rohrzucker, wenige Millimeter unterhalb des Vegetationspunktes anfangend erstreckte er sich nicht ganz bis zur Grenze von Wurzel und hypocotylem Glied. Nun verschwindet allmählig der Traubenzucker aus der heranwachsenden Wurzel, indem er in Rohrzucker umgewandelt wird. Bald findet sich auch dieser in wachsender Menge im Grundgewebe des Rübenkörpers, während im Kopfe desselben, wo die Blattstiele ihre Bildungsstoffe in die Rübe ergiessen, neben Rohrzucker auch Traubenzucker und Stärke noch lange Zeit sich finden. — Während des Gelbwerdens der Blätter wird die Stärke überall vollständig gelöst und in Traubenzucker umgesetzt in die Rübe übergeführt.

§ 6. Die Stoffwanderung bei künstlicher Verdunkelung. Die Blätter von ins Dunkle verbrachten Pflanzen verlieren ihre Stärke, vergilben und sterben ab. Die neu gebildeten etiolirten Blätter haben Spuren von Stärke in den Stärkescheiden, ferner Traubenzucker in den „Zuckerscheiden" der Gefässbündel. Nachdem sie herangewachsen sind, enthalten sie als Inhaltsstoff nur noch oxalsauren Kalk in den Secretschläuchen, sie sterben ab, neue etiolirende Blätter werden gebildet etc.

§ 7. Ueber die Ursache der Anhäufung von Bildungsstoffen in Pflanzenzellen. Die Permeabilitätseigenschaften des Protoplasmas für die verschiedenen in der Pflanze gelöst vorkommenden Stoffe sind es, „welche eine allgemeine Vermengung ausschliessen und jedem Stoffe seinen Ort und die Bahn seiner Bewegung in der Pflanze vorschreiben" („—" nach Sachs). Der Verf. betrachtet nun näher die Erscheinung der Anhäufung der Stoffe in einzelnen Zellen, einzelnen Geweben und in ganzen Organen. Eine Anhäufung von Traubenzucker findet sich in denjenigen jungen Zellen, welche bestimmt sind, ihre Wand stark zu verdicken. So in jungen Bastfasern des Klee's (vgl. Bot. Jahresber. 1877, S. 709), der Kartoffel, des Mais, und analog verhalten sich die dickwandigen Haare, die beim Klee z. B. voller Zucker sind, während das Blattparenchym keine nachweisbaren Mengen desselben enthält. — Stärke findet sich angehäuft in den Schliesszellen der Spaltöffnungen, auch wenn das übrige Gewebe des Blattes keine enthält. Sie war aus den Schliesszellen einer Kartoffelpflanze nach viertägiger Verdunkelung noch nicht verschwunden. Ebenso haben die Wurzeln bekanntlich das Vermögen, Stoffe in sich anzuhäufen und zurückzuhalten. — Unter den möglichen Fällen betreffs der Art und Weise, wie der Widerstand des lebenden Protoplasma

gegen den Durchgang gewisser Stoffe eine Trennung und örtliche Anhäufung wichtiger Verbindungen herbeiführt, scheinen die häufigsten und wichtigsten folgende zu sein:

1. Eine Zelle setzt in ihrem Innern einen Stoff in eine unlösliche Verbindung um. — 2. Eine Zelle setzt in ihrem Innern einen Stoff in eine Verbindung um, für welche ihr Protoplasma impermeabel ist. — 3. Ein Stoff ist im Zellsaft einer Zelle in viel höherem Grade löslich als im Saft der umgebenden Zellen. — Im ersten Fall beruht die Möglichkeit der Anhäufung auf der Anwesenheit eines Fällungsmittels und auf der Impermeabilität des Protoplasma's für dieses Fällungsmittel. So ist es vielleicht bei vielen Stärke anhäufenden Zellen, zu denen Traubenzucker strömt. Diese chemische Verbindung hätte die entgegengesetzte Eigenschaft der Diastase, auch für die letztere ist nach des Verf. Ansicht das Protoplasma der betreffenden Zellen impermeabel.

Im zweiten Fall beruht die Möglichkeit der Anhäufung auf der Undurchlässigkeit des Protoplasma für zwei Stoffe; erstens für den aufzuspeichernden und zweitens für die als Umwandlungsmittel thätige Verbindung, die auch hier als Ferment betrachtet werden kann.

Zur Erläuterung dieses Falles wird die Aufspeicherung des Rohrzuckers angeführt und angenommen, diejenigen Zellen, welche in der heranreifenden Rübe Rohrzucker ablagern werden, enthalten ein Ferment, welches im Stande ist, Traubenzucker, der von den Blättern zuströmt, in Rohrzucker umzuwandeln, für den das Protoplasma der betreffenden Zellen undurchlässig ist. Diese beiden Annahmen reichen zur Erklärung der thatsächlichen Verhältnisse vollkommen aus. — Auch im dritten Falle beruht die Möglichkeit der Anhäufung auf der Undurchlässigkeit des Protoplasma, und zwar hier für das (hypothetisch als im Zellsaft befindlich vorausgesetzte) Lösungsmittel des anzuhäufenden Stoffes. Es handelt sich um Anhäufung derselben chemischen Verbindung, die auch den Zellen zugeführt war. So z. B. bei der Anhäufung des Traubenzuckers in Früchten. — Die drei Fälle können auch miteinander oder andern combinirt vorkommen, wie am Beispiele der Inulinaufspeicherung in den Georginenknollen dargelegt wird. — Für diejenigen Fälle, wo wir aus physiologischen Gründen annehmen müssen, dass ein Körper ein Gewebe durchwandert, wo die mikroskopischen Reactionen ihn nicht nachweisen können, schlägt der Verf. den Namen der „unterbrochenen Bahnen" vor und führt für dieselben Beispiele an. Lange Wurzeln z. B. führen an der wachsenden Spitze Eiweiss, Stärke und Zucker, zwischen dieser und den oberirdischen Theilen aber findet man keine Bildungsstoffe auf der Wanderung. Die mikrochemischen Befunde belehren also nicht so sehr über das ausschliessliche Vorkommen der nachgewiesenen Stoffe in bestimmten Gewebepartien, als über die Vertheilung des Accumulationsvermögens für die betreffenden Stoffe über die verschiedenen Gewebeformen und Organe.

§ 8. Die Zuckerscheide. Die Vertheilung des Traubenzuckers lässt eine ähnliche Regelmässigkeit erkennen, wie die der Stärke, und man hat daher wie eine Stärkescheide (Sachs) so auch eine Zuckerscheide zu unterscheiden. Die Zuckerscheide ist indess nicht wie Stärkescheide ein scharf umschriebenes anatomisches Gebilde, sie ist zwar gegen das Gefässbündel scharf begrenzt, geht aber auf der anderen Seite sehr allmählig in das Parenchym über, ohne dass eine bestimmte Grenze auf anatomischem oder physiologischem Wege zu erkennen wäre. Bei geringem Zuckergehalt ist der Traubenzucker gewöhnlich auf die Zuckerscheide der Gefässbündel beschränkt, sie erstreckt sich innerhalb dieser Scheide um so weiter vom Gefässbündel aus, je zuckerreicher das Organ ist. Bei grösserem Zuckerreichthum führen auch andere Partien des Rindengewebes dieses Kohlenhydrat, in erster Linie das Rindengewebe. Nur bei sehr reichlicher Zufuhr (in wachsenden Blattstielen) enthalten alle Zellen des Parenchyms Zucker.

Die Zellen der Zuckerscheide haben eine mehr cylindrische Gestalt, als die des übrigen Parenchyms, sie sind um so enger und länger, je näher sie dem Gefässbündel liegen, auch ist der Gehalt der Zellen an Zucker um so grösser, je näher sie dem Gefässbündel liegen. Das Blattparenchym und die feinsten Nervenendigungen sind sehr arm an Traubenzucker, der Mittelnerv ist reicher daran, am reichsten der Stiel; die chlorophyllführenden, Kohlensäure zerlegenden Zellen erwachsener Blätter führen demnach keine mikroskopisch nachweisbaren Mengen von Traubenzucker oder nur Spuren davon. Der Traubenzucker fliesst also vom Blattparenchym, dessen Traubenzucker nur sehr gering ist, weg, und bewegt

sich dabei auf einer Bahn, wo die Concentration fortwährend zunimmt. Accumulirende Kräfte müssen auch thätig sein bei der herbstlichen Entleerung der Blätter und bei künstlicher Verdunkelung. Dieselbe zeigt, dass mit dem Aufhören der Assimilation die Stoffabfuhr aus dem Blatte keineswegs aufhört, sondern fortgeht, so dass die Spreite schliesslich aus Mangel an Athmungsmaterial stirbt. Ebenso die im Finstern wachsenden Blätter, die, so lange sie wachsen, Stoffe aus der Wurzel saugen, wenn sie aber ausgewachsen sind, ist die Bewegung der plastischen Stoffe nicht mehr aufwärts, sondern nur abwärts noch möglich, in Folge davon sterben sie ab.

## Abschnitt II. Die Wurzel.

§ 9. Der anatomische Bau des Wurzelkörpers. Die Zahl der concentrischen Gefässbündelkreise (auf dem Querschnitt) schwankt je nach der Stärke der Rüben und steigt bisweilen auf 10. Je höher man einen Querschnitt der Rübe entnimmt, um so zahlreicher sind die Kreise, nach unten zu nehmen sie allmählig ab, indem die äussersten der Reihe nach verschwinden. Verbindungen zwischen den einzelnen Gefässbündelkreisen sind nicht selten, äusserst häufig an der oberen Grenze des Halses, wo dieser in den Kopf übergeht. Jeder Kreis stellt ein gleichmässiges Netz von anastomosirenden Strängen dar, welche alle von gleicher Ordnung sind und unter denen nicht einzelne Stränge als Hauptstränge, die andern als deren Verzweigungen auftreten. Es stehen somit alle Theile des ganzen complicirten Gefässbündelsystems mit allen andern Theilen desselben Systems in mehr oder weniger directer Verbindung. — Die Darstellung des Gefässbündelverlaufs im Kopfe der Rübe lässt sich nicht wohl auszüglich geben, wir verweisen desshalb auf das Original und bemerken nur, dass die verschieden starken Spurstränge eines und desselben Blattes sich nicht alle an einen und denselben Gefässbündelkreis des Wurzelkörpers anzulegen brauchen, sondern dass im Gegentheil die stärkeren Stämme sich mit den innern, die schwächeren mit den äussern verbinden können.

§ 10. Die feinere Anatomie des Wurzelkörpers. Der Grad der Verholzung der Gefässbündel ist je nach der Varietät äusserst verschieden. Von den wilden Rüben, in denen das Holz der verschiedenen Ringe, sowohl das Bastgewebe als das parenchymatische Grundgewebe bedeutend überwiegt, und wo man hauptsächlich geschlossene Holzkreise zu sehen glaubt, bis zu den besten Zuckerrübensorten, in denen eine Spur der Verholzung nur noch mit Mühe nachgewiesen werden kann, giebt es alle Uebergänge. — Ausserdem werden bekannte anatomische Verhältnisse besprochen.

§ 11. Die Entwickelungsgeschichte des Rübenkörpers. S. de Bary, vgl. Anat. S. 617.

§ 12. Die Beziehung der sogenannten Blattringe zu den Gefässbündelkreisen des Wurzelkörpers. Verf. widerlegt die Meinung, dass mit jedem neuen Blattkreise ein neuer Kreis von Gefässbündeln entstehe. Auch von physiologischer Seite ist zu betonen, dass neben den Verbindungen zwischen den verschiedenen Kreisen des Wurzelkörpers die complicirten Strangverbindungen an der Grenze des Wurzelhalses und des Kopfes ein so vollständig anastomosirendes Netz bilden, dass der Weg wohl von jedem Blatte zu jedem Gefässbündelkreise offen steht. Nur die ersten vier bis fünf Ringe gelangen zu bedeutenderer Mächtigkeit und lagern in ihren Zellen die weitaus grösste Menge Zucker ab. Dies geschieht aber zu einer Zeit, wo diejenigen Blätter, die gleichzeitig mit ihnen angelegt wurden, längst abgestorben sind, das in diesen Ringen abgelagerte Material kommt also von späteren Blättern.

§ 13. Das Wurzelleben der Rübe. Wenn man Runkelrüben in unvollkommene Lösungen der Nährsalze zieht; entwickelt sich die Hauptwurzel zu einer bedeutenden Länge, während sie fast gar nicht in die Dicke wächst und sich kaum verzweigt. Die oberirdischen Theile bringen es in der Regel nicht weiter als zur Entfaltung der beiden Cotyledonen. — Die Hauptwurzel der Rüben verkürzt sich sehr beträchtlich, und wie es scheint, während sehr langer Zeit, bis sie eine gewisse Dicke erreicht hat. Durch diese Verkürzung wird der Kopf der Rübe fortwährend in den Boden gezogen, was für die normale Entwickelung derselben von grosser Bedeutung ist. Die Verkürzung kann in 2—3 Wochen bis 10 pCt. betragen, sie wird sowohl an ganz dünnen als an etwas dickeren, bis 8—9 mm dicken Rüben beobachtet, und erstreckt sich wenigstens über einen ansehnlichen Theil der Wurzel, so

dass vielleicht der ganze ausgewachsene Theil der Rübe (mit Ausnahme der obersten Zone in der Nähe des Kopfes) sich an der Verkürzung betheiligt. Werden die Rüben aus dem Boden genommen, so werden fast alle Wurzelspitzen abgebrochen und weitaus die meisten Wurzelhaare getödtet.

§ 14. Das Anwurzeln der Pflanzrüben. (Ist auf das Original zu verweisen.)

§ 15. Die Stoffwanderung in der Wurzel. Die in den Blättern erzeugte Stärke wandelt, wie oben erwähnt, als Traubenzucker in die Wurzel und dieser verwandelt sich dort in Rohrzucker, dessen Diffusionseigenschaften eine Bewegung durch das lebende Rübengewebe von Zelle zu Zelle, so viel wir bis jetzt wissen, unmöglich machen. Stücke aus dem Gewebe der rothen Salatrüben geben in frischem Wasser in etwa 14 Tagen an dieses weder Zucker noch ihren Farbstoff ab. Zuckerlösungen dringen in die Zellen ein und machen sich zwischen Zellhaut und Protoplasma Raum, die Zellhaut lässt sie durch, das Protoplasma nicht. Erfrorene Rüben lassen, da das Plasma getödtet ist, den Zuckerstoff durch das ganze Gewebe diffundiren.

§ 16. Die Athmung der Rübe stellt die betreffenden Angaben von Bodenbender und Heintz zusammen.

§ 17. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Rübe. Ausser Eiweiss enthalten die Rüben nach den vorhandenen Untersuchungen Betain, Glutamin, Asparagin, ferner kommen auch salpetersaure und Ammoniaksalze darin vor (vgl. die Untersuchungen von Schulze und Urich). In salpeterreichem Boden überladen die Rüben so sehr ihr Gewebe mit Salpeter, dass es zuweilen kaum möglich ist, den Zuckergehalt zu bestimmen (Boussingault).

§ 18. Die stickstofffreien Bestandtheile der Rübe. Neben dem überwiegenden Rohrzuckergehalt finden sich in den reifen Rüben auch geringe Mengen Traubenzucker. Stärke kommt für gewöhnlich nicht vor; eine Reihe gummiartiger Substanzen sind nur sehr unvollkommen bekannt, der Saft des Rübenparenchyms ist deutlich sauer (er enthält nach Wiesner an organischen Säuren Apfelsäure und Citronensäure). Ueber die Bedeutung der Farbstoffe ist so gut wie nichts bekannt.

§ 19. Die Vertheilung des Rohrzuckers in der Rübe. Als Zusammenfassung der wichtigsten Resultate der über den Zuckergehalt der Rüben vorhandenen Untersuchungen stellt der Verf. folgende Sätze auf: 1. Der Zuckergehalt des Saftes nimmt im Querschnitte der Rübe vom Centrum nach aussen zu, um aber in der äussern Peripherie wieder abzunehmen. — 2. Der Zuckergehalt des Saftes nimmt vom Kopf gegen den Körper der Rübe rasch zu, erreicht im dickeren Theil der Wurzel ein Maximum und nimmt dann gegen die Wurzelspitze allmählig wieder ab. — 3. Kleine Rüben mit schmalen Ringen haben einen zuckerreicheren Saft als grosse Rüben mit breiten Ringen. — 4. Die gestreckten Zellen in der Nähe der Gefässbündel sind zuckerreicher als das entferntere grosszellige Parenchym. — Diese langzelligen Gewebepartien bezeichnet de Vries auch hier als die Zuckerscheiden der Gefässbündel.

64. **P. Behrend und A. Morgen. Ueber die Zusammensetzung einiger Futterrüben.** (Zeitschr. des Landwirthschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen, 36. Jahrg. 1879, 3. Heft S. 49—52. Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 612 und 613.)

Es sollte ermittelt werden, ob die auf einem Sandboden geernteten Futterrüben hinter den auf einem Rübenboden gewachsenen im Nährwerth zurückstehen. Die erhaltenen Zahlen sprechen fast überall zu Gunsten der auf Sandboden gewachsenen Rüben, nur in ihrem Gehalt an stickstoffhaltigen Stoffen stehen dieselben den auf Rübenboden gewachsenen Exemplaren nach, der höhere Stickstoffgehalt der letzteren hat aber desshalb keinen Werth, weil diese Rüben gegenüber den andern mehr Stickstoff in Amiden und andern Verbindungen von sehr zweifelhaftem Nähreffect besitzen, während die auf Sandboden gewachsenen Rüben einen höheren Eiweissgehalt haben.

65. **H. Pellet. Die Vertheilung des salpetersauren Kalis in der Zuckerrübe.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 235 und 236.)

Die Untersuchung wurde an Material angestellt, welches als Düngung 40000 kg Stalldünger und 1200 kg chemische Düngemittel per Hektar erhalten hatte. Die erste Untersuchung der Blätter wurde am 3. September 1878 unternommen und Stiel und Rippen von der grünen Blattsubstanz gesondert untersucht. Auf letztere fielen 40 % des gesammten

Blattgewichtes und 86.46 % Feuchtigkeit. Stiel und Rippen enthielten nur 10 % Trockensubstanz. An Salpeter fand sich:

| | in frischer Substanz | in der Trockensubstanz |
|---|---|---|
| Stiel und Rippen . . . . | 0.846 % | 8.46 % |
| Grüne Blattsubstanz . . . | 0.148 % | 1.10 % |

Stiele und Rippen enthielten der grünen Substanz gegenüber selbst dann noch 4—6 mal so viel Salpeter, wenn der Gesammtgehalt der Pflanze an diesem Salze erheblich niedriger war, als im obigen Falle. — Unter normalen Verhältnissen scheint die Wurzel stets weniger Salpeter zu enthalten, als die Blätter; bei schwachem Salpetergehalt der ganzen Pflanze traten jedoch diese Unterschiede weniger hervor. Am 1 October enthielten so die frischen Blätter 0.76, die Wurzeln 0.48 % Salpeter, wogegen Pagnoul bei einem Gehalt der Blätter von 0.006—0.292 %, in den Wurzeln 0.008—0.193 % fand. — Die am Umfange der Pflanze gegen den 26. September abgefallenen Blätter enthielten sehr viel (7.27 %) Salpeter (in der Trockensubstanz), was bei einer Annahme von 85 % Wassergehalt für das normale Blatt zur Zeit seiner Ablösung von der Wurzel mehr als 1 % ausmachen würde. — Die bei diesen Versuchen ermittelte Menge des Gesammtstickstoffs war sehr hoch und die Blätter blieben endlos lange grün. — Auch innerhalb der Rübenwurzel ist der Salpeter nicht gleichmässig vertheilt. Rüben von durchschnittlich 600 g mit 11.58 % Zucker im Saft enthielten in der mittleren Partie 0.23, in den Köpfen 0.80 und in den spitzen Enden 0.178 % Salpeter. Der Zuckergehalt der Spitzen war 3 % höher, als derjenige der Köpfe.

66. **Leclerc. Ueber den Futterwerth der Zuckerrübe.** (Fühling's landwirthsch. Zeitung 1879, S. 754 und 755.)

Es wurden Rüben untersucht vor ihrer Anpflanzung und nach der Ernte des Samens Das Resultat war:

| | Vor der Anpflanzung | Nach der Samenernte |
|---|---|---|
| Wasser . . . . . | 84.20 | 91.300 |
| Asche . . . . . | 1.31 | 1.827 |
| Stickstoffhaltige Bestandtheile . | 0.92 | 0.812 |
| Rohrzucker . . . . . | **5.51** | **0.540** |
| Fett . . . . . | **0.19** | 0.038 |
| Stickstofffreie Bestandtheile . . | 6.71 | 4.726 |
| | 100.00 | 100.00 |

Hieraus ergiebt sich, dass der Zucker sowohl als das Fett erheblich abgenommen haben; die Cellulose und die stickstofffreien Extractivstoffe haben ebenfalls, wenn auch weniger abgenommen und allein das Wasser und die Asche haben zugenommen. — Daraus wurden sodann Folgerungen betreffs des Futterwerths der Samenrüben abgeleitet.

67. **Pellet. Études nouvelles sur la composition générale des végétaux au point de vue de l'azote et des matières minérales et specialement de la betterave à sucre.** (Annales de Chimie et de Physique V. série 1879, p. 145—177.)

I. Theil: 1. Sind die Aschenbestandtheile unentbehrlich für die Bildung der Pflanzen? 2. Werden die im Boden enthaltenen Aschenbestandtheile von einer und derselben Pflanze ohne Auswahl absorbirt?

Die erste Frage wird auf Grund der bekannten Versuche von Saussure u. A. bejaht, zur Beantwortung der zweiten wurden eigene Untersuchungen angestellt. Es wird zunächst der Tabak und das Getreide besprochen. In der Asche der ersteren Pflanzen finden sich, welches auch die Art und Weise der Kultur, die Species, Düngung etc. sein mag, nur Spuren von Natrium (cfr. Schloesing, le Tabac). Von Getreiden wurden vier Proben analysirt, welche auf vier Parcellen gewachsen waren, die seit 20 Jahren folgende Düngung per Hektar erhalten hatten:

| | Ammoniumsalze | | |
|---|---|---|---|
| No. 1 . . | 448 kgr . . | 437 kgr | Calciumsuperphosphat |
| No. 2 . . | „ . . | 376 „ | schwefelsaures Natrium |
| No. 3 . . | „ . . | 224 „ | „ Kali |
| No. 4 . . | „ . . | 313 „ | „ Magnesia. |

Jede Parzelle producirte dasselbe Volumen Körner und beinahe dasselbe Gewicht Stroh. Es wurde von jedem Jahr dasselbe Gewicht Körner und Stroh analysirt und es ergab sich, dass bei jeder Analyse nur Spuren von Natrium sich fanden. Obgleich also beständig dieser Bestandtheil zugeführt wurde, wurde er doch nicht aufgenommen, es ergiebt sich also bezüglich des Tabaks und des Getreides, „dass diese Pflanzen im Boden gewisse Mineralbestandtheile auswählen unter beinahe vollständiger Ausschliessung des Natriums". — Wie die Zusammensetzung der Asche, so schwankt auch das Gewicht derselben (von je 100 gr der Pflanze) wenig. — Es werden zunächst die Ursachen besprochen, welche das Untersuchungsresultat beeinflussen können, die Zeit, zu welcher die Analyse vorgenommen wird, die Art derselben und die Einäscherung etc. Dann werden Thatsachen angeführt, um die „gleiche Zusammensetzung einer und derselben normalen Pflanzen bezüglich der Aschenquantität" zu beweisen. Das Aschengewicht des Getreides ist, auf das Trockengewicht bezogen, unveränderlich, welches auch die Art der Kultur sein möge.

Der Tabak enthält auf 100 Gewichtstheile Trockensubstanz 22—24 Gewichtstheile Asche. Die Variation erklärt sich aus dem verschiedenen Untersuchungsmaterial, in welchem z. B. mehr oder weniger Blattrippen enthalten sein können, deren Zusammensetzung eine andere sein kann, als die der Blattfläche. Dies wird an der Zuckerrübe nachgewiesen, wo zwischen der Zusammensetzung von Blattstiel und Blattfläche bedeutende Differenzen sich finden, sowohl in der Zusammensetzung der Aschen, als in dem Verhältniss von Wasser, Stickstoff, Salpetersäure und dem Aschengehalt.

In der Zuckerrübe schwankt der Aschengehalt sowohl in der Wurzel, als in den Blättern, allein bei genauerer Betrachtung verschwindet diese scheinbare Ausnahme, denn das Gesammtgewicht der Aschen ist zu beziehen auf eine bestimmte Menge eines speciellen Productes, vor allem dessen, um deswillen die Pflanze kultivirt wird, bei der Zuckerrübe also auf den Zucker.

II. Theil: 1. Constanz des Gewichts und der Zusammensetzung der Pflanzenaschen in Bezug auf einen bestimmten Stoff. — 2. Gegenseitige Substitution der Alkalien, Aequivalenz.

„Bei jeder Zuckerrübensorte haben in der vollständigen Pflanze 100 kgr Zucker ein annähernd constantes Gewicht an Aschenbestandtheilen beansprucht" und variirte dasselbe von 17 bis 19 kgr. Die Bestimmung des Zuckers geschieht an ausgewachsenen Pflanzen und bei der Aschenbestimmung sind die Blätter, auch die vertrockneten etc. zu berücksichtigen, je weniger reif die Rübe, desto grösser ist das Aschengewicht auf 100 kgr Zucker. Je zuckerreicher die Rübe ist, desto grösser der Aschengehalt der Blätter. Sehr zuckerreiche Rüben scheinen zuweilen Blätter zu haben, die an Zahl, Flächengehalt und Gewicht denen weniger zuckerreicher Rüben nachstehen, allein die Analyse ergiebt in den ersten einen höheren Aschengehalt als den zweiten. — Die reichen Rüben entnehmen dem Boden nur 5, 6 oder 7 kgr Asche auf 100 kgr Zucker, indem sie 12—13 kgr in den Blättern auf dem Boden lassen, während die armen Rüben 8, 9, 10 ja 12 kgr Asche auf 100 kgr Zucker entnehmen. Die reiche Zuckerrübe erschöpft den Boden also verhältnissmässig weniger, als die arme. Wachsen die Rüben auf einem Boden, der mit verschiedenen Salzen gesättigt ist, so können sie die letzteren in verschieden grossen Quantitäten absorbiren. Diese Salze sind jedoch dann nur als accidentelle Aschenbestandtheile zu betrachten. So hauptsächlich auf Natrium- und Kaliumaschenboden, phosphorsaurem Kalk. Dagegen wird Asche, wenn in grosser Quantität vorhanden, nicht in merklicher Weise aufgenommen.

Ein weiterer Theil der Untersuchung beschäftigt sich mit der Frage, ob die Substitution von Natrium und Kalium „Gewicht für Gewicht oder Aequivalent für Aequivalent" stattfinde. Das letztere ist nach den Untersuchungen des Verf. der Fall. Wenn es also an Kali fehlt, so wird es durch Natrium vertreten, und zwar werden nach den Aquivalentzahlen 47 gr Kali ersetzt durch 31 gr Natrium. Untersucht man die auf 100 gr Zucker kommende Aschenmenge von Wurzeln und Blättern, so ergibt sich, „dass die Quantität Schwefelsäure, welche zur Sättigung aller Basen nöthig ist, merklich constant ist, welches auch die Aschenzusammensetzung sein mag". (Diese Schwefelsäuremenge beträgt für die Zuckerrübe ungefähr 11 kgr auf 100 kgr Zucker). Diese äquivalente Substitution ist keine unbeschränkte. In der

Zuckerrübe hat man eine solche zwischen Natrium und Kalium bemerkt. Ebenso kann Kalk, Kalium und Natrium vortreten, die Magnesia scheint fixer zu sein und tritt nur da ein, wo Kalium und Natrium fast ganz fehlen. Bei andern Pflanzen findet die Substitution nur in engen Grenzen statt.

Betreffs der Phosphorsäure wird constatirt:

„Bei jeder Rübensorte komme auf 100 gr Zucker in den Blättern und Wurzeln ein festes Gewicht Phosphorsäure. Dies Gewicht schwankt zwischen 1 gr und 1.2 gr auf 100 gr Zucker."

In Bezug auf den Stickstoff wechselt die Zusammensetzung der Pflanzen viel mehr als in Bezug auf die Phosphorsäure und das Gesammtgewicht der Alkalien. Auf stickstoffarmem Boden wurde als Minimum 2.5 kgr Stickstoff auf 100 kgr Zucker gefunden, auf stark gedüngtem etc. Boden stieg der relative Stickstoffgehalt auf 6 und 7 kgr. Als Mittelwerth ergab sich 3—4 kgr auf 100 kgr Zucker. Der Stickstoffgehalt der Zuckerrübe schwankt: 1. Mit der auf 100 kgr Erde kommenden Stickstoffmenge. 2. Bei gleichem Stickstoffgehalt des Bodens enthält eine zuckerreiche Rübe mehr Stickstoff als eine zuckerarme. Sind aber andererseits die Rüben weit auseinander und im Boden ein grosser Stickstoffüberschuss vorhanden, so wird die Rübe arm und sticksoffreich. 100 gr. Trockensubstanz brauchen zu ihrer Bildung nach der Ansicht des Verf. dieselbe Menge Stickstoff. Die Folgerungen, die er zum Schlusse zieht, sind folgende: 1. In normalen Pflanzen variiren der Stickstoff und vor Allem die organischen Substanzen in einem bestimmten Gewicht Trockensubstanz wenig. — 2. Manche Pflanzen nehmen als Aschenbestandtheile gewisse Elemente auf, unter Ausschliessung von andern auch wenn sie auf einem Boden kultivirt werden, der diese Mineralsubstanzen enthält. — 3. Andere Pflanzen dagegen enthalten die meisten Alkalien und lassen eine gewisse Stellvertretung zwischen den Basen zu, ohne aufzuhören normal zu sein. Diese Vertretung findet nicht Gewicht für Gewicht, sondern Aequivalent für Aequivalent statt. — 4. Zuweilen übersteigt die äquivalente Vertretung der Basen die Grenzen, innerhalb welcher die Pflanze normal ist, dann erhält man minderwerthige Qualität und Ernten. 5. Im Allgemeinen findet man für die Pflanzen im Ganzen ein beinahe constantes Verhältniss zwischen den verschiedenen mineral- und stickstoffhaltigen Substanzen zu 100 kgr eines speciellen, in grosser Menge producirten Stoffes. Z. B. Zwischen dem Zucker und dem Gesammtaschengewicht der Zuckerrübe, der Stärke und dem Gesammtaschengewicht des Getreides etc. — 6. Der Gesammtstickstoff auf 100 kgr Zucker bezogen schwankt mehr, als die Aschenbestandtheile. — 7. Ausser den zur Bildung von 100 kgr Zucker oder Stärke durchaus nothwendigen Mineralsubstanzen ist immer eine kleine Menge von sogenannten „accidentellen" Substanzen vorhanden, die von den Wurzeln absorbirt werden und deren Gewicht mit dem Boden, den Pflanzen etc. sich ändert. — 8. Die Phosphorsäure ist eine Säure, die eine specielle Function in der Vegetation hat und nicht ersetzt werden kann, sie ist constant. Sodann folgen Angaben über die Zusammensetzung des Fleisches verschiedener Thiere, wobei der Verf. wie bei der Zuckerrübe eine Constanz der Zusammensetzung bezüglich der Phosphorsäure und eine gegenseitige Substitution der Alkalien findet etc.

68. **Déherain und Nautier. Ueber die Entwickelung des Hafers.** (Biedermann's Centralblatt für Agrikulturchemie 1879, S. 765 und 766. Orig. in Annales agronomiques 5. Bd. 1879, 1. Heft, S. 144—150.

Der untersuchte Hafer war auf einer seit 1875 nicht gedüngten Parzelle gewachsen. Es werden theils die ganzen Pflanzen analysirt (ohne Wurzel), theils die Halme und Aehren für sich. Der Aschengehalt der diesjährigen Ernten war dem der früheren nahezu gleich, überraschend war indess der geringe Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen der mit 3.12% (entsprechend 0.50% Stickstoff) weit hinter den früheren Ernten (8.29 und 9.08%) zurückblieb. Dasselbe Resultat ergab auch die Untersuchung der Aehren (mit 5%) für sich und der Halme für sich (mit 2.25% stickstoffhaltigen Substanzen). Der Mangel an Düngung beeinflusst also nicht allein die Menge der Körner, sondern auch die Zusammensetzung des Kornes selbst. — Dieser Unterschied an Stickstoffgehalt ist wahrscheinlich dadurch vergrössert, dass die Verf. die auf den verschiedenen Versuchsfeldern geernteten Körner wieder zur Aussaat auf demselben Felde benützen und so gewissermassen einen immer stickstoffärmeren

Hafer heranziehen. Weiter beschäftigen sich die Verf. mit der bereits in einer früheren Abhandlung derselben hervorgehobenen Gewichtsabnahme, welche der Hafer gegen die Zeit der vollkommenen Reife hin erleidet. Diese Gewichtsabnahme trifft nicht nur die Frischsubstanz, sondern auch die Trockensubstanz, und die Verf. erklären sie daher aus dem nach Aufhören der assimilirenden Thätigkeit des Chlorophylls vorwaltenden Verbrennungsprocess. In der früheren Abhandlung ist ferner gezeigt worden, dass mit der sehr guten Haferernte von 1876 eine sehr starke, mit der schlechten Ernte von 1877 eine schwächere Abnahme des Gesammttrockengewichts Hand in Hand ging. Die Ernte von 1878 war genügend, besser als die von 1877, schlechter als die von 1876, die Gewichtsabnahme war bedeutend. Die Verf. sind geneigt, beide Umstände, die starke, beziehentlich schwache Gewichtsabnahme und die gute, beziehentlich schlechte Körnerernte in Zusammenhang zu bringen und schliessen mit den Worten: Die Beobachtungen der nächsten Jahre werden zeigen, ob hier ein ursächlicher Zusammenhang besteht und ob es wahr ist, dass eine gute Körnerernte, eine regelmässige Reife, eine normale Wanderung der stickstoffhaltigen Substanzen aus dem Halm in die Aehre begleitet ist von einer langsamen Austrocknung der Pflanze und einer starken Verbrennung der in ihr enthaltenen näheren (? Ref) Bestandtheile.

68a. **Holdefleiss. Beitrag zur Frage über den Proteïngehalt der Kartoffeln.** (Der Landwirth, 15. Jahrg., 1879, No. 33, S. 187. Ref. nach Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie, 1880, S. 120—122.)

Da keine Bestimmungen darüber existiren, ein wie grosser Procentsatz des Stickstoffs der Kartoffeln den Eiweissstoffen angehört und welchen Antheil die salpetersauren Salze und die Amide am gesammten Stickstoffgehalt der Kartoffeln nehmen können, so nimmt man bei der Berechnung des Nährwerthes noch immer sämmtlichen Stickstoff als den Proteïnstoffen zukommend an, und dies ist desshalb auch in der vorliegenden Abhandlung geschehen.

In der Regel nimmt man an, dass in der Trockensubstanz der Kartoffel ungefähr 8 % Eiweissstoffe und 80 % Stärke enthalten seien. Nach des Verf. Bestimmungen trifft dies im Allgemeinen auch zu, denn berechnet man den Durchschnitt sämmtlicher Zahlen für den Proteïngehalt in der Trockensubstanz, so ergeben sich 8.83 %. Es finden jedoch bedeutende Schwankungen statt, von 6.18 % bis 11.52 %, also beinahe um das Doppelte, und diese Schwankungen sind gänzlich unabhängig vom specifischen Gewicht und vom Stärkegehalt.

Der Fehler scheint weniger gross zu sein, wenn man für Kartoffeln von dem verschiedensten Stärkegehalt einen gleichen mittleren Proteïngehalt annimmt, als wenn man den letzteren dem zehnten Theile des Stärkegehaltes gleichsetzt. Als mittlerer Proteïngehalt der frischen Kartoffel ergiebt sich aus den Zahlen 2.34 %.

69. **Kellner. Untersuchungen über den Gehalt der grünen Pflanzen an Eiweissstoffen und Amiden und über die Umwandlung der Salpetersäure und des Ammoniaks in der Pflanze.** (Landwirthsch. Jahrbücher, 8. Bd., 1879, 1. Suppl. Heft, S. 243—259.)

Der Verf. fand, dass in einer Reihe von Pflanzen bedeutende Mengen von Stickstoff nicht in Form von Eiweiss, sondern von Amidosäuren und Säureamiden vorhanden waren, und dass ausser diesen Substanzen wahrscheinlich noch andere, nicht zu den Proteïnkörpern zur rechnende Stickstoffverbindungen vorkommen. Die Resultate einer Reihe von directen Stickstoffbestimmungen in den von Eiweiss befreiten Pflanzenextracten werden angeführt. Auch in den grünen Theilen einiger Laub- und Nadelhölzer wies die Untersuchung erhebliche Mengen von Amidverbindungen nach. Amidosäuren und Säureamide treten demnach auch unter normalen Vegetationsbedingungen in den verschiedenen Entwickelungsstufen aller grünen Pflanzen und in sehr erheblichen Mengen auf.

Bei den *Gramineen* und den untersuchten Wiesenpflanzen, welche ebenfalls zum überwiegenden Theil den Gräsern angehörten, werden, je näher die Reifezeit rückt, desto grössere Mengen von Eiweiss auf Kosten der nicht eiweissartigen Stickstoffverbindungen gebildet; ganz anders verhalten sich die *Papilionaceen*, wie die Luzernepflanze und der Rothklee; dieselben lassen in ihren verschiedenen Wachsthumsperioden geringere Schwankungen erkennen. Im Allgemeinen scheinen daher Pflanzen von kürzerer Lebensdauer, welche

zu einem bestimmten Zeitpunkt, gewöhnlich in der Blüthe ihre Assimilationsthätigkeit im Wesentlichen abgeschlossen haben, ihre Stickstoffverbindungen rasch in Eiweiss überzuführen. Bei denjenigen grünen Gewächsen hingegen, welche neben der Ausbildung von Blüthen und Früchten noch ihren vegetativen Apparat beständig vermehren, scheint der Uebergang der stickstoffhaltigen Verbindungen in Eiweiss weniger regelmässig zu erfolgen und erst dann beendet zu werden, wenn das Wachsthum aufhört.

70. **J. B. Lawes und J. H. Gilbert. Ueber die Zusammensetzung der Kartoffeln.** (Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 913—915. Orig. in Chemical News, 38. Bd., 1878, No. 973, S. 28 u. 29.)

Düngungsversuche ergaben sehr beträchtliche Unterschiede in den Kartoffelerträgen von ca. 3 Tonnen auf ungedüngtem Land bis zu 9 Tonnen bei der stärksten Düngung. Eben so beträchtlich waren die Unterschiede der geernteten Knollen hinsichtlich ihres analytischen Befundes. Es traten Differenzen zu Tage von mehreren Procenten im Trockensubstanzgehalte, in manchen Proben waren $1^1/_3$ mal so viel Mineralstoffe oder fast 2 mal so viel Stickstoff als in andern. — Bei der Untersuchung des ausgepressten Saftes fanden sich bei Weitem die grössten Unterschiede, welche von der Art der Düngung und der Menge des Ertrags bestimmt zu sein schienen. Auffallend ist, dass einige Proben von den höchsten Erträgen, welche, nach dem trockenen Aussehen des Krautes zu schliessen, ganz reif sein mussten, dennoch einen Saft enthielten, der relativ sehr reich an Stickstoff war. In kranken Knollen fanden die Verf. einen höheren Gehalt der Trockensubstanz an Stickstoff, als in gesunden, auf die frischen Kartoffeln berechnet zeigte sich aber in dieser Hinsicht kein wesentlicher Unterschied zwischen gesunden und kranken Knollen. Während jedoch der Saft der weissen Theile kranker Knollen nahezu dieselbe Stickstoffmenge wie derjenige gesunder Knollen enthielt, war der Saft der kranken Partien wesentlich ärmer daran und enthielt ungefähr nur die Hälfte oder zwei Drittel der in den gesunden Theilen enthaltenen Menge. Umgekehrt verhielt sich das Mark der kranken und gesunden Partien, indem erstere oft 4—5mal so viel Stickstoff enthielten als letztere. Auch der Gehalt des Saftes an Mineralstoffen war in den gesunden Partien viel höher als in den kranken, aber niedriger in dem Mark der gesunden, gegenüber dem der kranken. Es erhellt aus diesen Thatsachen, dass der Saft sowohl hinsichtlich des Stickstoffs als des Mineralstoffgehalts in Folge der Entwickelung des Pilzes eine Erschöpfung erlitten hat. Der Zucker, welcher sich in dem weissen Theil kranker Knollen bildet, dient wahrscheinlich demselben Zweck: der Ernährung des Pilzes.

71. **Maercker. Ueber Invertirung des Stärkemehls, die quantitative Bestimmung der invertirten Substanz und die Beziehungen zwischen dem Stärkemehlgehalt und specifischem Gewicht der Kartoffel.** (Versammlung der Vorstände der Versuchsstationen in Karlsruhe 1879, Landwirthsch. Versuchsst. 1879, S. 294 u. 295.)

Durch Anwendung einer verbesserten Methode der Stärkemehlbestimmung ergab sich, dass die specifische Gewichtsbestimmung zwar einen ungefähren Schluss darüber zulasse, ob die Kartoffel stärkereich sei oder nicht, dass aber ein genauer Zusammenhang zwischen specifischem Gewicht und Stärkegehalt nicht existire. Es habe dies seinen Grund in dem schwankenden Verhältniss vom Stärkemehl zur Trockensubstanz der Kartoffel.

72. **A. Mayer. Ueber die Verbrennlichkeit und den Chlorgehalt gedüngten Tabaks.** (Fühling's landwirthsch. Zeitung, S. 756 u. 757.)

Es wurden im Freien Düngungsversuche mit reinem Chlorkalium angestellt, von dem jede einzelne Tabakspflanze 3 gr erhielt, während der mittlere Chlorgehalt nicht mit Chlor gedüngter Blätter 0.21 % war, stieg bei der angegebenen Düngung der Gehalt mindestens auf 0.35, im Maximum auf 0.52 %.

Im Gesammt wurden in den Blättern einer Pflanze Chlor geerntet:

| | |
|---|---|
| nicht mit Chlor gedüngt . . . . . | 0.15 gr |
| mit Chlor gedüngt, Minimum . . . . . | 0.33 gr |
| mit Chlor gedüngt, Maximum. . . . . | 0.49 gr |

In der Düngung war anwesend 1.4 gr Chlor, so dass (da eine ansehnliche Menge desselben in den nicht geernteten Geizen, Stengeltheilen, Wurzeln etc.) vorkommen musste,

ein sehr erheblicher Theil des Chlors der Düngung auch auf freiem Lande in die Pflanze übergeht. Da chlorhaltige Tabake im Allgemeinen schlecht brennen, so ist möglichst chlorfreier Dünger zu wählen.

73. **Gutzeit. Untersuchungen aus dem Gebiete der Pflanzenchemie.** (Sitzungsbericht der Jenaischen Gesellschaft für Medicin und Naturwissenschaft, Jahrg. 1879, Sitzung vom 18. Juli.)

Die Mittheilungen betreffen: 1. das Vorkommen freien Aethylalkohols und freien Methylalkohols im Pflanzenreich, 2. das Vorkommen von Aethylbutyrat in den Früchten von *Heracleum*, 3. das Vorkommen von festen, den Paraffinen angehörigen Kohlenwasserstoffen der allgemeinen Formel $C^n H^{2n}$ im Pflanzenreiche, 4. das Vorkommen eines neuen, krystallisirten Körpers, des „*Heraclins*", in den unreifen Früchten von *Heracleum* und *Pastinaca*. — Der Vortragende knüpfte an die bereits früher von ihm publicirte Wahrnehmung an, dass Aethylalkohol in nicht gegohrenen Pflanzensäften vorkommt. G. fand diesen Alkohol in ziemlich bedeutender Menge neben Methylalkohol in den Destillationswässern der unreifen Früchte von *Heracleum giganteum* Hort., *Pastinaca sativa* L., und *Anthriscus Cerefolium* Hoffm. und einen Aether dieses Alkohols, den Buttersäureäther, in den niedrigst siedenden Antheilen des *Heracleum*-Oels. Dadurch ist die Existenz von Aethylverbindungen im Pflanzenreich erwiesen und gezeigt, dass das Auftreten derselben keineswegs ein vereinzeltes sein wird, obwohl bis dahin, wenn auch Aether des Methyl-, Hexyl- und Oxylalkohols, niemals aber Aether des Aethylalkohols im Pflanzenreiche aufgefunden worden waren, was G. theils dem Mangel der Untersuchung der wässerigen Antheile der Destillate, theils dem Umstande zuschreibt, dass nur ganz reife Früchte zur Untersuchung verwandt wurden. Die Alkohole sind als solche schon in den unveränderten Früchten enthalten, es kommt also sowohl freier Aethylalkohol als freier Methylalkohol im Pflanzenreiche vor. — Was die Bildung dieser Alkohole betrifft, so könnte die Vermuthung auftauchen, dass dieselben sich erst nach dem Einsammeln der Früchte gebildet haben. Denn nach den Untersuchungen von Lechartier, Bellamy und Müntz rufen lebende Zellen in höheren Gewächsen in sauerstofffreier Atmosphäre eine wirkliche alkoholische Gährung hervor. Dies war jedoch bei den von G. untersuchten Früchten nicht der Fall, wie aus der Untersuchungsmethode hervorgeht. — Die Untersuchung des ätherischen Antheils der erhaltenen Destillationsproducte ergab Bestätigung der Anwesenheit von Aethylbutyrat in den niedrigst siedenden Antheilen des *Heracleum*-Oels, und lieferte ausserdem den Nachweis des Vorkommens fester, den Paraffinen angehöriger Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel $C^n H^{2n}$ im Pflanzenreiche. Ferner wurde ein neuer Körper, das Heraclin in den jungen Früchten von *Heracl. giganteum* H., *Spondylium* und *Pastinaca sativa* gefunden, welcher näher beschrieben wird. Als empirische Formel dieser geruch- und geschmacklosen Substanz wird $C^{32} H^{22} O^{10}$ angegeben, er krystallisirt aus Alkohollösung in sternförmig gruppirten, seidenartig glänzenden Nadeln. etc. — Es ergab sich aus den Untersuchungen G.'s ein bestimmter Zusammenhang zwischen der grösseren und geringeren Reife der Früchte einerseits und der Menge der flüchtigen Bestandtheile resp. der Menge von Aethylalkohol und Methylalkohol andererseits.

74. **Nolte. Dosage du chlore dans différentes graines et plantes fourragères.** (Comptes rendus 1879, T. XLIX, p. 955—956.)

Chlor ist zur Ernährung unentbehrlich, man findet es auch im Magensaft in Form freier Salzsäure. Die Untersuchung vegetabilischer Producte, die zur Nahrung dienen, schien desshalb von Interesse. Die bisherigen Untersuchungen ergaben aber, dass zwar Heu, Stroh, Laub, Knollen etc. beträchtliche Mengen Chlor enthalten, die Samen aber sehr wenig, oft keine Spur. Dies Resultat rührt nach dem Verf. von einer fehlerhaften Untersuchungsmethode (directe Verbrennung und Untersuchung der Asche) her. Die Aschen der Samen sind von sauren Phosphaten sauer. Neutralisirt man diese Phosphate vor der Verbrennung mit kohlensaurem Natron, so findet man Chlor auch in den Säuren (im Hafer z. B. 0.0605 gr auf 100 gr).

75. **Thomas. Beitrag zur Kenntniss des Teakholzes** (Tectonia grandis). Landw. Versuchsstation, herausg. von Nobbe, S. 413—427.)

Im Teakholz befinden sich weisse Ablagerungen, deren wesentlichster Bestandtheil

nach den mitgetheilten Analysen neutraler phosphorsaurer Kalk ist. 133 gr Teakholz ergaben 2.44729 = 1.84 % Asche (durchschnittlich 2.15 %), deren Analyse mitgetheilt wird. Ihr hoher Gehalt an Phosphorsäure rührt von den phosphorsäurehaltigen weissen Ablagerungen her, die mit Hilfe des Mikroskops allerorten in den Zellen des Teakholzes nachgewiesen werden können. Ausserdem werden Elementaranalysen des Teakholzes mitgetheilt. — Die Annahme, der Teakbaum entnehme dem Boden vorherrschend lösliches Kalkphosphat, scheint dem Verf. fast gewiss zu sein. „Der neutrale phosphorsaure Kalk spielt im Teakholz offenbar die Rolle eines colloidalen Körpers; seiner Unlöslichkeit wegen geht ihm die Fähigkeit ab, aus einer Zelle in die andere zu wandern, und daher denn auch die „scheinbar unbegrenzte" Ansammlung dieser Verbindung im Teakholz. Die grosse Härte des Teakholzes, die ganze Widerstandsfähigkeit desselben gegen Wurmfrass und sonstige zerstörende Einflüsse werden auf folgende Momente zurückgeführt: 1. auf den verhältnissmässig hohen Kohlenstoffgehalt, 2. auf den in den Zellen abgelagerten phosphorsauren Kalk und 3. auf den Reichthum an Kieselsäure.

76. **Nobbe, Hänlein und Councler. Vorläufige Notiz, betreffend das Vorkommen von phosphorsaurem Kalk in der Pflanzenwelt.** (Landw. Versuchsstationen, herausg. v. Nobbe, S. 471 und 472.)

In den Parenchymzellen des Mesophylls der Blätter von *Soja hispida* und *Robinia Pseudacacia* (in wässrigen Nährstofflösungen erzogen) fanden sich häufig eigenthümliche, farblose, das Licht ziemlich stark brechende, bald rundliche, bald ellipsoidische bis eiförmige Gebilde, durchschnittlich von der Grösse des Zellkerns und je einer, selten zwei in einer Zelle, deren nähere Prüfung ergeben hat, dass dieselben aus ortho-phosphorsaurem Kalk bestehen.

77. **B. J. van der Ploeg. De oxalzure kalk in de planten.** (Dissert., Leiden, 1879.)

In der ersten Abtheilung dieser Arbeit hat Verf. die Literatur über den Kalk, die Oxalsäure und den Calciumoxalat in den Pflanzen zusammengestellt; in der zweiten theilt er die Resultate seiner originellen Untersuchungen mit. Unter den Hypothesen über die Bedeutung des Calciumoxalats in den Pflanzen erklärt diejenige Holzners, zum Theile bestätigt durch die Untersuchungen Emmerlings, eine grosse Anzahl Thatsachen. Holzner nimmt an, dass die Oxalsäure, welche aus den Proteïnsubstanzen hervorgeht, den den Pflanzen zugeführten phosphorsauren und schwefelsauren Kalk zersetze. Nachdem sie also beide ihre Function erfüllt haben, welche für den Kalk darin besteht, die Phosphor- und Schwefelsäure der Pflanze zuzuführen, und für die Oxalsäure diese Säuren in Freiheit zu setzen, sind sie nutzlos oder schädlich geworden. Daher kommt es, dass sie sich vereinigen und den in organischen Säuren unlöslichen oxalsauren Kalk bilden. Die Analysen des Verf. bezweckten für die Blätter einer Anzahl Pflanzen zu bestimmen: 1. den totalen Kalkgehalt, 2. den Theil, welcher mit Wasser ausgezogen werden kann, 3. den nach dieser Extraction in der Pflanze gebliebenen Theil, 4. den Theil, welcher an Oxalsäure gebunden ist. Seine Untersuchungen hatten Bezug auf: *Agave Americana*, *Esparsette*, *Beta vulgaris*, *Vicia Faba*, *Rheum crispum*, *Fagus sylvatica*, *Aesculus Hippocastanum*, *Ulmus campestris*.

Die vornehmsten Resultate seiner Untersuchungen, welche die Tragweite der Holznerschen Hypothese sehr verringern (Cfr. die Schlussfolgen des Verf. S. 60), sind die folgenden: Bei allen Blättern, ausgenommen bei denen des *Fagus sylvatica*, vermehrt sich mit dem Aelterwerden der Kalkgehalt im Vergleiche zu der Trockensubstanz und zur Asche. Der Gehalt an Oxalsäure dagegen ist nicht immer in Zunahme begriffen; dies wird nur bei *Beta vulgaris, Rheum crispum* und *Fagus sylvatica* beobachtet. Bei *Beta vulgaris* nimmt nachher der Oxalsäuregehalt ab. Dies findet auch bei *Vicia Faba* statt. *Aesculus Hippocastanum* und *Ulmus campestris* enthalten in keinem Stadium Oxalsäure.

Bei einigen Blättern, wie bei denen von *Fagus sylvatica* und von *Agave Americana*, ist alle Oxalsäure an Kalk gebunden; bei anderen ist der Kalk dazu durchaus nicht ausreichend *(Beta vulgaris*, *Rheum crispum)*. Noch andere enthalten ansehnliche Quantitäten löslichen Kalk *(Esparsette*, *Vicia Faba*, *Agave)*.

Die Literatur über diesen Gegenstand, zusammen mit seinen eigenen Untersuchungen, haben Verf. zu folgenden Schlussfolgen Veranlassung gegeben: Wenn auch, den Unter-

suchungen Nägeli's gemäss, der Kalk für gewisse Schizomyceten nicht unbedingt nothwendig ist, so ist er es doch für die Entwickelung von jedwedem Organe höherer Pflanzen. Er wird während der ganzen Entwickelung aufgenommen, besonders vor und während der Blüthe, und wird in den Reservestoffbehältern niedergelegt. Er spielt eine Rolle bei dem Transport von Stoffen aus einem Organe in das andere und bei der Neubildung organischer Substanzen. Er wird besonders aufgehäuft in den Rindenschichten des Stengels und in den Blättern. Bald ist der absolute Gehalt in steter Zunahme begriffen, bald wird in der Asche nur eine Vermehrung anderer Substanzen gegenüber wahrgenommen. Wenn der Kalk sich in Organen anhäuft, ist er öfters an Oxalsäure gebunden. Die Oxalsäure entsteht wahrscheinlich aus Eiweissstoffen, vielleicht auch aus stickstofffreien organischen Substanzen, in allen denjenigen Organen, in welchen eine Neubildung oder aus welchen ein Transport von Stoffen stattfindet, obgleich sie diesen Organen auch fehlen kann. Bald häuft sie sich in diesen Organen an (an Kalk oder an andere Basen gebunden), bald vermindert sie sich und kann sogar völlig verschwinden. Der krystallisirte oxalsaure Kalk kann wieder verschwinden, sogar in denjenigen Organen, aus welchen er nicht transportirt werden konnte. Die Bildung eiweissartiger Substanzen, — die Lösung eiweissartiger Substanzen, — die Zersetzung von Kalksalzen, — das Binden von Kalk und das Veranlassen einer neuen Zufuhr von Kalk, — das Binden der Oxalsäure, im Begriffe schädlich zu werden, durch den Kalk, — dies sind alles Erscheinungen, welche einander gegenseitig bedingen und bekräftigen. Giltay.

78. **A. v. Wachtel. Die Zuckermoorhirse (Sorghum saccharatum).** (Organ des Centralvereins für Rübenzuckerindustrie in der deutsch-österreichischen Monarchie, 17. Jahrg. 1879, 11. Heft, S. 822 - 824; Ref. in Biedermann's Centralblatt für Agriculturch. 1880, S. 345.)

Als Untersuchsmaterial dienten aus amerikanischem Samen in Böhmen erzogene Zuckermoorhirsen. In dem Saft des Stengels fanden sich 16.2 % Rohrzucker (im Durchschnitt). Die Saftausbeute war eine geringe und der Gehalt an Mark ca. 3mal so hoch, als bei der Zuckerrübe.

79. **Schütze. Ueber den Aschengehalt einjähriger Kiefern und über die Düngung der Kiefernsaatbeete.** (Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen S. 51—63.)

Verf. untersuchte, ob Pflanzen, die aus verschiedenen Theilen des Eberswalder Forstgartens entnommen waren, im Ganzen gleiche Mengen der wichtigeren Aschenbestandtheile zeigen, oder ob sich hier ähnliche Differenzen geltend machen, wie die zwischen einer vom Verf. in Eberswalde und Dulk in Hohenheim unternommenen Aschenanalyse. Es ergab sich, dass die untersuchten Aschen keine auch nur annähernd gleiche Zusammensetzung hatten, vielmehr zeigten sich bei einzelnen Bestandtheilen, namentlich Kalk und Phosphorsäure, sehr bedeutende Abweichungen. In 1000 Theilen Trockensubstanz schwankte der Kalkgehalt von 6.4 bis 12.8 %, der Kaligehalt von 3.6 bis 7.4 %, der Phosphorsäuregehalt von 3.7 bis 6.8 %. Wenn weniger Kali aufgenommen wird, tritt dafür mehr Kalk in die Pflanze ein, die Pflanze, welche auffallend viel Kalk enthielt, war auf einem Boden gewachsen, in dem kohlensaurer Kalk nicht nachzuweisen war, dagegen war der Kaligehalt der Asche hier ein geringerer. Es wird sodann die Düngung der Kiefernsaatbeete besprochen, zu welcher sogenannte Walderde benutzt wird, von der eine Analyse mitgetheilt und deren Verhältniss zu künstlichen Düngmitteln besprochen wird. In allen Fällen standen die ungedüngten Beete gegen die gedüngten sehr zurück. Es wird die Anwendung eines Gemenges von zerriebener Kalimagnesia und Knochenmehl oder auch Superphosphat empfohlen. Auch Pferdedünger und Maikäfercompost wirken sehr günstig.

80. **Seyffert. Vergleichende Analysen der Wald- und Gartenhimbeeren.** (Archiv für Pharmacie 1879, 215. Bd., 4. Heft, S. 324 und 325, Ref. in Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 77 und 78.)

Der Säuregehalt ist für Wald- und Gartenbeeren fast völlig gleich (1.38 und 1.46). Der Zuckergehalt ergiebt einen bemerkbaren Unterschied zu Gunsten der Gartenhimbeere (2.80 : 4.45). Bei derselben ist fast nur fertig gebildeter Zucker vorhanden, die Waldhimbeere enthält noch eben so viele andere lösliche Kohlehydrate. Zuckerreicheren Saft giebt die Gartenhimbeere, fast 9 % mehr, das in verdünnten Säuren und Alkalien unlösliche Zellgewebe (Cellulose) beträgt bei der Waldhimbeere fast das Doppelte.

81. **L. Macchiati. Studio delle modificazioni che le frutta nelle varie fasi di sviluppo inducono nell' atmosfera.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XI, 2; Apr. 1879, p. 156—161.)

Uebereinstimmend mit den älteren Angaben von Cahours, Fremy, Decaisne und Chatin wird dargelegt, wie bei der Reife der Früchte drei verschiedene Perioden zu unterscheiden sind: in der ersten athmen die Früchte Kohlensäure ein und geben Sauerstoff ab, in der zweiten verhalten sie sich gerade umgekehrt; in der dritten findet unter Kohlensäureentwickelung alkoholische Gährung des Zuckers statt, die endlich mit der Zersetzung des Fruchtfleisches endet. — Während im ersten Stadium die Temperatur der Früchte niederer ist, als die der umgebenden Luft, erhebt sie sich im zweiten und dritten Stadium um ein bis zwei Grade über jene. — Schliesslich wird die Cahour'sche Angabe über das Vorhandensein reiner, gasförmiger Kohlensäure und Stickstoffes im Fruchtsaft (Orangen und Limonen) bestätigt, wenn auch mit Differenz betreffs der gefundenen Quantitätsverhältnisse. O. Penzig.

82. **A. Funaro. Studi relativi alla formazione della materia grassa e alla maturazione delle olive.** (Lavori del Lab. di Chim. Agraria. Pisa. Fasc. 1.) Pisa 1879, 14 p. in 8⁰.

Verf. sucht die Lücken auszufüllen, welche in den vorangegangenen Arbeiten über dasselbe Thema gelassen sind, und lenkt seine Aufmerksamkeit auf drei Punkte: ob ein Zusammenhang mit dem Vorhandensein des Mannites in den Olivenblättern und der Fettsubstanz besteht; ob in den Blättern sich Oel bildet und ob ein Transport von Fettkörpern von den Blättern nach der Frucht hin stattfindet. — Bezüglich der letzten beiden Fragen entscheidet Verf. negativ: das fette Oel der Oliven bildet sich (wie schon frühere Arbeiten angaben) in der Frucht selbst, nachdem der Same schon ganz entwickelt ist. Die fette Substanz in den Blättern ist nicht identisch mit dem Olivenöl, sondern wachs- oder harzartig.

Die Unabhängigkeit des Oelgehaltes in Frucht und Blättern zeigt sich in der quantitativen Beständigkeit für letztere, während die Masse von Fettsubstanzen in den Früchten sich wesentlich mit der Zeit vermehrt.

Das Mannit in den Blättern bildet sich nur in den Monaten November bis März, d. h. zur Zeit der Fruchtentwickelung. Doch ist ein directer Zusammenhang mit der Oelbildung in jener nicht anzunehmen. O. Penzig.

83. **H. Müller-Thurgau. Wo und woraus bildet sich der Zucker in den Weinbeeren, und welche Art und Weise der Vornahmen der Laubarbeiten erscheint in dieser Hinsicht als die beste?** (Bericht über die Verhandlungen des Congresses des Deutschen Weinbauvereins in Coblenz in „Der Weinbau", herausgeg. v. Blankenhorn 1879.)

Der Verf. hebt in diesem populären Vortrag hervor, dass der Zucker in den Traubenblättern durch die Blätter gebildet werde, und betont den Einfluss der Beleuchtung und der Grösse der beleuchteten Blattfläche auf die Stärkebildung. Versuche ergeben, dass die Stärke um so reicher in die Traube einwandert, also um so mehr Zucker gebildet wird, je wärmer die Traube bis zu einer gewissen Grenze ist. 30⁰ scheint die geeignetste Temperatur zu sein. Eine directe Bestrahlung der Trauben durch Sonnenlicht soll aber nicht stattfinden. — Bei dem Kappen von 2, 4, 6 Blättern ergab sich, dass im Rheingau die zuckerreichsten Trauben erhalten wurden, wenn nicht gekappt worden war. Bei andern Zuchtarten könne sich jedoch ein anderes Verhältniss ergeben, indem, wenn die oberen Blätter die unteren beschatten, die letztern auf Kosten des gebildeten Stärkemehls leben. Darüber, sowie über das „Gipfeln" werden Rathschläge für die Praxis gegeben.

84. **C. Portele. Untersuchungen über das Reifen der Weintrauben** (referirt von E. Mach). Nach dem Referate in Biedermann's Centralblatt für Agriculturchemie 1879, S. 758—764 (Orig. in „Die Weinlaube", 11. Jahrg. 1879, No. 18, S. 207—210; No. 19, S. 219—221; No. 20, S. 233 und 234; No. 21, S. 244—247; No. 22, S. 257—259; No. 23, S. 267—269; No. 24, S. 277—279 und No. 25, S. 286—288).

Aus den Tabellen, welche durch die im Laboratorium der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu S. Michele in Tirol ausgeführten Untersuchungen genommen wurden, ergiebt sich in Bezug auf das fortschreitende Reifen der Trauben Folgendes:

Während das Gesammtgewicht der Beeren constant zunimmt, wächst der Durchmesser nur bis zum Stadium des Weichwerdens, welches zwischen den 12. und 23. August

fiel, die spätere Gewichtszunahme beruht hauptsächlich auf einer Einwanderung von Zucker. — Der Gehalt an Kämmen, sowie an Pressrückstand nimmt constant ab, dasselbe scheint für die durch Alkohol fällbaren Substanzen (Pectinstoffe) zu gelten. Der in Wasser lösliche Rückstand nimmt Anfangs bis zur Periode des Weichwerdens zu, sinkt dann ziemlich herab, um mit dem Erhärten der Traubenkörner bald wieder zu steigen und dann ziemlich constant zu bleiben. — Die Menge der gesammten freien Säure nimmt im Moste, wie in dem Wasserextract (durch Auskochen der ganzen Beeren bereitet) bis zum Weichwerden der Beeren zu, um dann regelmässig abzunehmen. Die Gerbsäure verschwindet im Moste bis zur Periode des Weichwerdens fast vollständig; auch im Wasserextracte nimmt sie ab, kann aber nie völlig verschwinden, da dieselbe auch aus den Hülsen und Körnern ausgezogen wird. Die Menge der freien Weinsäure scheint sich gleichfalls bis zur Periode des Weichwerdens im Moste zu vermehren, während von diesem Zeitpunkt ab sowohl der Most als das Wasserextract immer ärmer daran werden, bis im Stadium der vollen Traubenreife dieselbe vollständig aus dem Moste verschwunden ist. Der Gehalt an Weinstein scheint ziemlich constant zu bleiben. Der Apfelsäuregehalt steigt bis zum Weichwerden der Beeren — ebenso wie die Menge der freien Weinsäure von da an ebenfalls regelmässig abnimmt — verschwindet jedoch nicht zur Zeit der vollen Reife, sondern repräsentirt dann noch immer mehr als zwei Drittel der Gesammtsäure. Sämmtliche Apfelsäure musste sich als freie nicht an Basen gebundene Säure im Moste vorfinden, da sonst die auf directem und indirectem Weg erzielten Resultate nicht so völlig übereinstimmen können. — Der Aschengehalt bleibt im Moste während der Reife ziemlich gleich, während er in den ganzen Beeren relativ steigt. Phosphorsäure und Schwefelsäure sind in beiden Fällen nahezu in jener Menge vorhanden, welche nöthig ist, den Kalk und die Magnesia zu neutralisiren. Auffallend ist es, dass Kali in grösserer Menge vorhanden ist, als dem gefundenen Weinstein entsprechend, und dass eine Verbindung des überschüssigen Kali's mit einer andern organischen Säure nicht denkbar ist. Mach hält es für möglich, dass sich das überflüssige Kali in irgend einer complicirten, durch Weinsäure nicht zersetzbaren Verbindung mit irgend einem der ungekannten Extractstoffe oder mit Zucker befindet. — Aus den Tabellen über die Gewichtsmengen der verschiedenen, in je 100 Negrarabeeren enthaltenen Einzelbestandtheile ergeben sich folgende Resultate: Während die Menge einzelner Bestandtheile, wie des Zuckers, der durch Alkohol fällbaren Stoffe, des in Wasser unlöslichen Rückstandes, sei es durch directe Einwanderung, oder durch Neubildung in der Beere selbst, absolut zunimmt, findet bezüglich der freien Säuren vom Stadium des Weichwerdens an eine directe, nicht nur relative, sondern auch absolute Abnahme statt. Die freie Weinsäure ist zur Reifezeit völlig verschwunden, aber nicht zersetzt, oder umgewandelt, sondern durch Kali gesättigt und in Weinstein übergeführt worden. Bei der Apfelsäure hat man es mit einer directen und absoluten Abnahme zu thun, diese Säure wird wahrscheinlich umgesetzt. Die in Wasser löslichen Aschenbestandtheile erfahren sämmtlich eine beständige Vermehrung. — Die Untersuchungen über das Nachreifen der Trauben wurden, wie die vorstehenden an Negraratrauben ausgeführt. Sie ergaben einen Gewichtsverlust (durch Wasserverdunstung). Der Zuckergehalt blieb auf eine bestimmte Anzahl von Beeren berechnet constant. Nur bei tief eingreifender Zersetzung der Beeren (bei beginnendem Schimmeln) fand eine allmählige Zerstörung von Zucker statt; die früheren Untersuchungen Portele's haben jedoch festgestellt, dass der Zucker noch einer Veränderung nach eingetretener Reife unterliegt, indem die Dextrose allmählig in Levulose übergeht. — Eben so constant, wie der Gesammtzucker verhält sich die gesammte (im Weinstein und als freie Säure vorhandene) Weinsäure. Befinden sich Holztheile an den Trauben, so kann in Folge einer Einwanderung von Kali aus dem Holze eine geringe Menge freier Weinsäure in Weinstein übergehen. Die Apfelsäure verschwindet zum Theile bei der Nachreife, ähnlich wie beim Reifen am Stock, ja die absolute Verringerung der Menge dieser Säure war bei den ganz unreifen Trauben ganz dieselbe, wie bei denjenigen Trauben, welche während der Zeit der Conservirung am Stocke verblieben waren. Es deutet dies an, dass, abgesehen von der Einwanderung von Zucker, Kali u. s. w., die Traubenbeere vom Zeitpunkte des Färbens an wenigstens mit Bezug auf einen wesentlichen Theil ihrer Entwickelung von der Mutterpflanze unabhängig ist.

85. **Dr. F. Tschaplowitz. Untersuchungen über die Lagerreife des Kernobstes.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in den Königl. preuss. Staaten, Juni und Juli 1879, S. 281—283 u. 315—318.)

Als Untersuchungsmaterial dienten 75 Stück der „Casseler Reinette". Der Gewichtsverlust ergab sich als zumeist von Wasserabgabe nur in sehr geringer Masse von Kohlensäureexhalation herrührend. Die Temperatur der Früchte hängt nur von der Umgebung ab, steigt und fällt also mit derselben. Die entwickelte Kohlensäuremenge nahm mit fortschreitender Jahreszeit ab und war am Tage grösser als in der Nacht (wohl wegen des Sinkens der Temperatur. Ref.). Der Gesammtgewichtsverlust betrug bei kleinen Aepfeln in Gefässen 18.8 %; unbedeckt 34 % und war bei grösseren natürlich etwas geringer. Mit fortschreitender Reife vermehrt sich, wie man ja auch ohne chemische Analyse weiss, der Zucker, nach des Verf. Ansicht wahrscheinlich auf Kosten der Pectinstoffe der Säure und vielleicht auch der Cellulose (?).

86. **V. Marcano et A. Muntz. Sur la composition de la banane et sur des essais d'utilisation de ce fruit.** (Comptes rendus 1879, p. 156—158.)

Bananemehl, gewonnen von vor der Reife abgenommenen pulverisirten Früchten, zeigte folgende Zusammensetzung: Stärke 66.1, Fette 0.5, Cellulose 1.6, Pectin 1.4, Rohrzucker 0.6, Invertzucker 0.4, stickstoffhaltige Substanzen 2.9, organische Säuren, Gerbstoff 9.4, nicht stickstoffhaltiger Extract 9.4, Aschenbestandtheil 2.4, Wasser 14.9. Aus diesem Mehl wird in Venezuela Brod verfertigt. Bananenalkohol, aus reifen Früchten gewonnen, zeigt 52 Grad des 100-theiligen Alkoholometers. Bei reifen Früchten kommt auf die Pulpen 60, das Samengehäuse 40 Theile. Die Analyse des Fruchtfleisches ergab folgende Zusammensetzung: Rohrzucker 8.5, Invertzucker 6.4, Stärke 3.3, Fette 0.3, Cellulose 0.2, Pectin 0.6, stickstoffhaltige Bestandtheile 1.6, Aschenbestandtheile 1.1, Wasser 73.8, organische Säuren, Tannin 4.2, nicht stickstoffhaltige Extracte 4.2. Die Alkoholgewinnung würde sich demnach nach der Ansicht des Verf. rentiren.

87. **B. Corenwinder. Sur la banane.** (Comptes rendus 1879, p. 293—295.)

Bezugnehmend auf die vorstehend referirte Abtheilung wird darauf hingewiesen, dass die Zusammensetzung der Bananen variirt, je nach dem Standort, dem Reifezustand etc. Corenwinder fand im Allgemeinen einen höheren Zuckergehalt in der gesunden und reifen Frucht, nämlich bis zu 22.06 auf 100. Der Invertzucker vermehrt sich bei der Reife.

88. **Borggreve. Versuch betreffend die Wirkung von Entnadelungen und Endknospungen junger ca. 10jähriger Nadelholzstämmchen.** (Forstliche Blätter 1879, S. 119.)

Der Versuch wurde begonnen am 6. April und revidirt am 12. August.

1. Kiefer: Spitzknospe erhalten, alle andern Knospen des ersten und zweiten Quirls, sowie die Spitzknospen des dritten ausgebrochen, die älteren abgeschnitten, alle Nadeln erhalten (1871). — Resultat: Ueberaus kräftiger Mitteltrieb pro 1871 und ein normaler, kräftiger Mittelquirl pro 1872, ausserdem schwächere und stärkere Entwickelung von Scheidenknospen, besonders in der Nähe der Quirlstellen. — 2. Kiefer: Alle Knospen beseitigt bis auf die Spitzknospe, alle Nadeln erhalten. — Resultat: Colossale Vegetation des besenförmigen Wipfeltriebs mit reichlicher Entwickelung von Nadelrosetten und kräftigen Scheidetrieben. — 3. Kiefer: Sämmtliche Nadeln abgepflückt, alle Knospen erhalten. — Resultat: 1871er Trieb $^1/_4$, 1872er etwa $^1/_2$ der Länge der 1870er und 1869er Triebe. — 4., 5., 6. Kiefer und 1., 2. Fichte: Spitzknospen durch Vernichtung einer möglichst grossen Zahl von Seitenknospen begünstigt, also ähnlich, nur nicht so systematisch wie 1. behandelt. — Resultat: 4. und 5. zeigten an der Hauptaxe einen Ersatz des Quirls durch schwache Scheidentriebe, 6. nicht. Die Fichten wie alle Kiefern hatten erheblich längere Mitteltriebe gebildet. — 7. Kiefer: Von derselben wurden am 20. Mai 1871 alle (in der Entwickelung begriffenen) Knospen abgeschnitten, dagegen alle älteren Nadeln erhalten — Resultat: 1871 an der Hauptaxe ein 5 cm langer Scheidentrieb mit vollständigem Knospenquirl entwickelt, welcher pro 1872 einen normalen Triebquirl mit 0.3 m langem Mitteltrieb und ca. 0.3 m langen Seitentrieben an der Hauptaxe ausgebildet hat. Aus den obigen Versuchen zieht der Verf. den Schluss, dass die Reduction, resp. Beseitigung der Seitenknospen, eine vorläufige Steigerung des Wuchses der Hauptaxe bewirke, also ähnlich wirke wie die Verkümmerung der Seitenknospen

und Seitenaxen in Folge des seitlichen Bestandschlusses, und zweitens dass die Nadelhölzer ihrer Nadeln beraubt fort zu vegetiren vermögen, die alten Nadeln haben wesentlich nur die Eigenschaft von Reservestoffbehältern (??, man vgl. die in No. 45 ff. der Bot. Zeitung 1880 mitgetheilten Versuche des Ref.). Dass auch ein Scheidentrieb die Hauptaxe ersetzen kann, ist eine bei Insectenfrass häufig zu beobachtende Thatsache.

89. **Urich. Fortleben einer von ihrem Wurzelstock getrennten Rothbuche.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt, herausgeg. von Baur, S. 468 u. 469.)

Ein von seinem Wurzelstock abgetrennter Stamm war in der Höhe von ca. 11 m an durch einen 60 cm langen, 8 bis 9 cm dicken Ast fest mit einem stärkeren Stamme verwachsen und wurde, an diesem Aste hängend, von der stärkeren Buche getragen und ernährt. Seit 1857 hatte die stärkere Buche ihren Durchmesser um 9.5 cm, die schwächere um 5 cm vergrössert; die Last, die der Nährstamm trägt, beträgt ungefähr 460 kgr, von dem „Nahrungs- und Bildungssaft", welchen die stärkere Buche erhält, giebt sie nach des Verf. Meinung etwa $^1/_7$ an die schwächere ab.

90. **Bouché. Ueber die Erschöpfung einiger Pflanzen durch den Eintritt der Blüthenperiode und des Fruchtansatzes.** (Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin vom 17. Dec. 1878, Botan. Zeitung 1879, S. 154 u. 155.)

Die genannte Erschöpfung tritt nicht nur ein bei den gewöhnlich monocarpisch genannten, sondern selbst bei strauchartigen Gewächsen. So bei einigen *Acanthaceen*, wie *Strobilanthus Sabinianus* und *S. Helictus*. Der Strauch muss, bis er zur Blüthe gelangt, mehrere Jahre alt werden, dann aber bilden sich alle erscheinenden Zweige von der Wurzel bis zum Gipfel zu Blüthenständen aus. Von einer Entwickelung von normalen Zweigen ist keine Rede mehr, und die Pflanzen gehen endlich durch Erschöpfung zu Grunde. Ein Zurückschneiden der Zweige ist vergeblich und Vermehrung durch Stecklinge ebenfalls fruchtlos. Aehnlich verhält sich zuweilen auch *Goldfussia anisophylla* und *Arundinaria falcata* und *Phyllostachys bambusoides*.

91. **Burckhardt. Der Buchen- und Eichenstockausschlag in seiner Verwendung zur Baumholzerziehung.** (Danckelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, S. 265—269.)

Obwohl der Stockausschlag mancherlei Nachtheile hat, er lässt im Wuchs früh nach, bleibt an Stärke und Höhe, in Schaftform und Vollholzigkeit hinter Kernwüchsen zurück, hat stärkeren Wurzelanlauf und unförmlichen Fuss, oft Stock- und Stammschäden, zu viele Stämme wachsen auf einem Stock, schwächere und abnorme Formen etc. — kann derselbe doch in der Holzerziehung, selbst für Zwecke der Baumholzzucht seine nützliche Verwendung finden, wenn man ihn geeignet behandelt und benützt, wie der Verf. dies mit Beispielen aus der Praxis belegt.

92. **Fischer. Das Pflanzen der Obstbäume mit unbeschnittenen oder wenig zurückgeschnittenen oder vollständig zurückgeschnittenen Kronen.** (Lucas, Pomolog. Monatshefte S. 14—17.)

Es ist vortheilhaft, beim Verpflanzen der Obstbäume etc. alle Seitenzweige und schwachen Kronenzweige kurz wegzunehmen oder auszuschneiden und dagegen die 3—5 stärkeren Zweige vollkommen unbeschnitten zu lassen, während früher die 3—5 Hauptzweige des Baumes auf 3—5 Augen zurückgeschnitten wurden.

93. **Lackner. Das Treiben der Rosen etc.** (Monatsschrift des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues, herausgeg. von Wittmack, 1879, S. 201.)

Es wird das Verfahren mitgetheilt, nach welchem in Paris die Blumen getrieben werden. Die Rosen werden meist frei ausgepflanzt in Häusern, in denen man während des Sommers die Fenster herunter nimmt, bis zu der Zeit, wo der Frühjahrstrieb sich kräftig ausgebildet hat, was etwa gegen Ende Juli der Fall ist. Dann deckt man die Fenster auf und sucht durch Trockenhalten einen künstlichen Herbst und damit ein volles Reifen des Holzes zu erzielen. Die Fliedertreiberei ist ähnlich. Die Sträucher werden in höchst primitiven Häusern frei ausgepflanzt, letztere im Juli, wenn der Frühjahrstrieb völlig ausgebildet ist, gedeckt, und so ebenfalls für die Pflanzen ein künstlicher früher Herbst geschaffen. In Folge dieser frühen Ruheperiode in der Vegetation kann man die Sträucher dann auch

behufs des Treibens früher wieder anregen und daher erhalten wir schon von Anfang October an aus Paris weissen Flieder.

94. **Ueber den Einfluss des Abpflückens der Kartoffelblüthen auf den Knollenertrag.** (Landwirthschaftl. Centralblatt für die Provinz Posen 1879, No. 1 S. 3, Biedermann's Centralblatt 1879, S. 634.)

Ein ungenannter englischer Landwirth theilt Versuche mit, wonach sich für die Kartoffeln, bei denen die Blüthen entfernt wurden, eine erhebliche Steigerung des Ertrags ergab. Die Ernteergebnisse waren bei den abgepflückten Kartoffeln pro Acre engl. 208 Ctr. 19 Pf., bei den nicht abgepflückten 187 Ctr. 49 Pf., die abgepflückten lieferten ausserdem auch eine relativ grössere Menge von grossen, marktfähigen Kartoffeln.

# V. Athmung.

95. **L. Macchiati. Esperienze sulla emissione dell' acido carbonico dalle radici.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XI, 3; Juli 1879, p. 203—211.)

Verf. hat verschiedene Experimente über die Kohlensäureausscheidung der Pflanzenwurzeln gemacht, indem er zahlreiche Pflanzen aus verschiedenen Familien, der Erde entnahm und mit den Wurzeln in Lackmustinctur tauchte. Nach der früheren oder späteren Röthung der letzteren ist er denn zu folgenden Resultaten (im Gegensatz zu den Versuchen von Mercadante & Colosi [Gazetta chimica Italiana 1875]) gekommen:

a. Die Wurzeln der vegetierenden Pflanzen hauchen thatsächlich eine Säure aus, die „wohl unbestreitbar" als Kohlensäure betrachtet werden kann. — b. Diese Kohlensäure rührt nicht etwa von beginnender Zerzetzung der betreffenden Wurzel her, sondern von besondern physiologischen Vorgängen. — c. Diese letzteren haben wahrscheinlich zum Grunde, dass ein Theil der von den Pflanzen am Tage absorbirten $CO_2$ unzersetzt bis zu den Wurzeln gelangt, von denen sie nun ausgeschieden wird. — d. Ob jedoch die ausgeschiedene Kohlensäure in der That zur Lösung der in dem Boden enthaltenen Nährstoffe beiträgt, ist noch zweifelhaft. Verf. schliesst den Bericht über seine wohl nicht in Allem zuverlässigen Versuche mit den Worten: „So lange wir nicht einen Gegenbeweis für die Ausscheidung der Kohlensäure durch die Pflanzenwurzeln haben, können wir dieselbe als einen physiologischen Process betrachten." O. Penzig.

96. **Freyberg. Ueber die Athmungsgrösse bei Sumpf- und Wasserpflanzen.** (Landwirthsch. Versuchsstation, herausgeg. von Nobbe 1879, S. 463—470.)

Verf. ging davon aus, dass es auffallend erscheint, dass die Wurzeln der Sumpfpflanzen in sauerstoffarmen, ja sauerstofffreien Medien wachsen und gedeihen können, während der gleiche Zustand des Bodens als ein vollständiges Hinderniss für die Cultur beinahe jeder Nutzpflanze gilt. Ferner sind die Sumpfpflanzen mit wenig Ausnahmen Unkräuter, die mit der Meliorirung des Sumpflandes verschwinden. — Die zu lösenden Fragen waren also: wie kommt es, dass die Wurzeln der Sumpfpflanzen sich in sauerstofffreiem Boden zu entwickeln vermögen und dass dieselben so überwiegend für unsere wirthschaftlichen Zwecke, vor Allem die Ernährung, minderwerthig sind?

Die anatomische Untersuchung ergiebt, dass die Wurzeln der Sumpfpflanzen in ausgedehnterem Massstabe Lufträume besitzen, als die der Trockenpflanzen. Hiedurch ist der Sauerstoffversorgung von innen her zwar grosser Vorschub geleistet, aber die Frage natürlich noch nicht gelöst, und es wurde desshalb untersucht, ob nicht auch in der Athmungsintensität sich ein Unterschied nachweisen lasse. Der Vergleich der Athmungsintensität (es wurde der Samenstoffverbrauch in 24 Stunden pro 1 gr Trockengewicht berechnet) von verwandten Sumpf- und Landpflanzen ergab in den untersuchten Fällen immer grössere Zahlen für die letzteren, als für die ersteren, z. B.:

| Versuchspflanze | Wurzellänge | Temperatur | O-Verbrauch in 24 h pro 1 gr Trockengewicht |
|---|---|---|---|
| *Triticum vulgare* . . . | 15.6 mm | 15.3—17.7° | 67.9 ccm |
| dto. . . . | 35 „ | 16.4—18.3° | 82.8 „ |
| *Oryza sativa* . . . . | 14.6 „ | 14.1—17.1° | 44.4 „ |
| dto. . . . . | 27 „ | 16.7—18.1° | 55.1 „ |

Es erschien ferner auffallend, dass alle „sumpfpflanzenartigen Gewächse“ so durchgehends stickstoffarm sind. Der Verf. führt nun zunächst Thatsachen an zum Beweise des Satzes „die Athmung gleichartiger Pflanzenorgane steigt mit dem Stickstoffgehalt“. Als Beispiel sei angeführt:

| Versuchspflanze | gefundener Stickstoffgehalt | Temperatur | O-Verbrauch in 24 h pro 1 gr Trockengewicht |
|---|---|---|---|
| *Phleum pratense* . . | 4.2 % der Tr.-Sub. | 20 —21.2° | 27.2 ccm |
| *Phragmites communis* . | 2.6 % „ „ | 19.2—20.2° | 15.0 „ |

Sumpf- und Wasserpflanzen aber sind besonders stickstoffarm, wie durch Zahlen näher dargelegt wird. Selbst die Samenkörner von *Oryza* besitzen nur ungefähr halb so viel Stickstoff als die vom Weizen. Es ergiebt sich somit der Satz: Die Wurzeln der Sumpfpflanzen gebrauchen, bezogen auf die Einheit ihres Volums, ihrer Masse und ihrer Trockensubstanz in der Zeiteinheit weniger Sauerstoff als die Wurzeln der Luftpflanzen. Hieraus, sowie aus der grösseren inneren Atmosphäre, über welche dieselben verfügen, erklärt sich ihre Fähigkeit, in schlecht durchlüftetem Boden wachsen zu können. — Weitere Verfolgung der Frage wird in Aussicht gestellt.

97. **A. Mayer. Ueber den Einfluss der Blausäure auf Pflanzenathmung.** (Landw. Versuchsstation, herausg. von Nobbe, 1879, S. 335—346.)

Die Versuche wurden zunächst an abgeschnittenen Theilen höherer Gewächse vorgenommen. Die Athmungsgrösse dieser Pflanzentheile wurde festgestellt, sodann die wässerige Flüssigkeit, in welche sie eintauchten, gegen eine verdünnte Blausäurelösung ausgetauscht und wieder beobachtet. Durch nochmaligen Austausch der Flüssigkeit gegen reines Wasser sollte geprüft werden, ob nach der Entfernung des giftigen Agens die alte Athmungsintensität sich wieder herstellte. Sprosse von *Trapaeolum* werden durch Eintauchen in eine 1.9procent. Blausäurelösung sofort und fast ganz vollständig abgetödtet. Bei Anwendung einer 0.24procent. Lösung braucht die Blausäure ungefähr einen halben Tag bis sie die Athmung ganz unterdrückt. Diese stellte sich zwar langsam nach der Entfernung der Blausäure wieder ein, aber die wieder erlangte Athmungsintensität war eine so geringfügige, dass die Hauptmasse der Sprosse als dauernd abgestorben betrachtet werden musste. Da so keine durchschlagenden Resultate zu erhalten waren, so benutzte der Verf. zu den ferneren Versuchen Wasserpflanzen und Bierhefe. Als Erkennungsmittel für das Vorhandensein der Athmung wurde bei den Wasserpflanzen die Plasmaströmung benützt. Ein Bad in 0.2 % Blausäure hob regelmässig die Protoplasmabewegung in den Blättern von *Elodea* auf, aber die Blätter waren nicht etwa getödtet; durch Auswaschen war mit derselben Regelmässigkeit die charakteristische Lebenserscheinung wieder herzustellen. Bei einem und demselben Blatt wurde die Reaction fünfmal wiederholt und die Plasmaströmung dauerte darnach noch fort. Lösungen von 0.04—0.06 % hatten keinen bemerkbar schädigenden Einfluss auf die Plasmabewegung, verhindern aber trotzdem andere physiologische Functionen, z. B. die Assimilationsthätigkeit. Die Hefezellen waren von einer Flüssigkeit, die ungefähr 0.6 wasserfreie Blausäure enthielt, umspült. Die Athmung ging, wenn auch wahrscheinlich geschwächt, doch noch mit einer langsam sich vermindernden Geschwindigkeit fort, während eine selbstständige Gährung unterdrückt war. Die am andern Tage herausgenommene Hefe zeigte sich von abnormer Beschaffenheit ohne Vacuolen, das Protoplasma gleichmässig lichtbrechend. Bei 0.1-procentiger Blausäure wurde sehr starke Gährung beobachtet, daneben auch Sauerstoffabsorption. Bei 0.2—0.3 % Vergiftung erlischt die Gährung. Es wurden darauf analoge Versuche Fiechter's besprochen. — Es kommt bei der Blausäurevergiftung auf das Verhältniss der Hefe zur Blausäure und nicht auf die Concentration der letzteren an. Folgende Auffassung der Sachlage scheint dem Verf. einstweilen am naturgemässesten: Jede lebende Hefe, der freier Sauerstoff zur Verfügung gestellt wird, athmet. Dies thun auch nicht mehr wachsende pflanzliche Zellen ganz allgemein. Athmungsvorgänge sind wohl nothwendige Begleiter der Wachsthumserscheinungen, aber nicht umgekehrt. Einen gewissen Rest von Athmung zeigen auch nicht wachsende Zellen. Verhindert man die zur Zeit nöthige Athmung bei der Hefe, so tritt Gährung ein. Weil diese Gährung ein schlechter Nothbehelf ist, so wird auch leicht das Wachsthum und jedenfalls dieses früher, als die an den letzten Rest der Athmung

geknüpfte Lebensfähigkeit beeinträchtigt. Wird nun Blausäure zugesetzt, so werden hierdurch die Athmungserscheinungen mit Einschluss der vicariirenden Spaltungserscheinungen herabgestimmt. Dabei wird also jedenfalls Wachsthum und Gährung früher erlöschen, als die Aufnahme von freiem Sauerstoff, welcher Vorgang unter allen physiologischen Vorgängen auch hiebei wieder als der zäheste erscheint.

98. **F. P. C. Siragusa. L'Anestesia nel regno vegetale.** (Palermo 1879, 20 S. in kl. 8°.)

Verf. veröffentlicht darin das Resultat verschiedener Experimente über die Einwirkung des Aetherdampfes auf die Pflanzen, aus denen etwa Folgendes zu schliessen ist: 1. Die niederen Organismen, wie Bacterien, Hefepilze, Schimmelpilze, werden selbst bei längerem Verweilen in Aetherdampf nicht angegriffen, und führen Fäulnissgährung etc. ungestört darin aus. 2. Die Keimung der höheren Pflanzen wird im Aetherdampf verhindert, doch verliert sich die Keimfähigkeit nicht. 3. Das Wachsthum der oberirdischen und unterirdischen Organe wird verhindert. 4. Spontane periodische Bewegungen, wie Oeffnen und Schliessen von Blumen, finden im Aetherdampf nicht statt.

Andere Schlüsse, welche Verf. aus seinen wohl nicht immer zuverlässigen Versuchen zieht, sind nicht genug begründet, um ihre Allgemeinheit anzunehmen.

O. Penzig.

99. **J. Wortmann. Ueber die Beziehungen der intramolekularen zur normalen Athmung der Pflanzen.** (Inauguraldissertation Würzburg 1879. Abgedruckt in Arbeiten des Bot. Instituts zu Würzburg. II. Bd., 3. Heft, 1880.)

Der Vorgang der Kohlensäureabgabe bei Abschluss von Sauerstoff ist von Pflüger bekanntlich als „intramolekulare Athmung" bezeichnet worden. Die Versuche des Verf. über diesen Gegenstand wurden im Winter 1879 im Würzburger Bot. Institute angestellt. Er bediente sich zu denselben keimender Samen. Es wurde zunächst die bekannte Thatsache bestätigt, dass nicht allzulange andauernder Aufenthalt in sauerstofffreier Luft die Keimpflanze nicht tödtet, sodann dass getödtete Samen, wenn sie vor dem Auftreten von Bacterien geschützt werden, keine Kohlensäure produciren. Es wird, nachdem sämmtlicher Sauerstoff eines abgeschlossenen Luftvolumens verbraucht ist, ausser Kohlensäure kein anderes Gas von der lebenden Keimpflanze ausgeschieden. In sauerstofffreiem Raum hat der Verf. — in Uebereinstimmung mit früher Bekanntem — auch nicht das geringste Wachsthum constatiren können. Wenn man Samen, Stengeln, Wurzeln etc. in gewöhnlicher atmosphärischer Luft athmen lässt, eine andere Anzahl aber bei Abschluss von Sauerstoff eine gleich lange Zeit sich überlässt, so beobachtet man, dass diejenigen Pflanzentheile, denen der Zutritt von Sauerstoff gestattet war, ein grösseres Volumen Kohlensäure producirt haben. Wurden jedoch die in ganz kurzen Zeiträumen — nach der ersten, zweiten und dritten Stunde — ausgeschiedenen Kohlensäuremengen mit einander verglichen, so fand sich, dass das in dieser Zeit durch intramolekulare Athmung ausgeschiedene Kohlensäurevolumen dem durch normale Athmung erzeugten gleich ist. Die betreffenden Keimpflanzen wurden in's Vacuum gebracht. Als Beispiel mögen hier die von Bohnen- *(Vicia Faba)* Keimpflanzen im Vacuum stündlich ausgeschiedenen Kohlensäuremengen eingeführt werden, auf 1 Gramm berechnet und auf 0° C. und 1000 mm Quecksilberdruck reducirt. Während der ersten Stunde: 0.124 cm, während der zweiten: 0.117 cm, während der dritten: 0.105 cm, während der vierten: 0.098 cm, während der fünften: 0.071 cm, während der sechsten: 0.071 cm, während der siebenten: 0.066 cm. In der ersten Stunde der Versuchsdauer liegt also das Maximum der $CO^2$ Ausscheidung, von da an findet eine stetige Abnahme statt. Die in der ersten Zeit durch intramolekulare Athmung ausgeschiedene $CO^2$ Menge ist mit der in derselben Zeit durch normale Athmung hervorgebrachten identisch.

Im letzten Abschnitt werden Theorien über die Athmung besprochen. „Nach der von mir mitgetheilten Thatsache, dass sämmtliche beim Athmungsprocess entstehende Kohlensäure einzig und allein das Product der intramolekularen Vorgänge ist, dass man also den Sauerstoff der Atmosphäre bei der Bildung der Kohlensäure als nicht mitwirkend betrachten muss, lassen unsere bisherigen Anschauungen über die Athmung sich einigermassen modificiren." Der Verf. meint, dass durch das fortwährend vor sich gehend gedachte Zerfallen der Protoplasmamolekule in der Zelle befindliche Molekule der Kohlenhydrate dazu verwendet

werden, jene Protoplasmamolekule sofort zu restauriren, während andere Zuckermolekule unter Anderem als Producte jener steten Eiweisszersetzungen nun bei ihrem Entstehen fortdauernd in Alkohol und Kohlensäure zerfallen. Durch den in den Geweben sich aufhaltenden atmosphärischen Sauerstoff werden jetzt diese Alkoholmolekule in statu nascendi oxydirt, aber nicht in dem Verhältniss, dass $CO^2$ und $H^2O$ entstehen, sondern die Sauerstoffatome addiren sich in dem Masse zu den Alkoholmolekulen, dass dadurch Isomere der Essigsäure (natürlich unter entsprechendem Wasseraustritt) entstehen würden, deren Atome sich jedoch umlagern und wieder ein Zuckermolekul bilden. — Im Anschluss an Claude Bernard vermuthet schliesslich der Verf., dass den ganzen, durch den Athmungsprocess hervorgebrachten Wirkungen eine der Gährung ähnliche Ursache zu Grunde liege.

## VI. Chlorophyll.

100. **Pringsheim. Untersuchungen über das Chlorophyll.** Dritte Abtheilung: **Ueber Lichtwirkung und Chlorophyllfunction in der Pflanze.** (Monatsber. der königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin vom Juli 1879.)

Um über die Beziehungen des Lichtes zur Gasaufnahme der Gewächse Erfahrungen zu sammeln, bedient sich der Verf. intensiven Lichtes, und zwar gelangte concentrirtes Sonnenlicht zur Anwendung. Die bisherigen Versuche über Lichteinfluss auf die Pflanze, namentlich über die Wirkung der Spectralfarben leiden an dem Fehler, dass zu geringe Lichtintensitäten angewandt wurden. Statt dessen wurden nun die zu untersuchenden Objecte in die Ebene eines Sonnenbildes gebracht, welches im Focus einer achromatischen Linse von 60 mm Durchmesser entworfen wurde. Die Wärmewirkung zerstört die Objecte nicht, dagegen erlaubt diese Methode der mikroskopischen Photochemie den Einfluss der Strahlung auf ganze Gewebe und auf die einzelnen Zellen, ja sogar auf die verschiedenen Formbestandtheile der letztern gesondert zu studiren. Bezüglich der an Thieren angestellten Versuche wird auf eine spätere Mittheilung verwiesen.

Bringt man ein chlorophyllführendes Gewebe oder eine einzelne Chlorophyll führende Zelle unter das Mikroskop, während man gleichzeitig auf die Ebene des Gesichtsfeldes mittelst eines Heliostaten und einer Linse das Bild der Sonne hinwirft, so lassen sich in wenigen Minuten sehr bedeutende und tiefgreifende Veränderungen in dem Objecte beobachten. Die erste ist die völlige Zerstörung des Chlorophylls, der grüne Farbstoff verschwindet, während die Grundsubstanz erhalten bleibt. Die Entfärbung lässt sich auf eine Zelle, ja den Theil einer solchen localisiren, da sie nur die unmittelbar vom Licht getroffene Stelle betrifft. Nach und nach ergreifen die Veränderungen aber auch die andern Bestandtheile der Zelle, bis zur völligen Ertödtung derselben. Diese Erscheinungen sind nicht unmittelbare Wirkungen der hohen durch die Strahlung in der Zelle hervorgerufenen Temperatur. Die Zerstörung des Zellinhalts gelingt in allen Farben, wenn die farbigen Schirme ein Licht von genügend hoher Intensität durchlassen. Blaues Licht übt übrigens eine bedeutend stärkere Wirkung aus, als rothes; das Eintreten sämmtlicher Erscheinungen der Zerstörung der Zellen und ihres Inhaltes im Lichte ist ganz ausschliesslich von dem Vorhandensein von Sauerstoff in der umgebenden Atmosphäre bedingt. In sauerstofffreien Medien findet die Zerstörung nicht statt. Dagegen ist die Entziehung von Kohlensäure ganz ohne Einfluss auf das Eintreten der Wirkung. Daraus zieht der Verf. den Schluss, „dass die Zerstörung des Chlorophylls durch Licht in der lebenden Pflanze ein durch das Licht beeinflusster und beförderter Verbrennungsact ist und in keiner Beziehung zu der Kohlensäurezersetzung durch die Pflanze steht. Die Zelle und das einzelne Chlorophyllkorn haben nicht die Fähigkeit, den zerstörten Farbstoff der theilweise entfärbten Chlorophyllkörper wieder herzustellen. Die Zerstörung des Chlorophylls durch Licht ist also kein normaler physiologischer Act im Leben der Pflanze, sondern ein schädlicher und pathologischer Vorgang. Das Chlorophyll geht nach der Ansicht des Verf. bei der Zerstörung direct in die gasförmigen Producte der Athmung der Pflanzen über. Auch die Zerstörungsphänomene im Protoplasma und dem nicht grünen Zellinhalt sind directe photochemische Wirkungen des Lichts, die ebenfalls von der Gegenwart des Sauerstoffs beeinflusst werden. Nachgewiesen wird dies an farblosen

Zellen, ferner an grünen Zellen, wenn der Versuch abgebrochen wird, nach Zerstörung des Chlorophylls aber ehe der Zellinhalt gelitten hat. Die Zerstörung des Inhalts der grünen Zellen ist unabhängig von der Zerstörung des Chlorophylls, das Plasma eines Nitellaschlauches z. B., bei dem eine Stelle vom Licht getroffen und dadurch die Chlorophyllkörner zerstört wurden, ist sonst von normaler Beschaffenheit. Wird dieselbe Stelle jetzt von Neuem dem Lichte ausgesetzt, so erfolgt an derselben Zerstörung im Inhalt der Zelle. Auch die Zerstörung des Protoplasma's ist nach des Verf. Ansicht ein Verbrennungsact, hervorgerufen durch die im Licht gesteigerte Athmung. Das Chlorophyll aber mässigt, so lange es besteht, wie eine schützende Decke den schädlichen Einfluss des Lichtes auf das Protoplasma, durch seine starken Absorptionen, namentlich der sogenannten chemischen Strahlen beschränkt es die Intensität der Athmung und dient so als Regulator derselben.

Alle bekannteren Bestandtheile des Zellenleibes sind auch im intensiveren Licht innerhalb der Zelle unverbrennlich und unzerstörbar, so Zellwand, Stärke, Fett, Zellkern. Dagegen werden die Körnchen innerhalb der contractilen Protoplasmafäden verringert und verschwinden, und eine gleiche Verringerung erfährt auch die Hautschicht und die durch Jod sich bräunenden Körper, welche derselben eingebettet sind, werden an Anzahl geringer. — Unter allen Inhaltsbestandtheilen der Zelle ist der im Lichte empfindlichste und vergänglichste ein vom Verf. entdeckter und Hypochlorin oder Hypochromyl genannter Körper, der in nächster Beziehung zum Chlorophyll steht, und desshalb in jeder chlorophyllgrünen Pflanzenzelle vorhanden ist. Er tritt hervor, wenn man ein chlorophyllgrünes Gewebe einige Stunden in verdünnte Salzsäure legt. Seiner chemischen Natur nach wird das Hypochlorin als ein sich verharzendes ätherisches Oel bezeichnet, wenn es nicht in seiner Grundmasse selbst eine Mischung mehrerer derartiger Körper bildet. Es ist also eine die Grundsubstanz der Chlorophyllkörper durchtränkende ölartige Substanz, löslich in Alkohol, Aether, Terpentinöl, Benzol, unlöslich in Wasser und Salzlösung. Nach ihrer Trennung von der Grundsubstanz erhärtet es, vielleicht durch Oxydation, zu einem undeutlich krystallinischen Körper mit den Eigenschaften eines Harzes oder einer Wachssubstanz.

Dieser Körper ist allgemeiner in den Chlorophyllkörnern verbreitet, als Stärke- und Fetteinschlüsse. Nur diejenigen Pflanzen, welche kein eigentlich grünes Chlorophyll haben, *Phycochromaceen*, *Diatomeen*, *Fucaceen* und *Florideen* scheinen ein anderes Verhalten zu zeigen.

„Die Allgemeinheit des Auftretens dieses Körpers in allen grünen chlorophyllführenden Pflanzenzellen, seine Entstehung im Lichte, seine Beziehung zum Sauerstoff und endlich seine Verhältnisse zu den Stärkeeinschlüssen der Chlorophyllkörper lassen kaum einen Zweifel darüber aufkommen, dass er das wahre primäre Assimilationsproduct der grünen Pflanzen ist, aus welchem Stärke- und Oeleinschlüsse der Chlorophyllkörper als die für die Stoffwanderung bestimmten Reservesubstanzen unter dem Einfluss des Lichtes durch Oxydation hervorgehen."

Das Hypochlorin ist von allen Zellbestandtheilen der in Licht und Sauerstoff am leichtesten verbrennliche, es wird schon vor dem Chlorophyll zerstört. Bei gewöhnlicher Lichtintensität dagegen ist es vom Chlorophyll geschützt. — Das Hypochlorin ist in normalen Verhältnissen der Pflanze einer ununterbrochenen Zu- und Abnahme unterworfen, mit der Abnahme geht die Zunahme der Stärkekörner Hand in Hand. Im Finstern ist das Chlorophyll, weil, wie es scheint, bei der Stoffwanderung unbetheiligt, beständiger als die Stärke.

Zum Schlusse folgt eine Zusammenstellung der Resultate.

101. **N. Pringsheim. Untersuchungen über das Clorophyll. Vierte Abtheilung: Ueber das Hypochlorin und die Bedingungen seiner Entstehung in der Pflanze.** (Monatsberichte der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin vom November 1879.)

Anschliessend an seine frühere Mittheilung (s. oben S. 296) giebt der Verf. noch nähere Angaben über das Auftreten und die mikrochemischen Charaktere des Hypochlorins und Bemerkungen über die Beschaffenheit der Chlorophyllkörper. — Bei der unmittelbaren Beobachtung der frischen Pflanze lässt sich das Hypochlorin in den scheinbar homogenen Chlorophyllkörpern nicht unterscheiden, tritt aber bei Behandlung mit Salzsäure aus den letztern aus als dunkle, tief röthlichbraune oder rostfarbige, unregelmässig begrenzte Aus-

scheidung. Die hellflüssige Masse derselben wird bald zu undeutlich krystallischen Schuppen und Nestern. Aus diesen schiessen, nach kürzerer oder längerer Zeit, lange, spitzige, gerade oder gekrümmte Nadeln und äusserst dünne, gewundene Faden, oder auch kürzere, dickere Stäbchen hervor. Diese Vorgänge bilden eine charakteristische Reaction auf Hypochlorin. Die Nadeln und Stäbchen erinnern am meisten an die Wachsüberzüge mancher Blätter, es wird vermuthet, dass sie aus einem Gemenge von Harz und ätherischem Oel bestehen mögen. Auch das Verhalten der Lösungsmittel entspricht dem von Harzen und Oelen.

Das Hypochlorin ist nicht etwa, wie man einwerfen könnte, durch Salzsäure von der Grundsubstanz abgeschiedener Chlorophyllfarbstoff, die Nadeln entfärben sich mit der Zeit und sind auch schon beim Entstehen häufig farblos; die Färbung dagegen rührt von gelöstem Chlorophyllfarbstoff her. Unter Hypochlorin versteht der Verf. nicht das ganze Gemenge, aus welchem die durch Salzsäure aus dem Chlorophyllkörper abscheidbaren Massen bestehen, sondern nur den in diesem Gemenge vorhandenen, später undeutlich krystallinisch erstarrenden Körper, oder die ursprünglich vorhandene Grundlage dieser auskrystallisirten Körper im Chlorophyllkorn. Die Hypochlorinreaction erfolgt auch in andern Mitteln als Salzsäure. Z. B. Pikrinsalpetersäure, in alten Glycerin- oder Chlorcalciumpräparaten grüner Gewebe, ebenso bei Anwendung feuchter Wärme. — Das Auftreten von Oel ist in den Chlorophyllkörpern der Pflanzen ganz allgemein verbreitet und vom Vorhandensein oder Fehlen der Amylumeinschlüsse nicht direct abhängig.

Das Austreten des Oels aus den Chlorophyllkörpern erfolgt bei den meisten Pflanzen erst bei Behandlung mit Wasser von höherer Temperatur. Es treten dann aus den Chlorophyllkörpern an deren Peripherie grössere oder kleinere Oeltropfen aus, während die Chlorophyllkörper selbst die Beschaffenheit von Hohlkörpern verschiedenen Aussehens annehmen. Die Oeltropfen lösen sich stets leicht und vollständig in Alkohol oder Aether auf, wodurch sie sich neben andern Kennzeichen vom Hypochlorin unterscheiden. Aus diesen und anderen Gründen nimmt der Verf. an, dass diese Oeltropfen ein zweites im Chlorophyllkörper vorhandenes, nicht flüssiges und nicht krystallisirbares Oel darstellen, welches neben dem flüssigen krystallisationsfähigen Hypochlorin in demselben vorhanden ist und gemeinschaftlich mit diesem jene Massen bildet, welche nach Einwirkung von Salzsäure aus den Chlorophyllkörnern hervortreten. — In den erwärmten Chlorophyllkörpern kann durch nachträgliche Behandlung mit Salzsäure eine weitere, vermehrte oder neue Absonderung von Oel nicht mehr bewirkt werden.

Bei manchen Pflanzen, namentlich Algen genügt eine kurze Erwärmung in Wasser von 50° C. zu völliger Störung der Hypochlorinreaction. Es treten dann nach Behandlung mit Salzsäure nicht mehr die krystallinischen Schuppen auf, sondern nur vereinzelte kleine Oeltröpfchen. Der eigenartige Stoff in dem Hypochloringemenge, welcher seine krystallinische Erstarrung verursacht, wird also durch warmes Wasser in den Chlorophyllkörpern zerstört oder gelöst, oder verflüchtigt sich mit den heissen Wasserdämpfen, was dem Verf. am wahrscheinlichsten scheint, da sich durch Destillation grüner Gewebe mit Wasserdampf geringe Mengen eines gleichartigen ätherischen Oeles erhalten lassen, das aus seiner Lösung in Aether sich in farblosen mikroskopischen Krystallen abscheidet, welche dem Hypochlorin auffallend ähnlich sind. Werden grüne Pflanzentheile, in denen zuerst durch Salzsäure das Hypochlorin ausgeschieden wurde, nachher mit Wasser gekocht, oder Wasserdämpfen ausgesetzt, so verlieren die Ausscheidungen nach und nach ihren krystallinischen Charakter und verwandeln sich in hemisphärische, chlorophyllgrüne Farbentöne annehmende Oeltropfen, was wieder dafür spricht, dass das Hypochlorin ein flüchtiger Stoff ist und in dem durch Salzsäure darstellbaren Gemenge desselben ein zweites, nicht flüchtiges Oel vorhanden ist.

Die Zusammensetzung der Chlorophyllkörper ist desshalb nach dem Verf. eine complicirtere, als man bisher annahm. Allgemein findet sich in ihnen Oel und in diesem Hypochlorin. Werden dieselben dem Chlorophyllkörper entzogen, so erscheint er als Hohlkörper, in dessen Poren das Oel angesammelt ist. Das entölte Chlorophyllkorn erscheint wie siebförmig durchbrochen oder zeigt eine schwammig poröse Beschaffenheit. Die völlige

Durchtränkung mit Oel lässt dasselbe im normalen Zustand homogen erscheinen. Die Lösung des grünen Chlorophyllfarbstoffes in Oel ist zugleich die Ursache, warum das Absorptionsspectrum der Chlorophyllkörper und der grünen Blätter gegen das Absorptionsspectrum der alkoholischen und ätherischen Chlorophylllösungen nach dem rothen Ende hin verschoben erscheint. Der Chlorophyllfarbstoff ist, wie Verf. schon früher angeführt hat, ein einheitlicher. In einem zweiten Abschnitt wird die Bildung des Hypochlorins in der Keimpflanze besprochen. Der Verf. hat eine Reihe ausgedehnter Untersuchungen an Finsterkeimlingen phanerogamer Pflanzen angestellt, um zu prüfen, ob ein directer Einfluss des Lichtes auf die Bildung von Hypochlorin sich bemerkbar macht. Die Keimlinge aus Samen wurden bis zur gänzlichen Erschöpfung ihrer Reservestoffe im Finstern erzogen, es ergab sich, dass die etiolingelben Keimlinge in keinem Stadium ihrer Entwicklung Hypochlorin durch die Reaction mit Salzsäure anzeigten. Das Hypochlorin entsteht in ihnen vielmehr erst unter dem Einfluss des Lichtes, nach längerer oder kürzerer Dauer der Lichtwirkung auf die ergrünenden Gewebe. Das Hypochlorin wird erst später bemerkbar, als der Chlorophyllfarbstoff. Das Hypochlorin ist neben dem Chlorophyllfarbstoff in der Pflanze vorhanden.

In Keimpflanzen, die im Halbdunkel erzogen und ergrünt waren, fand sich keine Spur von Hypochlorin. Es ist dasselbe unter den Stoffen, die neben ihm im Chlorophyllapparat auftreten, der einzige, welcher sich in den Keimlingen nicht ohne Licht aus den Reservestoffen bilden kann. Nur die grüne Modification des Chlorophyllfarbstoffes theilt diese Eigenthümlichkeit des Hypochlorins bekanntlich. — Die Keimlinge der Gymnospermen dagegen ergrünen wie bekannt bei Lichtabschluss und ebenso tritt bei ihnen auch das Hypochlorin im Finstern auf. — Ueber die vermuthlichen genetischen Beziehungen des Chlorophylls zum Hypochlorin sind die Untersuchungen des Verf. noch nicht abgeschlossen.

102. **F. P. C. Siragusa. La Chlorofilla.** Palermo 1879, 43 p. in klein 8⁰. (Als These für die Habilitation in Botanik ausgearbeitet.)

Eine compilatorische Darstellung unserer gegenwärtigen Kenntnisse von der Natur und den Functionen des Chlorophylls. Verf. behandelt zunächst dessen Ursprung und Entwickelung, sowie seine Erscheinungsweise in den verschiedenen Pflanzen, dann die physikalischen und chemischen Eigenthümlichkeiten, und legt die verschiedenen über diesen Punkt z. Z. noch nicht concordirenden Meinungen der Autoren dar. Die neuesten, wichtigen Untersuchungen von Pringsheim sind jedoch vom Verf. noch nicht berücksichtigt. Schliesslich bespricht derselbe die Functionen des Chlorophylls, seine Wichtigkeit für die Athmung und Transpiration, wobei er auch einige eigene Beobachtungen über diesen Gegenstand anführt. O. Penzig.

103. **Hoppe-Seyler. Ueber das Chlorophyll der Pflanzen.** (Zeitschrift für physiol. Chemie Bd. III, Heft 5, abgedruckt in Bot. Zeit. 1879, S. 815 ff.)

1. Einleitende Bemerkungen über die optische und chemische Wirkung des grünen Farbstoffs der Pflanzen. Die allgemein geltende Annahme[1]), dass der grüne Farbstoff der Pflanzen befähigt sei, die Zerlegung der Kohlensäure im Sonnenlicht auszuführen, stützte sich auf das allgemein verbreitete Vorkommen desselben von den niedrigsten bis zu den höchsten Pflanzen und die spectroskopischen Eigenschaften. Da nun beim Tode der Pflanze die Function der Kohlensäurezerlegung aufhöre, ohne dass die spectroskopischen Eigenschaften eine bemerkbare Aenderung erfahren, so muss man annehmen, dass der grüne Farbstoff beim Tode der Pflanzen eine chemische Umwandlung erleide, ohne dass bemerkbare Aenderungen der Einwirkung des Lichts auf diesen Körper hierdurch bewirkt werden, ähnlich wie Farbe und spectroskopische Eigenschaften des Indigos nicht bemerkbar verändert werden, wenn Indigo in Indigoblauschwefelsäure umgewandelt wird. Zur Zerlegung der Kohlensäure seien nun zwei Acte erforderlich: 1. die Anfügung der Kohlensäure, 2. die Losreissung von 2 Atomen Sauerstoff. Die Anfügung der Kohlensäure wird von der Unveränderlichkeit der Stellung bestimmter Atome abhängen, die vielleicht durchaus andere sind als diejenigen, welche durch das Licht in Bewegung gesetzt, die eigentliche schwere

---

[1]) Dies ist durchaus nicht der Fall, es wird bekanntlich nicht angenommen, dass dem grünen Farbstoff, wie der Verf. meint, die Function der Kohlensäurezerlegung zukomme, sondern dem grün gefärbten Plasma. Ref.

Arbeit der Sauerstoffabspaltung ausführen. Die letztere Atomgruppe vermuthet der Verf. in derjenigen, welche das fluorescirende Licht aussendet; diese Gruppe besitzt eine sehr grosse und freie Beweglichkeit, da ihre Schwingungen so regelmässige sind und die verschiedensten Lichtarten des Spectrums sie dazu veranlassen, Licht von der Spectralregion zwichen B. und C. im Roth auszustrahlen.

2. Gewinnung des Chlorophyllan. Mit dem Namen Chlorophyll bezeichnet der Verf. den hypothetischen grünen Farbstoff in der lebenden Pflanze, der Kohlensäure aufnimmt und Sauerstoff abspaltet, und nimmt an, dass in der alkoholischen oder ätherischen Lösung Zersetzungsproducte dieses Körpers enthalten seien, welche dem Chlorophyll in der chemischen Constitution sehr nahe stehen. — Das Wachs der Epidermis werde durch Behandlung mit grossen Mengen Aether entfernt, dann kann durch heissen Alkohl der Farbstoff fast vollständig entzogen werden. Beim Erkalten der concentrirten Farbstofflösung und Stehen über Nacht schieden sich feine rothe, verzogen rechtwinkelige Krystallblättchen aus, welche offenbar identisch sind mit dem von Bougarel unter dem Namen Erythrophyll beschriebenen Krystallen. Diese Krystalle wurden abfiltrirt, die Lösung auf dem Wasserbad verdunstet, der Rückstand mehrmals mit Wasser behandelt, welches Salze und viel Zucker aufnahm, dann in Aether gelöst, filtrirt, und bei loser Bedeckung die Lösung zur Verdunstung hingestellt. Wenn ein Theil des Aethers verdunstet ist, zeigen sich an der Wandung und am Boden des Gefässes körnige Krystalle, im durchfallenden Lichte braun, im auffallenden dunkelgrün gefärbt. Wenn der Aether grösstentheils verdunstet ist, scheiden sich auch dunkelgrüne, ölige Tropfen aus. Der Farbstoff wird durch wiederholte Behandlung der beim Erkalten sich abscheidenden Körner mit kaltem Alkohol, Lösen in heissem Alkohol, Erkaltenlassen der Lösung und Umkrystallisiren der ausgeschiedenen Krytalle aus der Lösung in Aether rein gewonnen. Den so in mikroskopischen Krystallen gewonnenen Farbstoff nennt Verf. Chlorophyllan. — Der Aether entzieht, wie des Näheren nachgewiesen wird, den Grasblättern sehr viele Stoffe, welche nicht dem grünen Farbstoff zugehören, ferner enthält der Alkoholauszug den optisch wirksamsten Körper in seinem in Alkohol und Aether am schwersten löslichen Theile.

3. Eigenschaften und Zusammensetzung des Chlorophyllan. Die Krystallisation des Chlorophylls aus der ätherischen Lösung ist eine vollständige, auch mit dem Mikroskop findet man keine amorphe Substanz zwischen den Krystallen. Dieselben sind sichelförmig gebogene, spitzwinklige Täfelchen, im auffallenden Licht schwärzlichgrün sammtartig mit etwas Metallglanz, im durchfallenden Licht braun. Die Substanz besitzt die Constistenz von Bienenwachs und klebt an Glas und Metall leicht fest. Gut getrocknete (über Schwefelsäure im Exsiccator oder im Recipienten der Luftpumpe, wobei sie zunächst noch an Gewicht verlieren) Krystalle schmelzen erst über 110° und verbrennen mit Hinterlassung einer schwer verbrennlichen Kohle, welche Schwefelsäure und Magnesium enthält. — Die Lösungen des Chlorophylls (in Alkohol, Aether etc.) zeigen die charakteristische Absorption zwischen B. und C., selbst wenn sie sehr verdünnt sind, ebenso stimmt die Fluorescenzerscheinung mit der frischer alkoholischer oder ätherischer Auszüge von grünen Pflanzentheilen überein, die Chlorophylllösung weicht von den letzteren aber dadurch ab, dass sie im durchfallenden Lichte nicht wie jene eine bläulich grüne, sondern eine weniger reine, olivengrüne Farbe besitzen, was darauf hindeutet, dass das Chlorophyllan wohl nicht als solches in der Pflanze enthalten ist. Als Mittel der einzelnen Bestimmungen ergab sich folgende procentische Zusammensetzung des Chlorophyllans: C 73.345, H 9.725, N 5.685, P 1.380, Mg 0.340, O 9.525.

Eine empirische Formel für das Chlorophyll lässt sich somit ohne Weiteres nicht aufstellen. Die Vermuthung, dass der Phosphor- und Magnesiagehalt von einer Verunreinigung mit Lecithin herrühre, hat sich nicht bestätigt. Weitere Untersuchungen werden in Aussicht gestellt.

104. **Gautier. Sur la chlorophylle.** (Comptes rendus T. LXXXIX 1879, p. 861—866.)

Die Kenntnisse über das Chlorophyll sind in den wichtigten Beziehungen desshalb so mangelhaft geblieben, weil man dasselbe stets nur in amorphem Zustand, mit Wachs, Fett etc. verunreinigt erhalten hat. Auch wurden vielfach statt des Chlorophylls Zersetzungsproducte studirt. Verf. hat 1877 Chlorophyll im reinen und krystallisirten Zustand dargestellt.

Grüne Blätter werden in einem Mörser zerstampft, etwas kohlensaures Natron beinahe bis zur Neutralisation des Saftes zugesetzt und dann stark ausgepresst. Der Pressrückstand wird mit Alkohol von 55° C. übergossen und dann von Neuem gepresst, dann wird die kalt ausgezogene Masse mit Alkohol von 83° C. wieder aufgenommen. Das Chlorophyll löst sich nebst Wachs, Fett etc. Die Lösung wird filtrirt und dann mit geeignet behandelter Thierkohle in Berührung gebracht. Diese hat in 4—5 Tagen sich des grünen Farbstoffs bemächtigt. Die Flüssigkeit ist gelbgrün und enthält alle Verunreinigungen. Sie wird abgegossen, die Kohle in ein mit Baumwolle verschlossenes Gefäss gebracht und mit Alkohol von 65° gewaschen. Dieser bemächtigt sich einer krysallisirbaren Substanz (Etiolin? Ref.), die das Chlorophyll gewöhnlich begleitet und in engem Zusammenhang mit ihm zu stehen scheint. Auf die Kohle, welcher der gelbe Körper entzogen ist, wird wasserloser Aether gegossen oder besser leichtes Petroleum, das den gelben Körper nicht löst. Diese Lösungsmittel bemächtigen sich des Chlorophylls und geben eine tief grüne Flüssigkeit, die durch allmählige Verdunstung im Finstern krystallisirtes Chlorophyll liefert. Dies besteht aus kleinen Krystallen, abgeplatteten, häufig strahligen Nadeln, bis über $^1/_2$ cm lang, von weicher Consitzenz und im frischen Zustand von intensiv grüner Farbe. Dem Lichte ausgesetzt werden sie allmählig gelblichgrün und entfärben sich dann nach sehr langer Zeit. — Das Chlorophyll steht nach des Verf. Ansicht dem Bilirubin (Gallenfarbstoff) am nächsten. Es hat dieselben Lösungsmittel wie dieses, lässt sich denselben durch Thierkohle entziehen, spielt die Rolle einer schwachen Säure etc. — Das Chlorophyll ist (im Gegensatz zu früheren Angaben) absolut eisenfrei, es giebt eine schwer verbrennliche Kohle und hinterlässt 1.7—1.8 % weisse Asche aus alkalischen Phosphaten, mit etwas Magnesia, einer Spur von Kalk und von Sulphaten. Die von Hoppe-Seyler (s. o. S. 300) als Chlorophyllan beschriebene Substanz scheint dem Verf. das Chlorophyll selbst zu sein. Gautier's Analyse nähert sich sehr der Hoppe-Seyler's. Sie hat ergeben: C 73.97, H 9.80, N 4.15, Phosphate, Asche 1.75, O 10.33. Die Analysen beziehen sich übrigens auf Chlorophyll, welches an der Luft geblieben und schon etwas bräunlich verfärbt war. — Schliesslich reclamirt Gautier die Priorität gegenüber Hoppe-Seyler, da er die Entdeckung des krystallisirten Chlorophylls schon 1877 der Chemischen Gesellschaft in Paris vorgelegt habe.

105. **Trécul. De la chlorophylle cristallisé.** (Comptes rendus T. LXXXIX, 1879, p. 833.)

Betont bezugnehmend auf die oben referirte Mittheilung Gautier's, dass er schon 1865 grüne, in Alkohol und Aether lösliche Krystalle direct aus Chlorophyllkörnern entstehen gesehen und dieselben beschrieben habe. (Comptes rendus 1865.)

106. **Gautier. Réponse à M. Trécul et à M. Chevreuil relativement à la chlorophylle cristallisée.** (Comptes rendus 1879, p. 989—991.)

Nach kritischen Bemerkungen über Tréculs Reclamation sagt der Verf.: „Aus dem, was ich bis jetzt weiss, scheint hervorzugehen, dass die Function des Chlorophylls nicht wie man allgemein sagt, die ist, Kohlensäure unter dem Einfluss des Lichtes zu zersetzen. Der Chlorophyllfarbstoff scheint nur das secundäre Agens zu sein, bestimmt vorzugsweise die rothen und orange Strahlen des Lichtes zu absorbiren und auszulöschen. So im Blatt verändert wird die lebendige leuchtende Kraft in Wärme und chemische Spannkraft umgesetzt und durch das Protoplasma der Chlorophyllkügelchen dazu benützt, die Reductionen auszuführen, die den grünen Theilen der Pflanze eigenthümlich sind.

107. **Rogalski. Analyses de chlorophylle.** (Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences T. XC, 1880, p. 881.)

Auf die oben referirte Publication Gautiers hin erklärt der Verf., dass er schon vor derselben eine Elementaranalyse des Chlorophylls veröffentlicht habe (in einer Krakauer Inauguraldissertation). Die Resultate derselben sind:

| | I. | | II. |
|---|---|---|---|
| C | 73.199820 | C | 72.830264 |
| H | 10.5 | H | 10.254978 |
| N | 4.14 | N | 4.14 |
| O | x | O | x |
| Asche | 1.674 | Asche | 1.639 |

Diese Resultate stimmen also mit den oben mitgetheilten fast vollständig überein. Das Chlorophyll stammte von *Lolium perenne.*

108. **Stöhr. Ueber das Vorkommen von Chlorophyll in der Epidermis der Phanerogamen-Laubblätter.** (Sitzungsberichte der k. Akad. der Wissenschaften [Wien] Bd. LXXIX, 1. Abth. Februarheft 1879, 32 S.)

Der Verf. untersuchte eine grössere Anzahl von Pflanzen auf den Chlorophyllgehalt der Epidermis. Derselbe kam 94 von 102 untersuchten Dicotylen und den breitblättrigen Gymnospermen zu, fehlte dagegen bei Gymnospermen mit Nadelblättern und allen untersuchten Monocotylen. Das Chlorophyll tritt meist in den Zellen der Blattunterseite am Blattstiel und am Stengel auf und beharrt hier so lange das Organ lebt. Das Chlorophyll der Blattoberseite aber wurde in den meisten Fällen durch zu intensives Licht sofort nach seiner Entstehung wieder zerstört. Die betreffenden Chlorophyllkörner entstehen nach Angabe des Verf. durch Umhüllung von Stärkekörnern mit ergrünendem Protoplasma. Der Stärkeeinschluss wird später modificirt, das so gebildete Chlorophyll zeigt aber keine Assimilationsthätigkeit. Zweifelhaft blieb dies für *Oxalis Acetosella* und die Schliesszellen der Spaltöffnungen. — Bei Wiederholung der Versuche von Kraus-Triesdorf über künstliche Hervorrufung der Chlorophyllbildung bei Lichtabschluss gelangte der Verf. zu einem negativen Resultate.

109. **Cappanera. Sulla Clorofilla.** (La Natura III, 23, 24.)

Dem Ref. nicht zugänglich. Penzig.

## VII. Insectenfressende Pflanzen.

110. **Francis Darwin. Experiments on the Nutrition of Drosera rotundifolia.** (Journal of the Linnean Society, Botany Vol. XVII.)

*Drosera*-Pflanzen wurden Anfangs Juni in Suppenteller eingesetzt. Die Teller wurden in zwei Reihen in eine hölzerne Mulde mit rings erhöhtem Rande gesetzt und mit einem hölzernen Gestell bedeckt, das ca. 30 cm hoch und mit einem Gazenetz (mit Maschen von 1.4 mm Durchmesser) überzogen war. Das Gestell liess sich auf- und absetzen wie eine Glasglocke und passte genau auf den Rand der Mulde. Jeder Teller wurde durch ein dünnes, kaum bis zur Oberfläche des Mooses (in welchem die Pflanzen wuchsen) reichendes Holzstück in zwei Hälften getheilt. Diejenige Hälfte jedes Tellers, die am wenigsten kräftig erschien, wurde zur zu fütternden Partie bestimmt, die andere wurde als die „hungernde" etikettirt. Die Zahl der gefütterten Pflanzen betrug nach annähernder Zählung 86, der ungefütterten 91. Jede Seite erhielt gleich viel Licht. Die Fütterung begann den 5. Juli. Gebratenes Fleisch wurde in dünne Scheiben kreuzweise zu den Fibern geschnitten und in so kleine Portionen zerzupft, dass 15 in feuchtem Zustand nur zwei Centigramm wogen, eines aber 1.3 mgr. Diese Fleischstückchen, die zuweilen auch noch kleiner waren, wurden bei dem gefütterten Theile der Pflanzen auf jedes Blatt gelegt, dessen Drüsen secretirten; am besten zwei bis drei der kleinsten Stückchen jedes auf ein besonderes Tentakel. Bei Anwendung grösserer Stücke verschimmelte das Fleisch statt verdaut zu werden. — Die erste Differenz machte sich am 17. Juli bemerkbar, wo die gefütterte Seite im Ganzen betrachtet merklich grüner war, als die ungefütterte, in allen sechs Tellern. Es findet also bei den gefütterten Pflanzen nach des Verf. Ansicht eine Vermehrung des Chlorophylls statt, die zu einer grösseren Assimilationsthätigkeit befähigt, die mikroskopische Untersuchung erwies die Chlorophyllkörper der gefütterten Pflanzen als mit Stärke erfüllt und das Endergebniss des Versuches zeigte, dass die gefütterten Pflanzen mehr Kohlenhydrate producirt hatten.

Die Zahl der Blüthenstengel war am 7. August bei den ungefütterten Pflanzen 116, den gefütterten 175, also 100 : 149.1; auf jedem Teller waren auf der gefütterten Seite mehr Blüthenstengel. — Die Zahl der Stengel, welche wenigstens eine Blume trugen, war bei den ungefütterten 19, den gefütterten 34 (100 : 178.9). — Die Zahl der gesunden (secretirenden) Blätter wurde auf drei Tellern gezählt und war bei den ungefütterten 187, den gefütterten 256 (100 : 139.9) (Mitte August). Der Durchmesser von je 45 Blättern beider Seiten wurde

gemessen und ergab das Verhältniss 100 : 108.9 für die ungefütterten zu den gefütterten. Am 8. August waren die Blüthenstengel der gefütterten Pflanzen deutlich röther als die der ungefütterten.

Am 1. September wurden alle Inflorescenzen abgeschnitten und je 30 Samenkapseln von jeder Seite untersucht. — 81 ungefütterte Pflanzen hatten ein Trockengewicht von 1.176 gr, 83 gefütterte von 1.429, also gefütterte zu ungefütterten = 100 : 121.5.

Die Gesammtzahl der Stengel von allen Tellern: (einschliesslich sowohl der blüthen- als der kapseltragenden) ungefütterte 117, gefütterte 193 (100 : 164.9).

Summe der Länge von 115 ungefütterten und 184 gefütterten Stengeln (blumentragende ausgeschlossen): ungefütterte 16835 mm, gefütterte 26918 mm (100 : 159 9). Durchschnittliche Höhe der obigen Stengel: ungefütterte 146.4 mm, gefütterte 146.3 (100 : 99.9). Totalgewicht von 116 ungefütterten und 191 gefütterten Stengeln: ungefütterte 1.91 gr, gefütterte 4.43 (100 : 231.9); durchschnittliches Gewicht per Stengel: ungefüttert 0.01646 gr, gefüttert 0.023193 gr (100 : 143); Totalzahl der von 115 ungefütterten und 184 gefütterten Stengeln erzeugten Kapseln: ungefütterte 756, gefütterte 1471 (100 : 194.4); Durchschnittszahl der Kapseln pro Stengel: ungefütterte 6.57, gefütterte 7.99 (100 : 121.6); Totalgewicht von 30 ungefütterten und 30 gefütterten Samenkapseln: ungefütterte 0.10 gr, gefütterte 0.13 (100 : 130).

Gesammtzahl der in 29 ungefütterten und 29 gefütterten Kapseln enthaltenen Samen: ungefütterte 2640, gefütterte 3239 (100 : 122.7); Durchschnittszahl der Samen per Kapsel: ungefütterte 91, gefütterte 111.7 (100 : 122.7); durchschnittliches Gewicht jedes Samens: ungefüttert 0.00966 mgr, gefüttert 0 0152 (100 : 157.36). Berechnete Gesammtzahl der von den Pflanzen in sämmtlichen Tellern gelieferten Samen: ungefütterte 68040, gefütterte 164296 (100 : 241.5). Berechnetes Gesammtgewicht der Samen: ungefütterte 0.6572 gr, gefütterte 2.4956 gr (100 : 379.7). Die gefütterten Pflanzen waren also überall im Vortheil.

Drei Teller wurden nach Entfernung der Blüthenstengel im Warmhaus überwintert. Als im Januar die ersten Blätter erschienen, hatten mehr Pflanzen auf der gefütterten Seite ausgetrieben und hatten einen grösseren Wurzelstock.

Durchschnittliches Gewicht der Pflanzen: ungefütterte 0.0023, gefütterte 0.0049 (100 : 213.0). Zahl der ungefütterten Pflanzen 89, der gefütterten 105.

Trotz der grösseren Blüthen- und Samenproduction hatten die gefütterten Pflanzen also auch mehr Reservematerial angehäuft, als die ungefütterten.

111. **E. Regel. Fütterungsversuche mit Drosera longifolia Sm. und Drosera longifolia L.** (Aus der Gartenflora, abgedruckt in Botan. Zeitung 1879, S. 645—648.)

Es wurden im Mai kräftige Pflanzen zu je vier in mit Topferde gefüllte Näpfe gepflanzt. Von diesen wurden je zwei Näpfe mit gleichstarken Pflanzen von *Dr. rotundifolia* und *Dr. longifolia* ausgewählt und dann immer ein Napf zur Fütterung mit ganz kleinen Fleischstückchen und der andere Napf zur Cultur ohne Fütterung bestimmt und jeder derselben mit besonderen Etiketten versehen. Die Näpfe wurden dann in geeigneter Weise aufgestellt und durchaus gleichmässig behandelt.

Die Fütterung mit ganz kleinen Fleischstückchen, ungefähr von der Grösse eines Stecknadelknopfes, begann, sobald die Blätter sich kräftiger zu entwickeln begannen, so dass jedes neu sich entwickelnde Blatt, wenn es sich entfaltet hatte, bei den zur Fütterung bestimmten Exemplaren je e i n solches Fleischstückchen erhielt, und anfangs, nach ungefähr 8 Tagen ein zweites solches Fleischstückchen. Während nun die ungefütterten Pflanzen auffallend kräftiger wuchsen, als die gefütterten, bekamen die Blätter der gefütterten schwarze Flecken (daraus ergiebt sich wohl, dass die Pflanzen überfüttert waren. Ref.) und verdarben theilweise ganz. Gefütterte und ungefütterte Pflanzen wurden überwintert, die gefütterten erwiesen sich theils als abgestorben, theils trieben sie viel weniger kräftig als die ungefütterten. Die Samen wurden gesammelt und ergaben folgendes Resultat:

*Drosera longifolia.* 1. Nicht gefüttert: 42 Samenkapseln, diese wogen 0.179 gr und enthielten 3720 Samen, welche 0.093 gr wogen. 1000 Samen wogen 0.025 gr. — 2. Die mit Fleisch gefütterten Pflanzen lieferten nur 21 Samenkapseln, diese wogen 0.078 gr und enthielten 1300 Samen, welche 0.036 gr wogen. 1000 Samen wogen 0.027 gr.

*Drosera rotundifolia.* 1. Es lieferten die nicht mit Fleisch gefütterten Pflanzen 34 Samenkapseln, diese wogen 0.054 gr und enthielten 1360 Samen, welche 0.021 gr wogen. 1000 Samen wogen 0.016 gr. — 2. Die mit Fleisch gefütterten Pflanzen lieferten 34 Samenkapseln, diese wogen 0.037 gr, enthielten 460 Samen, welche 0.013 gr wogen. 1000 Samen wogen 0.027 gr.

Da es nun eine bekannte Thatsache ist, dass die Samen sich um so vollkommener ausbilden, je weniger deren vorhanden sind, so kann als Resultat dieses Versuches das Gewicht aller geernteten Samen von jeder der Versuchspflanzen festgestellt werden und dieses Gewicht war das folgende: *Drosera longifolia* ungefüttert 0.093 gr, gefüttert 0.036 gr; *Drosera rotundifolia* ungefüttert 0.021 gr, gefüttert 0.013 gr.

Bei *Dr. rotundifolia* war der schädliche Einfluss der Fütterung auf die Blätter und den Wuchs der Pflanzen ein bedeutend geringerer, als bei *Dr. longifolia.* Der Verf. hofft, dass dieser Versuch dazu beitragen werde, dass die insectenfangenden Pflanzen für die Folge nicht mehr die „ganz falsche" Bezeichnung als fleischfressende erhalten.

112. **J. Klein. A Pinguicula alpina mint rovarevö növény különös tekintettel boncztani viszonyaira.** (Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaft, herausgegeben von der ungarisch. Akademie der Wissenschaften, Budapest 1879, IX. Bd., No. X, 28 S., 2 Taf. [Ungarisch].)

Unter den von Darwin erwähnten *Pinguicula*-Arten vermisst man *P. alpina*, wesshalb der Verf., da er diese Pflanze bei Neuhaus in der Steiermark fand, sich veranlasst sah, dieselbe näher zu untersuchen; schon deshalb, um die physiologische Uebereinstimmung zwischen *P. alpina* und *P. vulgaris* zu beweisen und durch das ausführliche Studium der anatomischen Structur der ersteren Darwin's hieher bezügliche Angaben zu ergänzen. — Der Verf. fand *P. alpina* in zwei Formen vor; die an Zahl überwiegende Form hatte grün gefärbte Blätter; die zweite aber zeigte rothe Färbung und war ihre grüne Farbe mehr oder weniger verdeckt. Beide scheinen nur einfache Standortsvarietäten zu sein, denn die grünblätterige Form war im Ganzen üppiger. Seine Untersuchungen unternahm der Verf. vorzüglich an der ersterwähnten Form.

I. *Pinguicula alpina* als insectenfressende Pflanze. Der Rand der Blätter ist wie bei *P. vulgaris* mehr oder weniger gekrümmt und unter demselben wie auch an anderen Stellen des Blattes wurden theils kleine Insecten, theils verschiedene Pflanzentheile, besonders die Blätter von *Erica carnea* gefunden. Die auf den Blättern befindlichen Drüsen sind theils gestielt, theils ungestielt; erstere schon mit freiem Auge sichtbar, erscheinen als weissliche, schwachgläuzende Pünktchen. Die Drüsen sondern reichlich klebrigen Stoff ab. Die gefangenen Insecten findet man gewöhnlich unter dem gekrümmten Rande des Blattes, welche Erscheinung der Verf. folgenderweise auffasst: Die Blätter sind schon, noch bevor sie etwas gefangen, ein wenig aufgerichtet und schwach eingekrümmt; wenn jetzt ein kleines Insect sich auf die Blattmitte setzt und sich später wieder von dort entfernen will, so sucht es meistens nach oben zu zu entkommen und gelangt so zu dem höher stehenden und eingekrümmten Rand. Durch den ausgeübten Reiz krümmt sich der Rand noch mehr und schliesst endlich das Insect ganz ein. Nährstoffe, die so auf das Blatt gebracht wurden, dass sie die Hauptader kreuzten, bewirkten, dass sich die gegenüber liegenden Theile des Blattrandes auf einmal schlossen, noch auffallender ist diese Erscheinung gegen die Spitze des Blattes zu. Auf den Reiz folgt auch reichere Schleimabsonderung. Der von solchen Blättern abgesonderte Schleim, auf den noch kein fremder Gegenstand gelangt ist, färbt das Lakmuspapier kaum oder gar nicht roth; die schon gereizten Blätter aber stark. Da die Blätter auf den Reiz von pflanzlichen Stoffen sich ebenfalls einkrümmen, hält der Verf. es für wahrscheinlich, dass *P. alpina* zum Theile auch pflanzenfressend sei.

II. Die anatomischen Verhältnisse von *Pinguicula alpina.* Hier mögen blos die Schlussfolgerungen des Verf., in denen er im Wesentlichen seine Beobachtungen wiederholt, kurz wiedergegeben werden:

1. Die Wurzeln von *P. alpina* sind unverzweigt, besitzen jedoch Pericambium. Die Zellen der Gefässbündelscheide sind auf ihren radialen Längswänden meistens doppelt

gewellt. Die Gefässbündelscheide ist zugleich das erste Gewebe, welches sich aus dem Urmeristem scheidet. Der grösste Theil der Wurzeln bleibt hinsichtlich jener Gewebeausbildung im unentwickelten, so zu sagen im Jugendzustande. 2. Das Gefässbündelgewebe des Stammes tritt in der Form eines Ringes zwischen dem Mark- und Rindengewebe auf und wird durch seine aus sehr kurzen Gliedern bestehenden Gefässe auffallend; dieselben sind an ihren Berührungsstellen ein wenig eingeschnürt und sind die Scheidewände durch eine einzige runde Oeffnung durchlöchert. Die Gefässbündel der Wurzel können theils aus dem Gefässbündelringe des Stammes, theils aber aus den Blattspuren entspringen. 3. Die ursprüngliche Einkrümmung des Blattrandes ist mit Rücksicht auf den Fang von Insecten als vortheilhafte Einrichtung zu betrachten, indem die Insecten den Rand des Blattes nur schwer zu überschreiten vermögen und daher gewöhnlich unter demselben gefunden werden. 4. Die Zellen der Blattepidermis enthalten kein Chlorophyll, sondern sind bei der grünblätterigen Form farblos; bei der rothblätterigen Form mit rothem Saft gefüllt; ausserdem sind in den Kernen dieser Zellen Krystalloide zu finden. 5. Der Blattrand ist durchscheinend und werden die Epidermiszellen durch eine einzige Reihe gebildet. 6. Sowohl auf der oberen, wie auf der unteren Seite der Blätter sind zahlreiche Luftspalten zu finden und ist nur der äusserste Rand der Blätter von ihnen frei. Die Bildungsweise derselben entspricht meistens der von Strasburger bei *Thymus* beobachteten, zeigt aber auch einzelne Abweichungen. Die Spalte besitzt einen schmalen Rand, der stärker cuticularisirt ist, als die äusseren Wände der Epidermiszellen. In den Zellen der Luftspalte sind keine Krystalloide zu finden, sondern nur einige sehr kleine Chlorophyllkörner. 7. Auf beiden Blattflächen treten zweierlei Drüsen auf: gestielte und ungestielte. Die gestielten Drüsen bestehen aus der aus der Epidermis hervorragenden Basalzelle; dem 1—4-zelligen Stiele; aus der halbkugelförmigen, vom Verf. so benannten columella und aus dem Drüsenkörper. Letzterer ist aus strahlig in eine Schicht geordnete Zellen gebildet und sitzt wie eine Mütze auf der Columella. Die ungestielten Drüsen sind ähnlich gestaltet, nur der Stiel fehlt; die Columella ist kugelförmig und steht der Drüsenkörper gewöhnlich nur zur Hälfte aus der Epidermis hervor. Der Entwickelungsgang der zweierlei Drüsen ist analog. 8. Ungestielte Drüsen findet man auch auf der unteren Blattseite; sie zeigen aber nur schwache Entwickelung und ihr Drüsenkörper erhebt sich kaum aus der Epidermis. Aus ihrem Auftreten gelangen wir zu jener Folgerung, dass die *Pinguicala*-Arten meistens nur einerlei Drüsen besassen, aus welchen mit der Zeit auf der oberen Fläche des Blattes sich sowohl die entwickelteren stiellosen, sowie die gestielten Drüsen entwickelten und dass damit in Verbindung zu gleicher Zeit die Fähigkeit der Blätter zum Fang und zur Verzehrung der Insecten sich entwickelte. Auf Grund dessen gelangen wir zu ähnlichen Folgerungen für *Utricularia* und *Aldrovanda,* selbst für *Dionaea* und *Drosera.* 9. In den Blättern verzweigen sich die Nerven netzförmig und sind mit einander verbunden.

Die Endverzweigungen vereinigen sich nahe zum Blattrande zu einem sympodialen Bündel, aus welchem zum Blattrande zahlreiche Aeste gehen; diese Aeste endigen mit grösseren, schraubenförmig verdickten Zellen und berühren manchmal unmittelbar die den Blattrand bildenden Epidermiszellen, oder sind von diesen durch eine oder mehrere Zellreihen getrennt. 10. Die Tracheen der Blätter, sowie die in den übrigen Theilen der *Pinguicula* vorkommenden Tracheen, führen nie Luft, sondern entweder eine wässerige Flüssigkeit oder enthalten einen gelblichbraunen, harzähnlichen Stoff. Dieser Umstand, sowie die eigenthümliche Verzweigung der Tracheen, besonders in jenen Theilen des Blattes, welcher beim Fange und der Aufzehrung der Insecten vorzüglich in Anspruch genommen ist, scheinen zu beweisen, dass die Tracheen zur Leitung solcher Stoffe dienen, welche mit der physiologischen Function der Blätter in Verbindung stehen. 11. Die Zellen des Mesophylls zeigen zahlreiche, ziemlich grosse und mit Luft gefüllte Intercellularräume; enthalten übrigens zum grössten Theile Chlorophyllkörner. 12. Stärke ist bei *P. alpina* in den Chlorophyllkörnern und ausserdem im Stamme und den Wurzeln ruhender Stämme zu finden, wo sie in der Form kleiner, zusammengesetzter Körner erscheint. 13. Gestielte und ungestielte Drüsen kommen auch auf dem Blüthenstiel, ebenso auf den Theilen der Blüthe vor. 14. In den Geweben der *P. alpina* verursacht die Kalilauge eine gelbe Färbung. Staub.

113. **Th. v. Heldreich. Eine insectenfressende Pflanze der griechischen Flora.** (Oesterr. botanische Zeitschrift 1879, p. 291.)

*Drosera*, *Utricularia*, *Aldrovanda* etc., scheinen in Griechenland nicht vorzukommen, dagegen verschiedene *Pinguicula*-Species. Der Verf. fand eine Pinguicula mit weissen Blüthen (vielleicht *P. crystallina* Sibth am Korasgebirge. Die Blätter waren auf ihrer Oberseite bedeckt mit schwarzen Punkten, die sich als Insectenkadaver erwiesen. Die Pflanze ist nach den Angaben von Heldreich „sehr gefrässig".

114. **Drude. Die insectenfressenden Pflanzen.** Handbuch der Botanik, herausgegeben von Schenk, 1879, 1. Lieferung S. 113—146. (Encyklopädie der Naturwissenschaften, herausgegeben von Jäger, Kenngott etc., 1, Abth., 1. Lieferung.)

Der Verf. giebt eine ansprechende Zusammenstellung des über insectenfressende Pflanzen bis jetzt Bekannten. Eigene Beobachtungen werden nicht mitgetheilt.

---

# II. Pflanzenstoffe.

Referent: **Ferd. Aug. Falck.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

### I. Alkaloïde.

### II. Amide und Amidosäuren.

88. Schulze und Barbieri. Glutamin, Asparagin, Tyrosin und Leucin in Kürbiskeimlingen. (Ref. S. 340.)
89. Griess. Asparagin. (Ref. S. 341.)

### III. Säuren und Anhydride.

90. Krafft. Laurinsäure. (Ref. S. 341.)
91. — Margarinsäure etc. (Ref. S. 341.)
92. Jungfleisch. Inactive Aepfelsäure. (Ref. S. 341.)
93. Ficinus. Weinsäure. (Ref. S. 342.)
94. Stein. Citronensäure in Drosera rotundifolia. (Ref. S. 342.)
95. Seyffert. Zusammensetzung der Himbeeren. (Ref. S. 342.)
96. Müller. Oxalsäure in Runkelrübenblättern. (Ref. S. 342.)
97. v. Lippmann. Tricarballylsäure und Aconitsäure im Rübensaft. (Ref. S. 342.)
98. Lietzenmayer. Chelidonsäure und Aepfelsäure. (Ref. S. 342.)
99. Petri. Fumarsäure. (Ref. S. 343.)
100. Pagliani. Salicylsäure. (Ref. S. 344.)
101. Loew. Chinasäure im Wiesenheu. (Ref. S. 344.)
102. — Chinasäure im Wiesenheu. (Ref. S. 344.)
103. Fittig und Wurster. Atropasäure und Isatropasäure. (Ref. S. 344.)
104. Schmidt. Angelicasäure. (Ref. S. 345.)
105. Costelo. Gambogiasäure im Gutti. (Ref. S. 345.)
106. O. Emmerling. Abietinsäure. (Ref. S. 345.)
107. Hesse. Roccellsäure. (Ref. S. 345.)
108. Ost. Pyromekonsäure. (Ref. S. 346.)
109. Paternò. Lapachosäure. (Ref. S. 346.)
110. Dragendorff. Mongumorinde. (Ref. S. 346)
111. Stahlschmidt. Polyporsäure. (Ref. S. 346.)
112. Thörner. Agaricus atrotomentosus. (Ref. S. 347.)
113. Cannizzaro und Valente. Santoninderivate. (Ref. S. 347.)
114. Cannizzaro und Carnelutti. Santoninderivate. (Ref. S. 347.)

### IV. Aether und Kohlenwasserstoffe.

115. Hager. Specifisches Gewicht der Fette. (Ref. S. 347.)
116. Breiholz. Oelgehalt der Grasfrüchte. (Ref. S. 348.)
117. Raab. Ricinusöl. (Ref. S. 348.)
118. Buri. Japantalg. (Ref. S. 348.)
119. Carles. Bancoulnuss. (Ref. S. 348.)
120. Moss. Chaulmoograöl. (Ref. S. 349.)
121. Deite. Sheabutter. (Ref. S. 350.)
122. Peckolt. Myroxylon peruiferum. (Ref. S. 350.)

### V. Glucoside.

123. Ende. Darstellung der Glucoside. (Ref. S. 351.)
124. Michael. Synthese der Glucoside. (Ref. S. 351.)
125. Greenish. Rhabarberanalysen. (Ref. S. 352.)
126. Rosenstiehl. Purpuroxanthin. (Ref. S. 352.)
127. Collier. Saponin. (Ref. S. 352.)
128. Liebermann und Hörmann. Xanthorhamnin. (Ref. S. 353.)
129. Smorawski. Rhamnetin. (Ref. S. 353.)
130. Hoffmann. Naringin. (Ref. S. 353.)
131. Liebermann und Hamburger. Quercitrin. (Ref. S. 354.)
132. Smith. Carya tomentosa. (Ref. S. 354.)
133. v. Jarmersted. Scillaïn. (Ref. S. 354.)
134. Merck. Scillapräparate. (Ref. S. 355.)

**VI. Gerbstoffe.**



**VII. Bitterstoffe, indifferente Stoffe und Farbstoffe.**

## VIII. Aetherische Oele.



## IX. Harze.



## X. Kohlenhydrate.

## XI. Eiweisssubstanzen.



## XII. Analysen von Pflanzen und ihren Producten.

# I. Alkaloïde.

1. **A. Lösch. Zur quantitativen Bestimmung von Alkaloïden der Pflanzen.** (Chemisches Centralblatt 3. F., 10. Jahrg., S. 812, 826; aus Pharmac. Zeitschrift für Russland 18. S. 546—559.)

Die wichtigsten, auch jetzt noch allgemein gebrauchten Methoden zu quantitativen Bestimmungen der Alkaloïde in den Pflanzen sind: I. Die Methode von Stas, von Erdmann und Uslar, von Dragendorff u. A. ausgebildet und besonders bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen angewandt; II. die Methode von Claus zur quantitativen Bestimmung des Theïns und Chinins; III. die von Wagner, Sonnenschein, Husemann, Marmé, Schulz angegebenen Methoden der Fällung der Alkaloïde durch Jod und Jodkalium, Jodkalium-Quecksilberjodid, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure; IV. Methode von F. J. Meyer der Titrirung mit Jodquecksilberkalium. Verf. bespricht in Kürze die Vorzüge, respective Mängel, welche diesen Methoden zukommen, und stellte sich die Aufgabe, den ganzen Gehalt der Alkaloïde in den Pflanzen quantitativ und in vollkommen reinem Zustande zu gewinnen. Zu dem Zwecke hatte er dahin zu streben, die verschiedenartigsten Pflanzenbestandtheile, als Eiweiss, Zucker, Stärke, Gummi, Schleim, Harze, Farbstoffe, ätherische und fette Oele u. a. m. vollständig abzuscheiden. — Zu seinen Untersuchungen benutzte Verf. die Blätter und Wurzeln von *Atropa Belladonna*, die Blätter von *Aconitum Napellus*, die Blätter und Samen von *Hyoscyamus niger*, Radix Ipecacuanhae, Chinarinden, Tabaksblätter und das Kraut von *Conium maculatum*. — Verf. verfährt, um die festen Alkaloïde zu bestimmen, also: Eine abgewogene Menge der zerschnittenen oder gröblich gepulverten Pflanzentheile wurde zweimal je 3 Stunden im Wasserbade mit salzsäurehaltigem 90procentigem Alkohol erwärmt, die Pflanzentheile ausgepresst, mit Weingeist nachgewaschen; der Alkohol zu $^2/_3$ abdestillirt, kalt filtrirt, mit Weingeist nachgewaschen und das Filtrat im Wasserbade vollständig von dem Alkohol befreit. Der extractförmige Rückstand wurde mit dem doppelten Gewichte der in Arbeit genommenen Substanz schwefelsäurehaltigen Wassers erwärmt, kalt filtrirt, das Filtrat mit dem 3fachen Volumen bei gewöhnlicher Temperatur gesättigter Alaunlösung gemischt und erwärmt. Hierauf wurde Ammoniak in geringem Ueberschusse, d. h. etwas mehr als zur Fällung des Thonerdenitrats und der Alkaloïde nöthig war, zugesetzt, das Ganze im Wasserbade zur Trockne verdampft und der Rückstand zu Pulver zerrieben. Dieses Pulver wird nun mit den für das betreffende Alkaloïd geeignetsten Lösungsmitteln (z. B. für Chinin: Aether, Cinchonin: 90procentiger Weingeist) behandelt. Die ätherischen, resp. alkoholischen etc. Lösungen der Alkaloïde wurden zur Trockne verdampft, bei 110 getrocknet und gewogen. Die Alkaloïde wurden hierbei als vollkommen farblose Krystalle erhalten. — Verf. giebt an, auf Grund vielfältiger Versuche, dass unter den Lösungsmitteln für Alkaloïde als bestes der Amylalkohol die erste Stelle einnimmt, dann Aether und Chloroform und zuletzt das Benzin kommt. — Verf. hat die vier oben angeführten Methoden mit seiner eigenen verglichen; er fand den Alkaloïdgehalt als Procent der Drogen: (Siehe nächste Seite.)

Um die flüchtigen Alkaloïde (in den Tabaksblättern, dem Schierling) zu bestimmen, wurde die betreffende Pflanzensubstanz mit salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht, ausgepresst und nachgewaschen. Die Flüssigkeiten auf ein Viertel eingedampft und der Rückstand („bei sorgfältiger Abkühlung des Destillates") mit Aetzkalk destillirt. Das farblose Destillat wird genau mit Schwefelsäure gesättigt, im Wasserbade zur Trockne verdampft und der gepulverte Rückstand mit kochendem 90procentigem Weingeiste ausgezogen; das schwefel-

| | | Nach Methode I. | Nach Methode II. | Nach Methode III. | Nach Methode IV. | Nach Lösch's Methode |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gelbe Chinarinde | Chinin . . . . | 2.735 | 3.175 | 2.46 | 2.57 | 3.25 |
| | Cinchonin . . | 0.194 | 0.25 | 0.187 | 0.175 | 0.285 |
| Rothe Chinarinde | Chinin . . . . | 1.105 | 1.195 | 1.085 | 1.005 | 1.235 |
| | Cinchonin . . | 0.425 | 0.5 | 0.4 | 0.395 | 0.525 |
| Braune Chinarinde | Chinin . . . . | 0.895 | 0.95 | 0.825 | 0.8 | 0.975 |
| | Cinchonin . . | 2.485 | 2.975 | 2.35 | 2.3 | 3.075 |
| Folia Hyoscyam. | Hyoscyamin | 0.099 | 0.145 | 0.085 | 0.074 | 0.175 |
| Semen „ | | 0.197 | 0.225 | 0.18 | 0.1 | 0.285 |
| Folia Atropae | Atropin . . | 0.115 | 0.197 | 0.1 | 0.09 | 0.225 |
| Radix „ | | 0.3 | 0.325 | 0.275 | 0.225 | 0.375 |
| Radix Ipecacuanhae: Emetin . . | | 0.72 | 0.8 | 0.55 | 0.475 | 0.875 |
| Folia Aconiti: Aconitin . . . . . | | 0.3 | 0.395 | 0.265 | 0.22 | 0.425 |

(Fortsetzung von S. 312.)

saure Alkaloïdsalz geht hierbei in Lösung; letztere wird zur Trockne verdampft, der Rückstand in Wasser gelöst und öfters mit erneuerten Mengen von Aether und Aetzkalilösung geschüttelt. Jetzt wird der Aether mit einer genau abgemessenen Menge titrirter Schwefelsäure geschüttelt und nach Entfernung des Aethers die nicht gesättigte Schwefelsäuremenge mit Natronlösung zurücktitrirt. — Man weiss, dass der Alkaloïdgehalt verschiedener Drogen mit der Zeitdauer der Aufbewahrung abnimmt. Verf. hat in dieser Richtung Untersuchungen angestellt. Seine Resultate sind folgende:

| | Anfänglich: | Nach Verlauf von 6 Jahren aufbewahrt an hellem und feuchtem Orte | Nach Verlauf von 6 Jahren aufbewahrt an trockenem und dunklem Orte |
|---|---|---|---|
| Chinarinde (Chinin) . . | 2.75 % | 2.15 | 2.59 |
| Opium (Morphin) . . . | 12.5 % | 11.0 | 11.85 |
| Bilsensamen (Hyoscyamin) | 0.15 % | 0.07 | 0.125 |
| Semen Strychni (Strychnin) | 0.5 % | 0.425 | 0.475 |

Diese Werthe zeigen, dass sich die Quantität der Alkaloïde in denjenigen Pflanzentheilen, welche an einem trockenen Orte 6 Jahre aufbewahrt wurden, nicht merklich vermindert hatte, während sie in den an einem hellen und feuchten Orte aufbewahrten bedeutend abgenommen hatte.

2. **L. Wolff. Alkaloïds — Application of Oleic Acid to their Isolation.** (Proceedings of the american pharmaceutical association p. 478.) — **Oleic acid and the oleates.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 10.)

Für die Benutzung der Oelsäure ist die Reinheit des Präparates sehr wichtig; namentlich hält es schwer, sie von Stearin- und Palmitinsäure zu trennen. Verf. benutzt zur Darstellung seines Präparates das Oel der süssen Mandeln, welches er zunächst durch Behandeln mit Bleioxyd in Pflaster überführt (Ueberschuss von Bleioxyd ist anzuwenden!). Das Pflaster wird in warmem Benzin gelöst; beim Erkalten scheidet sich das palmitinsaure Blei aus, während das ölsaure Blei in Lösung bleibt. Die Benzinlösung wird jetzt wiederholt mit verdünnter Salzsäure (1 : 7) geschüttelt, dabei bleibt die Oelsäure im Benzin gelöst und wird durch Verdunsten als klare Flüssigkeit erhalten. — Verf. benutzte die reine Säure zur Abscheidung der Alkaloïde (Pilocarpin). Die Methode ist folgende: Der saure Auszug der Blätter wurde mit Kali- resp. Natronlauge übersättigt, der Niederschlag des unreinen Alkaloïdes abfiltrirt, gewaschen und getrocknet und dann mit Oelsäure behandelt; die Oelsäure-

lösung des Alkaloides wird mit Benzin verdünnt und filtrirt; das Filtrat mit sehr verdünnter Salzsäure geschüttelt: das Alkaloïd geht in die wässrige Lösung über, wird aus derselben durch Ammoniak gefällt, mit verdünnter Säure gelöst und zum Krystallisiren hingestellt.

3. **Wynter Blyth. Sur la température à laquelle quelques alcaloïdes se subliment.** (Journal de pharmacie et de chimie 4. sér., t. 29, p. 105.)

Verf. hat eine grössere Zahl der toxikologisch etc. wichtigen organischen (Pflanzen- und Thier-) Stoffe, vorzugsweise Alkaloïde auf ihre Fähigkeit, bei höherer Temperatur zu sublimiren, geprüft. Nach Verf. können die untersuchten Stoffe also eingetheilt werden:

I. Es liefern ein krystallinisches Sublimat:

a. unter 100° C.: Theïn, Thebaïn, Cantharidin; — b. zwischen 100 und 150° C.: Chinin; — c. zwischen 150 und 200° C.: Strychnin, Morphin, Pilocarpin.

II. Es schmelzen, ohne zu sublimiren:

a. unter 100° C.: Hyoscyamin, Atropin; — b. zwischen 100 und 150° C.: Papaverin; — c. zwischen 150 und 200° C.: Salicin; — d. über 200° C.: Solanin.

III. Es schmelzen und sublimiren nicht: Saponin u. a. m.

4. **W. Smith. Reactionen durch Einwirkung von Antimontrichlorid auf die Alkaloïde.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1422. — Chemical News vol. 40, p. 26.)

Verf. hat die Einwirkung des schmelzenden Antimontrichlorid auf Coniin, Nicotin, Morphin, Apomorphin, Codeïn, Narcotin, Thebaïn, Papaverin, Narceïn, Strychnin, Brucin, Chinin, Cinchonin, Veratrin, Atropin, Aconitin, Santonin untersucht. Die meisten der genannten Stoffe waren ohne Wirkung auf die Farbe der Schmelze; letztere wurde verändert durch: Thebaïn, Narcotin, Narceïn, Brucin, Veratrin, Aconitin und Santonin, und tritt die Farbenänderung durch Santonin nur dann hervor, wenn die Antimonschmelze stark, jedoch noch nicht ganz bis zum Siedepunkt erhitzt wird. Die Färbungen sind: durch Santonin: dunkelbläulich-olivengrün; durch Aconitin: bronzebraun; durch Narceïn: schwefelgelb; durch Narcotin: dunkelolivengrün; durch Thebaïn: blutroth; durch Brucin: schön tiefroth resp. purpurroth; durch Veratrin: ziegelroth. Die durch Thebaïn, Brucin und Veratrin veranlassten rothen Färbungen der Antimontrichloridschmelze sind leicht von einander zu unterscheiden, wenn man die Schmelze bis fast zum Sieden erhitzt und die Alkaloïde zusetzt; Thebaïn ruft jetzt keine Färbung hervor, oder eine, welche gleich verschwindet; die durch Veratrin veranlasste Färbung verschwindet nur langsam, während Brucin selbst bei den geringsten Spuren einen tiefrothen, nur langsam verschwindenden Fleck hervorruft.

5. **G. Fraude. Ueberchlorsäure, ein neues Reagens auf Alkaloïde.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1558.)

Gelegentlich der weiteren Untersuchungen über Aspidospermin (s. diesen Bericht 1878, I, S. 239) fand der Verf. eine charakteristische Farbenreaction, welche dieses Alkaloïd mit Ueberchlorsäure giebt. Minimale Mengen Aspidospermin mit einigen ccm wässriger Ueberchlorsäure einige Minuten gekocht, giebt eine intensiv roth gefärbte Flüssigkeit, ähnlich einer Fuchsinlösung; die Farbe ist sehr beständig, kann Wochen lang der Luft und dem Licht ausgesetzt werden, ohne Veränderung zu erleiden. Die Rothfärbung wird durch 0.2 mg Aspidospermin hervorgerufen. — Von Alkaloïden wurden bezüglich ihres Verhaltens zu Ueberchlorsäure untersucht: Chinin, Chinidin, Cinchonin, Cinchonidin, Morphin, Codeïn, Papaverin, Veratrin, Coffeïn, Atropin, Nicotin, Coniin, alle mit negativem Erfolge. Dagegen färbt sich die Flüssigkeit bei Anwendung von Brucin (0.6 mg): dunkel madeirafarbig, von Strychnin (0.4 mg): röthlich-gelb. — Bezüglich der Farbenspectren verweisen wir auf die Abhandlung. — Die gebildeten Farbstoffe werden durch Zinkstaub und schweflige Säure schon in der Kälte entfärbt, Bromwasser erzeugt braune Niederschläge.

6. **F. V. Greene. On the alkaloïd of the Baptisia tinctoria.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 577.)

Zur Darstellung des in der Wurzel von *Baptisia* enthaltenen Alkaloïdes behandelt man die gepulverte Wurzel mit Wasser, verdampft das Filtrat nach Zusatz von gebrannter Magnesia zur Trockne, zieht mit 95procentigem Alkohol aus, versetzt das stark eingedunstete Filtrat mit Wasser, filtrirt von dem ausgeschiedenen Harze ab, fällt das klare Filtrat mit Gerbsäure aus, sammelt den Niederschlag auf dem Filter, wäscht ihn aus, vermischt die Masse,

noch feucht, mit feingepulvertem Bleioxyd, trocknet ein und zieht mit Aether aus; der Aether hinterlässt eine grosse Menge einer gelblichen, halb transparenten, gummigen Masse, zu welcher in einer Schale eine kleine Menge reiner Oelsäure zugesetzt und erwärmt wird. Die Oelsäure wird, das Alkaloïd als Salz enthaltend, abgegossen und durch Benzin Säure und Salz gelöst. Die Benzinlösung wird mit salzsäurehaltigem Wasser geschüttelt, die wässrige Schicht concentrirt und zur Krystallisation hingestellt: es werden nach einigen Tagen nadelförmige Krystalle erhalten. Das Alkaloid ist unlöslich in Benzol und Chloroform, löslich in Wasser, Alkohol und Aether.

7. **H. C. E. Schulz. Ueber die Alkaloïde von Lupinus luteus.** (Landwirthschaftliche Jahrbücher Bd. 8, S. 37—64.)

Das zu den Untersuchungen dienende Material, mehrere Monate alte, gut ausgereifte Samen der gelben Lupine, hat als frisches Grobschrot die Zusammensetzung: Wasser: 17.23 %, Fett: 5.14 %, Holzfaser (aschefrei): 10.47 %, Reinasche: 2.97 %, Stickstoffsubstanz: 36.23 %, stickstofffreie Substanz: 27.96 %. — Das Lupinengrobschrot wurde je 1 kg mit 50 ccm Salzsäure und 2½ l 80procentigen Alkohols 24 Stunden bei 40° C. digerirt, der Alkohol entfernt, durch 2 l frischen Alkohol ersetzt, 24 Stunden digerirt und dieselbe Procedur mit einer Portion von 2 l wiederholt; schliesslich wurden die Lupinen mit einer Schraubenpresse gut abgepresst, die vereinigten alkoholischen, dunkel rothbraun gefärbten Flüssigkeiten filtrirt und in einem Glaskolben der Alkohol durch Destillation entfernt; die letzten Antheile des Alkohol wurden durch Abdampfen in einer Porcellanschale im Wasserbade verjagt. — Es wurde so eine dunkle bis schwarzbraune, dickliche Flüssigkeit erhalten; dieselbe wurde in einer Flasche mit etwas mehr als dem gleichen Volum Petroläther von 0.665 tüchtig geschüttelt und solange mit neuen Aethermengen wiederholt, bis letztere farblos blieben. — Die so entfetteten Auszüge A. wurden nun mit Ammoniak bis zum Ueberschuss versetzt und mit Petroläther erschöpft. Die ätherischen, farblosen Extracte wurden der freiwilligen Verdunstung überlassen: es blieb eine schwach gelbe, syrupöse, sehr bittere Flüssigkeit, welche in Alkohol gelöst, mit Salzsäure schwach übersättigt, mit Petroläther behandelt wurde; die salzsaure Lösung wurde nun mit Ammoniak übersättigt, mit Petroläther ausgeschüttelt und das erhaltene Aetherextract wiederholt in analoger Weise behandelt; schliesslich wurde eine Masse „Bitterstoff No. I“ erhalten. — Die entfetteten, mit Petroläther erschöpften, ammoniakalischen Auszüge A. wurden jetzt mit mässig concentrirter Kalilauge bis zur bleibenden Trübung versetzt, alsdann mit Petroleumäther ausgeschüttelt: aus den erhaltenen klaren Auszügen schieden sich bei freiwilliger Verdunstung bald grosse, weisse, prismatische Krystalle aus. Die Mutterlauge dieser „grossen Krystalle“ lieferte dann eigenthümliche, weisse „kleine Krystalle“ in Form abgebrochener Pyramiden und blieb schliesslich eine bräunlich-gelbe, syrupöse, stark bitter schmeckende Flüssigkeit: „Bitterstoff No. II“. — Die grossen Krystalle wurden jetzt durch öfteres Krystallisiren aus Petroläther gereinigt: sie bildeten blendendweisse, seideglänzende, prismatische Krystalle von 4—8 cm Länge. Dieselben sind sehr luftbeständig, von schwach bitterem, aber sehr scharfem, brennendem Geschmack. Die Krystalle schmelzen bei 69.5° C. zu einem farblosen Liquidum, welches bei 67° wieder erstarrt, über 100° sich bräunt, bei 269—270° siedet, dabei ein etwas gelblich gefärbtes, krystallinisch erstarrendes Destillat gebend. Die Krystalle sind in Alkohol, Aether, Chloroform und Benzol leicht löslich; Wasser von 17° C. löst etwa gleiche Theile auf. Die Krystalle enthielten im Mittel: C 64.06 %, H 11.31 %, N 7.43 %, O 17.20 %, aus welchen Werthen, sowie aus der Zusammensetzung des Platindoppelsalzes sich die Formel: $C_{10}H_{21}NO_2$ berechnet. — Die Platinverbindung wurde erhalten, indem man eine concentrirte wässrige Lösung der Krystalle mit Salzsäure neutralisirte und mit Platinchlorid versetzte: es wurden grosse, glänzende, rubinrothe, klinorhombische Krystalle erhalten, welche in 19 Th. kalten Wassers, in 80 Th. 60procentigen Alkohols löslich sind; die Krystalle schmelzen bei 162° C. zu einem dunkelroth-gelben Liquidum. Die Zusammensetzung entspricht der Formel: $(C_{10}H_{22}NO_2)_2PtCl_6$. — Weitere Versuche zeigten, dass das Alkaloïd durch Einwirkung von metallischem Natrium in $C_{10}H_{19}NO$ und schliesslich in $C_{10}H_{17}N$ umgewandelt werden kann. Wird trockenes Chlorgas über die Base geleitet, so entsteht ein Dichlorsubstitutionsproduct der Formel $C_{10}H_{19}Cl_2NO_2$. Die Krystalle haben stark basische Eigenschaften:

die verschiedensten Metallsalze wurden aus ihrer Lösung gefällt; Ammoniaksalze werden zersetzt unter Freiwerden von Ammoniak; die Alkaloïdreagentien rufen selbst in stark verdünnten Lösungen deutliche Fällungen hervor. — — Die „kleinen Krystalle" werden, nach ihrer Reinigung, durch Geschmack, Lösungsverhältniss, Analyse der Krystalle, sowie der Platinverbindung als identisch mit den grossen Krystallen, resp. dieser Base erkannt. — — „Bitterstoff No. I", eine klare, schwach gelb gefärbte, ölartige Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction, sehr bitterem Geschmack, leicht löslich in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Alkohol, etwas schwerer in Wasser; Alkaloïdreagentien geben Niederschläge. Die freie Base, sowie das Platinsalz wurden zur Analyse verwandt; das Platinsalz bildete dunkel-goldgelbe, warzige Krystalle, welche sich bei 17° in 77—80 Th. Wasser lösten. Die Zusammensetzung entsprach den Formeln: für die freie Base: $C_8H_{17}NO$, für die Platinverbindung: $(C_8H_{17}NO.HCl)_2PtCl_4$. — — Bitterstoff No. 2 gleicht der vorher behandelten Substanz, ist nur dunkler gefärbt, zersetzt aber Ammoniaksalze sehr leicht. Seine Platinverbindung wurde als kleine, dunkelgoldgelbe Krystallwarzen erhalten; die Resultate der Analysen führten zu der Formel: $(C_7H_{15}NO.HCl)_2PtCl_4$, woraus sich die freie Base zu $C_7H_{15}NO$ ergiebt. — An der Luft stehend oxydirt sich die Base und liefert als Oxydationsproduct eine tief granatrothe, durchscheinende, harzartige, leicht zerreibliche Masse. — — Verf. erhielt aus 40 kg Lupinensamen: 70 g: $C_{10}H_{21}NO_2$, 32 g: $C_8H_{17}NO$ und 43 g: $C_7H_{15}NO$ (s. auch die Untersuchungen von Schulze und Barbieri, diesen Bericht 1878, 1. Abth., S. 263, No. 151).

8. **Wood. Das giftige Alkaloïd Sophorin.** (Archiv der Pharmacie Bd. 214, S. 82. Nach American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 8, p. 283, 1878.)

Seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 592) fortsetzend, erhielt Verf. das Alkaloïd aus den gepulverten Bohnen, indem er letztere mit starkem Alkohol zwei Stunden stehen liess, alsdann salzsäurehaltiges Wasser in beträchtlicher Menge zusetzte und eine Woche lang macerirte. Die ausgepresste, auf dem Wasserbade concentrirte Flüssigkeit wird mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht und mit Chloroform wiederholt geschüttelt; die erhaltenen vereinigten Chloroformauszüge werden jetzt mit salzsäurehaltigem Wasser geschüttelt: die wässrige Lösung wird bei niedriger Temperatur zum Syrup eingedampft, starker Alkohol zugefügt, filtrirt, das Filtrat auf dem Wasserbad vom Alkohol befreit, die Lösung mit kohlensaurem Natron alkalisch gemacht, mehrmals mit Chloroform ausgeschüttelt etc. etc. — Das reine Alkaloïd, Sophorin genannt, ist eine klare, stark alkalische Flüssigkeit, welche sich leicht in Wasser und Chloroform, etwas in Aether löst. Das Chlorid krystallisirt sehr leicht; Platinchlorid giebt schöne Krystalle. Wird mit Eisenchlorid blutroth.

9. **C. Tanret. Sur les alcalis du grenadier.** (Compt. rend. t. 88, p. 716.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die Alkaloïde der Granatwurzelrinde (s. diesen Bericht 1878, I, S. 226) fortgesetzt. Indem er das Pulver der Rinde, mit Kalkmilch vermischt, mit Wasser auszog, die Lösung mit Chloroform schüttelte und letzteres wieder mit verdünnter, der Menge nach genau ausreichender Säure, erhielt Verf. eine entweder rechts- oder linksdrehende oder auch optisch inactive Lösung mehrerer Alkaloïde. Diese Lösung schüttelt man mit einem Ueberschuss von Natriumbicarbonat und sättigt mit Kohlensäure. Jetzt schüttelt man mit Chloroform und dieses wieder mit verdünnter Schwefelsäure: die so erhaltene rechtsdrehende Lösung enthält, als Sulfate, 2 Alkaloïde, ein flüssiges rechtsdrehendes und ein festes, inactives. — Durch Behandlung der ursprünglichen Lösung mit Natronlauge an Stelle des Natronbicarbonats erhält man eine linksdrehende Lösung der Sulfate. Eingedampft erhält man weisse Krystalle des linksdrehenden Alkaloïdes, während das zerfliessliche Sulfat der inactiven Base als Syrup bleibt. Die Krystalle besitzen die Rotationskraft $(\alpha)j = -30^0$. — Die linksdrehende Base herrscht in dem Stamme, die rechtsdrehende in der Wurzel vor. — Von dem inactiven, krystallinischen Alkaloïde wurden aus 1 kg trockener Wurzel 0.3—0.6 g erhalten. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_9H_{15}NO$, $2H_2O$. — Die Krystalle, 2 cm lange Prismen, schmelzen bei 46°, sieden bei 246°; sie sind leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Wasser, Aether. Es ist eine sehr starke Base, welche selbst Ammoniak austreibt, Baryt und Kalk fällt. Färbt sich mit

Schwefelsäure und Kaliumbichromat intensiv grün. Die Salze sind krystallinisch; das Chlorhydrat bildet Rhomboëder: $C_9H_{15}NO$, HCl.

10. **J. M. Eder. Die Prüfung und die Eigenschaften des chinesischen Thees.** (Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 231, S. 445, 526.)

Die vorkommenden Verfälschungen des chinesischen Thees sind: Zusatz fremder Pflanzenblätter und schon abgebrühter Theeblätter. Verf. verwirft die Methode, den Theïngehalt der Blätter zu bestimmen und aus demselben einen Schluss auf die Güte des Thees zu ziehen; der Theïngehalt sei kein Werthmesser des Thees, da derselbe in unverfälschten Blättern sehr bedeutende Schwankungen zeige. — Verf. pflegt zu bestimmen: 1. den Gehalt an durch heisses Wasser ausziehbaren Extractivstoffen, 2. den Gehalt an Gerbstoff im Decoct, 3. den Aschengehalt des Thees, die Menge der in Wasser unlöslichen Theile der Asche. — Für die Praxis schlägt Verf. folgenden Weg vor: 2 g lufttrockene Theeblätter werden mit je 100 ccm Wasser ½—1 Stunde 4 mal hinter einander ausgekocht und heiss durch ein doppeltes, genau tarirtes Filter gegossen. In dem Filtrat bestimmt man den Gerbstoffgehalt (s. diesen Bericht 1878, I. Abth., S. 270, No. 180), Filter mit Blättern lässt man lufttrocken werden und wägt sie dann (man kann die Blätter auch vor und nach dem Kochen bei 100° C. trocknen); die Gewichtsdifferenz ist gleich den Extractivstoffen. Die Asche wird in der Platinschale angefertigt, der Glührückstand mit kohlensaurem Ammon befeuchtet, erwärmt und gewogen; die Asche wird mit Wasser ausgelaugt, das Unlösliche auf dem Filter gesammelt und nach dem Waschen gewogen. — Von den analytischen Resultaten des Verf. erwähnen wir hier folgende:

| | Originalblätter | | | | Einmal extrahirte Blätter | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Gerbstoff | Wasserextract | Asche | In $OH_2$ lösliche Asche | Gerbstoff | Wasserextract | Asche | In $OH_2$ lösliche Asche |
| Schwarzer Thee: | % | % | % | % | % | % | % | % |
| Congo I | 11.20 | 40.3 | 5.43 | 2.83 | 4.14 | 10.2 | 3.92 | 0.94 |
| Congo II | 10.1 | 39.4 | 6.21 | 1.55 | 5.65 | 15.3 | 4.80 | 0.46 |
| Congo III | 8.36 | 37.6 | 6.05 | 2.32 | 3.31 | 8.5 | 4.27 | 0.39 |
| Souchong I | 8.16 | 34.4 | 5.27 | 2.90 | 2.51 | 12.4 | — | — |
| Souchong (Assam) | 10.95 | 44.3 | 5.22 | 3.09 | 5.07 | 19.7 | 4.96 | 1.05 |
| Peko I | 11.63 | 40.6 | 5.02 | 3.18 | 3.11 | 16.3 | 2.37 | 0.81 |
| Java Peko I | 14.11 | 40.7 | 5.53 | 2.45 | 6.47 | 14.1 | 3.92 | 0.58 |
| Grüner Thee: | | | | | | | | |
| Haysan I | 12 44 | 43.2 | 4.89 | 2.77 | 5.36 | 13.2 | 3.41 | 0.74 |
| Imperial | 12.41 | 41.5 | 5.87 | 2.96 | 7.97 | 15.9 | 4.62 | 0.90 |
| Gelber Japan | 13.07 | 39.5 | 5.81 | 2.73 | 2.62 | 12.0 | 3.4 | 0.47 |

Aus 34 Analysen berechnete Verf. den mittleren Gehalt zu:

| | | Gerbstoff | In Wasser lösliche Extractivstoffe | Asche | In Wasser lösliche Asche |
|---|---|---|---|---|---|
| Schwarzer Thee | Souchong und Pouchong | 9.18 | 38.3 | 5.88 | 2.85 |
| | Congo | 9.75 | 37.7 | 5.70 | 2.41 |
| | Blüthenthee | 11.34 | 40.0 | 5.27 | 2.59 |
| Gelber Thee | | 12.66 | 40 8 | 5.68 | 2.64 |
| Grüner Thee (Haysan u. Gunpowder) | | 12.14 | 41.8 | 5.79 | 2.95 |

Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen: Die stärker entwickelten, grossblättrigen, schwarzen Theesorten (Congo, Souchong, Pouchong) haben einen geringern Extract- und Gerbstoffgehalt als die zarten und jungen schwarzen Theeblätter (Blüthenthee), dagegen haben die ersteren einen grösseren Aschengehalt. Die gelben und grünen Theesorten haben einen grösseren Extract- und Gerbstoffgehalt als die schwarzen Theesorten. Es zeigte sich ferner, dass der Gerbstoffgehalt im Zusammenhang mit dem Handelswerth der Theesorte steht und mindere und ordinäre Sorten fast immer einen geringeren Gerbstoffgehalt haben als die geschätzteren. — Guter Thee soll enthalten: 1. Nicht unter 30 % von in Wasser löslichen Extractivstoffen; 2. mindestens 7.5 % Gerbstoff; 3. nicht mehr als 6.4 % Asche; 4. nicht weniger als 2 % in Wasser lösliche Asche. — Schon ausgezogener Thee wird öfters mit Catechu- und Campecheholz verfälscht. Zur Nachweisung dieser Zusätze verfahre man: 1 g Thee mit 100 ccm Wasser ausgekocht, das Decoct mit überschüssigem Bleizucker gekocht und das Filtrat mit Silberlösung versetzt; catechuhaltiger Thee liefert einen starken, gelbbraunen, flockigen Niederschlag, reiner Thee nur eine geringe, grauschwarze Trübung. — Der Farbstoff des Campecheholzes färbt kaltes Wasser, mit welchem man den Thee eingeweicht, schwärzlich, auf Zusatz von Schwefelsäure hellgrün, Kaliumchromat schwärzlichblau. Die mittlere procentische Zusammensetzung des Thees ist folgende:

A. In Wasser löslich 40 %:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hygroskopisches Wasser | 10 0 | $K_2O$ | 0.938 |
| Gerbstoff | 10.0 | $Na_2O$ | 0.014 |
| Gallussäure, Oxalsäure und etwas Quercetin | 0.2 | $CaO$ | 0.036 |
| Kohlensäure | 0.1 | $MgO$ | 0.051 |
| Theïn | 2.0 | $Fe_2O_3$ | 0.024 |
| | | $Mn_3O_4$ | Spur |
| Theeöl | 0.6 | $P_2O_5$ | 0.133 |
| Eiweisskörper (wahrscheinlich Legumin) | 12.0 | $SO_3$ | Spur |
| | | $SiO_2$ | 0.021 |
| Gummiartige Substanzen, nebst Dextrin und Zucker | 3—4 | $CO_2$ | 0.430 |
| | | Cl | Spur |
| Asche zusammen ca. | 1.7 | | |

B. In Wasser unlöslich: 60 %.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Eiweisskörper | | 12.7 | $CaO$ | | 0.584 |
| Aetherische Extractivstoffe 7.2 Proc. | Chlorophyll | 1.8—2.2 | $MgO$ | | 0.592 |
| | Wachs | 0.2 | $Fe_2O_3$ | | 0.045 |
| | Harz | 3.0 | $Mn_3O_4$ | | 0.019 |
| | Farbstoff etc. | 1.8 | $P_2O_5$ | | 1.031 |
| Extractivstoffe grösstentheils in Salzsäure löslich | | 16.0 | $SO_3$ | | 0.046 |
| Cellulose | | 20.1 | $SiO_2$ | | 0.680 |
| $K_2O$ | | 0.290 | $CO_2$ | | 0.744 |
| $Na_2O$ | | 0.052 | Cl | | Spur |
| | | | Asche ca. | | 4.0 |

11. **F. Hétet. Sur les principes qui donnent au Sarracenia purpurea ses propriétés thérapeutiques.** (Comptes rendus t. 88, p. 185.)

Verf. hat die *Sarracenia purpurea* untersucht und in derselben eine basische Substanz gefunden, deren Eigenschaften denen des Veratrins ähnlich sind, sowohl in der Krystallform (Prismen und Octaëder des orthorhombischen Systems), als in dem Verhalten zu Lösungsmitteln und Reagentien (concentrirte Schwefelsäure, Sulfomolybdänsäure, Salzsäure). — Ausserdem fand Verf. eine schon von Dragendorff erwähnte Aminbase und eine andere, in Wasser lösliche, basische Substanz.

12. **F. W. Carpenter. On some constituents of the rhizome of Sanguinaria.** (American journal of pharmacy 4. ser., vol. 51, p. 171.)

Das feine Pulver wurde mit essigsäurehaltigem Wasser ausgezogen, das Filtrat mit

Ammoniak gefällt und der Niederschlag ausgewaschen. Der Niederschlag *(a.)* getrocknet und mit Aether ausgezogen, gab an diesen Sanguinarin ab. welches aus der ätherischen Lösung durch Einleiten von Salzsäuregas als unlösliches Chlorhydrat erhalten wurde. Das salzsaure Sanguinarin wurde weiter gereinigt. — Der mit Aether behandelte Niederschlag *(a.)* enthielt ein in Alkohol lösliches Harz. — Das Filtrat und Waschwasser wurde wieder mit Essigsäure neutralisirt und mit Tannin ausgefällt: der ausgewaschene und getrocknete Niederschlag wurde mit alkoholischem Kali behandelt: in die alkoholische Lösung ging das Alkaloïd über, zugleich kleine Mengen von Kali, welche durch Kohlensäure entfernt wurden. Die alkoholische Lösung lieferte einen Rückstand, welcher, mit Aether behandelt, eine weisse, krystallinische Masse von Porphyroxin gab. Dasselbe wurde, gereinigt, als kleine tafelförmige Krystalle erhalten; sie waren bitter, leicht in Alkohol löslich; das Hydrochlorat bildet blumenkohlartige Massen. Salpetersäure färbt das Alkaloïd nicht, concentrirte Schwefelsäure färbt es tief blau oder purpurn; Zusatz von Kaliumbichromat macht die Färbung intensiver.

13. **F. A. Flückiger. Opiumprüfung.** (Zeitschr. des Allgemeinen Oesterreichischen Apotheker-Vereins, S. 337, 349, aus Pharm. Zeitg.)

Die vom Verf. zur Morphinbestimmung empfohlene Methode ist: 8 g (bei 100° C. getrocknetes) Opiumpulver werden mit 80 g Wasser, unter häufigem Schütteln, 12 Stunden in einer Flasche macerirt, dann auf ein faltiges Filter von 125 mm Durchmesser gebracht, von dem Filtrat 42.5 g [entsprechend 4 g Opium; von den 8 g Opium sind in Wasser löslich 4.8—5.2 g, es entsprechen demnach 4 g Opium $\frac{80\text{ g Wasser} + (4.8 \text{ bis } 5.2\text{ g})}{2} = \text{ca. } 42.5\text{ g}$] in ein gewogenes, ca. 100 ccm fassendes Kölbchen gebracht, dazugesetzt: 12 g Alkohol von 0.815 bei 15° C. und 10 g Aether und nun in das bräunliche Gemisch 1.5 g Ammoniak von 0.960 spec. Gew. gebracht. Das Fläschchen wird verstopft, durchgeschüttelt und ruhig bei Seite gestellt. Nach 12 resp. 24 Stunden ist die Ausscheidung beendet. 2 Filter von 10 cm Durchmesser werden, sternförmig gefaltet, in einander gesteckt, in einen geräumigen Trichter gebracht, mit Aetherweingeist (gleiche Volumina Alk. & Aeth.) befeuchtet; das Morphin wird tüchtig mit der Mutterlauge geschüttelt, auf das Filter gebracht, der Trichter mit einer Glastafel bedeckt; später spült man das Kölbchen mit ca. 10 g Aetherweingeist sowie mit 10 g Aether aus (ohne sich um das darin festsitzende Morphin zu kümmern), nimmt die Filter aus dem Trichter, lässt sie an der Luft trocknen, schüttelt die sich leicht ablösenden Morphinkrystalle in das gewogene Kölbchen, trocknet bei 100° und wägt. Das erhaltene Morphin entspricht als Hydrat der Formel: $C_{17}H_{19}NO_3 + OH_2$. — Das Filtrat wird mit $^1/_2$ ccm Ammoniak versetzt, verstopft und nach 24 Stunden beobachtet, ob noch mehr Morphin auskrystallisirt ist. — Für wissenschaftliche Untersuchungen empfiehlt Verf. das Opiumpulver zuerst wiederholt mit Aether auszukochen (um das Narcotin auszuschliessen). — „Bei der Prüfung indischer Opiumsorten, welche überhaupt besondere Schwierigkeiten bieten, zeigt sich auch die obige Methode weniger befriedigend.“ — Das Morphin wird aus dem Opium als Sulfat erhalten.

14. **E. Mylius. Ueber Opiumprüfung.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 215, S. 310.)

Verf. hat die von Flückiger angegebene Methode zur quantitativen Bestimmung des Morphins im Opium (s. No. 13) auf ihre Genauigkeit geprüft und gefunden, dass durch 12 Stunden dauernde Maceration des Opiums mit dem Wasser das Opium völlig erschöpft wird. Man erhält nach M. genaue Resultate, sobald man bezüglich der Flüssigkeitsmengen etc. „mit peinlichster Genauigkeit“ nach der Methode arbeitet, nur bleibt etwas Morphin in der Lösung (Mutterlauge der Krystalle) sowie der Spülflüssigkeit gelöst; M. schlägt auf Grund zahlreicher Untersuchnngen vor, zu der gefundenen Morphinmenge noch 0.088 g als Correction zu addiren.

15. **Ph. Hoglan. Estimation of Morphia.** (American journal of pharmacy, 4. ser., 51 vol., p. 541.)

H. tadelt an dem Verfahren von Petit (s. diesen Bericht No. 16), dass man leicht entweder zu viel oder zu wenig Ammoniak zusetze und in Folge dessen die erhaltenen Resultate ungenau seien. Er empfiehlt als bequem und einfach die Methode von Rother,

bei welcher doppelt kohlensaures Natrium zur Anwendung kommt. 200 Grains (12.958 g) Opium werden mit etwas Wasser zu einem Magma verarbeitet, 6 Stunden stehen gelassen, darauf filtrirt, die Masse wieder mit Wasser wie vorher behandelt etc. bis das Filtrat 12 Fluidounces (372.202 g) beträgt. Die Flüssigkeit wird auf dem Wasserbade auf $1^1/_2$ Fluidounces (46.65 g) eingedampft, filtrirt und das Filter mit einer kleinen Menge Wasser ausgewaschen. Jetzt werden 60 Grains (3.888 g) Natriumbicarbonat, in wenig Wasser gelöst, zugesetzt und 12 Stunden stehen gelassen, filtrirt und gewaschen, erst mit wenig Wasser, dann mit einer Mischung von je 6 Fluiddrachms (23.32 g) Alkohol, Aether und Wasser; getrocknet und gewogen. — Hoglan erhielt aus je 200 Grains (12.958 g) Opium nach Rother 21 Grains (1.3606 g = 10.5 %), nach Staples 18 Grains (1.1166 g = 9 %), nach Petit 20.5 Grains (1.328 g = 10.25 % und nach Fordos 20 Grains (1.2958 g = 10 %) Morphin.

16. **A. Petit. Sur un procédé de dosage rapide de la morphine dans l'opium.** (Journal de pharmacie et de chimie, sér. 4, t. 29, p. 159.)

Verf. schlägt vor, das Morphin im Opium nach folgender Methode zu bestimmen: 15 g Opium werden mit 75 g destillirtem Wasser verrieben und die Masse auf ein Filter gebracht. Vom Filtrat benutzt man 55 g (entsprechend 10 g Opium), fügt zu demselben 3 ccm Ammoniak und rührt um: das Morphin scheidet sich schnell als krystallinisches Pulver ab; man lässt $^1/_4$ Stunde ruhig stehen, fügt alsdann 27 g Alkohol von 95 % hinzu, rührt öfters um, lässt $^1/_2$ Stunde stehen und bringt alles auf ein gewogenes Filter; man wäscht mit 50 %igem Alkohol, trocknet und wägt. — Der erhaltene Niederschlag ist fast reines Morphin; um das darin etwa enthaltene Narcotin zu bestimmen, verfährt man am besten derart, dass man 0.25 g des Niederschlags in titriter Schwefelsäure löst und die noch ungesättigte Schwefelsäure mit einer titrirten Lösung von Zuckerkalk (10 ccm dieser Lösung = 10 ccm Schwefelsäure) zurücktitrirt. War die Schwefelsäure so gestellt, dass 10 ccm derselben durch 0.25 g reines Morphin gesättigt werden, so entspricht die verbrauchte Menge Zuckerkalk dem vorhandenen Narcotin.

17. **A. B. Prescott. Morphiometric processes for opium.** (The pharmaceutical journal and Transactions. 3. ser. vol. 10. No. 477, p. 128. No. 480, p. 182.)

Verf. giebt eine neue Methode der Morphinbestimmung im Opium (für die Pharmacopöe der Vereinigten Staaten) an; dieselbe ist eine Modification des von Hager-Jacobsen angegebenen Verfahrens, darin bestehend, dass das Opiumpulver zuerst mit kaltem Benzol behandelt wird. — Man benutzt zur Ausführung: 6.5 g bei 100 getrocknetes Opiumpulver, 3 g mit $^1/_3$ des Gewichts an Wasser frisch gelöschten Kalk, 4.5 g Salmiakpulver, 50 ccm Benzol, 6 ccm Aether, 70 ccm Wasser. Das Opium wird auf ein, in einem kleinen (mit Hahn versehenen; Ref.) Trichter befindliches Filter (von 10 cm Durchmesser) gebracht und so viel Benzol zugefügt, als nöthig, um das Pulver zu sättigen und zu bedecken: sobald die ersten Tropfen des Filtrates erscheinen, schliesst man den Hahn des Trichter und lässt man eine Stunde maceriren; alsdann filtrirt man mit Zufügung des übrigen Benzols ab, trocknet Filter und Inhalt bei mässiger Wärme, bis der Benzolgeruch verschwunden. Jetzt bringt man den Rückstand vorsichtig in ein vorher gewogenes, 100 bis 120 ccm fassendes Stöpselglas, setzt den Kalk mit 20—30 ccm Wasser hinzu und schüttelt so lange, bis eine gleichförmige Mischung erreicht ist. Man fügt nun so viel Wasser hinzu, dass der Inhalt 74.5 g wiegt und digerirt in heissem Wasser eine Stunde (unter öfterem Schütteln). Man lässt kalt werden und bringt den Inhalt wieder auf 74.5 g Gewicht. Man filtrirt durch das früher schon benutzte Filter in ein 80—90 ccm fassendes Cylinderglas, welches eine Marke für 50 ccm trägt, bis zur Marke 50, setzt zu dieser Menge des Filtrates (= 5 g Opium) 8 Tropfen Benzol, 3 ccm Aether und schüttelt um; jetzt fügt man den Salmiak hinzu, schüttelt, sobald er sich gelöst hat, um und stellt 3—$3^1/_2$ Stunde kalt. Der krystallinische Niederschlag wird auf einem kleinen, getrockneten und gewogenen Filter gesammelt und mit sehr wenig Wasser ausgewaschen. Das Filter wird jetzt bei 50° getrocknet, mit dem Rest Aether gewaschen und wieder getrocknet und gewogen. — Verf. hat nach dieser Methode, sowie nach den Methoden von Hager-Jacobsen, Procter u. A. mehrere Opiumsorten untersucht; die erhaltenen Resultate weichen nicht sehr von einander ab (s. die Abhandlung).

18. **Yvon. Sur le dosage de la morphine dans l'opium. — Nouveau procédé d'évaluation.** (Journal de pharmacie et de chimie. Sér. 4. T. 29, p. 332—336, p. 445—450.)

Nachdem Verf. sich über die von Guillermond, Fordos und Regnault angegebenen Methoden der quantitativen Bestimmung des Morphins im Opium ausgesprochen, schlägt er folgendes Verfahren vor: 8 g Opium werden in einem Mörser nach und nach mit im Ganzen 60 g destillirtem Wasser versetzt und energisch verrieben, alsdann auf ein Filter gebracht und in einer gewogenen, mit Glasstöpsel verschliessbaren Flasche 40 g des Filtrates (entsprechend 5 g Opium) gesammelt. — In eine andere Flasche lässt man das Uebrige abfiltriren bis zu 10 g (indem man nöthigenfalls das Filter an den Rändern zusammenbiegt und die Masse durch Beschweren mit einem Gewichte schwach auspresst) und setzt zu dieser Menge des Filtrates in einem Becherglase, aus einer in $^1/_{10}$ ccm getheilten Bürette so viel Ammoniak, dass ein kleiner Ueberschuss dem Geruche bemerkbar wird; die verbrauchte Ammonmenge wird vierfach zu den 40 g Filtrat zugesetzt, einige Mal umgeschüttelt und absitzen gelassen. Von einer Mischung 10 g Aether von 0.758 spec. Gew. und 25 g Alkohol von 0.835 misst man 10 ccm ab und setzt dieselben, zu je 2 ccm, unter heftigem Umschüttelu zu der Opiumlösung; der Morphinniederschlag wird schnell körnig-krystallinisch; man giesst jetzt die Mischung in ein grösseres Gefäss, lässt kurze Zeit an der Luft stehen und leitet Kohlensäure hindurch; der Aether verflüchtigt sich und das Alkaloïd setzt sich in kleinen weissen Körnern ab. Man lässt die Flüssigkeit klar werden, bringt alles auf ein kleines Filter, wäscht Gefäss und Niederschlag mit Wasser, dem 20 % des Aetheralkohol zugesetzt sind, aus, lässt abtropfen, setzt den Trichter auf ein graduirtes Gefäss, behandelt den Niederschlag mit 4prozentiger Eisessigsäurelösung so lange, bis der ungelöst bleibende Niederschlag nach Fröhde keine Morphinreaction mehr giebt; auf dem Filter ist Narcotin. Die Filtratmenge füllt man mit destillirtem Wasser auf 55 ccm und untersucht im Polarisationsapparat: in 200 mm langer Röhre entspricht jeder saccharimetrische Grad — nach Yvons Untersuchungen — 1 % Morphin. — Jetzt schüttelt man 40 ccm des Filtrates mit 20 ccm Chloroform; nach dem Absetzen entfernt man das Chloroform, setzt nochmals 10 ccm Chloroform zu etc. und bringt die wässerige Lösung des essigsaueren Morphin (Narcotin von Chloroform gelöst) in den Polarisationsapparat. — Aus der letzten Lösung kann man auch das Morphin ausfällen, trocknen und wägen.

19. **J. Tattersall. A new test for papaverine.** (Chemical News. vol. 40, p. 126.)

Zum Nachweis des Papaverins löst man die zu untersuchende Substanz durch Erwärmen mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure und setzt der Lösung kleine Stückchen arsensaures Natrium hinzu und erwärmt weiter. Die Lösung wird allmählig kirschroth und schliesslich, wenn Schwefelsäuredämpfe entweichen. dunkelblauviolett. Die erkaltete orangerothe Lösung wird mit Wasser verdünnt und mit Aetznatron stark alkalisch gemacht: die Flüssigkeit ist jetzt schwarz geworden. — Andere Körper, als Strychnin, Brucin, Morphin, Salicin, Atropin, Narcotin, Narceïn, Digitalin, Pikrotoxin, Curarin, Colchicin, Cantharidin geben diese Reaction nicht. — Codeïn, ähnlich behandelt, wird tief dunkelblau gefärbt; nach Zusatz von Wasser und Alkali wird es orange.

20. **J. U. Lloyd. On the preparation of salts of berberina.** (American journal of pharmacy 4. ser. vol. 51, p. 11.

Die fein gepulverte Wurzel von *Hydrastis canadensis* wird zur Gewinnung von Berberin mit Alkohol ausgezogen, die erhaltene Lösung in Eis abgekühlt und mit Schwefelsäure im Ueberschuss versetzt. Nach 12 Stunden haben sich Krystalle von unreinem schwefelsauren Berberin abgeschieden. Dieselben werden in 16 Theilen kaltem Wasser gelöst und dann Ammoniak in geringem Ueberschuss zugesetzt; nach ca. 12 Stunden filtrirt man ab, stellt das Filtrat kalt und fügt Schwefelsäure zu: die nach einigen Stunden ausgeschiedenen Krystalle werden mit kaltem Alkohol gewaschen und an der Luft getrocknet. — Das so erhaltene Berberinsulfat ist orangefarben, in ca. 100 Theilen Wasser löslich. Verf. erhielt 1.5—1.75 %. — Das reine Berberin wird aus dem Sulfat erhalten, indem man letzteres mit Ammoniak zerlegt und die erhaltene braune Lösung in kochenden Alkohol bringt und nach kurzer Zeit filtrirt; man vermischt das Filtrat mit Aether und stellt kalt: nach 12—24 Stunden werden die Berberinkrystalle abfiltrirt. Das reine Berberin ist citronen-

gelb; es schmeckt bitter, löst sich in 4.5 Theilen Wasser, ähnlich in Alkohol, ist unlöslich in Aether und Chloroform. Seine Salze sind zum Theil leicht löslich; das pikrinsalpetersaure Salz löst sich am schwersten. — Untersucht wurden das phosphorsaure, salpetersaure und salzsaure Salz; letzteres braucht 500 Theile Wasser zur Lösung, ist in Alkohol, Aether und Chloroform wenig löslich. — Die alkoholische Tinctur von *Hydrastis* enthält nach der Abscheidung des Berberins noch ein fettes Oel, welches sich als grünliche Schicht ausscheidet, wenn man die Lösung mit Wasser versetzt und den Alkohol verjagt; zugleich erhält man ein Harz, welches sich als schwarze, theerartige Masse am Boden des Gefässes absetzt. Das Harz schmeckt scharf, ist löslich in heissem Wasser und verdünnten Säuren etc. — Die wässerige Lösung, aus welcher sich Fett und Harz abgeschieden, liefert auf Zusatz von Ammoniak einen braungelben Niederschlag, welcher, mit kaltem Wasser gewaschen, in sehr verdünnter Schwefelsäure gelöst wird. Völlig gereinigt ist das Hydrastin weiss; es ist fast unlöslich in Wasser, löslich in kaltem Chloroform, Alkohol; seine Salze sind in Wasser leicht löslich, krystallisiren nicht.

21. **A. B. Prescott. Alkaloïds of the Berberidaceae.** (The pharmaceutical journal and Transactions 3. ser. vol. 10. No. 491, p. 404.)

Wir entnehmen dieser Abhandlung Folgendes: *Berberis vulgaris* enthält in Wurzel und Rinde: Berberin (Buchner, 1835), Oxyacanthin (Polex, 1836). — *B. aquifolium* enthält in Wurzel: Berberin (Neppach 1878), Mahonin (Jungk, Detroit, 1879). — *B. aristata* enthält in der Rinde: Berberin (Solly, 1843, Stewart, 1866). — *Jeffersonia diphylla* enthält im Rhizom: Berberin (Mayer 1865) und ein weisses Alkaloïd.

Das Berberin wurde ferner gefunden in *Caulophyllum Thalictroïdes*, ferner aus der Familie der *Ranunculaceae* in *Hydrastis Canadensis*, *Coptis trifoliata*, *Coptis teeta* (8 ½ % Berberin enthaltend) und *Xanthorrhiza apifolia*; aus der Familie der *Manispermaceae* in *Cocculus palmatus*, *Menispermum Canadense* und *Coscinium fenestratum*, aus der Familie der *Anonaceae* in *Coelocline polycarpa*, aus der Familie der *Rutaceae* in *Xanthoxylum clava-Herculis*.

22. **H. Weidel. Ueber das Berberin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 410. — Sitzungsberichte d. Math.-Naturw. Classe der Akademie d. Wiss. zu Wien, 1878. Bd. 78. II. Abth. S. 234.)

Verf. hat grössere Mengen Berberin: $C_{20} H_{17} NO_4$ mit concentrirter Salpetersäure behandelt und die dabei entstehenden Oxydationsproducte untersucht; die resultirende Masse enthält ausser einer harzigen, amorphen, gelben, durch Wasser fällbaren Substanz, kleine Mengen eines durch Silbernitrat fällbaren Körpers, welcher in Form einer zarten, wolligen, nadelförmig krystallisirten Masse erhalten wurde, sowie grössere Mengen einer stickstoffhaltigen Säure, der Berberonsäure, von welcher aus je 100 g Alkaloïd ca. 16 g reiner Säure erhalten wurden. — Die Berberonsäure: $C_5 H_8 NO_6 + 2H_2 O$, stellt ein Aggregat von farblosen, stark glänzenden, durchsichtigen, prismatischen Krystallen dar; an der Luft liegend verwittert sie, löst sich schwer in Wasser und Alkohol, ist in Aether, Benzol, Chloroform unlöslich; sie schmeckt rein und angenehm sauer, zerlegt kohlensaure Salze; beim Erhitzen bräunt sie sich und schmilzt unter Zersetzung. Die wässerige Lösung nimmt, mit Eisensulfat versetzt, eine intensiv rothe Farbe mit einem Stich in's Bläuliche an. — Das Kalksalz: $C_8 H_3 ca_3 NO_6 + 4H_2 O$ bildet schöne, weisse, glänzende, kleine Nadeln, welche fast unlöslich sind. — Auch das Cadmium- und Silbersalz zeichnen sich durch Schwerlöslichkeit aus. — Wird das berberonsaure Calcium mit überschüssigem Aetzkalk trocken destillirt, so erhält man eine kleine Menge einer öligen Base: Pyridin, welches aus der Berberonsäure nach der Gleichung: $C_8 H_5 NO_6 = 3CO_2 + C_5 H_5 N$ entstehen kann. Die Berberonsäure könnte vielleicht als Pyridintricarbonsäure $C_5 H_2 N (COOH)_3$ betrachtet werden.

Auch die Oxycinchomeronsäure (s. diesen Bericht 1876, S. 847) hat Verf. jetzt genauer untersucht. Dieselbe: $C_{11} H_8 N_2 O_8 + 2H_2 O$ bildet dünne prismatische Blättchen, welche an der Luft liegend nicht verwittern; ihr Kalksalz bildet blumenkohlartige Krusten. Schwefelsaures Eisen färbt die Lösung der Oxycinchomeronsäure roth. — An einer andern, später publicirten Stelle spricht sich Verf. dahin aus, dass die Oxycinchomeronsäure als Pyridintricarbonsäure $C_8 H_5 NO_6$ zu betrachten sein dürfte.

23. **C. R. Alder Wright and A. P. Luff. The alkaloïds of Japanese Aconite Roots.** (Journal of the chemical society. vol. 35, p. 387.) **Appendix by Wright and A. E. Menke.** (Journ. of the chem. soc. vol. 35, p. 399). — (Year-Book of pharmacy p. 417.)

Verf. haben, da Paul und Kingzett (s. diesen Bericht 1877, S. 597) an der Fortsetzung ihrer Untersuchungen behindert wurden, die japanesische Aconitwurzel zum Gegenstaud ihrer Untersuchungen gemacht. — Nach ihrer schon früher benutzten Extractionsmethode gelang es den Verf., aus den Wurzeln 0.25 % an basischen Substanzen zu isoliren (0.08 % krystallisirt, 0.17 % amorph.). — Die erhaltenen Krystalle wurden eingehend untersucht; die Ergebnisse mehrerer Analysen führten zu der Formel: $C_{66} H_{88} N_2 O_{21}$, welche Substanz entstanden gedacht werden kann aus $2C_{33} H_{47} NO_{12} - 3H_2 O$, d. h. aus einer hypothetischen Basis $C_{33} H_{47} NO_{12}$, welche sich von dem Aconitin $C_{33} H_{43} NO_{12}$ durch 4H unterscheidet. — Verf. schlagen für die erhaltene krystallisirende Substanz den Namen Japaconitin vor; der Schmelzpunkt derselben wurde zu 184—186° (corr.) bestimmt. — Japaconitin, mit concentrirter Lösung von Weinsäure auf 100° erhitzt, liefert kein Apoderivat; es bleibt unverändert. — Mit alkoholischem Kali behandelt wird das Japaconitin leicht verseift: es entsteht Benzoësäure und eine neue Base: Japaconin, entsprechend der Gleichung $C_{66} H_{88} N_2 O_{21} + 3H_2 O = 2 C_7 H_6 O_2 + 2 C_{26} H_{41} NO_{10}$. Das Japaconin bildet einen hellgelben Firniss, welcher in Wasser, Alkohol und Chloroform löslich, in Aether unlöslich, dem Aconin sehr ähnlich ist, Fehling'sche Lösung reducirt; mit Benzoësäureanhydrid behandelt liefert das Japaconin aber ein Tetrabenzoylderivat, welches auch entsteht, wenn man das Japaconitin mit Benzoësäureanhydrid erhitzt. Auf Grund dieser Untersuchungen geben die Verf. dem Benzoyljapaconin die Formel: $C_{26} H_{39} NO_7 \equiv (OC_7 H_5 O)_4$.

Das Japaconin wäre alsdann: $C_{26} H_{39} NO_7 \begin{cases} OH \\ O \\ OH \end{cases}$

und das Japaconitin:

$$\begin{array}{l} C_{26} H_{38} NO_7 \begin{cases} O \\ O \,.\, C_7 H_5 O \end{cases} \\ \quad | \\ \quad O \\ \quad | \\ C_{26} H_{39} NO_7 \begin{cases} O \,.\, C_7 H_5 O \\ O \end{cases} \end{array}$$

Der hypothetischen Mutterbase des Japaconitin, dessen Triapoderivat letzteres ist, würde die Constitutionsformel: $C_{26} H_{39} NO_7 \begin{cases} O \,.\, C_7 H_6 O \\ OH \\ OH \\ OH \end{cases}$ zukommen.

Wright und Menke haben sich bemüht, diese hypothetische Mutterbase des Japaconitin aus der Aconitwurzel zu isoliren. In dieser Absicht extrahirten sie die Wurzeln mit säurefreiem Alkohol; sie erhielten so 0.1 % krystallisirende Alkaloïde und 0.11 amorphe Basen, insgesammt 0.21 % in Aether lösliche Alkaloïde, während aus *Aconitum Napellus* nur 0.07 % (0.03 % Krystalle) an Basen erhalten wurden. — Die erhaltenen Krystalle bestanden nur aus Japaconitin. Die hypothetische Mutterbase müsste demnach, wenn sie überhaupt in der Wurzel enthalten, schon durch das Erwärmen mit Alkohol dehydrirt worden sein.

24. **C. R. A. Wright. Alkaloïds of Atis Roots (Aconitum heterophyllum).** (Year-Book of pharmacy p. 422.)

Verf. hatte Gelegenheit, eine kleine Menge der Wurzel von *Aconitum heterophyllum* zu untersuchen; er erhielt, indem er 2 pounds in Arbeit nahm, das trockene Pulver derselben mit weinsäurehaltigem Alkohol behandelte etc., ca. 1 g einer alkaloïdischen, intensiv bitter schmeckenden Substanz; die Goldverbindung derselben wurde analysirt und Zahlen erhalten, welche zu der Formel: $C_{22} H_{31} NO_2 HCl, Au Cl_3$ führten.

25. **M. D. v. Wasowicz. Aconitum heterophyllum Wall. in pharmacognostisch-chemischer Beziehung nebst einigen Bemerkungen über Tubera Aconiti japonici (Tsaou-woo).** (Archiv der Pharmacie, Bd. 214, S. 193.)

Die Knollen von *Aconitum heterophyllum* Wall., einer in milden, bis 4000 m über dem Meere gelegenen Gegenden wachsenden, bis 0.9 m hohen Pflanze sind eiförmig, länglich

oder rübenförmig, 1.8—7.5 cm lang, 0.6—2.2 cm dick, 0.45 bis 4.9 g schwer, aussen hell gelblichgrau, mit vielen Längsrunzeln und oben auch Querrunzeln versehen, innen rein weiss. Sie schmecken mehlig, etwas schleimig und rein bitter. Verf. hat diese Knollen untersucht und darin Fett (hauptsächlich aus Oelsäure bestehend), Aconitsäure, Gerbsäure, Rohrzucker, Pflanzenschleim, Pectinkörper, Stärke nachgewiesen, sowie ein Alkaloïd: Atesin genannt. Dasselbe: $C_{46} H_{74} N_2 O_4$ eine weisse, nicht krystallisirbare Masse, löst sich nur wenig in Wasser, mehr in verdünntem Weingeist, leicht in Aether, absolutem Alkohol, Benzol etc. Concentrirte reine Schwefelsäure färbt schliesslich dunkelroth, Schwefelsäure und Kaliumbichromat grün mit einer deutlich rothvioletten Zone. Die salpetersauren, schwefelsauren und essigsauren Salze krystallisiren nicht; Ammoniak fällt das Alkaloïd aus den Lösungen in weissen Flocken aus. Chlor-, Brom- und Jodwasserstoffsäure liefern schön krystallisirende, schwer lösliche Salze. Das Atesinjodhydrat bildet weisse, perlmutterartig glänzende, schuppige Krystalle, welche sich in 318 Theilen Wasser von 20°, in 420 Theilen 96procentigen Alkohol, nur spurenweise in Aether lösen: $C_{46} H_{74} N_2 O_4 . HJ + H_2 O$. Das Atesin ist nicht giftig. — Verf. glaubt, dass in den Knollen höchst wahrscheinlich noch ein zweites nicht krystallisirbares Alkaloïd enthalten sei.

26. **Dragendorff. Beiträge zur Chemie der Paeonien.** (Archiv der Pharmacie Bd. 214, S. 412—437, 531—553.) — **I. Dragendorff und Stahre: Ueber die Samen von Paeonia peregrina. — II. L. Stahre: Quantitative Analyse der Paeoniensamen. — III. K. Mandelin und G. Johannson: Ueber die Zusammensetzung der Radix Paeoniae peregrinae. — IV. Dragendorff: Rückblicke.**

Zu der von Dragendorff und Stahre ausgeführten Untersuchung dienten die fein gemahlenen Samen von *Paeonia peregrina*. Es wurden in denselben nachgewiesen: fettes Oel, Zucker, Alkaloïd, Legumin, Arabinsäure, indifferentes Harz, Harzsäure, Paeoniatannin, Paeoniabraun, Paeoniafluorescin u. a. m. — Das fette Oel, durch Extraction mit Petroläther erhalten, ein ziemlich hellgelbes, dem Provenceröl ähnliches Fluidum, erhitzte sich mit concentrirter Schwefelsäure, stärker als Mandelöl, sich mit dieser in dünnen Schichten violettroth färbend, verdickte sich mit salpetriger Säure allmählig, wurde durch Natronlauge leicht verseift. Verf. vermuthen darin ein Glycerid der Oelsäure. — Der Zucker, eine syrupöse, beim Stehen körnig werdende Masse von süsslichem Geschmack, drehte rechts (eine Lösung mit Zucker, äquivalent 3.5 % Glycose zeigte $\alpha_j + 3°26$), wurde durch Hefe ziemlich langsam in Gährung versetzt, reducirte Wismuthoxyd bei Gegenwart von Natriumcarbonat erst nach kurzem Kochen, Fehling'sche Lösung schnell in der Wärme: $C_6 H_{12} O_6$. — Das Alkaloïd, von welchem nur sehr geringe Mengen erhalten wurden, ist in weinsäurehaltigem Alkohol fast unlöslich, in Wasser aber leicht löslich; es ist amorph, blassgelb, wird aus den Lösungen durch die Alkaloïdreagentien leicht ausgefällt, ist leicht zersetzlich. Es lässt keine Uebereinstimmung mit den Staphisagria- und Aconitalkaloïden erkennen. — Das indifferente Paeoniaharz, in siedendem Weingeist von 85 % unlöslich, löslich in absolutem oder 95procentigem Alkohol, wurde in farblosen, nadelförmigen Krystallen erhalten; dieselben sind löslich in Chloroform, unlöslich in Petroläther, Aetznatronlösung; seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $x C_{24} H_{34} O_3 + H_2 O$. Es schmilzt zwischen 260 und 270°, löst sich in kalter concentrirter Schwefelsäure schwer, sich blassbräunlich färbend beim Erwärmen wird die Lösung fast blutroth. Schwefelsäure und Zucker färben schön roth. Mit Natronhydrat längere Zeit geschmolzen, verkohlt die Masse, indem Oxalsäure entsteht. — Die Paeoniaharzsäure, unlöslich in 50procentigem Weingeist, löslich in siedendem Weingeist von 85 %, in einer Natronlauge mit 50 % Alkohol, in Eisessig, wird in kugligen Krystalldrusen erhalten; sie schmilzt bei 260°, hat die Zusammensetzung: $x C_{48} H_{70} O_7 + 2^1/_2 H_2O$, liefert mit Schwefelsäure ähnliche Färbungen, wie das vorher besprochene Harz; Schwefelsäure und Zucker färben es schön violettroth. — Das Paeoniatannin ist äusserst hygroskopisch und wird schon in wässriger Lösung allmählig unter Abscheidung brauner harziger Masse zersetzt. Schnell erfolgt die Zersetzung durch Kochen mit Säuren. Das Tannin wird durch Leim gefällt, durch Eisenchlorid grünbraun gefärbt, Kupferacetat, Zinnchlorür, Chininsalze fällen es, Brechweinstein nicht. Durch Einwirkung verdünnter Säuren wird Glycose geliefert und Paeoniabraun. Dieses, ein Phlobaphen

findet sich auch in der Samenschale fertig gebildet. Zusammensetzung: $x\,C_{12}H_{10}O_3 + H_2O$. — Paeoniafluorescin: $x(C_{12}H_{10}O_2 + H_2O)$, löst sich schon in 50procentigem Alkohol und Aether, sehr schwer in Chloroform und kaltem Wasser; in Petroläther ist es unlöslich. Die Aetherlösungen zeigen starke, prachtvolle blaue Fluorescenz; kohlensaures Kali, Natronlauge lösen die Substanz ebenfalls. Der Körper ist hellgelb-bräunlich, amorph, schmeckt äusserst adstringirend, wird durch Leim aus den Lösungen gefällt, ebenso durch basisches Bleiacetat, nicht durch neutrales Blei- und Kupferacetat, Zinnchlorid und Brechweinstein; Eisensalze färben nicht; Schwefelsäure und Zucker färben braunroth; mit wenig Salzsäure längere Zeit gekocht, wird die vorher farblose Lösung intensiv grün; versetzt man jetzt mit Natriumacetat und schüttelt mit Aether, so wird dieser intensiv rothviolett gefärbt. Aeusserst schwach alkalisch reagirende wässrige Flüssigkeiten lösen es an der Luft allmählig mit schön rother Farbe auf, z. B. Brunnenwasser, welches Calciumcarbonat enthält. — — Stahre fand in den Paeoniensamen:

| | |
|---|---|
| Feuchtigkeit | 8.45 % |
| Asche | 2.57 |
| darin Phosphorsäure: 0.815 % | |
| Fettes Oel | 23.61 |
| Paeoniaharzsäure nebst kleinen Mengen von indiffer. Paeoniaharz | 1.13 |
| Gerbsäure (weniger wie 1 %), Paeoniafluorescin (ca. 4 %), Paeoniabraun (ca. 4 %) | 8.71 |
| Legumin mit wenig Albumin und Schleim | 5.44 |
| Sonstige Albuminsubstanzen, Alkaloïd, etc. | 5.50 |
| Stickstoff darin: 1.75 % | |
| Zucker | 1.40 |
| In Wasser und verdünntem Weingeist lösliche, in absolutem Alkohol unlösliche Substanzen | 7.68 |
| Arabinsäure | 1.22 |
| Zellstoff | 11.73 |
| Sonstige Bestandtheile der Zellwand | 22.56 |

Mandelin und Johannson analysirten die Wurzel von *Paeonia peregrina* und zwar 1. die geschälte, in den Apotheken vorräthig gehaltene Wurzel und 2. eine ungeschälte, in Kaminetz-Podolsk cultivirte Wurzel. Sie fanden:

| | No. 1: | | No. 2: | |
|---|---|---|---|---|
| Feuchtigkeit | 15.69 % | | 16.19 % | |
| Asche | 5.39 | | 4.10 | |
| Phosphorsäure | | 1.37 % | | 1.55 % |
| Fett | 0.74 | | 0.47 | |
| Harz | 0.25 | | 0.27 | |
| Chromogen, Zucker etc., in Alkohol löslich | 0.17 | | 4.14 | |
| Glycose | 4.45 | | 4.84 | |
| Gerbsäureartige Substanz etc., im Wasserauszuge | 0.41 | | 0.97 | |
| Pflanzensäuren | 1.11 | | 1.01 | |
| Gerbsäure in Alkohol gelöst | 0.04 | | 0.47 | |
| In Alkohol u. Wasser lösl. Begleiter des vorigen | 2.85 | | 0.68 | |
| Saccharose | 14.08 | | 8.87 | |
| Sonstige, in Wasser lösliche, durch Alkohol nicht fällbare Substanzen | 5.12 | | 0.93 | |
| Metarabinsäure | 2.01 | | 0.71 | |
| Sonstige in verd. Natronlauge lösliche Substanz | 5.09 | | — | |
| Amylum | 14.86 | | 25.65 | |
| In Wasser unlösliches, durch Diastase nicht, durch Salzsäure saccharificirbares Kohlehydrat | 2.22 | | 5.84 | |

| | No. 1: | | No. 2: | |
|---|---|---|---|---|
| Oxalsäure an Kalk gebunden . . . . . | 0.40 % | | 0.56 % | |
| Pararabinartige Substanz . . . . . | 0.81 | | 1.19 | |
| Eiweissartige u. andere stickstoffartige Substanzen | 3.98 | | 9.69 | |
| Stickstoff darin . . . . . | | 0.64 % | | 1.55 % |
| Zellstoff . . . . . | 5.51 | | 8.89 | |
| Lignin etc. . . . . | 3.29 | nicht direct bestimmbar | | |
| Substanz der Mittellamelle etc. . . . . | 3.34 | | 4.83 | |
| Sonstige Bestandtheile der Zellwand, durch Salpetersäure und Kaliumchlorat zerstörbar . . . . | 8.19 | | — | |

*Paeonia arietina, paradoxa, officinalis?, peregrina, anomala?, tenuifolia* enthalten dasselbe Alkaloïd. In den unreifen Samen der genannten Species findet sich noch ein krystallinischer, farbloser Körper: $C_{24}H_{34}O_7 + H_2O$ : Paeoniakrystallin, löslich in verdünntem Weingeist von 50 %, in Aether und Natronlauge, durch Schwefelsäure und Zucker allmählig roth gefärbt.

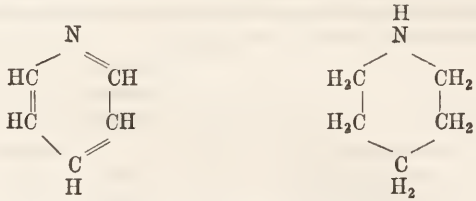
27. **A. W. Gerrard. The extraction of pilocarpine.** (Year-Book of pharmacy p. 475.)

Verf. hat die von ihm früher (s. diesen Bericht 1876, S. 850) angegebene Methode der Darstellung des Pilocarpins dahin umgeändert, dass er die Jaborandiblätter mit 84 procentigem Alkohol, welchem ca. 1 % starke Ammoniaklösung zugesetzt war, auszog, das alkalische, alkoholische Filtrat mit Weinsäure neutralisirte, den Alkohol abdestillirte, den Rückstand mit Alkohol und Ammoniak behandelte, wieder destillirte, den Rückstand mit Chloroform auszog, in das Nitrat verwandelte und aus absolutem Alkohol umkrystallisirte. Die Ausbeute betrug nach dieser Methode 0.7 %. — Andere Jaborandiblätter gaben nur 0.03 %, 0.3, 0.5 und 0.7 %.

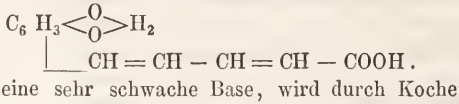
28. **W. Königs. Ueberführung von Piperidin in Pyridin.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft S. 2341.)

Verf. versuchte Piperidin durch Einwirkung von Silberoxyd zu oxydiren; er erhielt aber nach dieser Methode, ebenso wie mit Hilfe von rothem Blutlaugensalz, nur eine geringe Ausbeute an Pyridin. Leichter dagegen gelang K. die Ueberführung in Pyridin durch Oxydation des Piperidins mit concentrirter Schwefelsäure. Als Constitutionsformeln stellt Verf. auf

für Pyridin: Piperidin:



Die Piperinsäure hat nach Fittig die Constitution:



Das Piperin, eine sehr schwache Base, wird durch Kochen mit alkoholischem Kali glatt in Piperidin und Piperinsäure gespalten; es darf wohl als dem Benzoylpiperidin analog zusammengesetzt betrachtet werden: $C_5H_{10}N.CO.C_{11}H_9NO_2$. Es wäre somit „das Piperin das erste Alkaloïd, dessen Constitution man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit kennt“.

29. **A. W. Hofmann. Zur Kenntniss des Piperidins und Pyridins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S, 984.)

Verf. fand, dass Piperidin mit der stärksten Salzsäure tagelang in geschlossenem Rohre auf 300° erhitzt werden kann, ohne dass Zersetzung eintritt. Durch Einwirkung von Brom auf Piperidin wurde eine basische Substanz von der Zusammensetzung: $C_5H_3Br_2NO$ erhalten, glänzende Krystallschuppen, welche ein wohlcharakterisirtes Platinsalz u. a. m. liefern. — Lässt man Brom auf Pyridin einwirken, so entsteht ein Dibrompyridin: $C_5H_3Br_2N$

ebenfalls eine basische Substanz, welche sich durch das Platinsalz auszeichnet. Die Substanz ist den Agentien gegenüber eben so widerstandsfähig wie das Pyridin.

30. **P. N. Arata. The alkaloïd of Mio-Mio (Baccharis coridifolia).** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 10, No. 471, p. 6.)

Mio-Mio (*Baccharis coridifolia* Lam.), eine Composite, wächst in grosser Menge in der Banda Oriental von Uruguay, in Argentinien und Brasilien. Sie wirkt auf Thiere (Schafe etc.) giftig. — Die getrocknete, gepulverte Pflanze wurde mit kochendem Wasser erschöpft, die Extracte eingedickt, mit dem doppelten Gewicht einer Mischung von Kalk und Magnesia vermischt, eingetrocknet, gepulvert, mit Amylalkohol 2 Tage lang digerirt und das Filtrat verdampft: es wurde das Alkaloïd als krystallinische Masse erhalten. Die Masse besteht (mikroskopisch) aus feinen, weissen, sternförmig gruppirten Nadeln. In Wasser sind dieselben wenig löslich, leichter in Alkohol und Aether, noch leichter in Amylalkohol; die wässrige Lösung reagirt neutral. Verdünnte Essigsäure löst es leicht auf. Die essigsaure Lösung wird gefällt, resp. getrübt durch Phosphormolybdänsäure, Kaliumquecksilberjodid, Kaliumcadmiumjodid, Kaliumplatincyanid, Platinchlorid, Goldchlorid, Picrinsäure, Jod-Jodkalium, Quecksilberchlorid etc. Verf. nennt dieses Alkaloïd: Baccharin.

31. **v. Podwyssotzki. Beiträge zur Kenntniss des Emetins.** (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd. 11, S. 231.)

Ipecacuanha-Pulver wird zunächst, um aus demselben ein flüssiges Oel, sowie einen dicklichen, fetten, resp. wachsartigen Stoff und Farbstoffe zu entfernen, mehrmals mit Aether ausgezogen (die Aetherauszüge enthalten einen Farbstoff, welcher mit Alkalien, mit Barythydrat eine schön purpurrothe Verbindung liefert; dieselbe konnte in kleinen, intensiv strohgelben Nadeln erhalten werden: Erythrocephaleïn). Das von dem Aether durch Verdunsten befreite Pulver wird jetzt mehrmals bei mässiger Wärme mit 85procentigem Weingeist behandelt, die weingeistigen Auszüge durch Verdampfen zum Syrup eingedickt und nach dem Erkalten mit, in einer geringen Menge Wasser gelöstem Eisenchlorid (10—13 % der angewandten Ipecacuanha) versetzt. Man mischt gut durcheinander, setzt kohlensaures Natron, als Pulver oder concentrirte Lösung (der Auszug muss dicklich bleiben) bis zur stark alkalischen Reaction zu, bringt die Masse mit Petroläther in einen Kolben und zieht kochend heiss so lange aus, als der Aether noch Substanz aufnimmt. Aus der Petrolätherlösung fällt das Emetin als weisses Pulver nieder, wenn man durch die Lösung Luft hindurchbläst. — Verf. erhielt aus guten Sorten $^3/_4$—1 % Emetin. Dasselbe löst sich leichter in Aether, Chloroform, Alkohol, Schwefelkohlenstoff etc., fetten Oelen, Olivenöl, schwer in kaltem Petroläther, Benzin, Wasser; es schmeckt bitter; wird durch die Wirkung des Lichtes gelb gefärbt. — Es schmilzt bei 62—65° C. — Lässt man eine concentrirte Lösung auf einem Papierfilter möglichst langsam verdunsten, so erhält man an den Rändern des Filters zarte, schneeweisse Krusten, welche aus feinen, sehr zarten, zerbrechlichen Krystallnadeln bestehen. — Das Emetin reagirt stark alkalisch, es wird durch Säuren, mit diesen Salze bildend, neutralisirt; die Salze lösen sich leicht in Wasser, Weingeist und fetten Oelen. — Mit concentrirter Salpetersäure behandelt, wird Oxalsäure erhalten. — Es giebt mit Alkaloïdreagentien nicht krystallisirende Niederschläge. Phosphormolybdänsaures Natron, in concentrirter Schwefelsäure gelöst, färbt Emetin braun, bei raschem Zusatz von Salzsäure intensiv indigoblau.

32. **F. R. Power. Reaction auf Emetin.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins, S. 41.)

Verf. fand, dass Emetin mit Chlorkalk eine charakteristische, andern Alkaloïden nicht zukommende Reaction liefert. Versetzt man in einer Porzellanschale etwas Emetin mit einem Tropfen Chlorkalklösung und fügt man dann, um die unterchlorige Säure frei zu machen, einen Tropfen Essigsäure hinzu, so tritt orange- oder citronengelbe Färbung auf, und zwar noch mit $^1/_{5000}$ Emetin. — Die Wurzel von *Richardsonia scabra* giebt diese Reaction auf Emetin nicht.

33. **O. Hehner. Analysis of Coffee Leaves.** (American journal of pharmacy, 4. ser., 51. vol., p. 473.)

Schwach geröstete Kaffeeblätter enthielten: Wasser: 10.29 %, Theïn: 0.29 %,

lösliche, stickstoffhaltige Stoffe: 5.10 %, lösliche Mineralstoffe: 4.95 %, Extractivstoffe, löslich: 19.81 %, unlösliche, stickstoffhaltige Stoffe: 13.35 %, Cellulose: 34.51 %, Chlorophyll etc.: 7.83 %, unlösliche Asche: 3.87 %. — Das Infus enthält Kaffeegerbsäure, Tannin und Glycose.

34. **Zd. H. Skraup. Oxydationsproducte der Chinabasen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 230.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die Chinabasen (s. dies. Bericht 1877, S. 601, 1878, S. 237) fortgesetzt. Indem er Cinchonin mit Chromsäure oxydirte, gelangte er zu ähnlichen Resultaten, wie Königs (s. No. 48); er erhielt 50 % des angewandten Cinchonins an wasserfreier Cinchoninsäure wieder. — Auch Cinchonidin, Cinchotenin und Cinchotenidin lieferten dieselbe Säure, während Chinin und Conchinin andere Producte gaben. — Die erhaltene Cinchoninsäure schmilzt bei 260° (uncorr.), lieferte mit Aetzkalk trocken destillirt, Chinolin.

35. **Zd. H. Skraup. Zur Constitution der Chinabasen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1107.)

Mit Rücksicht auf unsere Kenntniss von den bei der Oxydation der verschiedenen Chinabasen auftretenden Producten stellt Verf. für diese Basen Formeln auf; er glaubt, Cinchonin und Cinchonidin als: $C_9H_6N - C_9H_{13}N - OCH_3$ auffassen und die Isomerie dieser beiden vielleicht auf Ortsverschiedenheiten zurückführen zu dürfen; für das Chinin sind, so lange die Natur der Chininsäure nicht festgestellt, folgende 3 Möglichkeiten ins Auge zu fassen:

1. $C_9H_4N<^{OH}_{CH_3}.-.C_9H_{13}N.-.OCH_3$,
2. $C_9H_5NOCH_3.-.C_{10}H_{15}N.-.OH$ und
3. $C_9H_5NCH_3.-C_9H_{12}N<^{OH}_{OCH_3}$.

36. **J. J. Dobbie and W. Ramsay. On the decomposition-products of Quinine and the Allied Alkaloïds.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 189.)

Verf. haben ihre Untersuchungen (s. diesen Bericht 1878, I, S. 237) über die Einwirkung des übermangansauren Kaliums auf Chinin auch auf die andern Chinaalkaloïde: Chinidin (Conchinin), Cinchonin und Cinchonidin ausgedehnt. Verf. erhielten als Oxydationsproducte der genannten Alkaloïde: Säuren, welche als identisch erkannt wurden. Die Analysen der freien Säuren, sowie der Salze (von welchen das Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Silber-, Calcium-, Barium-, Strontium-, Blei- etc. Salz untersucht wurden), führten dazu, sie als Tricarbopyridinsäure: $C_8H_5NO_6 + 1^1/_2 H_2O$ anzusehen; die Säure ist dreibasisch.

37. **Collier. Chinasaures Chinin.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 214, S. 63. Nach Pharm. Journ. a. tr. 1878, No. 424, S. 104.)

Verf. giebt an, dass chinasaures Chinin, dargestellt durch Zersetzung von chinasaurem Baryum und schwefelsaurem Chinin, schon in 4 Theilen Wasser löslich sei.

38. **B. W. Dwars. Ueber Bestimmung von Chinin in einigen Salzen desselben.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 214, S. 149.)

Aus der Mittheilung des Verf. erwähnen wir, dass das Chininsulfat sein Krystallwasser dadurch verliert, dass es bei 114° C. zu constantem Gewicht eingetrocknet wird; es kommt ihm dann die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2, H_2SO_4$ zu.

39. **De Vry. Quantitative Chininbestimmung in Chinarinden.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 214, S. 181. Nach Corresp.-Bl. d. Ver. analyt. Chemiker 1878, No. 10.)

20 g der gepulverten Rinde wurden mit ca. 5 g frisch gelöschten Kalkes und Wasser zu einem Brei angerührt, getrocknet, zweimal mit Weingeist ausgekocht, der Auszug mit Schwefelsäure versetzt, filtrirt, Alkohol verdampft, filtrirt, mit Natronlauge ausgefällt, Niederschlag gewaschen, getrocknet und gewogen. Die Masse wird jetzt mit Aether behandelt, die Auszüge verdampft, bei 100° getrocknet und gewogen: Chinin und Chinidin-Conchinin. — Nach Langbeck löst man diesen Rückstand in sehr verdünnter Schwefelsäure und versetzt mit oxalsaurer Ammoniaklösung: nach ca. 6 Stunden hat sich

das Chinin als oxalsaures Salz in prachtvollen Krystallnadeln abgeschieden; dieselben werden bei 100° C. getrocknet und gewogen.

40. **S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. Ueber die Oxydation von Chinin vermittelst Kaliumpermanganat.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 158.)

Bei der Behandlung von schwefelsaurem Chinin mit Kaliumpermanganat wurde Oxalsäure und Ammoniak erhalten; die Menge des letzteren entsprach ungefähr der Hälfte des in dem Chinin enthaltenen Stickstoff. Ausserdem gelang es, eine stickstoffhaltige Säure nachzuweisen. Letztere bildet tafelförmige, durchsichtige, bei auffallendem Lichte schwach grünlich gefärbte, bei 100° verwitternde Krystalle, welche bei 284° (uncorr.) schmelzen. Die Säure, $C_8 H_5 NO_6$ löst sich leicht in Wasser und Alkohol, ist in Aether und Benzol fast unlöslich; sie ist dreibasisch, liefert gut charakterisirte Salze, von welchen einige genauer untersucht wurden. — Bei der trocknen Destillation des Kalksalzes wird ein Oel erhalten, dessen Geruch an die Dippel'schen Basen erinnert. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die erhaltene Säure als Tricarbopyridensäure $C_5 H_2 N (COOH)_3$ anzusprechen sei.

41. **Girard und Caventou. Chinin.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 291.)

Verf. erhielten durch Einwirkung von Barythydrat auf Chinin, sowie dessen Sulfosäure: Chinolin und analoge Basen, Methylamin und noch nicht näher untersuchte Säuren.

42. **Zd. H. Skraup. Ueber Oxydationsproducte des Chinins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1104.)

Verf. hat, seine Untersuchungen auf das Chinin ausdehnend, diesen Körper zunächst mit Hilfe von Kaliumpermanganat oxydirt und die dabei auftretenden Producte untersucht. Das Hauptproduct dieser Reaction ist eine sehr schwache Base: Chitenin $C_{19} H_{22} N_2 O_1 + 4 H_2 O$, welches sich in heissem verdünnten Weingeist gut löst, mit Schwefelsäure ein in sehr feinen Nadeln krystallisirendes, saures Salz liefert. Neben dem Chitenin entsteht durch diese Oxydation Ameisensäure und eine Spur eines sauer reagirenden Syrups; die Reaction kann somit durch die Gleichung: $C_{20} H_{24} N_2 O_2 + 2 O_2 = C_{19} H_{22} N_2 O_4 + CH_2 O_2$ ausgedrückt werden. — Durch Oxydation mit Chromsäure lieferte das Chinin eine in Prismen krystallisirende Säure: $C_{11} H_9 NO_3$, die Chininsäure.

43. **Zd. H. Skraup. Ueber das Chinin.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 199, S. 344. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 80, 2. Abth., S. 228.)

Ausführlichere Mittheilung über die im Vorstehenden kurz erwähnten Untersuchungen. — Verf. hat das zu seinen Untersuchungen benutzte Chinin sorgfältig gereinigt, als Chloroplatinat analysirt. Die analytischen Ergebnisse führten zu der bekannten Chininformel: $C_{20} H_{24} N_2 O_2$. — Das bei der Oxydation des Chinins mit Kaliumpermanganat entstehende Chitenin steht bezüglich der Zusammensetzung dem von Kerner erhaltenen Dihydroxylchinin sehr nahe; es wurden mehrere Verbindungen untersucht.

44. **H. Weidel und M. v. Schmidt. Ueber die Bildung der Cinchomeronsäure aus Chinin und deren Identität mit Pyridindicarbonsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1146. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. 79, II. Abth., S. 827.)

Weidel hat gemeinschaftlich mit Schmidt die von ihm begonnenen Untersuchungen über die Oxydationsproducte des Cinchonins (s. diesen Bericht 1874, S. 823, 1876, S. 847) fortgesetzt und auf das Chinin ausgedehnt. Indem die Verf. auf wiederholt gereinigtes Chinin Salpetersäure einwirken liessen, erhielten sie eine Säure (28 % des angewendeten Chinin), welche zarte, weisse, prismatische Nadeln bildet, bei 249—251° unter theilweiser Zersetzung schmilzt; die übrigen Eigenschaften lehrten, dass diese Säure mit der aus dem Cinchonin erhaltenen Cinchomeronsäure identisch sei. Statt der früher für letztere aufgestellten Formel $C_{11} H_8 N_2 O_6$ wurde jetzt die Formel $C_7 H_5 NO_4$ dafür berechnet. Die Säure bildet 2 Reihen von Salzen; mit Aetzkalk trocken destillirt liefern die Salze der Säure ziemlich glatt Pyridin und wird diese Säure von den Verf. als eine Pyridendicarbonsäure $C_6 H_3 N (COOH)_2$ angesprochen. Mit nascirendem Wasserstoff (aus Natriumamalgam) behandelt, liefert das cinchomeronsaure Natrium eine stickstofffreie Säure, die Cinchonsäure

$C_7 H_6 O_5$, nach der Gleichung $C_7 H_5 NO_4 + H_2 O + H_2 = NH_3 + C_7 H_6 O_5$. Die Cinchonsäure zerfällt beim Erhitzen für sich und liefert, unter Abspaltung von Kohlensäure, Pyrocinchonsäure, $C_6 H_6 O_3$, nach der Gleichung $C_7 H_6 O_5 = CO_2 + C_6 H_6 O_3$. Letztere, rhombische, perlmutterglänzende Tafeln bildend, schmilzt bei 90°, siedet bei 212—215° (uncorr.).

45. **A. Wischnegradsky und A. Butlerow. Eine neue Base aus Chinin.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2093.)

Verf. haben die aus dem Chinin entstehende Base (s. diesen Bericht 1878, 1. Abth., S. 237, No. 39) jetzt genauer untersucht; sie fanden dieselbe sauerstoffhaltig. Die Base $C_{10} H_9 NO$ siedet unter theilweiser Zersetzung und Bräunung bei 280°; das saure Oxalat krystallisirt in dünnen, seideglänzenden, ziemlich schwer in Wasser und Alkohol löslichen Nadeln. Die Lösungen der Base und der Salze besitzen eine ziemlich stark ausgeprägte blaue Fluorescenz; das Chlorplatinat $(C_{10} H_9 NO. HCl)_2 Pt Cl_4$ bildet schöne orangefarbene Nadeln.

46. **Zd. H. Skraup. Ueber die Zusammensetzung des Cinchonins.** (Liebig's Annalen der Chemie Bd. 197, S. 352.)

Verf. macht eine ausführliche Mittheilung über die schon früher (s. diesen Bericht 1878, I. S. 237) besprochenen Untersuchungen. Wir erwähnen aus der Abhandlung, dass zur Feststellung der Formel des Cinchonins zu $C_{19} H_{22} N_2 O$ ausser dem freien Alkaloïd noch die Platindoppelverbindung, das neutrale Sulfat, Chlorhydrat und Jodhydrat diente. — Auch über den Begleiter des Cinchonins, das Cinchotin (Hydrocinchonin nach Caventou und Willm) macht Verf. weiteres bekannt. Diese Substanz wurde in äusserst feinen Prismen oder Schüppchen erhalten; der Schmelzpunkt lag bei 277.3° (corr.); Formel: $C_{19} H_{24} N_2 O$. — Untersucht wurden das Sulfat und das Platindoppelsalz.

47. **Zd. H. Skraup. Ueber Oxydationsproducte des Cinchonins.** (Liebig's Annalen der Chemie Bd. 197, S. 374.)

Verf. theilt weiteres mit über das bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat entstehende Cinchotenin (s. diesen Bericht 1878, I. S. 237). Das Cinchotenin wurde in blätterförmigen Aggregaten resp. in weissen Nadeln erhalten; es schmilzt bei 197—198° (corr.); Formel: $C_{18} H_{20} N_2 O_3 + 3\,{}^1/_2 H_2 O$.

48. **W. Königs. Oxydationsproducte des Cinchonins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 97.)

Verf. hat Cinchonin durch Chromsäure oxydirt und die entstehenden Producte genauer untersucht. — 50 g Cinchonin wurden in verdünnter Schwefelsäure gelöst und allmälig mit 100 g Chromsäure, Wasser und Schwefelsäure versetzt. Nachdem die Oxydation, wobei sich Kohlensäure bildete, beendet, wurde die Masse in Barytwasser eingegossen; das von Baryt durch Kohlensäure befreite Filtrat lieferte auf Zusatz von wenig Salzsäure einen Niederschlag: schöne, seideglänzende Nadeln der Cinchoninsäure Weidel's: $C_{20} H_{14} N_2 O_4$. — Entsprechend den Untersuchungen von Weidel erhielt Verf. durch Erhitzen von cinchoninsaurem Kalk bei 227—228° siedendes Chinolin: $C_9 H_7 N$, daneben aber noch kleine Mengen einer 2. schwächeren, krystallisirten Base: $C_{12} H_9 N$. — Cinchoninsäure, mit Aetzkali geschmolzen, liefert Oxycinchoninsäure $C_{20} H_{14} N_2 O_6$ lange, verfilzte, seideglänzende Nadeln, welche in kaltem Wasser kaum aufgenommen werden. Liefert, mit Phosphorpentachlorid behandelt, die Chlorcinchoninsäure. Durch Einwirkung der Jodwasserstoffsäure und amorphen Phosphors auf Oxycinchoninsäure wurde eine schwache Base erhalten.

49. **M. Fileti. Ueber das Cinchonin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 423.)

Verf. studirte die Wirkung des Chlors und Broms auf Cinchonin. Ein Gemisch von Cinchonin, Brom und Wasser im geschlossenen Rohre auf 150° längere Zeit erhitzt lieferte Bromammonium, einen harzartigen Körper und eine Krystallmasse, bestehend aus gelben und weissen Individuen. Die gelbe Substanz, nur von heissem Chloroform reichlich gelöst, bildet, durch Sublimation gereinigt: gelbe, stark glänzende Blättchen, welche wahrscheinlich Perbromanthracen: $C_{14} Br_{10}$ sind, die weisse Substanz war Perbromaethan.

50. **A. Wischnegradsky. Ueber einige Derivate des Cinchonins.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1480.)

Die Untersuchungen über die Chinaalkaloïde (s. diesen Bericht 1878, 1. Abth., S. 237) fortsetzend, fand Verf., dass die aus dem Cinchonin neben Chinolin entstehende Base im reinen Zustande eine farblose, schwer in Wasser lösliche, nicht unangenehm riechende, bei 166° siedende Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C_7 H_9 N$ ist; die Platinchloridverbindung bildet grosse, rhombische, orangerothe Platten, die Sublimatverbindung lange, nadelförmige, farblose Prismen. Mit Chromsäure oxydirt, entsteht Kohlensäure, Ameisensäure und Monocarbopyridinsäure; die Base ist demnach als Aethylpyridin aufzufassen. — Aus diesen Resultaten zieht Verf. den Schluss, dass Cinchonin einen Chinolin- und einen Pyridinkern, welche vermittelst eines gewissen Säureradicals mit einander verbunden sind, enthält; der Pyridinkern ist aethylirt, der Chinolinkern enthält wahrscheinlich Methyl. Das Säureradical würde: $CH_3.CH.CO$ oder $CH_2.CH_2 CO$ sein. Die Structur des Cinchonins würde sich vielleicht durch die Formel:

$$C_{20} H_{24} N_2 O = \begin{array}{l} C_2 H_4 - N. C_5 H_5. C_2 H_5 \\ | \\ CO - N. C_9 H_7 CH_3. \end{array}$$ ausdrücken lassen.

51. **Z. H. Skraup. Ueber die dritte Pyridinmonocarbonsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2331.)

Verf. erhielt durch Oxydation des Cinchonins mit Chromsäure neben Kohlensäure und Ameisensäure erhebliche Mengen von Cinchoninsäure (ca. 50 %) und einer syrupösen Säure. — Die Cinchoninsäure liefert keine sauren Salze, bei der trockenen Destillation mit Aetzkalk: Chinolin. Verf. hält sie für Chinolinmonocarbonsäure. — Durch Kaliumpermanganat oxydirt, wurde neben geringen Mengen von Oxalsäure nur Oxycinchomerousäure erhalten; letztere ist Pyridintricarbonsäure, liefert 3 Reihen von Salzen, die fast alle krystallwasserhaltig sind. Charakteristisch sind das secundäre Silbersalz: $C_8 H_3 Ag_2 NO_6 + H_2 O$, das primäre und secundäre Kupfersalz. Das normale Kalksalz, trocken destillirt, liefert Pyridin. — Die Pyridintricarbonsäure, vorsichtig zum Schmelzen erhitzt, liefert neben Kohlensäure etc. gut ausgebildete, körnige Krystalle einer Pyridinmonocarbonsäure. Dieselbe schmilzt in geschlossenen Röhrchen bei 305°, sublimirt unter gewöhnlichem Druck in schönen, tafelförmigen Kryställchen. Diese Monocarbonsäure des Pyridins, von der Picolinsäue und Nicotinsäure verschieden, wird als $\gamma$-Säure bezeichnet. — Die Pyridintricarbonsäure, bei 125° etwa 2 Stunden lang getrocknet, liefert eine Dicarbonsäure, die Cinchomeronsäure.

52. **Zd. H. Skraup. Zur Constitution des Cinchonins und Cinchonidins.** (Sitzungsberichte der Math. Naturw. Classe der Akadem. der Wissensch. zu Wien. Bd. 80, 2. Abth., S. 534—570.)

Ausführliche Mittheilung über die vorstehend (No. 51) besprochenen Untersuchungen.

53. **Zd. H. Skraup und G. Vortmann. Zur Kenntniss des Cinchonidins.** (Liebig's Annalen der Chemie Bd. 197, S. 226. — Sitzungsberichte der Mathem.-Nat. Cl. d. Akad. d. Wiss. z. Wien 1878, Bd. 78, II. Abth., S. 601.)

Verf. haben das zu ihren Untersuchungen bestimmte Cinchonidin sorgfältig gereinigt: sie erhielten die freie Base in Form derber Prismen, welche relativ leicht löslich in Alkohol, sehr schwer löslich in Aether waren, bei 210°5 (corr.) schmolzen. Die Resultate der Analysen der freien Base, des Platindoppelsalzes, des Chlorhydrats und neutralen Sulfats führten zu der Formel: $C_{19} H_{22} N_2 O$. — Mit übermangansaurem Kalium oxydirt wurde neben Ameisensäure als Oxydationsproduct Cinchotenidin erhalten. Dasselbe bildet schneeweisse, fadenförmige Krystalle, aus Wasser krystallisirt: ziemlich compacte, längliche Prismen; es ist schwer in absolutem Alkohol, sowie kaltem Wasser löslich; es schmilzt bei 256° (corr.). Seine Formel ist: $C_{18} H_{20} N_2 O_3 + 3 H_2 O$; es entsteht aus dem Cinchonidin nach der Gleichung: $C_{19} H_{22} N_2 O + 4 O = C_{18} H_{20} N_2 O_3 + CH_2 O_2$. — Untersucht wurden das neutrale Sulfat, sowie das Platindoppelsalz.

54. **Zd. H. Skraup. Ueber das Homocinchonidin.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 199, S. 359. — Sitzungsberichte d. Mathem.-Nat. Classe d. Akad. d. Wiss. z. Wien, Bd. 80, 2. Abth. S. 217.)

Verf. hat zur Entscheidung der Frage, ob das von Hesse beschriebene Homocinchonidin von dem Cinchonidin verschieden sei oder nicht, eine grössere Zahl von Untersuchungen ausgeführt. Er verglich die quantitative Zusammensetzung beider Basen, sowie die Verbindungen derselben, die Löslichkeitsverhältnisse in Wasser, Aether, Alkohol, das Drehungsvermögen, die Krystallformen und kam auf Grund dieser Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass das Homocinchonidin aus der Reihe chemischer Individuen zu streichen ist. Dem Cinchonidin kommt die Formel: $C_{19} H_{22} N_2 O$ zu.

55. **A. C. Oudemans. Beitrag zur Kenntniss des Chinamins.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 197, S. 48.)

Verf. hat, nach einer von ihm kurz angegebenen Methode, ein aus Darjeeling erhaltenes Quinetum, ein äusserst feines, stäubendes, lichtgelbes Pulver, Gemenge der verschiedenen in der Rinde von *Cinchona succirubra* vorkommenden Alkaloïde, analysirt und darin gefunden, im Mittel: 37 % Cinchonin, 22.9 % Cinchonidin, 21.2 % amorphe Alkaloïde, 6.1 % Chinin, 4.5 % Chinamin, 5.6 % Natriumcarbonat und Wasser. (In einem andern Präparat, 9 kg, fand Verf. 0.5 % Chinidin-Conchinin, 0.3 % Conchinamin und 1.1 % Chinamin.) — Verf. hat sich genauer mit der Untersuchung des Chinamins beschäftigt. Verf. lässt es unentschieden, ob dem Chinamin die von Hesse früher berechnete Formel: $C_{20} H_{26} N_2 O_2$ oder die von diesem Autor später dafür vorgeschlagene: $C_{19} H_{24} N_2 O_2$ zukomme (die Ergebnisse der Analysen des Chinamins, namentlich aber des Jodhydrats und Chloroplatinats sprechen doch mehr für $C_{19}$ als für $C_{20}$). Reiner Aether löste 2.06 % des Alkaloïdes. Das specifische Drehungsvermögen wurde genauer festgestellt und gefunden, dass dasselbe für Lösungen in verschiedenartigen neutralen Flüssigkeiten auch verschieden und auch vom Concentrationsgrad abhängig ist. Bei Anwendung von ca. 1.5 procentigen Lösungen wurde gefunden bei 15° C. für $(\alpha)_D$: absoluter Alkohol: $+102°8$, Chloroform: 94.0, Benzol: 100°9; absoluter Aether ca. 1procentige Lösung: 119°9. — Als charakteristische Reactionen fand Verf. folgende: Lässt man einen Tropfen Chinaminsalzlösung vorsichtig auf concentrirte Schwefelsäure, welche eine kleine Menge Salpetersäure enthält, fliessen, so zeigt sich bei grösserer Concentration eine kastanienbraune, bei geringerer Concentration prächtige orange Färbung; mit Wasser verdünnt wird die Lösung anfangs purpurfarben, später schwach rosaroth. — Die Reaction mit Kaliumchlorat siehe in der Abhandlung. — Von den Chinaminsalzen wurden untersucht: das Nitrat, Perchlorat, Jodhydrat, Chloroplatinat und wurde ferner das specifische Drehungsvermögen von Chinamin bei Lösung in einem Ueberschuss von verschiedenen Säuren festgestellt und noch mit dem Drehungsvermögen von Chinin, Chinidin (Conchinin), Cinchonin und Cinchonidin verglichen.

56. **O. Hesse. Zusammensetzung und optisches Verhalten des Chinamins.** (Liebig's Annalen der Chemie Bd. 199, S. 333.)

Veranlasst durch vorstehend behandelte Untersuchung von Oudemans veröffentlicht H. die Resultate seiner Untersuchungen, welche er in der letzten Zeit mit dem Chinamin ausgeführt hatte. Die Ergebnisse der Elementaranalysen des Chinamins, sowie die Untersuchung des leicht krystallisirenden Jodhydrats und des salzsauren Chinaminplatinchlorids sprechen entschieden für die Formel: $C_{19} H_{24} N_2 O_2$.

57. **W. Koenigs. Synthese des Chinolins aus Allylanilin.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft S. 453.)

Indem Verf. Allylanilin über zur schwachen Rothgluth erhitztes Bleioxyd leitete und die dabei auftretenden Producte weiter verarbeitete, gelang es ihm, Chinolin abzuscheiden.

58. **S. Hoogewerff und W. A. van Dorp. Ueber die Oxydation von Chinolin vermittelst Kaliumpermanganat.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 747.)

Durch Behandlung von Chinolin mit kochender wässeriger Lösung von Kaliumpermanganat erhielten Verf. eine Säure von der Zusammensetzung: $C_7 H_5 NO_4$ eine Dicarbopyridinsäure. Dieselbe bildet kurze glänzende Prismen, welche bei 222—225° schmelzen,

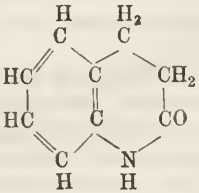
in heissem Wasser und Spiritus sich reichlich lösen. Das Kalksalz, mit einem Ueberschuss von Kalk erhitzt, liefert ein alkalisches, nach Dippel'schen Basen riechendes Destillat.

59. **W. Koenigs. Oxydation des Cinchoninchinolins mittelst Kaliumpermanganat.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 983.)

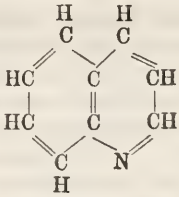
Veranlasst durch vorstehende Notiz von Hoogewerff und van Dorp über die Oxydation des Chinolins (s. No. 58) theilt Verf. die Resultate seiner mit Cinchoninchinolin angestellten Untersuchungen mit. K. erhielt aus dem Cinchoninchinolin eine Säure: Dicarbopyridensäure, welche mit Natronkalk erhitzt deutlich den Geruch der Pyridinbasen wahrnehmen liess. Die Säure schmilzt unter Kohlensäureentwickelung, es sublimirt eine neue Säure, welche sich mit Eisenvitriol nicht mehr röthlichgelb färbt.

60. **A. Baeyer. Synthese des Chinolins.** (Berichte d. Deutschen Chem. Gesellsch. S. 1320.)

Hydrocarbostyril, in kleinen Portionen mit Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid auf 140° erhitzt, liefert ein Product, aus welchem durch Destillation ein Oel erhalten wird; letzteres, schon im Kühlrohr erstarrend, schmilzt im gereinigten Zustande bei 104—105°, ist leicht löslich in Alkohol, Aether, Benzin etc, fast unlöslich in Wasser. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_9 H_5 Cl_2 N$: Dichlorchinolin; die Menge desselben betrug 25—30 % des angewandten Hydrocarbostyrils. Das Dichlorid, im geschlossenen Rohre mit Eisessig, welcher mit Jodwasserstoffgas gesättigt ist, 6—8 Stunden auf 240° erhitzt, liefert Chinolin, dessen Platinsalz: $(C_9 H_7 NHCl)_2 Pt Cl_4 + H_2 O$ analysirt wurde. Folgende Formeln zeigen die Beziehungen zwischen dem Hydrocarbostyril und dem jetzt daraus dargestellten Chinolin:



Hydrocarbostyril.



Chinolin.

61. **H. Weidel. Studien über Verbindungen aus dem animalischen Theer.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1989—2012. — Sitzungsberichte d. Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Bd. 79, II. Abth., S. 837.)

Verf. hat ausgedehnte Untersuchungen über die in dem animalischen Theer enthaltenen Basen ausgeführt. Indem er 1400 kg Theer verarbeitete, erhielt er 18.5 l trockene, zwischen 95 und 250° siedende Basen, welche in 3 Partien vom Siedepunkt 80—120, 120—200 und 200—250° aufgefangen wurden. — Verf. berichtet zunächst über die Untersuchungen, welche er mit der zwischen 130 und 145° siedenden Fraction (Picolin enthaltend) angestellt. Diese Fraction konnte in zwei Theile getrennt werden, von welchen der eine bei 133°, der andere bei 139° siedete; beide gaben bei der Analyse und Dampfdichtebestimmung Zahlen, welche mit denen des Picolins übereinstimmten. — Die Basen wurden mit Hilfe von Kaliumpermanganat oxydirt; das aus dem Oxydationsproduct dargestellte Kalisalz (ein aus feinen Nadeln und Blättchen bestehender Krystallkuchen) konnte durch Zusatz von essigsaurem Kupfer in mehrere von einander verschiedene Kupfersalze zerlegt werden; uns interessiren hier nur zwei dieser Salze. — Das in Wasser schwer lösliche, aus schönen, metallglänzenden, violett gefärbten Blättchen und Nadeln bestehende Kupfersalz wird nach öfterem Umkrystallisiren mit Schwefelwasserstoff zerlegt und wird schliesslich in reinem Zustande eine Säure erhalten, die Picolinsäure. Dieselbe bildet ein Aggregat von weissen, feinen, glänzenden, prismatischen Nadeln, welche in kaltem Wasser, in Alkohol leicht löslich, bei 134.5—136° schmelzen, welche durch ammoniakalisches Blei nicht gefällt werden. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_6 H_5 NO_2$. Es wurde eine grössere Zahl von Verbindungen untersucht (s. d. Abh.). Das Kalksalz, der trockenen Destillation unterworfen, lieferte Pyridin; dasselbe Product wurde erhalten durch Erhitzen von Picolinsäure mit concentrirtem, alkoholischem Aetzkali, während die Einwirkung von Natriumamalgam auf picolinsaures Natrium eine stickstofffreie Säure entstehen liess. Diese Säure stellt ein Aggregat von kleinen, farblosen,

concentrisch gruppirten Nadeln dar, welche ausserordentlich zerfliesslich sind, bei ca. 85° schmelzen; die Lösung reducirt Trommer'sche Kupferlösung; ihre Formel ist $C_6 H_8 O_3$; ihre Entstehung aus der Picolinsäure kann durch die Gleichung: $C_6 H_5 NO_2 + H_4 + H_2O = C_6 H_8 O_3 + NH_3$ ausgedrückt werden. — Das in Wasser leichter lösliche, blaugrüne, undeutlich krystallinische Kupfersalz liefert, mit Schwefelwasserstoff zerlegt, eine Säure, die Nicotinsäure: $C_6 H_5 NO_2$. Dieselbe bildet im reinen Zustande matte Nadeln, welche bei 228° schmelzen, sich in kaltem Wasser schwer lösen, mit ammoniakalischem Blei einen weissen krystallinischen Niederschlag liefern. Durch trockene Destillation des Kalksalzes, sowie durch die Einwirkung von Aetzkali wurde Pyridin erhalten. Auch die Nicotinsäure liefert durch Einwirkung von Natriumamalgam eine stickstofffreie Säure. — Das zu dieser Untersuchung dienende Picolin wurde theilweise in das Platindoppelsalz verwandelt. Die nähere Untersuchung dieses Salzes ergab eine Verschiedenheit in der Löslichkeit; es konnte diese Salzmasse in ein schwer lösliches und ein leicht lösliches Salz getheilt werden. Das schwerlösliche Platindoppelsalz wurde in grossen, wenig glänzenden, gelben, prismenförmigen, krystallwasserhaltigen Tafeln, resp. in grossen, morgenrothen, krystallwasserfreien Prismen erhalten; sie lieferten zerlegt eine Base von dem Siedepunkt: 133°9 (uncorr.): $\alpha$-Picolin; dasselbe ist optisch inactiv und liefert oxydirt nur Picolinsäure. Das leichtlösliche Doppelsalz, prismatische Nadeln, lieferte zerlegt eine bei 140°1 siedende Base: $\beta$-Picolin. Dasselbe, in Wasser schwieriger löslich, ist schwach linksdrehend, liefert, oxydirt, nur Nicotinsäure. — Das von Baeyer durch trockene Destillation von Acroleïnammoniak dargestellte Picolin ist von diesen beiden verschieden und als $\gamma$-Picolin zu bezeichnen.

62. **H. Weidel und J. Herzig. Lutidin.** (Sitzungsberichte der Math.-Nat. Classe d. Akad. d. Wiss. zu Wien, Bd. 80, 2. Abtheil., S. 821—867.)

Verf. habeu in ähnlicher Weise wie Weidel das Picolin (s. diesen Bericht No. 61) gemeinschaftlich das Lutidin untersucht. Sie unterwarfen die zwischen 150 bis 170° siedenden Antheile des Basengemisches der Oxydation mit Kaliumpermanganat und erhielten neben unverändertem Lutidin Oxalsäure, u. a. als Hauptproducte: Isocinchomeronsäure und Lutidinsäure. — Die Isocinchomeronsäure $C_7 H_5 NO_4 + 1^1/_2 H_2O$ bildet ein weisses, glanzloses Pulver, welches aus mikroskopischen, zu Drüsen verwachsenen Blättchen besteht; sie ist in kaltem Wasser, Alkohol, Aether, Benzol etc. fast unlöslich, schmilzt bei 236°; sie schmeckt anfangs bitter, hinterher entschieden sauer. Es wurden mehrere Salze untersucht; die Säure ist zweibasisch, nach der Formel: $C_5 H_3 N \left\{ \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix} \right.$ zusammengesetzt und ist wahrscheinlich entstanden nach der Gleichung: $C_7 H_9 N$ (Lutidin) $+ 6 O = 2 H_2O + C_7 H_5 NO_4$. — Das Kalksalz, mit überschüssigem Kalk der trockenen Destillation unterworfen, liefert Pyridin. — Wird Cinchomeronsäure etwas über ihren Schmelzpuukt erhitzt, so wird eiue Pyridinmonocarbonsäure, und zwar Nicotinsäure (Schmelzpunkt 229—230°) erhalten. — Das zweite Oxydationsproduct des Lutidins, die Lutidinsäure, bildet eine aus weissen, kreidigen, mikroskopischen Nadeln bestehende Masse, welche in heissem Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff fast unlöslich ist; sie schmilzt bei 219°3 (uncorr.). Ihre Lösungeu werdeu durch Eisenoxydulsalze intensiv roth gefärbt; sie schmeckt stark bitter und widerlich: $C_7 H_5 NO_4 + H_2O$. Untersucht wurden mehrere Salze; die Säure ist zweibasisch und ihre Formel: $C_5 H_3 N \left\{ \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix} \right.$. Ihr Kalksalz, der trockenen Destillation unterworfen, liefert Pyridin; sie selbst trocken destillirt: eine neue Säure: Isonicotinsäure: $C_6 H_5 NO_2$. Dieselbe bildet feine, farblose, zu Büscheln vereinigte Nadeln, welche in kaltem Wasser schwer, in Alkohol unlöslich sind; sie schmelzen bei 309°5 C. Untersucht wurden mehrere Salze; sie ist eine Pyridinmonocarbonsäure. — Verf. ziehen weiter aus ihren Untersuchungen den Schluss, dass die zwischen 150—170° siedenden Basen zwei isomere, durch fractionirte Destillation nicht zu trennende Lutidine enthalten; die Lutidine sind als Dimethylpyridin zu betrachten.

63. **A. Wischnegradsky. Ueber Aldehydcollidin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1506.)

Verf. hat das aus Aldehydammoniak dargestellte, bei 175—177° siedende Collidin

mit Chromsäure behandelt und die dabei auftretenden Oxydationsproducte untersucht. Er erhielt eine Säure, welche im reinen Zustande weisse, sehr feine, schwer in kaltem, aber leicht in heissem Wasser lösliche Prismen darstellt; sie ist, unter theilweiser Verkohlung sublimirbar; ihr kommt die Formel: $C_8 H_7 NO_4$ zu und ist sie als Methyldicarbopyridinsäure anzusehen. Ihr Kalksalz, der trockenen Destillation unterworfen, giebt Picolin: $C_6 H_7 N$. Das Collidin ist als trimethylirtes Pyridin: $C_5 H_2 N(CH_3)_3$ anzusehen.

64. **O. Hesse. Paricine and Aricine.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. ser. vol. 9, No. 467, p. 993.)

Das Paricin ist ein blassgelbes, bei 136° schmelzendes Pulver, welches sich leicht in Aether, Benzin, Alkohol, Aceton und Chloroform löst, in Wasser und Petroläther fast unlöslich ist: Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{16} H_{18} N_2 O$. Die alkoholische Lösung, ohne Wirkung auf den polarisirten Lichtstrahl, schmeckt bitter, reagirt schwach alkalisch. Es vermag das Paricin die Säuren nicht zu neutralisiren, mit Säuren bildet es amorphe Salze. Mit Platinchlorid entsteht ein amorpher Niederschlag von der Zusammensetzung: $(C_{16} H_{18} N_2 O, HCl)_2 + PtCl_4 + 4 H_2 O$. — Verf. hat das Paricin zuerst in der Rinde von *Cinchona succirubra* von Darjeeling, später auch in andern Handelssorten aufgefunden. — Aricin: $C_{28} H_{26} N_2 O_4$ wird durch Erwärmen und starke Säuren in ein amorphes Alkaloïd verwandelt.

65. **G. Fraude. Ueber Aspidospermin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1560.)

Verf. hat seine Untersuchungen über das Aspidospermin (s. diesen Bericht 1878, I, S. 239) fortgesetzt. Die von ihm untersuchte Rinde stammt nach neueren Mittheilungen von *Aspidosperma Quebracho blanco* Schlechtd. — Das krystallisirte Aspidospermin: $C_{22} H_{30} N_2 O_2$ löst sich bei 14° C. in 6000 Theilen Wasser, in 48 Theilen 99procentigem Alkohol und in 106 Theilen reinem Aether. — Mit Schwefelsäure und Bleisuperoxyd färbt sich das Alkaloïd kirschroth. — Das schwefelsaure Salz, nicht vollständig krystallinisch zu erhalten, hat die Zusammensetzung: $2 (C_{22} H_{30} N_2 O_2) + H_2 SO_4$.

66. **Oberlin et Schlagdenhauffen. Sur l'écorce d'Alstonia constricta.** (Journal de Pharmacie et de Chimie, 4. sér., t. 29, p. 577.)

Verf. haben im Anschluss an ihre Studien der Rinden der *Diosmeen* (s. diesen Bericht, 1878, 1. Abth., S. 232) die Rinde von *Alstonia constricta* L. F., welche sie früher für die Rinde von *Samadera indica* Gaertner gehalten, untersucht. — *Alstonia*-Arten findet man auf Java, den Molucken, Reunion und ganz Australien. *Alstonia constricta* (L. F.), ein Baum von 12—15 m Höhe, dessen Stamm einen Durchmesser von 0.5 m hat. Die Rinde desselben diente zu den Untersuchungen. — Diese Rinde wurde in einem Apparate mit warmem Aether erschöpft und so eine schön gelbe Lösung erhalten. Nach 24 Stunden bemerkte man auf der Oberfläche dieser Lösung und an den Glaswänden einen weissen Absatz, welcher sich in Salpetersäure und Salzsäure nicht löste, Kupferlösung nicht reducirte, sich aber in Kalilauge auflöste. — Die ätherische Lösung hinterlässt, destillirt, einen orangefarbenen, krystallinischen Rückstand in der Menge von im Mittel 1.038 % der angewandten Rinde. — Die mit Aether völlig erschöpfte Rinde wird jetzt in demselben Apparat mit kochendem Alkohol behandelt, erschöpft: die alkoholischen Auszüge liefern einen Rückstand = 27.74 % der Rinde. — Jetzt wird die nicht mehr bitter schmeckende Rinde mit kochendem Wasser behandelt; sie gab an dieses ab: 1.375 %. — Die Zusammensetzung der Rinde wurde gefunden, zu: Wasser: 8.932 %, in Aether löslich: 1.038 %, in Alkohol löslich: 27.740 %, in Wasser löslich: 1.375 %, Asche: 9.748 %, Holzsubstanz etc.: 51.167 %. Der erhaltene Aetherauszug wurde zur Abscheidung der darin enthaltenen Fettsubstanzen, in verdünnter (1 : 200) Salzsäure gelöst: ungelöst blieb ca. die Hälfte: 0.683 % der Rinde. — Die filtrirte salzsaure Lösung zeigte stark ausgesprochenen grünen Dichroismus; durch Thierkohle filtrirt, blieb der Farbstoff zum grössten Theil zurück, und das fast farblose Filtrat hatte stark blaue Fluorescenz. Diese Lösung gab mit Ammoniak, Tannin, Jodquecksilberkalium, Jodjodkalium, Platinchlorid etc. reichliche Niederschläge. Das in der Lösung enthaltene Alkaloïd wurde mit Ammoniak ausgefällt, der Niederschlag über Schwefelsäure getrocknet und mit Aether erschöpft: es bleibt ungelöst eine braune, fast schwarze, harzartige Masse.

Das braune, amorphe Aetherextract wurde wieder mit verdünnter Salzsäure gelöst, mit Ammoniak wieder ausgefällt und dieses Auflösen und Ausfällen öfter wiederholt. Hierbei wurde die behandelte Substanz mehr und mehr weiss und lieferte schliesslich sehr schöne nadelförmige Krystalle. Dieses Alkaloïd: Alstonin genannt, bildet büschelförmig vereinigte Nadeln, welche sich in Aether, Alkohol, Chloroform, Benzin etc. lösen, in kaltem Wasser unlöslich, in heissem schwer löslich sind. Die Lösung schmeckt bitter, reagirt alkalisch; Säuren lösen die Base vollkommen, Alkaloïdreagentien geben Niederschläge damit. Concentrirte Schwefelsäure, Salpeter- und Salzsäure lösen das Alstonin farblos auf; Zusatz von Wasser liefert Flüssigkeiten mit prachtvoll blauer Fluorescenz. Concentrirte Schwefelsäure und Kaliumbichromat färben das Alkaloïd intensiv blaugrün; die Farbe verändert sich bald in Violett und Purpur, Zusatz von Wasser bedingt sofort carmoisinrothe Färbung. Eisenhaltige Schwefelsäure färbt die Krystalle blau. — Die Mutterlauge des Alstonins, freiwillig verdunstet, liefert einen amorphen Rückstand, dessen Löslichkeitsverhältnisse mit denen des Alstonins übereinstimmen; die Lösung reagirt alkalisch, wird durch Alkaloïdreagentien gefällt. Concentrirte Schwefelsäure und Salzsäure lösen den Körper mit braungrüner Farbe; concentrirte Salpetersäure liefert eine schön carmoisinrothe Lösung. Die Lösungen dieser amorphen Base: Alstonicin genannt, besitzen keine Fluorescenz. Durch concentrirte Schwefelsäure und Kaliumbichromat, resp. Mangansuperoxyd etc. wird das Alstonicin dem Alstonin analog gefärbt.

67. **H. G. Greenish. Bidara Laut.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 9, No. 468, p. 1013.)

Bidara Laut nennt man in Indien Holz nebst Rinde einer gegen Dysenterie benutzten Pflanze, vermuthlich von *Strychnos ligustrina.* — Rinde sowohl, als Holz wurden vom Verf. untersucht. Beide Droguen enthielten Brucin, aber kein Strychnin. Die quantitative Bestimmung ergab:

| | Wasser | Brucin in der $OH_2$ haltigen Substanz | Brucin in der Trockensubstanz |
|---|---|---|---|
| Holz: | 6.67 % | 2.11 % | 2.26 % |
| Rinde: | 11.23 | 6.56 | 7.38 |

Im Anschluss hieran untersuchte Verf. Holz und Rinde von *Strychnos Colubrinum;* er fand neben dem Brucin auch Strychnin; das trockene Holz (Wassergehalt = 9.02 %) enthielt 0.96 %, die trockene Rinde (Wassergehalt = 9.19 %) enthielt 5.54 % Alkaloïde, als Brucin berechnet. — Auch die Rinde von *Strychnos Nux Vomica* wurde in zwei Proben untersucht; die junge Rinde enthielt 7.79 % Wasser und 3.1 % Alkaloïd (auf wasserfreie Rinde und als Brucin berechnet), die ältere Rinde 7.83 % Wasser und 1.68 % Alkaloïd.

68. **A. B. Prescott. Purification of Strychnine.** (Year-Book of pharmacy, p. 97.)

Verf. fand, dass Alkohol von 0,97 spec. Gewicht am besten ist, um Strychnin und Brucin zu trennen, da 1 Theil Strychnin 2617 Theile, 1 Theil Brucin nur 37.3 Theile dieses verdünnten Alkohols zur Lösung nöthig haben. — Zur Trennung beider Alkaloïde vermischt er letztere mit Alkohol von 0.97, lässt eine Stunde stehen, filtrirt und wäscht das Filter mit etwas Alkohol: die alkoholische Lösung gab nach dem Eindampfen nur eine sehr geringe Reaction für Strychnin; das auf dem Filter befindliche Strychnin gab keine Reaction auf Brucin. — Von 10 im Handel vorkommenden Sorten Strychnin waren 8 brucinhaltig; der Brucingehalt schwankte zwischen 0.29 und 3.33 %.

69. **R. Schiff. Sur la décomposition de la strychnine.** (Le Moniteur scientifique, t. 21, p. 221.)

Strychnin wird von rauchender Salpetersäure unter Temperaturerhöhung gelöst, indem dabei 2 nicht näher untersuchte Producte entstehen. Wird die Oxydation in der Wärme ausgeführt, so erhält man eine Säure $C_{16}H_{11}N_4O_{15}$. — Durch energische Oxydation wird das Strychnin vollkommen in Oxalsäure übergeführt.

70. **A. Ladenburg. Künstliches Atropin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 941.)

Atropin wird durch Behandeln mit Baryt oder Salzsäure gespalten in Tropin und Tropasäure, nach der Gleichung: $C_{17}H_{23}NO_3 + H_2O = C_8H_{15}NO + C_9H_{10}O_3$. — Verf. hat versucht, das Alkaloïd aus seinen beiden Zersetzungsproducten wieder zurück

zubilden, was ihm auch vollkommen gelang. Tropin, bei 229° siedend, wurde zunächst in tropasaures Tropin übergeführt; letzteres bildete farblose, in Wasser sehr leicht lösliche Krystalle. Dieselben wurden längere Zeit mit überschüssiger, verdünnter Salzsäure auf dem Wasserbade behandelt, ein sich dabei abscheidendes Oel durch Filtriren entfernt, die Lösung mit kohlensaurem Kali versetzt (wobei nochmals eine kleine Menge Oel ausfällt) und dann mit einem Ueberschuss desselben behandelt: es fällt ein alsbald zu kleinen farblosen Krystallen erstarrendes Oel aus; gereinigt, scheidet sich das Atropin zunächst ölig ab, krystallisirt aber bald in glänzenden Nadeln. Das so künstlich dargestellte Atropin schmilzt bei 113° C., ist identisch mit dem in der Tollkirsche natürlich gebildeten Alkaloïd.

71. **A. Ladenburg. Ueber das Tropidin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 944.)

Verf. erhielt, entsprechend den Angaben von Kraut, durch Destillation von Tropin mit Barythydrat grössere Mengen von Methylamin nebst einer Spur eines braunen Oels von önantholähnlichem Geruch. — Durch Einwirkung von rauchender Salzsäure auf das Tropin wurde eine basische Substanz: Tropidin: $C_8 H_{13} N$ erhalten; dieselbe hat einen betäubenden, dem Coniin sehr ähnlichen Geruch, ist in Wasser löslich, liefert charakteristische Platin- und Goldverbindungen.

72. **F. von Mueller. Ueber Anthocercin, ein neues flüchtiges Alkaloïd.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins, S. 257.)

Zur Darstellung dienten die beblätterten Zweige von *Anthocercis viscosa (Solanacee)*, eines in Westaustralien vorkommenden Busches von mehreren Fuss Höhe. Das wässerige Extract wird mit Alkohol behandelt, die weingeistige Lösung verdunstet, in Wasser aufgelöst, mit Natronlauge, resp. Ammoniak übersättigt, mit Aether geschüttelt, die Aetherlösung mit verdünnter Säure geschüttelt etc. Das erhaltene Alkaloïd: Anthocercin, bildet eine gelbliche Flüssigkeit von fettöliger Consistenz, schwerer als Wasser, mit bitterem Geschmack, eigenthümlichem Geruch; ist in Wasser wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Es bläut Lacmus. Concentrirte Schwefelsäure färbt es gelbbraun, Zusatz von übermangansaurem Kali violett; mit Alkaloïdreagentien liefert es Niederschläge.

73. **C. R. Alder Wright and A. P. Luff. The Alkaloïds of Veratrum Album.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 405.)

Verf. haben zu ihren Untersuchungen ca. 12 kg der Wurzel von *Veratrum album* mit weinsäurehaltigem Alkohol (1 Theil Säure auf 200 Theile der Wurzel) ausgezogen, das etwas eingedampfte Extract mit Wasser vermischt, von dem ausgeschiedenen Harz abfiltrirt, das Filtrat mit Natronlauge schwach alkalisch gemacht und mit Aether geschüttelt. Die Aetherlösungen wurden mit Weinsäurelösung behandelt und so dem Aether die Basen fast vollständig entzogen. Die wässrige Lösung der Alkaloïde wurde jetzt wieder mit Aether behandelt; bis auf eine basische Substanz ging alles in den Aether über. Diese Substanz A wurde schliesslich in weissen Krystallen erhalten. — Die Weinsäurelösung der Alkaloïde wurde durch Natronlauge gefällt, mit Aether behandelt; ungelöst blieb Fraction B. Die Aetherlösung, langsam verdunstet, lieferte Krystalle C., die Mutterlauge davon eine syrupartige Masse D. — Diese 4 Substanzen waren nicht chemisch rein, sie waren Gemenge. — Die Verf. ziehen aus ihren Untersuchungen folgende Schlüsse: Die Wurzel von *Veratrum album* enthält wenigstens 5 verschiedene Alkaloïde, von welchen drei gut krystallisiren, die vierte amorph ist und alle diese keine Wirkung auf die Nasenschleimhaut ausüben, während der fünften diese Wirkung in hohem Grade eigen ist. Das Pseudojervin: $C_{29} H_{48} NO_7$ krystallisirt wasserfrei, schmilzt bei 299°, bildet krystallinische Sulfate und Hydrochlorate, welche in Wasser schwer löslich sind. — Das Jervin, im reinen Zustande $C_{26} H_{37} NO_3 + 2 H_2 O$ schmilzt bei 237–239°, sein Sulfat ist unlöslich in Wasser. — Das Rubijervin: $C_{26} H_{43} NO_2$ schmilzt bei 236°. — Das amorphe Veratralbin $C_{28} H_{43} NO_5$. Das die Schleimhaut reizende Alkaloïd liefert, verseift, Veratrumsäure.

74. **C. R. A. Wright. The Alkaloïds of Veratrum viride.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 421.)

18 kg Wurzeln von *Veratrum viride* wurden in ähnlicher Weise untersucht wie die

von *Veratrum album*. Es wurden erhalten: Jervin, Pseudojervin, Rubijervin, Veratralbin, Veratrin und Cevadin. — Die Wurzeln der untersuchten Pflanzen enthielten in 1 kg:

| | *Veratrum album* | *Veratrum viride* |
|---|---|---|
| Jervin . . . . . | 1.3 g | 0.2 g |
| Pseudojervin . . . | 0.4 „ | 0.15 „ |
| Rubijervin . . . . | 0.25 „ | 0.02 „ |
| Veratralbin . . . | 2.2 „ | Spuren |
| Veratrin . . . . | 0.05 „ | „ (0.004 g) |
| Cevadin . . . . . | ? | 0.43 g |
| Summe . | 4.2 g | 0.8 g |

75. **C. Bullock. Veratrum viride. — Notes of an examination.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 337.)

Verf. hat das Rhizom von *Veratrum viride* untersucht; er erhielt nach der von ihm eingeschlagenen Methode (s. die Abhandlung) 0.6612 % Alkaloïde.

76. **C. Tanret. De l'ergotinine.** (Annales de chimie et de physique, 5. sér., t. 17, p. 493.)

Verf. stellt in dieser Abhandlung die Resultate seiner Untersuchungen über das Mutterkorn (s. diesen Bericht 1878, I, S. 242) zusammen. Wir tragen hier noch Folgendes nach: Das Ergotinin krystallisirt in feinen, prismatischen Nadeln; dieselben sind weiss, färben sich aber schnell an dem Licht, namentlich in alkoholischer Lösung. Die Lösungen fluoresciren stark. — Das Ergotinin ist in Wasser unlöslich, löslich dagegen in Alkohol, Aether und Chloroform. Es dreht die Polarisationsebene nach rechts; es wurde gefunden in alkoholischer Lösung, für das krystallisirte Ergotinin: $[\alpha]_j = +335^0$, für das amorphe Ergotinin $(\alpha)_j = +192^0$ resp. $+175^0$. Durch Ansäuern der Lösung wird die Rotationskraft noch mehr abgeschwächt. Das Ergotinin schmilzt bei $205^0$. Das Ergotinin wird durch Jodkalium-Quecksilberjodid gefällt noch bei einer Verdünnung von 1 : 1240000. Bei Gegenwart von Alkohol resp. Aether oder Essigäther färbt Schwefelsäure das Ergotinin rothgelb.

77. **C. H. Wolff. Ueber den Nachweis von Mutterkorn (Secale cornutum) im Mehl.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 18. Bd., S. 119. Aus Pharm. Zeitung Bd. 23, S. 532.)

Verf. bestimmte genauer die Lage und Breite der Absorptionsbänder, welche erhalten werden, wenn man mutterkornhaltiges Mehl mit angesäuertem Aether resp. Alkohol auszieht und die rothgefärbte Lösung mit dem Spectralapparate untersucht; von den 3 Absorptionsbändern liegen 2 sehr charakteristische im Grün und ein drittes, schwächeres im Blau. Die Absorptionsbänder liegen (wenn $D = 70$, Kalium $\alpha = 26$, Kalium $\beta = 219$): I. 90—99, II. 113—122, III. 145.

78. **J. Petri. Ueber den Nachweis von Mutterkorn im Mehl auf spectroskopischem Wege.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 18. Jahrg., S. 211.)

Zum Nachweis des Mutterkorns im Mehle werden etwa 20 g des fraglichen Mehls mit Alkohol im Becherglase unter häufigem Umrühren auf dem Wasserbade etwa 5 Minuten im Sieden erhalten, der verdunstete Alkohol nachgefüllt: der gelb gefärbte Alkohol wird abgegossen und das Ausziehen so lange wiederholt, bis der Alkohol über dem Mehle farblos erscheint. Alsdann setzt man 20 Tropfen verdünnte Schwefelsäure zu, rührt gut um und lässt wieder absitzen (nochmaliges Kochen ist schädlich). Das meist röthliche Decantat wird filtrirt und im Spectralapparate untersucht, wobei zum Vergleich eine etwa gleich stark gefärbte Lösung von Mutterkorn dient. Ist in dem Mehl Mutterkorn vorhanden, so treten Absorptionsbänder auf. Zur weitern Prüfung versetzt man Theile des alkoholischen Filtrats mit 1—2 Vol. Wasser und schüttelt die milchig getrübte Flüssigkeit mit 1—2 ccm Amylalkohol resp. Chloroform, resp. Benzol oder Aether. Bei Anwesenheit von Mutterkorn werden diese Lösungsmittel röthlich und zeigen das charakteristische Spectrum. — Verf. gelang es in dieser Weise 0.04 g Mutterkorn in 20 g Mehl (d. h. 0.2 %) nachzuweisen. — Die Untersuchungen über die Lage der Absorptionsstreifen führten zu Resultaten, welche mit denen von Wolff (s. vor. No.) vollständig übereinstimmen.

79. **E. Merck. Scoparin and Sparteine.** (The pharmaceutical journal and transactions. 3. ser. vol. 9. No. 470, p. 1060.)

Verf. hat die schon 1851 von Stenhouse aus *Spartium Scoparium* isolirten Sub-

stanzen: das Sparteïn und Scoparin, zur therapeutischen Anwendung in grösserer Menge dargestellt. — Das Sparteïn findet sich in der Pflanze nur in geringer und wechselnder Menge; frisch dargestellt ist dasselbe eine farblose, ölige, bei 276° siedende Flüssigkeit, welche, der Luft und dem Lichte ausgesetzt, schnell gelbbraun wird. Sie hat einen eigenthümlichen, an Hyoscyamin erinnernden Geruch, sehr bittern Geschmack, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol leicht löslich. Es ist eine starke Base, welche mit Säuren krystallinische, in Wasser lösliche Salze bildet. Das Sulfat wurde in grossen monoclinen Krystallnadeln erhalten. — Das Scoparin bildet ein feines, gelbes, krystallinisches Pulver, geruch- und geschmacklos, neutral, in kaltem Wasser schwer löslich, leichter in kochendem Wasser, in Alkohol, Glycerin, ferner in ätzenden und kohlensauren Alkalien, sowie in Kalk- und Barytwasser.

80. **Couty et de Lacerda. Sur un nouveau curare, extrait d'une seule plante, le Strychnos triplinervia.** (Comptes rendus t. 89, p. 582.)

Verf. haben verschiedene Theile der brasilianischen *Strychnos triplinervia* Martius auf die giftigen Bestandtheile untersucht, indem sie Auszüge mit Hilfe von kaltem und warmem Wasser, sowie von Alkohol anfertigten. Sie fanden die Wurzelextracte wirkungslos, dagegen hatten die Auszüge der Rinde des Stammes, wie der Wurzel starke curareartige Wirkung.

81. **C. Jobert. Sur l'action physiologique des Strychnées de l'Amérique du Sud.** (Comptes rendus t. 89, p. 646.)

Schon früher hatte J. Gelegenheit, der Darstellung des Curare bei den Tecunasindianern beizuwohnen (s. diesen Bericht 1878, I, S. 245). Die an dem Yapuraflusse wohnenden Indianer, deren Curare schwächer ist als das der Tecunas, stellen dasselbe dar, indem sie dabei zwei *Strychnos*-Species: *Hirsuta* und *Nigricans*, verwenden. — J. hatte ausserdem Gelegenheit, Extracte von *Strychnos rubiginosa* Gärtner und *Strychnos triplinervia* bezw. deren physiologischer Wirkung zu untersuchen: sie hatten alle Curarewirkung, erstere intensiver als letztere.

82. **Couty et de Lacerda. Sur l'origine des propriétés toxiques du curare des Indiens.** (Comptes rendus t. 89, p. 719.)

Verf. hatten Gelegenheit, die von den Indianern bei der Darstellung des Curare benutzten Stoffe einzeln auf ihre Wirkung zu prüfen. — *Cocculus toxiferus Weddel (Cocculus Amazonum, Pani, Éko, Icù)* wirkt convulsiv, ähnlich dem Pikrotoxin, dem Nicotin. — Der Milchsaft von *Hura crepitans* L. (*Euphorbia cotinifolia*, Assacù etc.) ist sehr wenig giftig, wirkt schwach lähmend. — *Caladium bicolor* ruft keine Curarewirkung hervor. — Die charakteristische Wirkung des Curare ist demnach auf die bei der Darstellung benutzte *Strychnos*-Species zurückzuführen; Verf. untersuchten *Strychnos triplinervia* und *Strychnos castelnaeae*, welche beide curareartig wirken.

83. **Vauquelin u. A. Nicotingehalt der Tabaksarten.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 236 nach Oesterr. landw. Wochenbl. 1879, S. 494.)

„Der Nicotingehalt verschiedener Tabaksarten ist nach den Untersuchungen von Vauquelin, Boutron, Henry, Barral und Schlösing sehr verschieden. Nach den Untersuchungen dieser Forscher enthält der Tabak aus der Levante, Griechenland und Ungarn 0.00 ‰' der arabische, brasilische, der von Havana, Paraguay und Maryland: 2 ‰, der Elsässer: 3.21 ‰, der aus dem Departement Pas-de-Calais: 4.96 ‰, der aus Kentucky: 6.09 ‰, der aus dem Departement Ille-et-Vilaine: 7.20 ‰, Nord: 6.38 ‰, der virginische: 6.87 ‰, der aus dem Departement Lot-et-Garonne: 7.34 ‰, Lot: 7.96 ‰ Nicotin."

84. **A. Cahours et A. Étard. Sur un nouveau dérivé de la nicotine.** (Comptes rendus t. 88, p. 999.)

Nach den in der letzten Zeit ausgeführten Untersuchungen mit Nicotin steht dieses Alkaloïd in Beziehung zu dem Pyridin. — Durch Oxydation, z. B. mit Kaliumpermanganat, liefert das Nicotin: Carboxypyridinsäure: $C_6H_5NO_2$, welche in Kohlensäure und Pyridin: $C_5H_5N$ gespalten werden kann. Man kann das Nicotin: $C_{10}H_{14}N_2$ betrachten als ein Dipyridin: $C_{10}H_{10}N_2$, welches 4 H fixirt hätte. Durch Entziehung der 4 H müsste alsdann aus dem Nicotin Dipyridin entstehen. Die in dieser Richtung ausgeführten Unter-

suchungen der Verf. haben keine befriedigenden Resultate geliefert. — Werden 100 Theile Nicotin mit 20 Theilen Schwefel erhitzt, so entweicht bei 140° Schwefelwasserstoff; bei 160—170° wird die vollkommen flüssige Masse grün. In der Kälte scheiden sich in mehreren Tagen schön schwefelgelbe, mehrere mm lange Prismen aus. Gereinigt sind dieselben in Wasser unlöslich, in Aether und Benzin schwer löslich, leichter in kochendem Alkohol. Sie schmelzen bei 155° C.; trocken destillirt, werden sie unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff zerlegt. Die Lösung der Krystalle reagirt neutral; die Zusammensetzung entspricht der Formel: $C_{20}H_{18}N_2S$; die des Chlorhydrates: $C_{20}H_{18}N_2S, 2HCl$. — Die Verf. stellen folgende Bildungsgleichungen auf:

$$\underset{\text{Nicotin}}{2[C_{10}H_{14}N_2]} + 4S = 4H_2S + \underset{\text{Tetrapyridin.}}{C_{20}H_{20}N_4}$$

$$\underset{\text{Tetrapyridin}}{C_{20}H_{20}N_4} + 2S = H_2S + \underset{\text{Thiotetrapyridin.}}{C_{20}H_{18}SN_4}$$

85. **G. Andreoni. Ueber das Nicotin.** (Gazz. Chim. Ital. 9. 169. — Chemisches Centralblatt, S. 767.)

Verf. konnte, als er Nicotin in einer Atmosphäre von trockenem Salzsäuregas resp. mit concentrirter Salzsäure etc. eingeschmolzen auf 150—160° erhitzte, kein Methylchlorid resp. Jodid nachweisen.

86. **A. Petit. Sur l'alcaloïde du Pituri.** (Journal de pharmacie et de chimie 4. sér. t. 29, p. 338.)

Pituri, ein in Centralaustralien von den Eingeborenen nach Art des Tabaks benutzter Stoff, stammt nach den neuesten Untersuchungen von v. Müller von *Duboisia Hopwoodii* Müller. Diese Pflanze, eine *Solanacee,* ist ein unbehaarter Baum, resp. Strauch, mit linealen, ganzrandigen, dicken, oben zugespitzten, in den kurzen Stiel verschmälerten Blättern, von 5—10 cm Länge, kleinem, glockenförmigem Kelche, 4—7 mm langer, glockenförmiger Blumenkrone, nierenförmigen, mit kleinen Grübchen punktirten Samen. — Gerrard hatte aus den Blättern ein Alkaloïd: Piturin genannt, isolirt. — Petit hatte 50 g Blätter zur Verfügung; das wässrige Extract wurde mit Kaliumbicarbonat versetzt und mit Aether geschüttelt. Der alkalisch reagirende Aether wurde mit verdünnter Schwefelsäure geschüttelt: die erhaltene wässerige Lösung wurde mit Bicarbonat und Aether behandelt etc. Schliesslich wurde eine flüssige, flüchtige, alkalische Masse erhalten. Die Rotationskraft derselben war = — 123°9; das Platindoppelsalz wurde untersucht. Das Ergebniss dieser und noch weiterer Untersuchungen war, dass das erhaltene Alkaloïd identisch ist mit Nicotin.

87. **J. Donde. Chemical Investigation of the bark of a plant known in Tabasco as Macallo and in Yucatan as Yaba.** (American journal of pharmacy 4. ser. vol. 51, p. 392.)

Die Macallorinde bildet Stücke von 75 cm Länge, 10—30 cm Breite und 1.5—2 cm Dicke; das starke Periderm ist hellgrau mit unregelmässigen, runden Flecken von grünlichweisser, resp. kreideweisser Farbe, ist mit tiefen Längsrissen versehen. Der Bast ist röthlich, innen schwach gestreift. Die Rinde schmeckt adstringirend, färbt beim Kauen den Speichel röthlich. — Die Rinde enthält 2 % Macallo- oder Yabogerbsäure; dieselbe ist bei durchfallendem Lichte gelb, im reflectirten röthlich-gelb, schmeckt stark adstringirend, giebt mit Wasser eine tiefrothe Lösung, reagirt schwach sauer, giebt mit Eisensalzen grünlichschwarze Niederschläge. — Mit salzsäurehaltigem Wasser behandelt wurden aus der Rinde weisse, glänzende Krystallnadeln erhalten; dieselben schmeckten sauer, waren unlöslich in Alkohol, schwer löslich in Wasser. Die Mutterlauge wurde bei weiterem Eindampfen schwärzlich und lieferte einige unreine Krystalle. Die Lösung der Krystalle gab auf Zusatz von Kalilauge ein weisses gelatinöses Präcipitat, welches, geschmacklos, unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, sich nur schwer in Chloroform löste. Verf. hält die Krystalle für das Sulfat eines Alkaloïdes: Macallin genannt. — Aus dem durch Kalkmilch hervorgerufenen Niederschlage wurde ein zweites Alkaloïd: Yabin erhalten.

## II. Amide und Amidosäuren.

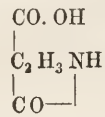
88. **E. Schulze und S. Barbieri. Ueber die Eiweisszersetzung in Kürbiskeimlingen.** (Journal f. prakt. Chemie. N. F. Bd. 20, S. 385.)

Verf. geben einen genauen Bericht über ihre früher schon erwähnten Untersuchungen

(s. diesen Bericht 1878, I, S. 248), aus welchem wir Folgendes hervorheben. — Die zu den Untersuchungen benutzten Kürbissamen bestehen im ungekeimten Zustande vorzugsweise aus Eiweissstoffen und fettem Oel; Cellulose, Mineralstoffe etc. machen zusammen nur 12 bis 14% der Samentrockensubstanz aus. Nur eine sehr geringe Menge des in den Samen enthaltenen Stickstoffs ist auf nicht eiweissartige Verbindungen zurückzuführen. — Die Kürbissamen wurden im, bei Lichtabschluss gekeimten, Zustande zur Untersuchung verwandt. Aus den Keimlingen konnte Glutamin: $C_5H_9NO_4$ dargestellt werden, und zwar aus 16 Tage alten Keimlingen 1.74% der Trockensubstanz. Neben der Glutaminsäure resp. dem Glutamin enthalten die Keimlinge noch Asparagin, jedoch nur in sehr geringer Menge. Auch Amidosäuren wurden neben dem Glutamin und Asparagin in den Kürbiskeimlingen gefunden. Die nähere Untersuchung führte zur Auffindung von Tyrosin und Leucin, von welchen ersteres in den frischen Keimlingen zu 0.015% enthalten war. — Auch aus den Kartoffelknollen vermochten Verf. (s. Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1924) Leucin und Tyrosin in geringer Menge abzuscheiden.

89. **P. Griess. Ueber die Einwirkung von Jodmethyl auf Asparagin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2117.)

Verf. erhielt in Folge der Einwirkung von Jodmethyl auf Asparagin: Jodtetramethylammonium und eine neue Säure von der Zusammensetzung: $C_4H_5NO_3$. Dieselbe bildet weisse, vierseitige Blättchen, welche sich in kaltem Wasser nur schwer lösen, in Aether unlöslich sind. Ein neutrales und basisches Silbersalz wurde untersucht; die Constitutionsformel der neuen Säure ist:




## III. Säuren und Anhydride.

90. **F. Krafft. Ueber die Laurinsäure und ihre Umwandlung in Undecylsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1664.)

Verf. benutzte zur Darstellung der Laurinsäure das im Handel vertriebene Lorbeeröl (Ol. laurin. unguinos.) und erhielt K. nach der von ihm beschriebenen Methode aus 1000 g Oel: nicht viel über 100 g reine Säure. Die Laurinsäure: $C_{12}H_{24}O_2$, schmilzt bis 43°5, siedet unter 100 mm Druck bei 225°5. — Das Baryumsalz, gemengt mit Baryumacetat und im luftverdünnten Raume der trockenen Destillation unterworfen, lieferte ein Keton: $C_{13}H_{26}O$, welches bei 28° schmilzt. Letzteres wurde mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure oxydirt: es wurde eine Fettsäure: Undecylsäure: $C_{11}H_{22}O_2$ erhalten; dieselbe schmilzt bei 28—28°5, siedet unter 100 mm Druck bei 212°5—213° und ist identisch mit der aus Undecylensäure erhaltenen Säure.

91. **F. Krafft. Ueber Tridecylsäure: $C_{13}H_{26}O_2$, Pentadecylsäure: $C_{15}H_{30}O_2$, und Margarinsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1668.)

Verf. stellte sich Myristinsäure aus Muskatbutter dar; die reine Säure schmilzt bei 53°5, siedet unter 100 mm Druck bei 248°. Ihr Baryumsalz, mit Baryumacetat trocken destillirt, liefert ein bei 39° schmelzendes Keton: $C_{15}H_{30}O$, welches oxydirt Tridecylsäure liefert. Diese Säure: $C_{13}H_{26}O_2$ schmilzt bei 40°5, siedet unter 100 mm Druck bei 236°. — Aus Palmöl gewonnene Palmitinsäure, bei 62° schmelzend, bei 268°5 (unter 100 mm Druck) siedend, dient, als Baryumsalz, zur Darstellung des Ketons: $C_{17}H_{34}O$, welch' letzteres oxydirt Pentadecylsäure: $C_{15}H_{30}O_2$ liefert; dieselbe schmilzt bei 51°, siedet unter einem Druck von ca. 100 mm bei 257°. — Stearinsäure, unter einem Druck von ca. 100 mm bei 287° siedend, lieferte ein Keton: $C_{19}H_{38}O$ und dieses durch Oxydation die Margarinsäure: $C_{17}H_{34}O_2$; die glas- bis perlmutterglänzende Masse schmilzt bei 59°8, siedet, unter 100 mm Druck, bei 277°.

92. **Jungfleisch. Darstellungsmethode der inactiven Aepfelsäure.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 370.)

Aepfelsäure mit etwas Wasser auf 180° erhitzt, verwandelt sich in Fumarsäure;

diese geht, mit einem grossen Ueberschuss an Wasser auf 150° erhitzt, in die inactive Aepfelsäure über.

93. **O. Ficinus. Darstellung chemisch reiner Weinsäure.** (Archiv der Pharmacie Band 214, S. 310.)

Verf. will zur Darstellung reiner Weinsäure das Zinksalz benutzen, von welchem er angiebt, dass dasselbe, schwer löslich, durch Schwefelwasserstoff vollständig zerlegt wird, ohne dass sich das gebildete Schwefelzink, wie das Schwefelblei, in der Flüssigkeit wieder oxydirt. — Zur Darstellung schlägt Verf. folgenden Weg vor: man sättigt den rohen Weinstein mit kohlensaurem Kalk, zerlegt den weinsauren Kalk durch Schwefelsäure oder setzt ihn durch Digestion mit Chlorzinklösung in weinsaures Zink um. Dieser Niederschlag, ausgewaschen, wird in heissem Wasser vertheilt mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat längere Zeit bei 60—80° gehalten (zum Verjagen des Schwefelwasserstoffes), von dem ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirt etc. — Verf. macht darauf aufmerksam, dass das Schwefelzink wieder zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff dienen kann, die dann erhaltene Chlorzinklauge zur Fällung der Weinsäure.

94. **G. Stein. Ueber die Säure der Drosera intermedia.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1603.)

Verf. fand, indem er viele tausend Pflänzchen von *Drosera intermedia*, kurz vor der Blüthe gesammelt, auspresste und den Saft genauer untersuchte, dass die in dieser Pflanze vorkommende Säure Citronensäure sei.

95. **Seyffert. Zusammensetzung der Himbeeren.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins, S. 544.)

Verf. hat eine vergleichende Untersuchung der Wald- und Gartenhimbeere angestellt. Es enthielten in Procenten:

| | Waldhimbeeren: | Gartenhimbeeren: |
|---|---|---|
| Fett | 0.35 % | 0.41 % |
| Eiweiss | 0.15 „ | 0.12 „ |
| Zucker | 2.80 „ | 4.45 „ |
| Gummi und andere Kohlenhydrate | 2.80 „ | 0.45 „ |
| Säure | 1.38 „ | 1.46 „ |
| Cellulose | 4.15 „ | 2.26 „ |
| Kerne | 9.90 „ | 4.70 „ |
| Asche | 0.56 „ | 0.36 „ |
| Wasser | 77.91 „ | 85.79 „ |
| | 100.00 % | 100.00 % |

96. **A. Müller. Oxalsäure in den Runkelrübenblättern.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 236.)

Nach den Untersuchungen des Verf. sollen frische Runkelrübenblätter 4 % Oxalsäure enthalten, davon $^1/_3$ in gelöster Form.

97. **E. O. v. Lippmann. Ueber das Vorkommen von Tricarballylsäure und Aconitsäure im Rübensaft.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1649.)

Verf. hat im Anschlusse an seine früheren Untersuchungen (s. diesen Bericht 1878, I, S. 250) das Vorkommen der Tricarballylsäure weiter verfolgt und gefunden, dass, als Begleiter des Zuckers im Rübensafte, ausser der Tricarballylsäure noch Citronensäure und Aconitsäure erhalten werden können. Die erhaltene Aconitsäure besass den Schmelzpunkt: 187° (s. diesen Bericht 1877, S. 612, No. 70).

98. **O. Lietzenmayer. Ein Beitrag zur Kenntniss der Chelidonsäure und Aepfelsäure.** (Dissertation, Erlangen 1878, 8°, 67 S.)

Frisches, stark fructificirendes Kraut ohne Wurzel wird zerquetscht und ausgepresst: aus der erhaltenen grünbraunen Pressflüssigkeit scheidet man das Chlorophyll und Eiweiss durch Aufkochen und Coliren ab, setzt dann zu je 1 kg des rothbraunen klaren Saftes 6—8 g Salpetersäure von 1.30 spec. Gew. und fällt mit einer Lösung von salpetersaurem Blei aus. Der bräunlichgelbe Niederschlag wird auf einem Filter so lange gewaschen, bis das Wasser nur noch schwach gelb gefärbt abläuft. Man vertheilt jetzt den Niederschlag

in kaltem Wasser (1 : 8 – 10) und setzt eine Lösung von Calciumhydrosulfid so lange zu, bis die klare Lösung sich auf weiteren Zusatz nicht mehr bräunt. Man filtrirt jetzt schnell ab, wäscht das Schwefelblei gut aus und versetzt Filtrat und Waschwasser mit Thierkohle und etwas Salzsäure bis zu mässig saurer Reaction. Nach längerem Kochen wird abfiltrirt und das Filtrat bis zur beginnenden Ausscheidung des Kalksalzes eingedampft: es scheidet sich beim Erkalten die Chelidonsäure in Form des Kalksalzes rein und farblos in seideglänzenden, wolligen Nadeln aus; die Mutterlauge enthält äpfelsauren Kalk. Der chelidonsaure Kalk wird in kochendem Wasser gelöst und nach Ansäuerung mit Salpetersäure mit etwas mehr als der berechneten Menge Silbernitrat versetzt: man erhält farblose, stark seideglänzende, zu Drusen gruppirte Nadeln, welche, in Wasser vertheilt, durch Salzsäure zerlegt werden. — Die reine Chelidonsäure scheidet sich aus nicht zu concentrirter Lösung in farblosen, feinen, langen, seideglänzenden Nadeln ab (mit $1^1/_2$ Mol. Krystallwasser), aus concentrirter Lösung fällt sie (mit 1 Mol. Krystallwasser) grobkörnig krystallinisch aus: $C_7 H_4 O_6 + H_2O$. — Verf. hat die Salze der Chelidonsäure genauer untersucht, und zwar von den neutralen Salzen: das chelidonsaure Silber: $C_7 H_2 Ag_2 O_6 + 2 H_2O$, Ammonium: $C_7 H_2 (NH_4)_2 O_6 + 2 H_2O$ und Calcium: $C_7 H_2 Ca O_6 + 3 H_2O$; von den basischen Salzen: das Kaliumsalz: $(C_7 H_2 K_2 O_6)_2, KOH + 5 H_2O$, das Calciumsalz: $C_7 H_2 O_6 (Ca OH)_2 + 8 H_2O$ und Silbersalz; von den sauren Salzen das Silbersalz: $C_7 H_3 AgO_6 + H_2O$, Ammonium- und Calciumsalz; von den mehrfach sauren Salzen: das Silbersalz, das Ammoniumsalz: $C_7 H_2 O_6 HNH_4 . C_7 H_4 O_6 + H_2O$, das Kaliumsalz und Calciumsalz: $(C_7 H_3 O_6)_2 Ca . (C_7 H_4 O_6)_2 + 4 H_2O$. — Essigsäureanhydrid, sowie concentrirte Salzsäure wirken selbst im geschlossenen Rohre einer höheren Temperatur ausgesetzt, auf Chelidonsäure nicht ein. — Wird die Lösung des chelidonsauren Ammon mit verdünntem Ammoniak in ziemlicher Menge am Rückflusskühler gekocht, so erhält man eine gelbroth gefärbte Flüssigkeit, woraus durch Salzsäure eine neue stickstoffhaltige Säure abzuscheiden ist. Diese Substanz, in Alkohol und Aether fast ganz unlöslich, scheidet sich aus der kochend heiss gesättigten wässerigen Lösung in glänzenden, das Licht stark brechenden, kleinen rhombischen Blättchen ab; sie schmilzt bei 245°. Die Säure hat die Zusammensetzung: $C_7 H_7 NO_6$. Untersucht wurden: das neutrale Kupfersalz: $C_7 H_5 CuNO_6 + H_2O$, Silbersalz: $C_7 H_5 Ag_2 NO_6 + 1^1/_2 H_2O$, Baryumsalz: $C_7 H_5 Ba NO_6 + 3^1/_2 H_2O$, das saure Baryumsalz und basische Calciumsalz. — Mit Natriumamalgam behandelt, liefert die Chelidonsäure einen Körper, welcher wahrscheinlich als Hydrochelidonsäure anzusprechen ist. — Verf. erhielt aus 35 kg stark in der Blüthe stehenden, zum Theil schon fructificirenden Krautes 33 g Chelidonsäure und mehr als die dreifache Menge Aepfelsäure.

Im Anschluss an vorstehende Untersuchungen hat Verf. auch die aus dem Schöllkraut erhaltene Aepfelsäure untersucht. Die freie Säure bildet eine farblose, grobkörnige Krystallmasse, durchzogen von grösseren, aber unregelmässig ausgebildeten Krystallen. Die Säure ist optisch inactiv, ihr Schmelzpunkt = 144°. Sie ist ausserordentlich hygroskopisch. — Untersucht wurden: das neutrale Silbersalz, welches sich von dem gewöhnlichen äpfelsauren Silber unterscheidet durch seine nicht krystallinische Form, seine nur geringe Löslichkeit in kochendem Wasser etc.; das Baryumsalz: $C_4 H_4 Ba O_5 + 2^1/_2 H_2O$, unterschieden durch Krystallwassergehalt, Krystallform und Löslichkeit, das neutrale Calciumsalz: $C_4 H_4 Ca O_5 + 1^1/_2 H_2O$ unterschieden durch Krystallform, Wassergehalt und Löslichkeit, u. a. Salze. — Die ausgeführten Untersuchungen machen es wahrscheinlich, dass die in *Chelidonium majus* vorkommende Aepfelsäure eine der bereits gekannten und näher untersuchten Aepfelsäuren nicht sein kann.

99. **C. Petri. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Fumarsäure und Maleïnsäure.** (Lieb. Ann. 195, 56.)

P. stellte seine Resultate über die Untersuchungen der Fumarsäure zusammen: Maleïnsäure und Fumarsäure geben bei der Destillation: Maleïnsäureanhydrid. — Maleïnsäure mit verdünnter Bromwasserstoffsäure gekocht, verwandelt sich in Fumarsäure, mit rauchender Bromwasserstoffsäure behandelt, geht sie theilweise in Fumarsäure über, ebenso wenn sich Maleïnsäure mit Brom verbindet. — Fumarsäure verbindet sich erst bei 100° C. mit Bromwasserstoff, mit Brom schon in der Kälte zu Dibrombernsteinsäure.

100. **S. Pagliani. Salicylsäurereaction.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 385.)

Nach Pagliani tritt die Reaction von Salicylsäure und Eisenchlorid nicht auf, sobald auf 1 Th. Salicylsäure vorhanden sind: ca. 400 Th. Schwefelsäure, resp. 385 Th. Salpetersäure, resp. 36 Th. Salzsäure; Essigsäure wirkt bei noch viel geringerer Menge.

101. **O. Loew. Ueber die Quelle der Hippursäure im Harn der Pflanzenfresser.** (Journal für prakt. Chemie. N. F., Band 19, S. 309.)

Die Frage nach dem in dem Wiesenheu enthaltenen Körper, welcher zur Bildung von Hippursäure im thierischen Organismus Anlass giebt, ist bis jetzt noch immer nicht endgiltig beantwortet; Hallwachs konnte bei seinen Untersuchungen des Heues keine Benzoësäure finden, Lautemann vermuthete, dass Chinasäure in dem Heu enthalten sei. — Verf. hat Heu mit kaltem Wasser 24 Stunden stehen gelassen, den Auszug mit Bleiessig gefällt, den ausgewaschenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt und das eingeengte Filtrat mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction versetzt. Die concentrirte Lösung wurde sodann heiss mit heissem Alkohol vermischt: es scheidet sich chinasaurer Kalk als zähe Masse ab, während aus der alkoholischen Flüssigkeit durch Benutzung von Aether noch Bernsteinsäure erhalten werden kann. Der chinasaure Kalk liefert durch genaues Ausfällen mit Oxalsäure und Behandeln des eingedampften Filtrats mit Alkohol die Chinasäure in Form kleiner Krystallkörner. Die erhaltene Substanz wurde durch weitere Untersuchungen als Chinasäure erkannt. — Verf. hat Preisselbeeren in den Kreis seiner Untersuchung gezogen und fand in diesen, in auffallendem Grade der Gährung und Fäulniss widerstehenden Beeren Benzoësäure.

102. **O. Loew. Ueber die Quelle der Hippursäure im Harn der Pflanzenfresser.** (Journal für prakt. Chemie. N. F., Band 20, S. 476.)

Vorstehende Untersuchungen fortsetzend, gelang es Verf. nicht, die aus dem Wiesenheu isolirte Säure in völlig reinem Zustande darzustellen, doch hält er daran fest, dass es Chinasäure sei. — Aus dem officinellen Extract von *Leontodon Taraxacum* konnte Verf. Salze einer der Chinasäure sehr ähnlichen, wenn nicht damit identischen, Säure darstellen.

103. **Fittig, R., und C. Wurster. Ueber die Atropa- und Isatropasäure.** (Lieb. Ann. 195, 145.)

Die reine Tropasäure krystallisirt aus einer wässerigen Lösung durch Verdunsten in durchsichtigen, rhombischen Tafeln, aus heisser concentrirter Lösung in Nadeln. Sie ist in Wasser leicht löslich, in Schwefelkohlenstoff fast unlöslich; schmilzt bei 117—118°. Mit Barythydrat gekocht, geht sie in Atropasäure über. — Die Atropasäure wurde erhalten, indem 50 g Atropin mit 100 g Barythydrat und 1 l Wasser 15 Stunden am Rückflusskühler erhitzt wurden; dann eingedampft, heiss filtrirt und mit Salzsäure gefällt. Man erhielt so 44—46 % Atropasäure. — Dieselbe wurde, aus verdünntem Alkohol gereinigt, in prachtvoll glänzenden, farblosen, blättrigen Krystallen erhalten; dieselben schmelzen zwischen 106—107°, sind mit Wasserdämpfen flüchtig. — Atropasäure, mit Wasser gekocht, oder langsam von 100 auf 140° erhitzt, wandelt sich in Isatropasäure um. — Die Isatropasäure ist in Wasser schwer löslich, in Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol unlöslich, löslich in Alkohol, am besten in Eisessig, aus welchem sie in völlig farblosen, kleinen Krystallen erhalten wird. Sie schmilzt bei 240—240°,5 C. — Durch Einwirkung rauchender Bromwasserstoffsäure auf Atropasäure wurde Bromhydratropasäure: $C_9 H_9 Br O_2$ erhalten; dieselbe schmilzt bei 93—94° C. Letztere liefert, mit kohlensaurem Natrium gekocht: Atrolactinsäure: $C_9 H_{10} O_3 + {}^1/_2 H_2O$, welche, in Wasser leicht löslich, wasserhelle, durchsichtige Krystalle bildet. Die wasserfreie Säure schmilzt bei 93—94°. — Atrolactinsaures Calcium: $(C_9 H_9 O_3)_2 Ca + 8 H_2O$, ist in Wasser schwer löslich; ebenso das Baryumsalz: $(C_9 H_9 O_3)_2 Ba + 2 H_2O$. Das Zinksalz: $(C_9 H_9 O_3)_2 Zn + 2 H_2O$, bildet kleine perlmutterglänzende Blättchen. — Die Bromhydratropasäure liefert, mit wässerigem Ammoniak behandelt: Amidohydratropasäure: $C_9 H_{11} NO_2$. — Atropasäure mit Wasserstoff in stat. nasc. behandelt, liefert Hydratropasäure. — Die Verf. stellen auf Grund ihrer Untersuchungen für die in Betracht kommenden Körper folgende Constitutionsformeln auf:

$$\text{Atropasäure: } C_6 H_5 - C\begin{cases} CH_2 \\ CO.OH \end{cases},$$

Hydratropasäure: $C_6H_5 - CH < \begin{matrix} CH_3 \\ CO.OH \end{matrix}$,

Atrolactinsäure: $C_6H_5 - CH < \begin{matrix} CH_2.OH \\ CO.OH \end{matrix}$,

Tropasäure: $C_6H_5 - C(OH) < \begin{matrix} CH_3 \\ CO.OH \end{matrix}$.

104. **E. Schmidt. Beiträge zur Kenntniss der Methylcrotonsäure und Angelicasäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 252.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1878, S. 249 u. S. 258) fortgesetzt. Zu den Untersuchungen diente einestheils aus Crotonöl gewonnene Methylcrotonsäure (Tiglinsäure), anderntheils Angelicasäure, welche aus Angelicawurzel bereitet war. — Verf. stellte zunächst die Bibromverbindungen der beiden Säuren dar und erhielt, indem er diese mit Natriumamalgam, resp. durch Zink und Schwefelsäure reducirte, aus beiden Methylcrotonsäure; bei diesem Prozess war somit die Angelicasäure in die isomere Methylcrotonsäure umgewandelt worden. — Die Einwirkung von Jodwasserstoff auf die genannten Säuren lieferte zwei verschiedene Producte: Hydrojodmethylcrotonsäure in feinen, glänzenden Blättchen, bei 86°5 schmelzend, und prismatische Krystalle der Hydrojodangelicasäure, die bei 46° schmelzen. Bei Gegenwart von Wasser wurden ausserdem aus der Angelicasäure bedeutende Mengen der Hydrojodmethylcrotonsäure geliefert. — Beide Hydrojodverbindungen lieferten durch Reduction dieselbe Säure (Valeriansäure), bei 173 bis 175° siedend, deren specif. Gewicht bei 17° 0.9405, resp. 0.93995 betrug; diese Säuren zeigten die grösste Uebereinstimmung mit der Methylaethylessigsäure (nur das Kalksalz war verschieden). — Die Hydrojodverbindungen, mit Silbernitrat, resp. frisch gefälltem Silberoxyd behandelt, lieferten beide Methylcrotonsäure; die Umwandlung der Angelicasäure in Methylcrotonsäure scheint schon bei der einfachen Aufbewahrung stattzufinden; nach mehr als 25 Jahre dauernder Aufbewahrung bestand ein Präparat von Angelicasäure nur noch aus reiner Methylcrotonsäure.

105. **D. Costelo. The Resin and gum of Gamboge.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 174.)

Verf. bestimmte in den Handelssorten des Gutti den Gehalt an Harz und Gummi. Er fand:

| Gummigutt in | Harz | Gummi | Verunreinigungen | Summe |
|---|---|---|---|---|
| Klumpen . . . | 67.6 | 27.4 | 3.8 | 98.8 % |
| Röhren . . . . | 79.3 | 19.45 | 0.15 | 98.9 |
| Pulver . . . . | 76.6 | 22.5 | 0.7 | 99.8 |

Das Harz war schön röthlich-braun, durchscheinend, sehr spröde, zu einem gelben Pulver zerreiblich: die Gambogiasäure: $C_{20}H_{23}O_4$; sie löst sich in Alkohol und Aether mit saurer Reaction, ferner in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Ammoniak und Kali. Die untersuchten Salze des Ammoniak, Kali, Natron, Baryt, Kalk, Blei, Silber etc. bilden amorphe, gefärbte Massen, zum Theil in Alkohol etc. löslich.

106. **O. Emmerling. Beiträge zur Kenntniss der Abietinsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1441.)

Die zu den Untersuchungen benutzte Abietinsäure wurde dargestellt, indem man Colophonium mit 70procentigem Alkohol übergossen, zwei Tage stehen lässt, den mit Weingeist abgewaschenen Rückstand in möglichst wenig heissem Eisessig löst; aus letzterem scheidet sich die Säure allmählig in harten Krusten aus. Dieselben, in heissem Alkohol gelöst, liefern nach Zusatz von etwas Wasser einen Brei feiner Krystallschuppen, welche bei 139° schmelzen; Formel: $C_{44}H_{64}O_5$. — Abietinsäure, in Schwefelkohlenstoff gelöst und mit Brom behandelt, lieferte: $C_{44}H_{62}Br_2O_5$ als rothes, bei 134° schmelzendes Pulver. — Mit Chlorzink destillirt, liefert sie (ausser höher siedenden Producten) einen Kohlenwasserstoff: Heptylen. — Beim Schmelzen mit Kali wird die Abietinsäure so gut wie nicht angegriffen. — Abietinsäure durch Kaliumpermanganat oxydirt, liefert Kohlensäure, Ameisensäure und Essigsäure. Mit Chromsäure behandelt wurde Essigsäure und Trimellithsäure erhalten.

107. **O. Hesse. Ueber die californische Orseilleflechte.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 199, S. 338.)

Verf. hat eine californische Orseilleflechte, welche von Laurer mit dem

Namen *Roccella frutectosa* belegt wurde, Verf. aber für eine Varietät von *Roccella fuciformis* ansieht, untersucht. Er fand neben sehr geringen Mengen von Roccellsäure nur Erythrin als Chromogen. Das Erythrin: $C_{20}H_{22}O_{20} + H_2O$ zeigte sich optisch inactiv.

108. **Ost, H. Ueber die Pyromekonsäure. Vorläufige Mittheilung.** (Journal f. prakt. Chemie, N. F. Bd. 19, S. 34.) — **Erste Abhandlung.** (Journal f. prakt. Chemie, N. F. Bd. 19, S. 177—208.)

Verf. giebt einen genauen Bericht über die Resultate seiner, früher schon erwähnten (s. diesen Bericht 1878, I, S. 254) Untersuchungen über die Pyromekonsäure; wir müssen auf die Abhandlung verweisen.

109. **E. Paternò. Lapachosäure.** (Correspond. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2369.)

Aus dem als Lapacho bezeichneten, von einer südamerikanischen *Bigoniacee* stammenden Farbholz hat Verf. eine Säure: $C_{15}H_{14}O_3$ Lapachosäure dargestellt.

110. **Dragendorff. The Mongumo bark imported from Madagascar.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 9, No. 458, p. 816.)

Verf. hatte Gelegenheit, die Mongumorinde auf ihre chemischen Bestandtheile zu untersuchen. Er fand in der Rinde: Wasser 16.19 %, Asche 2.92, weiches Fett und Spuren ätherischen Oels 0.62, Wachs, Spuren von Chlorophyll 1.73, Harz, in Chloroform löslich 0.93, Mongumosäure 23.42, Harz, unlöslich in Aether, löslich in Alkohol, 6.64, Glucosid, löslich in Wasser und Alkohol, 0.61, Substanz, unlöslich in Alkohol, löslich in Wasser — Schleim 0.72, Metarabinsäure 0.76, Phlobaphen 0.02, oxalsaurer Kalk 1.73, Schleim, in Salzsäure löslich, 0.52, Stärke 8.08, Cellulose 14.91, Suberin 16.73, Proteïn 3.47.

Der Hauptbestandtheil der Rinde, die Mongumosäure, wird erhalten aus dem Rindenpulver durch Extraction mit alkoholfreiem Aether, Behandeln des Aetherextractes mit 85procentigem Alkohol, Filtriren, Verdunsten der alkoholischen Lösung, Auflösen des Rückstands in 50procentigem Alkohol, Zusatz zu dem Filtrat von Aether und dann von Wasser. Die Mongumosäure geht in den Aether über und wird aus demselben erhalten als gelbe, amorphe Masse, welche sich nur schwer in kochendem Wasser löst, leichter in Ammoniak, Kali- und Natronlauge, kohlensaurem Kali und Natron, Kalk- und Barytwasser löslich ist. Die Lösungen sind rothgelb gefärbt. Eisenoxyd- und Eisenoxydulsalze färben die alkoholische Lösung schwarzbraun. Die Mongumosäure ist zusammengesetzt entsprechend der Formel: $xC_{12}H_{10}O_4$. Sie schmeckt bitter adstringirend.

111. **C. Stahlschmidt. Beiträge zur Kenntniss der Polyporsäure.** (Liebig's Annalen 195, 365.)

Verf. hat seine Untersuchungen über die in *Polyporus purpurascens* Stahlschmidt vorkommende neue Säure (s. diesen Bericht 1877, 614) fortgeführt. — Durch längeres Kochen einer Lösung des polyporsauren Kalis mit mässig concentrirter Kalilauge verschwindet die Purpurfarbe derselben; die fast farblose Flüssigkeit, mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, liefert einen Niederschlag, der durch heisses Wasser in zwei Theile zerlegt werden kann: der eine Theil ist in heissem Wasser leicht löslich, der andere darin unlöslich, aber löslich in starkem Alkohol. — Der erste Körper, durch Umkrystallisiren gereinigt, bildet feine, zu federartigen Büscheln vereinigte Nadeln, welche wasserfrei sind, bei 162—163° schmelzen und sublimiren. Er ist eine starke Säure von der Zusammensetzung: $C_9H_9O_2$: Hydropolyporsäure. — Dieselbe bildet mit sämmtlichen Basen theils lösliche, theils unlösliche Verbindungen. Das Natriumsalz: $C_9H_8NaO_2 + 2H_2O$, bildet schöne, lange, farblose Prismen; das Bariumsalz: $(C_9H_8O_2)_2Ba$, quadratische, in Wasser schwer lösliche Tafeln. Auch das Mangan-, Kupfer-, Kobalt-, Silber- und Bleisalz, sowie der Methyl- und Aethyläther der Hydropolyporsäure wurden untersucht. — Der zweite, in Wasser unlösliche Körper, welcher nur in geringer Menge erhalten werden konnte, hat die Zusammensetzung: $C_{10}H_9O$. — Trägt man Polyporsäure in concentrirte Salpetersäure ein, so wird ein in heissem Wasser, sowie in Alkohol leicht löslicher Körper erhalten, der gereinigt bei 230° schmilzt, bei höherer Temperatur sublimirt, in farblosen Säulen erhalten wird: $C_9H_6NO_4$: Nitropolyporsäure. Ausser dieser Säure entstehen durch die Einwirkung der concentrirten Salpetersäure auf Polyporsäure noch kleine Mengen von Pikrinsäure und Benzoësäure. — Wird in ein kochendes Gemisch von Polyporsäure

und mässig verdünnter Salzsäure chlorsaures Kalium in kleinen Portionen eingetragen, so erhält man eine dickflüssige, beim Erkalten erstarrende Masse, welche aus drei Chlorverbindungen besteht. Von denselben ist die eine rein goldgelb, schmilzt bei 109—110°, sublimirt bei höherer Temperatur ohne Zersetzung: $C_8 H_6 Cl_2 O$; die zweite Verbindung bildet eine dicke syrupartige Masse, die nicht krystallisirt erhalten werden konnte, während die dritte in Wasser lösliche Verbindung bei 108° schmilzt, sublimirt in weissen Nadeln erhalten wird: $C_9 H_7 Cl_2 O_2$, eine Säure ist.

112. **W. Thörner. Ueber den im Ag. atrotomentosus vorkommenden chinonartigen Körper. II. Mitth.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1630.)

Verf. hat seine Untersuchungen (s. d. Bericht 1878, I, S. 255) fortgesetzt. Er erhielt aus 1250 g getrocknetem *Agaricus atrotomentosus* 18 g Chinon. Dasselbe ist mit schmutzig gelber Farbe leicht in Alkalien löslich. Im Spectralapparat untersucht, zeigt die rothe, alkoholische Lösung des Chinons ein tief rothes Band zwischen B und D (s. die Abbild. in der Abhandl.), welches bei E b fast vollständig verschwindet; mit einer Spur Ammoniak versetzt, tritt eine schön violette Farbe auf, Gelb, Grün und Ultraviolett des Spectrums sind vollständig verschwunden. — Die Ammoniakverbindung stellt ein krystallinisches, schmutzig grünes Pulver dar; dasselbe ist in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform etc. unlöslich. Die violette, wässerige Lösung des Ammoniumsalzes giebt, mit Metallsalzen versetzt, Fällungen von mehr oder weniger schön gefärbten Lacken. — Mit verdünnter Salpetersäure oxydirt, wurde neben geringen Mengen eines gelben Nitrokörpers Pikrinsäure und Oxalsäure erhalten. — Aus dem Pilze konnten keine mit charakteristischen Eigenschaften versehene basische Körper dargestellt werden; erhalten wurde ausser dem Chinon eine bei 54° schmelzende Säure, welche sich sehr leicht in Benzol, Aether, Chloroform etc. löst.

113. **S. Cannizzaro und L. Valente. Ueber einige Santoninderivate.** (Gazz. chim. ital. 1878, 8, 309. Chemisches Centralblatt, S. 126.)

Durch Erhitzen der Santonsäure mit Eisessig erhielten Verf. zwei Isomere des Santonins, und zwar Santonid, wenn sie nach dem Abdestilliren der Essigsäure den Rückstand auf 180° erhitzten, Parasantonid, wenn die Temperatur auf 260° erhöht wurde. — Das Santonid schmilzt bei 127°, das Parasantonid bei 110°; beide drehen links. Mit kochender Kalilauge erhitzt liefert das Santonid die Metasantonsäure, das Parasantonid die Parasantonsäure: $C_{15} H_{20} O_4$.

114. **S. Cannizzaro und G. Carnelutti. Ueber einige Derivate des Santonins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1574.)

Verf. erhielten durch Erhitzen von Santonin: $C_{15} H_{18} O_3$, mit rothem Phosphor und concentrirter Jodwasserstoffsäure eine energische, einbasische Säure, santonige Säure genannt. Dieselbe, aus langen, glänzenden Nadeln bestehend, schmilzt bei 178—179°, liefert gut krystallisirende Salze; ihr Methyläther schmilzt bei 82° C., ihr Aethyläther bei 117°. — Durch Erhitzen im Bleibade liefert die santonige Säure ein Isomeres, die isosantonige Säure, deren Aethyläther bei 125° schmilzt. — Beide isomere Säuren, mit überschüssigem Barythydrat gemischt und in Glasröhren über die Schmelztemperatur des Bleies erhitzt, liefern eine phenolartige Substanz: $C_{12} H_{11} . OH$, in leichten Blättchen, welche bei 135° schmelzen, sich in Alkohol, Aether, Kali-, Natronhydrat lösen; das Methylderivat: $C_{12} H_{11} . CH_3$, schmilzt bei 68°, das Acetylderivat bei 78°. Die Bildung dieses Phenols aus der santonigen Säure erfolgt nach folgendem Schema: $C_{15} H_{20} O_3 = C_{12} H_{12} O + CO_2 + 2 CH_4$.

## IV. Aether und Kohlenwasserstoffe.

115. **H. Hager. Specific gravities of fats, resins, etc.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 10, No. 485, p. 287. Aus Pharm. Centralbl. 1879, S. 132.)

Der Zusammenstellung Hager's entnehmen wir folgende Angaben über das bei 15—16° C. bestimmte specifische Gewicht:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Butterfett, durch Sedimentirung geklärt | 0.938—0.940 | Schweinefett, frisch | 0.931—0.932 |
| Butterfett, mehrere Monate alt | 0.936—0.937 | „ alt | 0.940—0.942 |
| Kunstbutter | 0.924—0.930 | Rindstalg | 0.925—0.929 |
| | | Schafstalg | 0.937—0.940 |

| | |
|---|---|
| Rinds- und Schafstalg gemischt wie 1 : 1 | 0.936–0.938 |
| Cacaobutter, frisch | 0.950–0.952 |
| „ sehr alt | 0.945–0.946 |
| „ u Rindstalg (1 : 1) | 0.938–0.939 |
| Muskatnussöl, gepresstes | 1.016–1.018 |
| „ mit $CS_2$ extrahirt | 1.014–1.015 |
| „ gepresstes mit Fettsäure vermischt | 1.010–1.011 |
| Muskatnussöl, krystallisirtes | 0.965–0.966 |
| Stearinsäure, geschmolzen | 0.964 |
| „ krystallinisch | 0.967–0.969 |
| Wachs, gelbes | 0.959–0.962 |
| „ afrikanisches | 0.960 |
| „ gelbes und Harz zu 1 : 1 | 0.973–0.976 |
| „ gelbes u. Paraffin zu 1 : 1 | 0.916–0.919 |
| Wachs, gelbes und gelbes Ceresin, 2 : 1 | 0.942–0.943 |
| Ceresin, gelb | 0.925–0.928 |
| Wachs, japanisches | 0.977–0.978 |
| Wachs, japanisches, sehr alt | 0.968–0.970 |
| „ weisses, sehr alt | 0.963–0.964 |
| „ „ frisch | 0.916–0.925 |
| „ „ und Stearinsäure (1 : 1) | 0.945 |
| Ceresin, sehr weisses, rein | 0.905–0.908 |
| „ weisses | 0.923–0.924 |
| Araucaria Wachs | 0.990 |
| Fichtenharz, gelb, durchsichtig | 1.083 1.084 |
| „ weisslich, trüb | 1.044–1.047 |
| „ sehr dunkel (Colophonium) | 1.100 |
| Schellack, hell | 1.113–1.114 |
| „ dunkler | 1.123 |
| „ gebleicht | 0.965–0.968 |
| Dammar, alt | 1.075 |
| Copal, ostindischer | 1.063–1.070 |
| „ westindischer | 1.070–1.080 |
| „ sehr alt | 1.054 1.055 |
| Benzoë, Siam | 1.235 |
| „ Penang | 1.145–1.155 |
| „ Borneo | 1.165–1.170 |
| Guajakharz, rein | 1.236–1.237 |
| Bernstein | 1.074–1.094 |
| Sandarac | 1.038–1.044 |
| Mastix | 1.056–1.060 |
| Tolubalsam, alt, spröde | 1.231–1.232 |
| Kamala | 1.115–1.120 |
| Lycopodium | 1.016–1.020 |

116. **H. Breiholz. Untersuchungen über den Oelgehalt einiger landwirthschaftlich wichtigen Grasfrüchte und dessen Beziehung oder Verhältniss zur Keimungsenergie und zur mittleren Keimdauer.** (Centralblatt für Agriculturchemie, S. 756.)

Wir entnehmen dieser Abhandlung: Samenkörner von *Lolium perenne* mit 1.491–1.599 % Fettgehalt; *Holcus lanatus* mit 15.679–15.858 %; *Arrhenatherum elatius* mit 7.181–7.934 %; *Bromus mollis* mit 0.825–0.969 %; *Phleum pratense* mit 4.178–4.642 %.

117. **E. P. Raab. The preparation of castor oil.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 10, No. 489, p. 362.)

Das in den Vereinigten Staaten dargestellte Ricinusöl wird aus den von Staub, Hülsen etc. gereinigten, schwach erwärmten (nicht gerösteten) Samen durch Pressen dargestellt; das zuerst ausgepresste Oel ist hellweiss, resp. farblos wie Wasser; es löst sich in 4 Theilen Alkohol von 0.835 bei 15° C.; sein specifisches Gewicht beträgt 0.97–0.98, es gerinnt bei —12 bis 13° C. und wird bei — 40° C. fest.

118. **E. Buri. Ueber den Japantalg, das sogenannte japanische Wachs.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 214, S. 403.)

Das zu den Untersuchungen benutzte Wachs schmilzt bei 52° C.; wird dasselbe nach dem Schmelzen rasch abgekühlt und sofort wieder erwärmt, so schmilzt es schon bei 42° C. — Beim Schmelzen mit Wasser ertheilt es diesem saure Reaction. In absolutem Alkohol ist es leicht löslich. — Durch Verseifen liefert es ein Gemisch fetter Säuren, welches nicht ganz weiss, bei 60° schmolz. Verf. fand durch genaue Untersuchungen, dass dieses Gemenge zum grössten Theil aus Palmitinsäure besteht, welcher jedoch eine resp. mehrere Säuren von höherem Schmelzpunkt beigemischt sind; sicher nachgewiesen ist eine Säure, deren Schmelzpunkt bedeutend höher liegt, als derjenige der Stearinsäure. Ausserdem ist noch eine kleine Menge einer öligen Säure vorhanden.

119. **P. Carles. Sur les noix de Bancoul.** (Journal de pharmacie et de chimie, 4. sér., t. 30, p. 163.)

Die Bancoulnüsse, auch Molucken- und Camirinüsse genannt, werden von den Molucken und Reunion in grossen Mengen als Nahrungsmittel ausgeführt. Die in den Nüssen

enthaltenen Samenkerne sind essbar und so lange sie frisch auch besser zu verdauen als im älteren Zustande. — Die Nüsse bestehen zu 57 % aus Schale, 43 % aus Samenkernen. Letztere enthalten: Wasser 9.100 %, fettes Oel 61.500 %, Rohrzucker 4.075 %, stärkeartige Substanz (Inulin) 1.803 %, Proteïnsubstanz 17.408 %, Cellulose 2.736 %, Kali 1.175 %, Phosphorsäure 1.690 %, Eisen, Kalk, Natron, Schwefelsäure und Salzsäure 0.513 %. — Das fette Oel ist gelblich, sehr flüssig, von schwachem Geruche, geringem eigenthümlichen Geschmacke; sein spec. Gewicht = 0.940 bei 15° C. Es wird nur schwer fest und trocknet nur mässig ein. — Die sehr festen Nussschalen enthalten 1.70 % eines stark riechenden Oeles, 89.63 % organische flüchtige Stoffe, 0.09 % Phosphorsäure, 0.08 % Kali, 8.5 % andere Salze, 1.65 % Stickstoff.

120. **J. Moss. The chemistry of Chaulmoogra oil.** (Year-Book of pharmacy, p. 523.)

Das der chemischen Untersuchung unterworfene Chaulmoograöl stammt von *Gynocardia odorata*, wird in Indien vielfach mit Erfolg gegen Hautkrankheiten angewandt. — Dieses Oel wurde mit der doppelten Menge Wasser vermischt, destillirt; das klare, neutrale Destillat gab mit Bleiacetat, mit Chlorbarium Niederschläge; der Bleiniederschlag enthielt eine fette Substanz. — Das in der Retorte befindliche Oel wurde, mit Natronlauge versetzt, destillirt, dann nach Zusatz von Schwefelsäure destillirt; in der Vorlage wurden jetzt weisse, seidenartige Krystallnadeln von Cocinsäure gefunden. — Diese und andere Untersuchungen waren angestellt, um aus dem Oel ein Alkaloïd abzuscheiden; das Oel enthält keine Pflanzenbase. — Das Chaulmoograöl reagirt sauer, schmilzt bei 42° C. und hat bei dieser Temperatur ein specifisches Gewicht = 0.930. Kalter Alkohol von 0.807 vermag nur einen Theil des Oels zu lösen, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzin lassen nur einen sehr kleinen Theil des Oels, bestehend aus oxalsaurem und phosphorsaurem Calcium, Natrium- und Kaliumsalzen, Cellulose und Proteïnstoffen, ungelöst. — Das Oel mit Kalilauge verseift und die Seife mit Salzsäure versetzt, giebt 81.11 % fetter Säuren; der Schmelzpunkt dieses Fettsäuregemenges lag bei 44° C. — Um dem Oele die freien Säuren zu entziehen, wurde dasselbe mit einer gesättigten Lösung von Barythydrat behandelt: die wässerige Flüssigkeit enthielt aber keine fettsauren Baryumverbindungen. Die Fettsubstanz wurde jetzt mit kaltem Alkohol von 0.807 und Aether von 0.735 nach einander behandelt: es blieben die Bariumverbindungen ungelöst, von welchen kochender Alkohol noch einen kleinen Antheil löste. Der Rückstand wurde, mit kochendem Wasser versetzt, durch Salzsäure zerlegt, die ausgeschiedenen Fettsäuren abfiltrirt und abgewaschen. Die erhaltene Masse wurde getrocknet und in Alkohol gelöst: es wurden Krystalle erhalten, welche, gereinigt, bei 62° schmelzen: es war Palmitinsäure. Die Mutterlauge der Palmitinsäure, zur Trockne gebracht, lieferte als Rückstand eine Fettsäure von 29° C. Schmelzpunkt (Gynocardiasäure). — Die durch Verseifen und Abscheidung durch Salzsäure erhaltenen Fettsäuren wurden in Alkohol gelöst und in das Ammoniumsalz verwandelt: es schied sich sofort das palmitinsaure Ammon aus; aus demselben konnte die freie Säure erhalten werden. — Die Lösung der Ammonsalze lieferte auf Zusatz einer wässerigen Lösung von Chlorbaryum einen Niederschlag, welcher zerlegt, gewaschen, getrocknet, in Alkohol gelöst wurde; in der Kälte stehend, schied sich noch Palmitinsäure aus; das Filtrat davon wurde warm mit Ammon und Bleiacetat ausgefällt, der Niederschlag A warm abfiltrirt, das Filtrat vom Alkohol befreit, der Rückstand mit Aether behandelt, die Lösung mit Salzsäure versetzt, von dem gebildeten Chlorblei abfiltrirt und die ätherische Lösung hingestellt: es schieden sich zu Rosetten vereinigte Krystalle ab, welche, gereinigt, bei 33° C. schmelzen: Hypogaeasäure: $C_{16}H_{30}O_2$. — Der Niederschlag A gab, mit Aether behandelt, an diesen hypogaeasaures Blei ab; das in Aether unlösliche wurde mit Salzsäure zerlegt; die krystallinische Fettsäure schmolz bei 38°.5 C. Die Zusammensetzung entsprach der Formel: $C_{11}H_{22}O_2$; Verf. hält dieselbe für Cocinsäure. — Schliesslich wurde noch aus dem Gemenge, mit Hülfe fractionirter Fällung etc., die schon oben erwähnte Gynocardiasäure erhalten. Dieselbe schmilzt bei 29°.5 C., hat die Zusammensetzung = $C_{14}H_{24}O_2$. Ihr Ammonsalz ist in Wasser löslich, das Magnesiumsalz unlöslich, Baryum- und Bleisalz sind unlöslich in Wasser, Aether und kaltem Alkohol. — Das Fettsäuregemisch des Chaulmoograöles besteht aus: 11.7 % Gynocardiasäure, 63 Palmitinsäure, 4 Hypogaeasäure und 2.3 Cocinsäure.

121. **C. Delte. Ueber Sheabutter.** (Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 231, S. 168.)

Die Sheabutter wird aus den Samen einer *Bassia*-Art, eines Baumes, zur Familie der *Sapoteen* gehörig, in Indien und an der Westküste Afrika's gewonnen. Nach Wiesner liefert die *Bassia butyracea* Roxb. die Sheabutter, während *Bassia longifolia* L. und *Bassia latifolia* Roxb. das Selipeöl oder die Mawahbutter liefern. — Zur Gewinnung des Fettes werden die an der Sonne getrockneten und zerstossenen Kerne mit Wasser ausgekocht und das auf dem Wasser sich ansammelnde Fett abgeschöpft; dasselbe hat bei gewöhnlicher Temperatur Butterconsistenz, ist grauweiss oder grünlichweiss, von eigenthümlich zäher, klebriger Beschaffenheit und eigenthümlich aromatischem Geruch. Es wird nicht leicht ranzig. — Nach Pfaff enthält die Sheabutter ausser Stearin und Oleïn, die sich wie 7 : 3 verhalten, auch noch $3^1/_2$ % Wachs.

122. **Th. Peckolt. Myroxylon peruiferum Linn. fil.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins S. 49, 145, 426, 441, 457.)

*Myroxylon peruiferum* L. f. (*Myrospermum peruiferum* DC.), einer der wichtigsten Repräsentanten des Urwaldes von Brasilien etc., von 6—6.5 m Umfang, 25 m Höhe, findet sich in feuchten Gebirgsthälern, auf gutem Humusboden. Alle Theile des Baumes werden benutzt; die Blätter als beliebter, angenehm schmeckender Thee, die Schoten liefern einige Tropfen eines sehr angenehm riechenden, harzartigen Oeles, den Balsamo do Espirito Santo, die Rinde ist ein ausgezeichnetes Wurmmittel, sowie gegen Syphilis gebraucht. — Verf. hat versucht, von diesem Baum einen Balsam zu erhalten nach der bei der Darstellung des Perubalsams gebräuchlichen Methode. — Beim Auskochen der mit dem Oele getränkten Lappen erhielt er einen Balsam, welcher auf dem kochenden Wasser oben aufschwimmt; der gewonnene dunkelbraune Balsam hatte ein spec. Gewicht bei 17° C. = 1.031, hatte sehr angenehmen benzoë- und vanilleartigen Geruch. — Das Wasser, mit welchem die Lappen ausgekocht waren, lieferte ein braunes dickflüssiges Extract; dasselbe gab an Aether einen Krystallbrei ab: gereinigt wurden glänzende, schneeweisse Nadeln von Benzoësäure erhalten. Als im Aether unlöslich verblieb Dextrin, Asche und in absolutem Alkohol lösliches Harz. — Die frischen Blätter des Baumes lieferten (10 kg: 5.603 g) ätherisches Oel von schwachem Geruch; spec. Gew. = 0.874 bei 14° C. — Die Analyse der Schoten ergab darin: Feuchtigkeit und ätherisches Oel: 22.558 %, wohlriechenden, farblosen Balsam: 16.861, wohlriechendes Weichharz: 6.163, Harzsäure: 1.05, Proteïnsubstanz: 1.5, Stärkemehl: 19, Glucose: 2.2, Pectin etc.: 2.755, Faserstoff: 27.913. — Die Rinde, im frischen Zustande glatt, aussen graugrün, innen hellbraun, 8—10 mm dick, angenehm, balsamisch riechend, lieferte mit Wasser destillirt ein ätherisches Oel (36 kg: 30 g Oel); dasselbe, scharf brennend, balsamisch riechend hatte spec. Gewicht = 1.017 bei 13° C. = $\alpha$. Rindenöl. Die lufttrockene Rinde der Destillation unterworfen, lieferte ein bräunliches, auf der Oberfläche des Destillates schwimmendes Oel von 0.924 bei 17° C. = $\beta$. Rindenöl (36 kg Rinde = 1.688 g Oel). — Das $\alpha$. Rindenöl ist in Aether, Chloroform und absolutem Alkohol leicht löslich. Wegen der verschiedenen, mit dem Oele ausgeführten Reactionen, bei welchen zum Theil kleine Mengen von Benzoësäure entstanden, s. die Abhandlung. — Das $\beta$. Rindenöl ist leichter löslich als das vorige; mit Salpetersäure gab es kleine Mengen Benzoësäure. — Durch Digeriren mit Alkohol lieferte die Rinde ein rothbraunes Harz, welches einen angenehm balsamischen Geruch, ähnlich einer Mischung von Vanille und Benzoë, besass. Verf. erhielt aus dem Rindenharze: 1. eine wohlriechende $\alpha$.-Harzsäure, 2. eine geruchlose $\beta$.-Harzsäure, 3. eine balsamische $\gamma$.-Harzsäure, 4. eine zimmtartig riechende $\delta$.-Harzsäure, 5. ein wohlriechendes Weichharz und 6. ein geruchloses Harz. Die Rinde selbst enthielt in 1000 Theilen: ätherisches Oel: 0.9, Myroxylin (krystallisirtes): 4.66, balsamischen Extractivstoff: 20, bitteren Extractivstoff: 10.29, geruch- und geschmacklosen Extractivstoff: 1.84, Wachs: 5.53, Eiweiss: 12.12, Harz: 151.97, Zimmtsäure: 9.77, Benzoësäure: Spuren, Gerbsäure: 5.94, Stärkemehl: 43.52, Glucose: 16.12, Pectin etc.: 26.04 und Faserstoff nebst Feuchtigkeit: 691.3. — Auch das Holz des Baumes hat Verf. analysirt; er fand in demselbem (in 1000 Theilen lufttrockener Holzspäne): ätherisches Oel: 4.416, Myroxylin: 4.464, Balsam: 5.1, Extractivstoff, balsamisch riechend: 0.322, Extract, bitter schmeckend: 0.4, Extract, geruch- und geschmacklos: 0.272, rother Farbstoff: 0.297, geruchloses Weichharz: 9.523, balsamisches Weichharz: 0.275,

Harzsäure: 31.46, Benzoësäure: 0.099, Gallussäure: 0.201, eisengrünende Gerbsäure: 0.112, Asche, Dextrin etc.: 10.144, Faserstoff und Feuchtigkeit: 933.212. Das Harz des Holzes konnte zerlegt werden in 3.5 % α.-Harzsäure, 2.5 β.-Harzsäure, 16.5 γ.-Harzsäure, 3.505 δ.-Harzsäure, 28.5 ε.-Harzsäure, 45.385 indifferentes Myroxylonharz und 0.11 Myroxylin. — Das Myroxylin bildet kleine, farblose, geruch- und geschmacklose Nadeln, welche, auf dem Platinblech erhitzt, zu einer klaren Flüssigkeit schmelzen, wieder glasartig erstarren, mit heller Flamme brennen; sie sind in Wasser unlöslich, in Aether und siedendem Alkohol von 80 % löslich, sehr leicht in Cloroform und Schwefelkohlenstoff. Die Lösung reagirt neutral, Salpetersäure wirkt verharzend ein; rauchende Salpetersäure löst gelbbraun. Concentrirte Schwefelsäure löst die Krystalle beim Sieden auf, ohne sie zu verändern.

## V. Glucoside.

123. **G. Ende. Ueber die Darstellung einiger Glycoside mittelst colloidaler Thonerde.** (Dissertation Breslau, 8°, 30 S.)

Verf. hat Untersuchungen angestellt über die Brauchbarkeit der sogenannten „colloidalen Thonerde" bei der Darstellung der Glucoside aus Pflanzentheilen. Er wählte zu seinen Untersuchungen die Rinde von *Aesculus hippocastanum* (Aesculin), die Blätter von *Arctostaphylos uva ursi* (Arbutin) und Weidenrinde (Salicin). Das Verfahren E.'s ist aus folgendem Beispiel zu ersehen: 500 g fein zerschnittene *Aesculus*-Rinde werden in einem Kolben mit der doppelten Menge Wasser bei ca. 80° 24 Stunden lang digerirt, filtrirt, resp. colirt und die Rinde nochmals mit Wasser behandelt. Die erhaltenen Auszüge werden auf die Hälfte eingedampft; die colloidale Thonerde (ca. 300 g) in kleinen Parthien mit einem Theil der Flüssigkeit zu einem dicken Brei angerührt und zu dem noch heissen Auszug unter fortwährendem Umrühren zugesetzt. Bei 50° setzte sich die braun gefärbte Thonerde schon nach kurzer Zeit ab; die klare Lösung wurde abgegossen, der Niederschlag colirt und ausgepresst. Die Flüssigkeit wurde bei mässiger Wärme eingedunstet: die hellgelbe Lösung begann nach Verlauf einer Woche zu krystallisiren und war nach wenigen Tagen ganz erstarrt. Die Krystalle wurden in wasserfreiem Alkohol gelöst, $^5/_6$ desselben abdestillirt, etwas Aether zugesetzt und hingestellt. Zweimaliges Umkrystallisiren genügte, um das Aesculin völlig rein, als schneeweisses Pulver zu erhalten; die Menge betrug ca. 10 g.

124. **A. Michael. Sur la synthèse du phénolglucoside et de l'orthoformylglucoside ou hélicine.** (Comptes rendus, t. 89, p. 355.)

Verf. liess aequivalente Mengen von Acetochlorhydrose (erhalten durch Behandeln von Glucose mit Acetylchlorid) und Phenolkalium, beide in absolutem Alkohol gelöst, kalt 12 Stunden stehen. Es bildet sich beinahe sofort ein Niederschlag von Chlorkalium und bemerkt man den Geruch des Essigäthers. Die alkoholische Lösung hinterlässt nach dem Verdampfen eine ölige, später fest werdende Substanz, welche, aus wenig kochendem Wasser umkrystallisirt, lange, seidenartige, concentrisch gruppirte Nadeln liefert. Dieselben schmelzen bei 171—172°, lösen sich in Wasser, werden, mit verdünnter Schwefelsäure resp. Salzsäure gekocht, leicht gespalten in Phenol und Glucose. Dieselben Producte werden erhalten, wenn man sie mit Emulsin bei 40° behandelt resp. sie mit Kali kocht. Diese Substanz, das Phenolglucosid, entsteht nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Acetochlorhydrose}}{C_5H_6Cl(OC_2H_3O)_4COH} + \underset{\text{Phenolkalium}}{C_6H_5OK} + \underset{\text{Alkohol}}{4\,C_2H_5OH} = KCl + \underset{\text{Essigäther}}{4\,[C_2H_3O.O.C_2H_5]} +$$
$$C_5H_6(OC_6H_5)(OH)_4COH \text{ (Phenolglucosid).}$$

Verf. liess in analoger Weise Acetochlorhydrose und salicyligsaures Kalium: $C_6H_4.CHO.OK$ auf einander einwirken. Der erhaltene Körper: $C_5H_6(OC_6H_4CHO)(OH)_4COH$ das Orthoformylphenolglycosid bildet weisse, in Wasser lösliche Nadeln, welche bei 175 bis 176° schmelzen, sehr leicht in Glucose und Salicylaldehyd gespalten werden. Die gebildete Substanz ist identisch mit dem Helicin. — Durch Einwirkung von Acetochlorhydrose auf Saligeninnatrium unter analogen Verhältnissen wurde eine Substanz erhalten, welche durch Spaltung Glucose und Saliretin lieferte.

125. **H. G. Greenish. Analyses of Rhubarb.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. ser. vol. 9, No. 464, p. 933.)

Im Anschluss an die von Dragendorff (s. diesen Bericht 1878, 1. Abth. S. 261) ausgeführten Rhabarberanalysen hat Verf. in Dorpat weiter folgende 4 Rhabarberproben untersucht: No. 1: Rheum Chinense, eine feine Handelssorte. — No. 2: Rheum Sibiricum, junge Wurzeln, gesammelt von Duhmberg in dem Sajangebirge. — No. 3: Rheum Mandschuricum und No. 4: Rheum palmatum. — Die Untersuchung ergab Folgendes:

| | No. 1 | No. 2 | No. 3 | No. 4 |
|---|---|---|---|---|
| Wasser | 10.04 % | 10.24 % | 6.63 % | 9.02 % |
| Asche | 8.06 | 2.84 | 15.23 | 4.54 |
| Schleim (in Wasser löslich) | 1.72 | 2.75 | 0.85 | 2.40 |
| Arabinsäure | 3.59 | 4.1 | 2.45 | 3.69 |
| Metarabinsäure | 2.38 | 3.34 | 1.12 | 5.86 |
| Pararabin | 3.48 | 0.26 | 6.17 | 1.79 |
| Stärke | 3.69 | 6.92 | 0.26 | 11.98 |
| Cellulose | 4 2 | 8.25 | 3.05 | 3.25 |
| Zucker | 2.34 | 8.28 | 3.6 | 2.78 |
| Substanz, in Wasser und Alkohol löslich | 13.61 | 5.61 | 5.66 | 4.68 |
| Cathartinsäure | 4.96 | 1.7 | 0.7 | ? |
| Schleimige Substanz, an Stelle der Cathartinsäure gefällt | — | — | — | 4.75 |
| Apfelsäure | 2.28 | 2.28 | 0.48 | 0.65 |
| Oxalsäure | 7.87 | 0.34 | 27.3 | 0.84 |
| Chrysophansäure | Spuren | 1.45 | — | Spur |
| Chrysophan und Tannin | 9.58 | 5.03 | 9.75 | 7.95 |
| Harz, in Aether löslich | 0.75 | 0.9 | 1.25 | 0.25 |
| Harz, in Alkohol löslich (Emodin, Phaeoretin, Erythroretin) | 2.74 | 10.15 | 2.38 | 2.7 |
| Fett | 0.5 | — | Spur | 0.37 |
| Proteïn | 6.65 | 6.9 | 3.74 | 11.5 |
| Paracellulose, Vasculose, Pectose, Lignin und Verlust | 11.56 | 18.66 | 9.38 | 21.00 |
| | 100.00 % | 100.00 % | 100.00 % | 100.00 % |

126. **A. Rosenstiehl. Recherches sur les matières colorantes de la garance. 4. Mémoire.** (Annales de chimie et de physique, 5. sér., t. 18, p. 224.)

Verf. stellte Purpuroxanthin dar, indem er 10 g Pseudopurpurin mit 60 g Natronlauge und 600 g Wasser in einem Kolben erhitzte und in die kochende Masse kleine Mengen Phosphor eintrug; nach beendeter Reduction wird die Masse schnell in angesäuertes Wasser eingetragen. Man erhält 83.5 % des angewandten Pseudopurpurins als Purpuroxanthin; letzteres ist fast ganz rein. Aus Benzin oder Chloroform krystallisirt, bildet das Purpuroxanthin schöne gelbe Platten, sublimirt dagegen: orangegelbe, dem Alizarin ähnliche Nadeln. In Wasser sehr schwer löslich, löst es sich in Alkalien mit schön rother Farbe. Die Kalk-, Baryt- und Magnesiaverbindungen sind in kochendem Wasser löslich. — In schwefelsaurer Lösung mit Mangansuperoxyd erwärmt liefert das Purpuroxanthin durch Oxydation: Purpurin, ähnlich durch Erhitzen mit Kali.

127. **H. Collier. Saponine from the bark of Quillaia saponaria.** (Year-Book of pharmacy, p. 507.)

Die zu den Untersuchungen benutzte Rinde von *Quillaia saponaria* enthält in ihren äussersten Schichten einen Farbstoff, welcher die aus der Rinde darzustellenden Substanzen

verunreinigt; man thut desshalb gut, diese stark gelb gefärbten Theile zunächst zu entfernen. — Zur Darstellung des Saponins wurde die Rinde kochend heiss ausgezogen und das bei dem Erkalten sich abscheidende Saponin durch Waschen mit Aether und Alkohol gereinigt: es war eine weisse, amorphe, zerreibliche Masse; dieselbe ist in Wasser sehr leicht löslich, unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol etc. Die Substanz enthält noch 3.979 % Asche als Calciumcarbonat; in andern Proben fand Verf. 3.904 %, 3.843 %, 4.13 % und 4.37 % kohlensauren Kalk. — Verf. Bemühungen, das Saponin von seiner Asche, dem Calcium, zu befreien, waren erfolglos. — Auf Grund der von ihm ausgeführten Analyse berechnet Verf. für das kalkhaltige Saponin die Formel: $10(C_6H_{22}O_7)CaO$.

128. **C. Liebermann und O. Hörmann. Ueber die Farbstoffe und den Glycosidzucker der Gelbbeeren.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 196, S. 299–338.)

Verf. berichten ausführlich über ihre Untersuchungen mit dem Xanthorhamnin (s. diesen Bericht 1878, I, S. 264 und 265). — Die Ausbeute war bei Anwendung von 750 g Gelbbeeren: 50 g reines Glucosid neben 40–45 g einer braunen, harzigen Substanz, welch letztere der Hauptsache nach aus einem unreineren Glucosid besteht; die Gelbbeeren enthalten ca. 12—13 % Farbstoffglucoside. — Der durch Spaltung aus dem Xanthorhamnin erhaltene Zucker, welchen Verf. früher als Rhamnodulcit bezeichneten, wurde als völlig identisch mit dem aus Quercitrin zu erhaltenden Isodulcit erkannt. Beide Zuckerarten: $C_6H_{14}O_6$ verlieren bei 100° 1 Mol. Wasser, besitzen ein Drehungsvermögen von $\alpha_D = +$ 8.07 (aus Xanthorhamnin) resp. + 8.04 (aus Quercitrin); ihre Krystallform ist klinorhombisch, ihr Schmelzpunkt liegt bei 92—93°, resp. 93—94°; 100 g Wasser lösen bei 21°: 60.8 (aus Xanthorhamnin) resp. bei 20—25°: 60 Th. (aus Quercitrin). 10 ccm Fehling'scher Lösung entsprechen 0.0522 g (aus Xanthorhamnin) resp. 0.0526 g (aus Quercitrin). Beide Zuckerarten lieferten dieselbe Isodulcitsäure.

129. **S. Smorawski. Ueber die Kalischmelze des Rhamnetins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1595.)

Verf. konnte aus der Kalischmelze des Rhamnetins Protocatechusäure und Phloroglucin isoliren; dieselben Producte fand er, als er Rhamnetin, in sehr verdünntem Alkali gelöst, mit Natriumamalgam behandelt hatte.

130. **E. Hoffmann. Naringin (Hesperidin de Vry).** (Arch. der Pharmacie, Bd. 214, S. 139.)

Verf. hat in früheren Mittheilungen den Nachweis geliefert (s. diesen Bericht 1876, S. 829), dass mit dem Namen Hesperidin zur Zeit zwei gänzlich verschiedene Bestandtheile der *Aurantiaceen* bezeichnet werden: ein 1828 in den Orangen von Lebreton nachgewiesener „indifferenter" Körper und ein von de Vry aus den Blüthen von *Citrus decumana* isolirter Bitterstoff. — Verf. hat das Hesperidin Lebreton's genauer untersucht (s. diesen Bericht 1876, S. 827 und 828); den Bitterstoff von *Citrus decumana* konnte er sich nicht in genügender Menge zur Untersuchung beschaffen. De Vry hat dem Verf. ausführliche Aufzeichnungen über Darstellung und Eigenschaften des Bitterstoffes mitgetheilt. — Verf. nennt den Bitterstoff von *Citrus decumana:* Naringin, nach dem Sanskritnamen Naringi, d. h. Orange. — De Vry stellte schon 1857 das Naringin auf Java dar; das Präparat wurde von Dehn und Blas untersucht, doch ist über diese Untersuchung, ausser über den Hesperidinzucker, nichts veröffentlicht. — Das Naringin findet sich fast in allen Theilen von *Citrus decumana* (Pompelmuse), am reichlichsten in den völlig entfalteten Blüthen (bis zu 2 % der Trockensubstanz); ein einziger Baum vermag ca. 100 kg frischer Blüthen zu liefern; durch Destillation wird aus denselben ein gutes Neroliöl bereitet. Aus dem flüssigen Antheil des Destillationsrückstandes scheidet sich beim Erkalten der Bitterstoff in nadelförmigen Krystallen aus. Zur Reinigung wurden dieselben in kochendem Wasser gelöst, Farb- und Gerbstoff durch Zusatz von etwas Bleiacetat entfernt; die auskrystallisirenden Naringinkrystalle wurden in Alkohol gelöst, durch Wasser gefällt etc. — Das Naringin bildet schiefe rhombische Prismen, welche sich in ca. 300 Th. kalten Wassers, in warmem in jedem Verhältniss lösen; schneller noch löst Alkohol und Eisessig; dagegen ist das Naringin in Aether, Chloroform, Benzol und ätherischen Oelen unlöslich. Das entwässerte Naringin schmilzt bei 171°. Es schmeckt rein bitter, dreht links und ist $\alpha_j = -64.57$. Die wässerige Lösung wird durch Bleiacetat nicht gefällt; basisches Bleiacetat fällt nur heiss gesättigte Lösungen; Eisenchlorid färbt

selbst sehr verdünnte Lösungen braunroth; Sublimat und Silbernitrat fällen nicht; ammoniakalische Silberlösung wird reducirt; Alkalien lösen das Naringin gelb und scheiden Säuren es wieder krystallinisch aus. Mit Metalloxyden bildet das Naringin lose Verbindungen. Verdünnte Säuren spalten das Naringin beim Kochen sehr leicht und bildet sich dabei ein mannitähnlicher Zucker. Die empirische Formel des Naringins ist $C_{28} H_{26} O_{12} + 4 H_2 O$. — Die 4 Bestandtheile der *Aurantiaceen*: Hesperidin, Limonin, Murrayin und Naringin sind durch Löslichkeit, Schmelzpunkt und Färbung mit Eisenchlorid leicht zu unterscheiden:

| | Hesperidin: | Limonin: | Murrayin: | Naringin: |
|---|---|---|---|---|
| löslich in Wasser . . . | über 5000 Th. | s. wenig lösl. | s. wenig lösl. | ca. 300 Th. |
| Schmelzpunkt . . . . . | 245° C. | 245° C. | 170° C. | 171° C. |
| Färbung mit Eisenchlorid | braunroth | ? | blaugrün | rothbraun. |

131. **C. Liebermann und S. Hamburger. Ueber die Formel des Quercitrins und des Quercetins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1178.)

Das Quercitrin, wiederholt gereinigt, bildet sehr schwach hellgelb gefärbte, silberglänzende Nädelchen resp. Blättchen. Bei 125—130° getrocknet wurde es zur Analyse verwandt; als Formel wurde $C_{36} H_{38} O_{20}$ berechnet. Mehrere Stunden lang in wässeriger Lösung mit sehr wenig verdünnter Schwefelsäure gekocht, liefert es ein schön citronengelbes, krystallinisches, in Wasser sehr schwer lösliches Pulver: das Quercetin: $C_{24} H_{16} O_{11}$ und zwar im Mittel 61.21 % des angewandten Quercitrins; daneben entstehen 46.37 % Isodulcit. Die Spaltung geht demnach vor sich nach der Gleichung: $C_{36} H_{38} O_{20} + 3 H_2 O = 2 C_6 H_{14} O_6 + C_{24} H_{16} O_{11}$, welche 60.76 % Quercetin und 46.08 % Isodulcit verlangt. — Verf. stellten noch folgende Verbindungen dar: Acetylquercetin: $C_{24} H_{14} O_{11} (C_2 H_3 O)_2$, Bibromquercetin, Quercetinnatrium: $C_{24} H_{14} Na_2 O_{11}$, Tetrabromquercitrin: ein Glucosid, bei der Spaltung Isodulcit und Tetrabromquercetin liefernd, Quercitrinkalium: $C_{36} H_{36} K_2 O_{20}$. Isodulcitnatrium: $C_6 H_{12} Na_2 O_6$ ein weisses, krystallinisches Pulver. — Verf. stellen folgende Formeln auf:

für das Quercetin: $C_{24} H_{14} O_9 (OH)_2$ und

für das Quercitrin: $C_{24} H_{14} O_9 < \begin{matrix} O - C_6 H_{12} O_4 \\ O - C_6 H_{12} O_4 \end{matrix} > O$.

132. **F. R. Smith. The bark of Carya tomentosa, Nuttall.** (American journal of pharmacy 4. ser. vol. 51 p. 118.)

Verf. erhielt aus der Rinde von *Carya tomentosa* Nuttall, der Hickoryrinde eine krystallinische Substanz: Caryin genannt, welche identisch ist mit Quercitrin. Zur Darstellung wurde das Infus der Rinde mit Bleiacetat ausgefällt, der Niederschlag in Wasser suspendirt und mit Schwefelwasserstoff zerlegt; die Krystalle sind in Alkohol löslich, geben mit Eisenchlorid eine tiefgrüne Farbe. — Die Rinde enthält ausser dieser Substanz noch kleine Mengen von Tannin und Zucker; Harz, Gummi und Stärke fehlen.

133. **A. v. Jarmersted. Ueber das Scillaïn.** (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie, Bd 11, S. 22.)

Aus den zerschnittenen und getrockneten Schalen der rothen Meerzwiebel wurde ein wässeriger Auszug dargestellt, indem man sie 1—2 Tage lang mit Wasser auf dem Wasserbade digerirte: durch Coliren und Auspressen wurde eine dunkelbraunroth gefärbte, stark bitter schmeckende, sauer reagirende Flüssigkeit erhalten. Auf ein kleines Volum eingedampft, wurde sie mit Bleiessig ausgefällt, filtrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen. Filtrat und Waschwasser wurden durch verdünnte Schwefelsäure entbleit, Filtrat durch Ammon neutralisirt, eingeengt und durch wässerige Gerbsäurelösung ausgefällt. Die zwischen Fliesspapier gut ausgepresste und getrocknete Masse wurde mit absolutem Alkohol behandelt, das Filtrat mit Zinkoxyd und etwas Wasser zu einem Brei vermengt und eingetrocknet: absoluter Alkohol löste jetzt den gesuchten Körper, welcher eine röthlich gefärbte, intensiv bittere, zähe, klebrige Masse bildete. Zur Entfernung des Farbstoffes wurde dieselbe mit Thierkohle vermischt und das Gemenge mit destillirtem Wasser ausgewaschen; der Kohle wurde dann durch absoluten Alkohol der wirksame Körper wieder entzogen. — Derselbe: Scillaïn genannt, ist in Wasser nur wenig löslich, leichter löslich in Alkohol, Aether, Chloroform; mit verdünnter Salzsäure behandelt reducirt das Scillaïn Kupferoxyd in alkalischer Lösung. Durch concentrirte Salzsäure wird es rosaroth gelöst; mit concentrirter Schwefelsäure wird eine braune, in Grün fluorescirende Lösung erhalten.

134. **E. Merck. Neue Scillapräparate.** (Archiv der Pharmacie Bd. 214, S. 564, nach Pharmac. Zeitung No. 38.)

Verf. hat aus der Meerzwiehel 3 neue Stoffe isolirt: das Scillipikrin, Scillitoxin und Scillin. — Das Scillipikrin ist ein gelblich-weisses, amorphes, in Wasser lösliches Pulver von bitterem Geschmacke. — Das Scillitoxin ist ein amorphes, zimmthraunes Pulver, unlöslich in Wasser und Aether, löslich in Weingeist. — Das Scillin ist ein hellgelbes krystallinisches, geschmackloses Pulver.

135. **C. Stünkel. Ueber das Daphnetin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 109.)

Verf. stellte das zu seinen Untersuchungen dienende Material aus dem alkoholischen Extract der Seidelbastrinde dar, nachdem er zunächst das darin enthaltene Daphnin durch Behandeln mit verdünnter Salzsäure gespalten hatte. — Das erhaltene Daphnetin: $C_9 H_6 O_4$ bildet schwach gelblich gefärbte, lichtbrechende Prismen, welche in kochendem Wasser, heissen Alkohol löslich, von Aether, Benzol etc. nur wenig gelöst werden. Daphnetin schmilzt bei 253—256° (uncorr.), theilweise sich zersetzend. Durch Behandeln mit Acetanhydrid konnte das Monoacetdaphnetin dargestellt werden; die Substanz schmilzt bei 129—130°. Mit Benzoylchlorid behandelt wurde ein Monoderivat erhalten. — Acetyldaphnetin mit Brom behandelt, lieferte Tetrabromacetyldaphnetin.

136. **A. Oglialoro. Preliminary notice on Teucrium Fruticans.** (Journal of the chemical society vol. 36, p. 728. — Gazzetta chimica italiana 8, 440.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen das alkoholische Extract von *Teucrium fruticans.* Dieses Extract, eine grüne, chlorophyllhaltige Masse, wurde zerlegt durch kochenden Alkohol in eine weisse krystallinische Substanz, welche ungelöst blieb und einen in Alkohol leicht löslichen Körper. Letzterer ist in Wasser unlöslich, schmilzt zwischen 80 und 85°, krystallisirt nicht, scheint ein Gemenge zu sein. — Die krystallinische Substanz, am besten in Eisessig löslich und daraus in gelben, bei 228—230° schmelzenden Prismen erhalten, ist das Teucrin: $C_{21} H_{24} O_{11}$. Mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, wird eine zuckerartige Substanz und eine nicht genauer untersuchte Säure erhalten; verdünnte Salpetersäure angewandt, lieferte Oxalsäure und Weinsäure und eine Säure $C_8 H_8 O_8$; letztere bildet bei 180° schmelzende Prismen.

137. **J. Mustapha. Sur le principe actif de l'Ammi Visnaga.** (Comptes rendus t. 89, p. 442.)

Die mit der gleichen Menge frisch gelöschten Kalks gemischten Samenkörner von *Ammi Visnaga*, eines in Unterägypten als Kell bekannten Baumes, wurden mit Alkohol ausgezogen, der zur Trockne gebrachte alkoholische Auszug mit Aether behandelt, der ätherische Rückstand mit siedendem Wasser ausgezogen und heiss filtrirt: beim Abkühlen scheiden sich Krystalle ab, welche, in heisser Essigsäure gelöst, beim Erkalten sich wieder ausscheiden. Es bildet die Substanz kleine, weisse, seidenartige, bitter schmeckende Nadeln, welche sich ziemlich leicht in heissem Wasser, Alkohol, Chloroform, Aether lösen; sie reagiren neutral. Verf. nennt die Substanz, ein Glucosid: Kellin.

138. **G. Dal Sie. Della polvere insetticida data dai fiori del Pyrethrum cinerariaefolium Trev.** (Bollet. della Soc. Adriat. di Sc. nat. Trieste Vol. V, No. 2, p. 330 ff. Trieste 1879.)

Chemische Reactionen der mittelst Alkohol und Aether aus den Blüthenköpfchen ausgezogenen Stoffe. — Der eine derselben ist ein Fettkörper von 0.7818 spec. Gew., in dünnen Nadeln strahlig krystallisirend, weiss, löslich in heissem Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform. Der Schmelzpunkt ist bei 46.2° C.; das flüssige Fett ist farblos, flüchtig. Mit den Basen bildet es eine Seife, von aromatischem Geruch. — Der zweite Körper, durch Behandlung mit 70 % Alkohol aus der ätherischen Lösung erhalten, ist harzartig, gelb, reagirt sauer und bildet mit Kali ein krystallisirbares Salz. — Im Rückstande findet sich ausserdem ein Glucosid, das sich leicht spaltet: doch verweisen wir für die Einzelheiten auf die Abhandlung selbst. *O.* Penzig.

139. **G. Dal Sie. Sur le principe actif de la poudre insecticide.** (Bulletin de la Société chimique de Paris 2. sér. t. 31, p. 542.)

Verf. hat die ätherischen, alkoholischen und wässerigen Extracte von *Pyrethrum*

(aus Dalmatien) untersucht. Er erhielt eine krystallisirbare und eine bei gewöhnlicher Temperatur ölige Säure; ausserdem ein glucosidisches Harz.

**140. E. Schunk. On indigo-blue from Polygonum tinctorium and other plants.** (The Chemical News. vol. 39, p. 119, 129, 143.)

Verf. erhielt bei der Zerlegung des aus *Isatis tinctoria* dargestellten Indicans einige Mal Leucin in bedeutenderMenge; neben letzterem fand sich noch ein zweiter Körper, welcher alle charakteristischen Eigenschaften des Tyrosins besass, und macht Verf. darauf aufmerksam, dass aus dem Indican: $C_{26} H_{33} NO_{18}$ bei dessen Spaltung (unter Aufnahme von drei Mol. Wasser) entstehen könne: Tyrosin ($C_9 H_{11} NO_3$) + Indiglucin ($2C_6 H_{10} O_6$) + Essigsäure ($2C_2 H_4 O_2$) + Kohlensäure ($CO_2$); ferner sei Tyrosin ($C_9 H_{11} NO_3$) = $C_8 H_5 NO$ (Indigblau) + $CH_2$ + $2H_2 O$. — Verf. hat *Polygonum tinctorium*, in China Lân genannt, auf den Indicangehalt untersucht. Zur Darstellung benutzte er die Blätter der selbst gezogenen Pflanzen. Dieselben, getrocknet, gepulvert und gesiebt, wurden mit Weingeist ausgezogen, die grünen alkoholischen Auszüge verdunstet, wobei sich Chlorophyll und Fett ausschied, während eine braune wässrige Lösung zurückblieb. Die Lösung wird mit einer Lösung von essigsaurem Blei ausgefällt (Niederschlag besteht aus Chlorophyll und andern Substanzen, in Verbindung mit Blei), das klare, gelbe Filtrat, mit basisch-essigsaurem Blei versetzt, giebt einen gelben Niederschlag, welcher abfiltrirt, mit Wasser, dann mit Alkohol ausgewaschen wird; in absolutem Alkohol suspendirt, wird der Niederschlag durch Einleiten von Kohlensäure zerlegt: das gelbe Filtrat lässt man bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten, den bleibenden Rückstand behandelt man mit Wasser, das wässerige Filtrat mit Schwefelwasserstoff; durch Verdunsten des Filtrates bleibt ein syrupartiger Rückstand, welcher nochmals mit absolutem Aether behandelt wird. — Die so erhaltene Masse: ein gelber, durchsichtiger Syrup, hat die Eigenschaften des aus *Isatis tinctoria* dargestellten Indicans. — Es ist in Wasser, Alkohol und Aether löslich, die Lösung reagirt schwach sauer; Kalilauge färbt es dunkelgelb, basisch-essigsaures Blei fällt es hellgelb; mit verdünnter Schwefelsäure resp. Salzsäure behandelt liefert es Indigblau und Glycose. — Wird die Substanz zunächst mit kaustischem Kali behandelt und dann mit verdünnter Säure, so entsteht kein Indigblau, dagegen aber Indirubin und eine braune harzartige Substanz. — Auch ohne Behandlung des Indicans mit Alkalien findet in der wässerigen Lösung in einiger Zeit eine ähnliche moleculare Umlagerung in dem Indican statt: man erhält jetzt Indirubin, Indifulvin und andere Producte. — Untersuchungen, ausgeführt mit den frischen Blättern von *Polygonum tinctorium*, zeigten, dass das Indican in den Parenchymzellen des Blattes enthalten ist; die Intercellularräume sind frei; das Indican bleibt unverändert, solange die Zellen ihre Vitalität behalten; wird letztere aufgehoben (durch Zerquetschen, Zerreiben, Frieren, Wirkung verdünnter Säuren etc.), so wird das Indican gespalten und die betreffenden Theile des Blattes sind, nach Entfernung des Chlorophylls durch Alkohol, blau gefärbt. Die Hauptmenge des Indicans ist in den jungen Blättern enthalten. — Auch in den Blättern der *Bletia Tankervilliae* konnte Verf. ebenfalls eine Indigblau und Zucker liefernde Substanz nachweisen. Auch *Indigofera tinctoria* scheint Indican zu enthalten. Dagegen fehlt dasselbe in *Galega officinalis, Hedysarum Onobrychis, Polygonum Fagopyrum* und *Persicaria, Rhinanthus Crista-Galli, Sophora japonica* und *Spilanthes oleracea.*

**141. E. Schunk. On Indigo-purpurin and Indirubin.** (Journal of the chemical society vol. 35, p. 528. — Corresp. der Berichte der Deutsch. Chem. Ges., S. 1220.)

„Der Verf. reclamirt das von Baeyer und Emmerling vor einigen Jahren dargestellte und von Baeyer neuerdings ausführlicher beschriebene Indigopurpurin als das von ihm bereits 1856 bekannt gemachte Indirubin."

**142. E. Giraud. Sur quelques dérivés de l'indigotine.** (Comptes rendus t. 89, p. 104.)

Schützenberger erhielt (siehe diesen Bericht 1877, S. 626) durch Einwirkung von Barythydrat auf Indigotin ein complexes Product, welches, mit Zinkstaub erhitzt, eine in farblosen Nadeln krystallisirende Substanz, das Indolin lieferte. — Verf. hat diese Verhältnisse weiter geprüft. Durch Erhitzen eines Gemenges von 50 g Indigo, 1 l concentrirter Natriumhydrosulphitlösung und soviel Natron, dass das Ganze deutlich alkalisch reagirt, auf 175—180° erhielt er eine dunkelblaue, an der Luft sich grün färbende

Lösung, sowie einen rothen Absatz. Letzterer, mit Alkohol behandelt, liefert eine kleine Menge unlöslichen Indigblaus. Der alkoholische Auszug hinterliess einen dunkelrothen, fast schwarzen Rückstand, $C_{32}H_{22}N_4O_4$. In kaustischen Alkalien zu einer grünen Flüssigkeit gelöst, wird die Substanz beim Kochen in wenigen Augenblicken in eine gelbgefärbte, durch Mineralsäuren als gelbe Flocken fällbare Säure: $C_{32}H_{22}N_4O_4 + H_2O$ verwandelt. Diese Säure ist die Muttersubstanz des Indolins: $C_{16}H_{14}N_2$; mit Zinkstaub erhitzt, liefert sie sehr leicht Indolin.

143. **L. Claisen und J. Shadwell. Synthese des Isatins.** (Berichte der Deutsch. Chemisch. Gesellschaft, S. 350.)

Verf. gelang es, von der Orthonitrobenzoësäure ausgehend, Isatin darzustellen. Der eingeschlagene Weg war folgender: Orthonitrobenzoësäure wurde zur Darstellung des Chlorides mit Phosphorpentachlorid behandelt und das erhaltene Säurechlorid: $C_6H_4(NO_2)CO.Cl$ durch mehrstündiges Erhitzen mit Cyansilber im geschlossenen Rohre auf 100° in das Cyanid: $C_6H_4(NO_2).CO.CN$ umgewandelt; man erhielt so aus 200 g Säure: 90–100 g fast reines Cyanid: schöne, weisse, starkglänzende, bei 54° schmelzende Prismen, welche mit rauchender Salzsäure längere Zeit stehend das zugehörige Amid der Orthonitrophenylglyoxylsäure: $C_6H_4(NO_2).CO.CONH_2$ lieferten. Dasselbe, kleine, weisse, bei 189° schmelzende Prismen, wurde durch Erwärmen mit Alkalilauge in das orthonitrophenylglyoxylsaure Salz übergeführt ($C_6H_4(NO_2).CO.COOK$) und dieses durch Behandeln der mit überschüssigem Alkali versetzten Flüssigkeit mit Eisenvitriol leicht zu isatinsaurem Salz ($C_6H_4(NH_2).CO.COOK$) reducirt. Die gelbe Lösung desselben, mit Salzsäure neutralisirt, auf ein geringes Volumen eingedampft, liefert auf Zusatz überschüssiger Säure einen reichlichen, rothen Niederschlag von Isatin nach der Gleichnng:

$$C_6H_4<\begin{matrix}NH_2\\CO.COOK\end{matrix} + HCl + KCl = H_2O + C_6H_4<\begin{matrix}NH\\CO\end{matrix}>CO.$$

Analyse und Studium der Reactionen ergaben Uebereinstimmung mit dem Indig-Isatin. Aus 5 g Amid wurden gegen 3 g Isatin erhalten.

144. **A. Baeyer. Ueber die Einwirkung des Fünffachchlorphosphors auf Isatin und auf verwandte Substanzen.** (Berichte der Deutsch. Chemisch. Gesellschaft, S. 456.)

Verf. gelang es durch Behandeln von Isatin mit Fünffachchlorphosphor: Isatinchlorid (s. dies. Bericht 1878, S. 267) darzustellen in Form brauner Krystallnädelchen, welche mit blauer Farbe in Aether, Alkohol, Eisessig löslich, bei 180° unter Zersetzung schmelzen. — Isatinchlorid: $C_8H_4ClNO$, in mit Zinkstaub versetzten Eisessig eingetragen, wird schnell farblos; das Filtrat wird, an der Luft stehend, bald grün und dann violett und setzen sich schöne Krystalle von Indigblau ab, während Indigpurpurin gelöst bleibt. — Auch durch Behandeln von Isatinchlorid mit Jodwasserstoffgas in Eisessig wird Indigblau erhalten. — Das Indigpurpurin ist in Eisessig leicht löslich, löslich in Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform; es ist den Oxydationsmitteln gegenüber beständiger als Indigblau. — Aus Oxindol konnte Verf. durch Einwirken mit Fünffachchlorphosphor ein Chloroxindolchlorid: $C_8H_5Cl_2N$ darstellen; letzteres, mit Zinkstaub oder mit Kalihydrat und Eisenfeile behandelt, lieferte Indol.

145. **A. Baeyer. Untersuchungen über die Gruppe des Indigblaues.** (Berichte der Deutsch. Chemisch. Gesellschaft, S. 1309.)

Von den Mittheilungen des Verf. führen wir hier an, dass dem Verf. die Darstellung mehrerer Substitutionsproducte des Indigblaus gelungen ist. Bromindigo: $C_{16}H_8Br_2N_2O_2$ wurde aus Bromisation dargestellt. Es bildet kleine, compacte, schwarze Nädelchen, welche in Alkohol, Aether etc. fast unlöslich sind. — Nitroindigo, aus Nitroisatin erhalten: $C_{16}H_8(NO_2)_2N_2O_2$ bildet ein dunkelkirschrothes Pulver, welches sich in heissem Nitrobenzol resp. Phenol mit kirschrother Farbe löst. Durch Reduction geht es in Amidoindigo über; letzteres bildet tiefdunkelblaue Flocken.

146. **J. Habermann. Ueber das Glycyrrhizin; erste Abhandlung.** (Liebig's Annalen der Chemie Bd. 197, S. 105. — Sitzungsberichte d. Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. zu Wien. 1878, Bd. 78, II. Abth., S. 685.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen (s. dies. Bericht 1877, S. 621) das im

Handel als Glycyrrhizin ammoniacale bezeichnete Präparat. Dasselbe wurde in einem geräumigen Kolben mit Eisessig zum Sieden erhitzt, nach dem Lösen schnell in eine Schale filtrirt, in welcher sich rasch ein zusammenhängender Krystallkuchen bildet; letzterer wird von der Mutterlauge durch Filtriren mittelst Leinwandfilterchen befreit. Die Krystallmasse wird mehrmals aus Eisessig, dann aus Alkohol umkrystallisirt. — Die reine Substanz besteht aus schwach gelblich gefärbten, lebhaft glänzenden Krystallblättchen, welche mit Wasser eine durchsichtige, schwach weingelb gefärbte Gallerte liefert, sich in kochendem Wasser löst, in absolutem Alkohol wenig löslich, in Aether unlöslich ist. Zusatz von Ammoniak und ätzenden Alkalien erhöhen die Löslichkeit in Wasser; die wässerige Lösung wird gefällt durch Bleizucker, Silbersalz etc. Der Körper hat einen intensiv süssen, hinterher schwach an Süssholz erinnernden Geschmack, ist völlig geruchlos. Die Formel wurde zu $C_{44}H_{62}NO_{18}(NH_4)$ angenommen. Es ist demnach dieser Körper das Ammonsalz einer stickstoffhaltigen Säure, und zwar das saure Ammonsalz der Glycyrrhizinsäure. — Dieses Salz, mit Ammon im Ueberschuss versetzt, liefert das neutrale Salz in Form einer amorphen, spröden, hellbraungelben durchsichtigen Masse, welche sich leicht in Wasser und Weingeist löst, einen widerlich süssen Geschmack besitzt: $C_{44}H_{60}NO_{18}(NH_4)_3$. — Das neutrale Kalisalz wurde als gelblichweisse, lockere Masse erhalten; das saure Kalisalz: $C_{44}H_{62}KNO_{18}$ ist ein völlig farbloser, feinkörniger, krystallinischer Körper von intensiv süssem, lang anhaftendem Geschmacke (er übertrifft hierin Levulose, Rohrzucker und das saure Ammonsalz). — Die freie Säure: Glycyrrhizinsäure: $C_{44}H_{63}NO_{18}$, aus der Bleiverbindung dargestellt, wird als brauner, eingetrocknetem Hühnereiweiss ähnlicher Rückstand erhalten; derselbe hat einen rein süssen Geschmack, röthet blaues Lacmus, zersetzt die Carbonate der alkalischen Erden beim Kochen allmählig; sie reducirt Fehling'sche Lösung fast so rasch wie Traubenzucker. Die Säure ist dreibasisch, bildet neutrale und saure Salze.

**147. J. Habermann. Ueber das Glycyrrhizin; zweite Abhandlung.** (Sitzungsberichte der Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Bd. 80, II. Abth., S. 731—762.)

Verf. hat weiter (s. No. 146) die Spaltungsproducte des Glycyrrhizins genau untersucht; der Spaltung wurde theils saures glycyrrhizinsaures Ammon, theils freie Glycyrrhizinsäure unterworfen; die befolgte Methode siehe in der Abhandlung. — Als Producte wurden erhalten Parazuckersäure, Glycyrretin und (bei Anwendung des sauren Ammonsalzes) Ammoniak. — Die Parazuckersäure wird in Form des sauren Baryumsalzes erhalten. Die freie Säure wurde erhalten als ein ziemlich stark braungefärbter gummiartiger Rückstand von intensiv saurem, schwach zusammenziehendem Geschmacke; der Rückstand bräunt sich beim Erwärmen auf 100° stark und lässt deutlich den Geruch nach durch Erhitzen braun gefärbtem Zucker erkennen. Die Säure ist in Wasser, wie Weingeist löslich, reducirt alkoholische Kupferlösung wie Traubenzucker. Untersucht wurden die sauren Salze mit Kalium, Baryum, Calcium und Cadmium, sowie das neutrale Baryumsalz; alle bildeten amorphe Substanzen. Analysirt wurden die beiden Baryumverbindungen: $C_6H_9Ba^{I}O_8$ und $C_6H_8Ba^{II}O_8$. — Das reine Glycyrretin stellt ein kreideweisses, geschmackloses Pulver dar; dasselbe besteht aus mikroskopisch kleinen, durchsichtigen Krystallblättchen. Die Substanz ist leicht löslich in Alkohol, Eisessig und concentrirter Schwefelsäure, unlöslich in Wasser, verdünnten ätzenden und kohlensauren Alkalien, sowie in Aether; ihre Formel ist $C_{32}H_{47}NO_4$. — Die Spaltung der Glycyrrhizinsäure verläuft nach der Gleichung: $\underset{\text{Glycyrrhizinsäure}}{C_{44}H_{63}NO_{18}} + 2H_2O = \underset{\text{Glycyrretin}}{C_{32}H_{47}NO_4} + \underset{\text{Parazuckersäure.}}{2C_6H_{10}O}$. Diese Gleichung verlangt 57 % Glycyrretin, während im Mittel 58.65 % gefunden wurden. — Untersucht wurden noch Diacetylglycyrretin: $C_{32}H_{45}NO_4(C_2H_3O)_2$, Mononitroglycyrretin, ein Bromglycyrretin: $C_{32}H_{43}Br_4NO_4$. Durch Oxydation mit Chromsäure resp. mit Kaliumpermanganat wurde eine Substanz: $C_{32}H_{47}NO_6$ erhalten. — — Das Glycyrrhizin des Handels enthält noch einen Bitterstoff, das Glycyrrhizinbitter; dasselbe ist im reinen Zustande eine sehr schwach bräunlichgelbe, leicht zerreibliche, amorphe Masse; dieselbe ist gut löslich in Aetheralkohol, verdünntem Natriumcarbonat, Eisessig, schwer in reinem Aether. Formel: $C_{36}H_{57}NO_{18}$. Dieselbe scheint eine mehrbasische, schwache Säure zu sein. — — Glycyrrhizinharz, ebenfalls in dem käuflichen Glycyrrhizin enthalten,

ein schwarzbraunes, glänzendes Harz, welches, vollkommen geschmack- und geruchlos, sich in Wasser nicht löst, leicht durch Alkohol und Eisessig, verdünntes Natriumcarbonat gelöst wird. Mit Aetzkali geschmolzen, liefert es Paraoxybenzoësäure.

148. **Fileti. Amygdalin.** (Corresp. der Berichte der Deutsch. Chem. Gesellsch. S. 296.)

Schiff hat früher für das Amygdalin eine Formel aufgestellt, nach welcher dieses Glucosid nicht als Amid, sondern als Nitril der Amygdalinsäure, nämlich als $C_{12}H_{14}O_3 < {(OH)_7 \atop O . C_7H_7 . CN}$ zu betrachten ist und bei der Spaltung zunächst in Glycose und Hydrocyanbenzaldehyd: $C_6H_5 . CH < {OH \atop CN}$, das Nitril der Mandelsäure, zerfällt. — Verf. hat versucht, die diesen Nitrilen entsprechenden Amine darzustellen. Durch Behandlung von Amygdalin mit Zink und Salzsäure erhielt er ein Chlorhydrat: $C_6H_5 . CH_2 . CH_2 . NH_2, HCl$, welches aus Alkohol in grossen, bei 217° schmelzenden Blättern krystallisirt und theilweise sublimirt. Die freie Base bildet eine blättrige, bei 101—104° schmelzende Masse.

149. **H. Will und A. Laubenheimer. Ueber das Glucosid des weissen Senfsamens.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 199, S. 150.)

Zur Darstellung des Glucosides wurden der gemahlene, durch Auspressen vom grössten Theil des fetten Oeles befreite Samen des weissen Senfs mit Schwefelkohlenstoff von den letzten Resten des fetten Oeles befreit und darauf an der Luft getrocknet. Dieser entölte Samen wird mit 3 Th. Alkohol von 45 % im Wasserbade unter häufigem Umschütteln eine halbe Stunde lang gekocht und hierauf die Masse noch heiss abgepresst. Aus der alkoholischen Flüssigkeit scheidet sich beim Stehen in der Kälte das Sinalbin allmählig in kleinen, büschelförmig gruppirten Krystallen ab. Durch öfteres Umkrystallisiren und Behandeln mit Thierkohle wird die Substanz gereinigt. Man erhält 1.5 % des angewandten Senfmehls. — In den Mutterlaugen findet sich sulfacyansaures Sinapin. — Die Zusammensetzung des Sinalbin's wurde im Mittel gefunden zu 47.96 C, 6.09 H, 3.49 N, 8.4 S und 34.06 O; diese Zahlen entsprechen der Formel: $C_{30}H_{44}N_2S_2O_{16}$. — Aus Alkohol krystallisirt das Sinalbin in glasglänzenden, concentrisch gruppirten Nadeln, in Wasser ist es leicht löslich, dagegen unlöslich in Aether und Schwefelkohlenstoff. Seine Lösungen reagiren neutral; dieselben werden durch salpetersaures Silber, durch Quecksilberchlorid weiss gefällt. Durch Kochen mit Natronlauge liefert das Sinalbin schwefelsaures Natrium und Sulfocyannatrium. — Die durch salpetersaures Silber in der wässerigen Sinalbinlösung erzeugte Fällung A hat keine constante Zusammensetzung. Es ist ein Gemenge zweier Silberverbindungen mit Sinalbinsenföl und Sinapin. Behandelt man den in Wasser aufgeschlemmten Silberniederschlag mit Schwefelwasserstoff, so erhält man ein Gemenge von Schwefel und Schwefelsilber, während saures, schwefelsaures Sinapin und ein Körper von der Zusammensetzung $C_8H_7NO$ in Lösung gehen. Die abfiltrirte Lösung giebt mit Aether geschüttelt an diesen den Körper $C_8H_7NO$ ab; das saure, schwefelsaure Sinapin wird aus der wässerigen Lösung in schwach gelblich gefärbten, glatten Nadeln erhalten: $C_{16}H_{23}NO_5, H_2SO_4 + 2H_2O$. — Der in Aether gelöste Körper wird in farblosen, blätterigen Krystallen erhalten; dieselben schmelzen bei 69° C., lösen sich in Aether und Alkohol sehr leicht, haben schwachen Säurecharakter, liefern mit Kalilauge gekocht, unter Entwickelung von Ammoniak das Kalisalz einer einbasischen Säure $C_8H_8O_3$, nach der Gleichung: $C_7H_7O . CN + 2H_2O = C_7H_7O . CO_2H + NH_3$. — Diese Säure wurde in langen, glänzenden Prismen erhalten; dieselben schmelzen bei 144°5, lösen sich leicht in heissem Wasser, in Alkohol, Aether etc. Untersucht wurden das Calciumsalz: $(C_8H_7O_3)_2Ca + 4H_2O$, das Baryum- und Silbersalz. Das Calciumsalz, mit Kalk destillirt, liefert ein nach Kresol riechendes Oel. Die ausgeführten Versuche weisen darauf hin, dass diese Säure: Orthooxyphenylessigsäure: $C_6H_4 < {CH_2 \atop OH} COOH$ ist. — In dem Filtrat des Silberniederschlags A ist noch Sinapin enthalten; dasselbe wird durch Quecksilberchlorid als weisser Körper gefällt; das Filtrat davon enthält Traubenzucker. — Wässerige Sinalbinlösungen geben mit Sublimat weisse krystallinische Niederschläge, ein Gemenge eines schwefelsauren und eines salzsauren Quecksilberdoppelsalzes. — Wirkt Myrosin auf Sinalbin ein, so wird letzteres gespalten, nach der Gleichung: $C_{30}H_{44}N_2S_2O_{16} = C_7H_7O . NCS$ (Sinalbinsenföl) +

$C_{16} H_{23} NO_5, H_2 SO_4$ (saures, schwefelsaures Sinapin) $+ C_6 H_{12} O_6$ (Zucker). Das gelbgefärbte Oel schmeckt ausserordentlich scharf, zieht auf der Haut Blasen, aber lange nicht so energisch, wie das Allylsenföl; in Wasser ist es so gut wie unlöslich, dagegen leicht löslich in Alkohol und in Aether. Beim Erhitzen zersetzt es sich.

## VI. Gerbstoffe.

150. **R. Godeffroy. Gerbstoffgehalt von Algarobillo.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterr. Apotheker-Vereins S. 132.)

„Algarrobo de Coquimbo, eigentlich Algarobillo, kommt von *Balsamocarpum brevifolium* (Philippi). Sehr reich an Tannin und Gallussäure. Wird zum Gerben und Färben angewandt.“ — Algarobillo bildet gelbliche Schoten von 3—5 cm Länge und 1.5—2.5 cm Durchmesser, bis zu 6 linsenförmige Samen einschliessend. — Schoten mit Samen enthalten 59.2 % Gerbstoff (Mittel von zwei Bestimmungen); die Schoten allein 68.38 %, während die Samen keine Spur Gerbstoff enthalten.

151. **T. F. Hanausek. Algarobillo.** (Zeitschrift des Allgem. Oesterreichischen Apotheker-Vereins S. 166.)

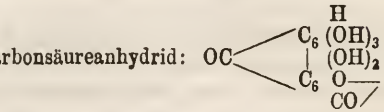
Verf. hat ebenfalls die Früchte von *Balsamocarpum brevifolium* Philippi (Fam. *Caesalpinien*) untersucht. Die gerbstoffhaltigen Drogen stellt er übersichtlich zusammen: Chinesische Gallen 69—77 % Gerbstoff, Algarobillo 67—68, kleinasiatische Galläpfel 60, Myrobalanen 45, deutsche, französische, kleine ungarische Galläpfel 25—30, beste Eichenspiegelrinde 16—20, Bablahhülsen 16, Vogelbeerrinde 14, Weidenrinde (1—2jährig) 13, Edelkastanienrinde 12, mittlere Eichenspiegelrinde 12, geputzte Eichenaltholzrinde 8—10, junge Fichtenrinde 8, ungeputzte Eichenaltholzrinde 5—8, Birkenrinde 6—7.

Die Früchte von *Balsamocarpum* stellen meist walzenrunde Hülsen von gelber, gelbbrauner, resp. dunkelbrauner Farbe dar. Die darin enthaltenen 2—6 Samen sind linsenartig, braun gefärbt, nicht glänzend.

152. **L. Barth und G. Goldschmiedt. Studien über die Ellagsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1237. Sitzungsber. d. Mathem.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wissensch. zu Wien, Bd. 79, II. Abth., S. 491.)

Verf. haben ihre früheren Untersuchungen (s. diesen Bericht 1878, I, S. 269) fortgesetzt, um die Constitution der Ellagsäure zu ermitteln. — Der zu den Untersuchungen benutzten, reinen, wasserhaltigen Säure kommt die Formel: $C_{14} H_6 O_8 + 2 H_2 O$ zu. Es konnte ein Acetylderivat dargestellt werden, in welchem wahrscheinlich 5 $(C_2 H_3 O)$ enthalten sind. — Wird die wasserhaltige Säure mit Kalk oder Natronkalk destillirt, so wird die wasserfreie Säure erhalten; dasselbe ist der Fall, wenn die Säure mit Jodwasserstoff- oder Salzsäure behandelt wird: man erhält eine gelbe, glitzernde, krystallinische, aus Prismen bestehende Substanz: $C_{14} H_6 O_8$. — Durch Schmelzen mit Aetzkali wird die Ellagsäure verändert; die erkaltete Schmelze, mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, zeigt anfangs prachtvoll blauviolette Färbung, die bald in ein intensives Blutroth, dann in Braungelb übergeht. Das Hauptproduct der Schmelze (ca. 40—50 % der angewandten Ellagsäure) besteht aus einem Hexaoxydiphenyl: $C_{12} H_{10} O_6$, farblose, leicht einen Stich ins Graue annehmende Nadeln, welche bei 250° schwarz werden, ohne zu schmelzen, sich leicht in kochendem Wasser und Alkohol, schwer in Aether, Benzol etc. lösen. Eine selbst sehr verdünnte Lösung wird durch Zusatz einer Spur Aetzkali: intensiv blauviolett, die Farbe geht dann von oben herab in Blutroth und schliesslich in Gelbbraun über. Eisenchlorid giebt gelbbraune Färbung, dieselbe wird auf Zusatz von Sodalösung blau resp. rothviolett, wird beim Stehen kirschroth, dann braun. Das Hexaacetylderivat schmilzt bei 170°. Mit Zinkstaub im Wasserstoffstrom erhitzt liefert es reichlich Diphenyl. — Wird Ellagsäure nur kurze Zeit mit Kalilauge gekocht, so wird gebildet: ein Hexaoxydiphenylenketon: $C_{13} H_8 O_7$, schöne, nadelförmige Prismen, welche, in Wasser, Aether, Benzol etc. schwer löslich, sich in Alkohol leicht lösen, mit Aetzkali gelbbraun, dann dunkelgelbroth und feurig Carmin gefärbt werden. — Aus der Natronschmelze der Ellagsäure wurde ebenfalls ein Hexaoxydiphenyl gewonnen: glänzende farblose Nadeln, in Wasser schwer löslich, in Alkohol leicht löslich; dieses $\gamma$-Hexaoxydiphenyl unterscheidet sich von dem vorher behandelten, aus der Kalischmelze erhaltenen

β-Hexaoxydiphenyl durch die Farbenreaction mit Kalihydrat (γ wird blutroth, braun, smaragdgrün, gelb) und Eisenchlorid (γ wird grün, auf Zusatz von Soda: blauviolett). — Verf. glauben die Ellagsäure als:

Hexaoxydiphenylencarbonsäureanhydrid:  bezeichnen zu dürfen.

153. **H. Schiff. Zur Constitution der Ellagsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1533.)

Verf. hält, gegenüber den Ausführungen von Barth und Goldschmiedt (s. vorh. Nummer), an der von ihm früher für die lufttrockene Ellagsäure angenommenen Formel: $C_{14}H_8O_9 + H_2O$ fest.

154. **L. Barth und J. Schreder. Ueber die Einwirkung von schmelzendem Aetznatron auf Phenol und die Synthese des Phloroglucins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 417.)

Verf. studirten die Wirkung des schmelzenden Natrons auf Phenol. Sie erhielten neben nicht näher untersuchten Producten (Säuren, amorphe schwarze Massen etc.): Brenzcatechin, Resorcin und Phloroglucin. Letzterer Körper wurde mit reinem, aus Maclurin dargestellten Phloroglucin verglichen und als mit diesem vollkommen identisch gefunden. Der Schmelzpunkt des Phloroglucins liegt bei 206° (uncorr.). — Verf. fanden noch eine zweite Synthese des Phloroglucins. Erhitzten sie Benzoltrisulfosäure mit einem Ueberschuss von Natronhydrat, so konnten sie nach kurze Zeit fortgesetztem Schmelzen aus der weissen Schmelze einen Körper isoliren, welcher alle Eigenschaften des Phloroglucins hatte; die Ausbeute betrug 20—25 % der theoretischen Menge.

155. **L. Barth und J. Schreder. Ueber die Oxydation des Resorcins zu Phloroglucin.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 503.)

Verf. schmolzen Resorcin mit einem grossen Ueberschuss von Natronhydroxyd; aus der Schmelze wurde isolirt: Phloroglucin in beträchtlichen Mengen (ca. 60—70 % des angewandten Resorcins), Brenzcatechin und Diresorcin: $C_{12}H_{10}O_4 + 2H_2O$: lange, farblose, flache Nadeln, in Wasser ziemlich leicht löslich, mit Eisenchlorid eine nicht sehr intensive, blaue Färbung gebend.

156. **L. Barth und J. Schreder. Ueber die Einwirkung von schmelzendem Aetznatron auf aromatische Säuren.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1255.)

Verf. haben die Wirkung des schmelzenden Natrons auf eine grössere Zahl aromatischer Säuren untersucht; von den dabei erhaltenen Resultaten erwähnen wir nur Folgendes: Aus Benzoësäure wurde Benzol und Diphenyl erhalten; aus Zimmtsäure: Benzol und Styrol; aus Salicylsäure: Phenol; aus Protocatechusäure: Brenzcatechin; aus Gallussäure: Pyrogallussäure und Hexaoxydiphenyl; aus Phloretinsäure: Phenol.

157. **M. Gruber. Ueber die Einwirkung von Salpetrigssäureanhydrid auf Protocatechusäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 514.)

Verf. untersuchte die Einwirkung des Salpetrigsäureanhydrids auf Protocatechusäure. Als Producte wurden erhalten: 16.66 % Oxalsäure, 10.5 % Carboxytartronsäure, 4 % Trinitrophenol, 3.5 % α Dinitrophenol, 1 % Nitrooxybenzoësäure und 0.6 % Dinitrodioxychinon.

158. **E. Davies. The presence of tannin in Gentian root.** (Year-Book of pharmacy, p. 496.)

Die Resultate der Untersuchungen von Maisch (s. diesen Bericht 1876, S. 778) und von Ville (s. diesen Bericht 1877, S. 631) über den Gerbstoffgehalt der Enzianwurzel stimmen nicht überein. Verf. hat desshalb diese Frage experimentell zu entscheiden versucht; er stellte sich dazu aus frischer Enzianwurzel mit Hilfe von Wasser ein kaltes Infus dar; die erhaltene Flüssigkeit lieferte mit Leimlösung, mit essigsaurem Cinchonin und Brechweinstein Niederschläge, mit Eisenchlorid schwarze Färbung. — Verf. bestimmte den Tanningehalt zu 0.08 % der Wurzel.

159. **E. L. Reed. Statice caroliniana.** (American journal of pharm., 4. ser., 51, vol., p. 442.)

Die perennirende Wurzel der an der atlantischen Küste Nordamerikas vorkommenden

*Statice caroliniana* enthält Zucker, Gummi, Extractivstoffe und $17^1/_8$ % eines Gerbstoffs, welcher Eisenchlorid grünlichschwarz färbt.

160. **S. Möller. Ueber Fernambukrinde.** (Dingler's Polytechnisches Journal. Bd. 231, S. 171.)

Ein auf der Pariser Weltausstellung unter dem Namen Nacasculo, aus Nicaragua stammendes Gerbmaterial — flache, unregelmässige Borkestücke von *Caesalpinia echinata* — enthält in dem wässerigen Extract einen eisengrünenden Gerbstoff, jedoch nur in geringer Menge.

161. **J. B. Turner. Chestnut leaves.** (American journal of pharm., 4. ser., vol. 51, p. 542.)

Verf. fand in den Blättern: Fett, Chlorophyll, Gallussäure und Gerbsäure (Eisenchlorid grünlich-schwarz fällend) Gummi etc.; die trockenen Blätter gaben 5.2 % Asche.

162. **W. Schütze. Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde.** (Dankelmann's Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Bd. 10, S. 1—50.)

Verf. benutzte zu seinen Untersuchungen über den Gerbstoffgehalt der Eichenrinde die von Loewenthal angegebene Methode. Aus der umfangreichen Abhandlung erwähnen wir hier nur folgende Ergebnisse. Die bei 100° getrockneten Rinden gaben an kochendes Wasser ab, im Mittel: 1. Rinde Trier: 11.8 %; 2. Cochem: 9.28 %, 9.4 % und 10 %; 3. Zell: 9.4 %; 4. Caub, Niederthal: 9.4 %; 5. Caub, Sauenthal: 8.78 %; 6. Sabernheim: 12.13 %; 7. Saarburg: 9.55 %; 8. Hirschhorn: 11.45, 10.62, 11.42 %; 9. Wannfried: 11.83, 9.64 %; 10. Wannfried-Rosenthal: 10.09 %; 11. Liepe (Spiegelrinde): 9.01 %; 12. Liepe (Altholzrinde): 6.13 %. — Amerikanische Rinde: a. innere Schicht: 14.38 %, b. Borkenschuppen: 6.95 %. — Ein Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf den Gerbstoffgehalt der Rinden war nicht zu erkennen.

## VII. Bitterstoffe, indifferente Stoffe und Farbstoffe.

163. **E. Paternò und A. Oglialoro. Neue Untersuchungen über das Pikrotoxin.** (Gazz. chim. ital. 9, 57. Chemisches Centralblatt, S. 311.)

Ihre Untersuchungen über das Pikrotoxin (s. diesen Bericht 1877, S. 631) fortsetzend, erhielten die Verf. Pikrotoxidhydrat, indem sie eine alkoholische Lösung von Pikrotoxin mit Salzsäuregas sättigten, den grössten Theil des Alkohols abdestillirten, den Rückstand in Wasser lösten und wiederholt mit Aether ausschüttelten: der Aetherrückstand, aus Wasser umkrystallisirt, lieferte reines Pikrotoxin. — Durch Behandeln mit Acetyl- resp. Benzoylchlorid wurden Monoderivate erhalten.

164. **A. Oglialoro. Characteristic Reactions of Picrotoxin and of Certain of its Derivatives.** (Chemical News, vol. 39, p. 264.)

Kleine Mengen reinen Pikrotoxins in zwei Tropfen Salpetersäure gelöst und erwärmt, liefern einen rothgelben amorphen Rückstand, welcher auf Zusatz von Kali braunroth wird und beim Erhitzen sich blutroth färbt. — Wird Pikrotoxin mit concentrirter Schwefelsäure zusammengebracht, so löst es sich safrangelb; Zusatz einer kleinen Menge Kaliumbichromat ruft eine violettgrüne (violett-green) Färbung hervor; mit Wasser verdünnt entsteht eine klare gelbgrüne Lösung.

165. **A. Oglialoro. Pikrotoxin.** (Gazz. chim. ital. 9. 113. — Chem. Centralbl. S. 767.)

Verf. fand, dass Pikrotoxidhydrat sich gegen Salpetersäure, Pikrinsäure, alkalisches Kupfertartrat, Chromsäuremischung und Kalilauge ebenso verhält wie Pikrotoxin.

166. **E. Paternò und A. Oglialoro. Ueber die vermeintliche Identität des Columbins und Limonins.** (Gazz. chim. ital. 9. 64. — Chemisches Centralblatt S. 311.)

Verf. haben Limonin aus zerstossenen Apfelsinen- und Citronenkernen dargestellt, indem sie diese Substanzen mit Wasser und Alkohol am Rückflusskühler auskochten, vom Extract den Alkohol abdestillirten. Sie erhielten aus 15 kg Kernen: 200 gr Rohproduct, welches, mit Schwefelkohlenstoff von dem Fett befreit, aus Essigsäure und Alkohol umkrystallisirt wurde. Es bildet völlig farblose, glänzende Blättchen, welche bei 275° schmelzen: $C_{26}H_{30}O_8$. — Zerschnittene Colombowurzel wurde mit Aether ausgezogen, der Aetherrückstand mit Alkohol gekocht: es scheiden sich beim Erkalten weisse Krystallprismen aus: $C_{21}H_{22}O_7$, welche bei 182° schmelzen: Columbin. Der in Alkohol schwerer lösliche Theil

bestand nach der Krystallisation aus siedendem Eisessig, aus kleinen, farblosen, bei 218—220° schmelzenden Prismen.

167. **H. W. Jones. The amount of ash and soluble matter in the three sorts of Buchu.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 9, No. 451, p. 673.)

Die im Handel vorkommenden 3 Sorten von Buchublättern wurden auf ihren Aschengehalt und die Menge der löslichen Theile untersucht; von jeder Sorte wurden drei Proben analysirt. Die Resultate sind folgende:

| | Asche | In Aether löslich | In Alkohol löslich | In Wasser löslich |
|---|---|---|---|---|
| *Barosma betulina* . . . . . | 4.69 % | 4.62 % | 12.11 % | 13.91 % |
| „ „ | 4.47 | 4.29 | 13.96 | 14.25 |
| „ „ | 4.40 | 3.85 | 8.79 | 17.91 |
| „ *crenulata* | 4.32 | 5.70 | 11.26 | 13.99 |
| „ „ | 4.01 | 5.86 | 15.73 | 20.72 |
| „ „ | 5.39 | 4.01 | 10.1 | 17.75 |
| „ *serratifolia* | 5.03 | 4.78 | 11.57 | 17.92 |
| „ „ | 5.55 | 4.31 | 9.87 | 17.05 |
| „ „ | 5.22 | 3.91 | 7.71 | 22.38 |

Die Asche enthielt grosse Mengen Mangan, der wässerige Auszug: Schleim.

168. **N. Franchimont. Ueber Lactucon.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellsch. S. 10.)

Wigman hat Lactucarium (von Aubergier in Clermont-Ferrand aus *Lactuca altissima* dargestellt) untersucht. — Zur Darstellung des Lactucons wurde das Lactucarium zunächst mit Wasser und dann mit verdünntem Alkohol wiederholt ausgezogen; der Rückstand, mit 90procentigem Alkohol gekocht, lieferte beim Abkühlen Warzen, welche nach ihrer Reinigung sich als Anhäufungen mikroskopisch-kleiner Nadeln ergaben; Schmelzpunkt 296°; das Lactucon: $C_{14}H_{24}O$ (gefunden C = 80.76 — 80.9 %, H = 11.41 — 11.86 %), ist in Wasser unlöslich, schwer löslich in Alkohol, leichter in Petroleum. — Mit Phosphorpentasulfid behandelt und das Product der fractionirten Destillation unterworfen, wurde ausser anderm ein bei 247—252° siedender Kohlenwasserstoff: $C_{14}H_{22}$ erhalten.

169. **H. Flowers. Lactucarium from Lactuca canadensis.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 343.)

Der Milchsaft, welcher zu Beginn des Wachsthums der Pflanze abgesondert wird, ist völlig unwirksam; vom 20. Juli an wird ein Saft mit stark narkotischem Geruche, aber von fade süssem Geschmacke erhalten; erst vom 25. Juli an besitzt der abgesonderte Saft einen bitteren Geschmack und stärkeren Geruch. — Es gelang Verf. aus diesem Safte: Lactucarin, Lactucin, Lactucasäure und Lactucopikrin abzuscheiden.

170. **N. Franchimont. Ueber das Betulin.** (Berichte d. Deutsch. Chem. Gesellsch. S. 71.)

Verf. berichtet über Untersuchungen, welche Wigman über das Betulin angestellt hatte. — Das zu der Untersuchung dienende Material wurde erhalten durch Ausziehen der Birkenrinde mit siedendem Alkohol von 96 %, Entfernung des Alkohols durch Destillation, Behandlung des Rückstands mit Wasser, später mit Natronlauge und Umkrystallisiren aus Benzol. Nach der Behandlung mit Thierkohle wurde das Betulin erhalten in farblosen Nadeln vom Schmelzpunkt 251°. — Die von Hausmann (s. diesen Bericht 1876, S. 816) für das Betulin aufgestellte Formel $C_{36}H_{60}O_3$ hält Verf. auf Grund der Ergebnisse seiner Elementaranalysen für die richtige. — Durch Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Betulin wurde neben andern Producten ein Kohlenwasserstoff: $C_{12}H_{18}$ resp. $C_{11}H_{16}$ (s. diesen Bericht 1878, I, S. 272, No. 185) erhalten; die weiter angestellten Arbeiten, die Natur dieses Kohlenwasserstoffs festzustellen, lieferten bis jetzt keine erwähnenswerthen Resultate.

171. **A. G. Frey. On some constituents of Cornus florida.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 390.)

Verf. untersuchte ausser anderen Theilen von *Cornus florida*: die Wurzelrinde,

Das wässerige Extract wurde durch Behandeln mit Bleioxydhydrat vom Gerbstoff befreit, das Filtrat eingedampft, mit Alkohol ausgezogen: aus der alkoholischen Lösung wurden weisse, seidenartige Krystalle erhalten. Dieser Körper: Cornin genannt, ist sehr bitter, in Wasser und Alkohol löslich; die Lösung wird gefällt durch Bleiacetat und Silbernitrat.

**172. J. Stenhouse and C. E. Groves. On Gardenin.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 688.)

Verf. haben ihre Untersuchungen über das Gardenin (s. diesen Bericht 1877, S. 636) weiter ausgedehnt. Das nach Knoblauch riechende Harz der *Gardenia lucida* liefert, im Dampfstrom destillirt, ein flüchtiges Oel, welches zum grössten Theil zwischen 157 und 160° siedete: ein Terpen: $C_{10} H_{16}$. — Dem reinen Gardenin kommt die Formel: $C_{14} H_{12} O_6$ zu. Die schon früher erwähnte Gardeniasäure bildet schöne, tiefrothe Nadeln, welche bei 223° schmelzen, unlöslich in Wasser, Petroleum, Schwefelkohlenstoff, Aether und Benzin, sich in verdünnten Alkalien leicht mit tiefgelber Farbe lösen. Formel: $C_{14} H_{10} O_6$. Sie liefert leicht eine Acetylverbindung: $C_{14} H_8 (C_2 H_3 O)_2 O_6$; mit verdünnter Schwefelsäure behandelt, geht sie in Hydrogardeniasäure: $C_{14} H_{14} O_6$ über.

**173. J. Jobst und O. Hesse. Ueber die Cotorinden und ihre charakteristischen Bestandtheile.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 199, S. 17—96.)

Verf. stellen in dieser Abhandlung ihre Untersuchungen über die Bestandtheile der Coto- und Paracotorinde (s. diesen Bericht 1876, S. 826; 1877, S. 636) und die dabei erhaltenen Resultate zusammen. Wir tragen aus der Abhandlung Folgendes nach: Dem aus der echten Cotorinde durch Ausziehen mit Aether erhaltenen Cotoïn, in blassgelben, meist gekrümmten Prismen erhalten, kommt die Formel: $C_{22} H_{18} O_6$ zu; es schmilzt bei 130° (uncorr.), liefert Tribrom- und Triacetylderivate, mit schmelzendem Kali behandelt: Benzoësäure. — Die aus dem Rohcotoïn isolirte Substanz, früher Cotonetin genannt, betrachten die Verf. auf Grund ihrer fortgesetzten Untersuchungen als Dicotoïn: $C_{44} H_{84} O_{11}$; dasselbe bildet glänzende, fast weisse Blättchen, welche sich leicht in Alkohol, Aether etc. lösen; in kochendem Wasser schmelzend, verwandeln sich die Krystalle, längere Zeit mit Wasser gekocht, zum grössten Theil in Cotoïn; analog wirkt Erwärmen mit Kalihydrat. — Die Paracotorinde lieferte eine aus Paracotoïn, Oxyleucotin, Leucotin und Dibenzoylhydrocoton bestehende Krystallmasse. — Das Leucotin: $C_{34} H_{32} O_{10}$ bildet kein Acetylderivat, wohl aber ein Di- und Tetrabromleucotin; mit schmelzendem Kali behandelt, entstehen Benzoësäure, Protocatechusäure, Ameisensäure, Protocatechualdehyd und Cotogenin. Letzteres: $C_{14} H_{14} O_5$ schmilzt bei 210°, ist sehr schwer löslich in Alkohol und Aether, verwandelt sich, mit Kali geschmolzen, in Protocatechusäure. — Das erhaltene Protocatechualdehyd $C_7 H_6 O_3$ bildet kleine weisse Nadeln, bei 143° schmelzend. — Beim Schmelzen des Leucotins mit Kali entsteht noch eine flüchtige Substanz: das Hydrocoton: $C_{18} H_{24} O_6$; dasselbe bildet weisse, bei 48—49° (uncorr.) schmelzende Prismen, welche bei 90—100° erheblich verdampfen, bei 243° ohne Zersetzung sieden; der Körper ist in Aether etc. leicht löslich, giebt mit Eisenchlorid keine Färbung. — Die Zersetzung des Leucotins durch schmelzendes Kali erfolgt nach der Gleichung: $C_{34} H_{32} O_{10} + 5 H_2O = C_{18} H_{24} O_6$ (Hydrocoton) $+ C_{14} H_{14} O_5$ (Cotogenin) $+ 2 CH_2 O_2$. — Dem Oxyleucotin, in grossen, schweren, weissen, bei 133°5 (uncorr.) schmelzenden Prismen erhalten, kommt die Formel: $C_{34} H_{32} O_{12}$ zu; es bildet ein Di- und Tetrabromderivat; seine Kalischmelze enthält: Cotogenin, Protocatechu-Säure und Aldehyd, Benzoësäure und Ameisensäure, während Hydrocoton entweicht. — Das Dibenzoylhydrocoton: $C_{32} H_{32} O_8$: weisse, meist wetzsteinförmig gekrümmte, bei 113° schmelzende Prismen, liefert ein Di- und Tetrabromderivat. — Die Mutterlauge des Paracotoïn etc. enthielt noch eine Substanz, welche aus concentrirter, alkoholischer Lösung in blassgelben, grossen Prismen, aus verdünnter Lösung in ca. 5 cm langen, dünnen Nadeln erhalten werden kann: das Hydrocotoin: $C_{15} H_{14} O_4$. Dasselbe, neutral reagirend, ist in Aether, Chloroform und Aceton leicht löslich, ebenso in heissem Ammoniak, färbt sich mit Eisenchlorid dunkelbraunroth, schmilzt bei 98°, liefert Monobrom-, Dibrom-, Acetylderivate, beim Schmelzen mit Kali: Benzoësäure und Hydrocoton, nach der Gleichung: $4 C_{15} H_{14} O_4$ (Hydrocotoïn) $+ 2 H_2 O = C_{18} H_{24} O_6$ (Hydrocoton) $+ 6 C_7 H_6 O_2$ (Benzoësäure). — Von der aus der Paracotorinde ebenfalls dargestellten Piperonylsäure: $C_8 H_6 O_4$ (s. diesen Bericht 1878, I, S. 252)

wurden untersucht das Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Baryum-, Calcium-, Blei-, Kupfer-, Silber-, Chinin-, Conchininsalz, der Aethyläther, die Nitrosäure nebst Salzen derselben. — Bei dem Kochen der zerkleinerten Paracotorinde mit Wasser geht ein ätherisches Oel, welches der Träger des eigenthümlichen Geruches der Rinde ist, über. Das frisch bereitete Paracotoöl ist leicht beweglich, farblos, neutral, von sehr angenehmem Geruche; sein specifisches Gewicht beträgt bei 15° C.: 0.9275, es dreht bei 15° C. und 100 mm langer Schicht die Ebene des polarisirten Lichtes um 2°12 nach links; es fängt bei 78° an zu sieden und wurde durch fractionirte Destillation in 5 charakteristische Körper zerlegt: Das α-Paracoten: $C_{12}H_{18}$ ein leicht bewegliches, das Licht stark brechendes, bei 160° (uncorr.) siedendes Oel, von 0.8727 spec. Gew. und $\alpha_D = +9.34°$; Dampfdichte = 5.17. — β-Paracoten: $C_{11}H_{18}$ bei 170—172° siedend, von 0.8846 spec. Gew. und $\alpha_D = -0.63°$; Dampfdichte = 4.83. — α-Paracotol: $C_{15}H_{24}O$, bei 220—222° siedend, 0.9262 spec. Gew., $\alpha_D = -11.87°$. — β-Paracotol: $C_{28}H_{40}O_2$ bei 236° siedend, 0.9526 spec. Gew., $\alpha_D = -5.98°$. — γ-Paracotol: $C_{28}H_{40}O_2$, bei 240—242° siedend.

174. **E. Claassen. Phytolaccin: a neutral principle contained in the seeds of Phytolacca decandra.** (The Pharmacist and Chemist, vol. 12, p. 466.)

Die gepulverten Samen von *Phytolacca decandra* wurden öfters mit Alkohol ausgezogen, die Filtrate durch Destillation von Alkohol befreit, der bleibende Rückstand durch Waschen mit Petroläther entfettet, getrocknet, gepulvert und mit Aether oder Chloroform behandelt: die so erhaltene Lösung hinterlässt eine syrupdicke Masse, angefüllt mit nadelförmigen Krystallen, welche, aus Alkohol umkrystallisirt, rein und vollkommen weiss erhalten werden. Das Phytolaccin ist geschmack- und geruchlos, bildet seidenartige, spitz zulaufende, meist zu Büscheln vereinigte Prismen, welche, in Wasser unlöslich, sich leicht in Alkohol etc. lösen; seine Lösung reagirt neutral. Verdünnte Säuren, concentrirte Essigsäure und Salzsäure, sowie Ammoniak und Natronlauge lösen es nicht. Kalte concentrirte Schwefelsäure löst es gelbbraun, beim Erhitzen braunroth; heisse, concentrirte Salpetersäure löst es gelb. Aus der alkoholischen, resp. ätherischen Lösung wird es durch Wasser in Form weisser Flocken gefällt; es schmilzt unter Bläuung; ist stickstofffrei.

175. **A. C. Ehrhard. Some on the constituents of Phytolacca decandra.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. ser., vol. 10, No. 492, p. 426.)

Verf. fand in der Wurzel von *Phytolacca decandra* Fett und Wachs, ein sauer reagirendes krystallisirendes Harz, eine eigenthümliche organische Säure, Zucker, Harz etc.

176. **F. Hoppe-Seyler. Ueber das Chlorophyll.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1555. — Zeitschrift für physiologische Chemie, 3. Bd., S. 339.)

Verf. konnte aus Grasblättern, welche durch mehrtägige Behandlung mit Aether von Wachs befreit worden, durch heissen Alkohol zwei Farbstoffe ausziehen; von diesen war der eine in Alkohol schwer löslich und schied sich aus diesem in Form sehr schöner, grünlichweiss silberglänzender vierseitiger, verzogen quadratischer Tafeln aus, welche im durchfallenden Lichte schön roth erschienen; dieser Farbstoff scheint identisch zu sein mit dem von Bougarel als Erythrophyll bezeichneten Körper (s. diesen Bericht 1877, S. 637). — Der zweite Farbstoff wurde in mikroskopischen, gewundenen Nadeln, resp. Blättchen von, im auffallenden Licht dunkelgrüner, im durchfallenden Lichte brauner Farbe erhalten; die Krystalle haben die Consistenz von weichem Wachs, sind schwer löslich in kaltem Alkohol, leicht in Aether und Chloroform; die Lösungen zeigen die rothe Fluorescenz des Chlorophylls mit Licht von der Brechbarkeit des Spectralraumes zwischen B und C, sowie im durchfallenden Lichte die Absorptionsstreifen des Chlorophylls (noch erkennbar bei Lösungen von 1 mg Farbstoff in 1 l Flüssigkeit, bei 35 mm dicker Schicht, und mit zerstreutem Tageslicht). Der Farbstoff, Chlorophyllan genannt, hat im Mittel die Zusammensetzung: C 73.4, H 9.7, N 5.62, O 9.57, P 1.37, Mg 0.34 %.

177. **A. Gautier. Sur la chlorophylle.** (Bulletin de la société chimique de Paris, 2. sér., t. 32, p. 499. — Comptes rendus t. 89, p. 861.)

Veranlasst durch die Abhandlung von Hoppe-Seyler giebt Verf. an, dass er ebenfalls Chlorophyll im krystallisirten Zustande aus Spinat, Kresse etc. darzustellen vermochte. — Die zerkleinerten Massen wurden mit Soda neutralisirt, ausgepresst, mit

55procentigem Alkohol behandelt und ausgepresst und jetzt mit 83procentigem Alkohol kalt erschöpft: Es löst sich das Wachs, Fett, Harz, Chlorophyll. Der Lösung wird jetzt Thierkohle zugesetzt und nach mehreren Tagen abfiltrirt. Die Kohle, von welcher 15 g auf 1 l Flüssigkeit ausreichen, wird jetzt mit 65procentigem Alkohol gewaschen; der Alkohol enthält einen gelben krystallisirbaren Körper. Aether oder noch besser Ligroïn lösen jetzt das Chlorophyll. Langsam verdunstet, liefert die Lösung kleine, abgeplattete, oft zu Rosetten vereinigte Nadeln von schön grüner Farbe. — Das Chlorophyll ist löslich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc., scheidet sich aus den Lösungen bald amorph, bald krystallinisch ab; es ist eine schwache Säure, welche mit den Alkalien lösliche, mit andern Basen unlösliche Salze liefert. Die Zusammensetzung: C = 73.97 %, H = 9.8, N = 4.15, Phosphate und Asche = 1.75, O = 10.33.

178. **A. Trécul. De la chlorophylle cristallisée.** (Comptes rendus t. 89, p. 883.)

Bezugnehmend auf die Veröffentlichungen von Gautier erwähnt Tr., dass er schon im Jahr 1865 Chlorophyllkrystalle beobachtet habe.

179. **R. Meyer. Verhalten des Haematoxylins bei der trockenen Destillation.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1392.)

Verf. hat wohlgereinigtes Haematoxylin der trockenen Destillation unterworfen und in dem erhaltenen Producte Pyrogallussäure und Resorcin nachgewiesen.

180. **J. Nowak und K. Benda. Die Bereitung des Morins und Cotinins.** (Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 231, S. 95.)

In der Fabrik der Verf. wird aus dem Gelbholze (von *Morus tinctoria*) und dem Fisetholze (von *Rhus cotinus*) der Farbstoff in folgender Weise gewonnen: 200 kg der geraspelten Hölzer werden mit 500 l 4.5 kg krystallisirter Soda haltendem Wasser ausgekocht und die erhaltene Brühe bis auf 1.0411 spec. Gewicht eingedampft; beim Erkalten fällt aus dieser Flüssigkeit der Farbstoff nieder; derselbe wird durch Filtriren erhalten und das Filtrat wie vorher mit Soda behandelt zur Gewinnung weiterer Niederschläge. Die gesammelten Niederschläge werden getrocknet, zu feinem Pulver gemahlen und in den Handel gebracht; sie sind frei von den Extractivstoffen der Hölzer, von Harz und anderen Substanzen, sie zeigen eine 60 mal grössere Färbekraft als die Hölzer selbst, auch sind die mit ihnen erzielten Farbennüancen weit reiner.

181. **M. Kuhara. On the red colouring matter of the Lithospermum Erythrorhizon.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 22.)

Genauere Angaben über des Verf. Untersuchungen (s. diesen Bericht 1878, I, S. 274) über den Farbstoff: „Tokiopurpur" genannt. Die lufttrockene Wurzel von *Lithospermum* enthielt: 15.75 % Wasser, 11.36 Asche, 9.93 Glycose, 3.92 Invertzucker, 21.13 wässerigen Extract, 14.68 alkoholischen Extract. — Der Farbstoff wurde erhalten als dunkle, harzartige, unkrystallisirbare Masse, löslich in Alkohol, Aether, Benzin, Terpenthinöl etc.; er reagirt schwach sauer, schmilzt bei 95° C., sublimirbar. Alkalien verändern die Farbe in Blau, Säuren in Roth; Barytwasser giebt einen schönen violetten Niederschlag. Formel: $C_{20} H_{30} O_{10}$.

182. **N. Franchimont. Ueber den Farbstoff des Sandel- und des Caliaturholzes.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 14.)

Sicherer hat geraspeltes Sandelholz zur Darstellung des Farbstoffes mit kochendem Alkohol ausgezogen, die eingedampften Auszüge mit Wasser gefällt und ausgekocht, den in Alkohol gelösten Niederschlag mit alkoholischem Bleiacetat gefällt, die gereinigte Bleiverbindung in Alkohol suspendirt, mit verdünnter Schwefelsäure zerlegt, aus der filtrirten Lösung den Farbstoff mit Wasser gefällt und weiter gereinigt. Der erhaltene Farbstoff, in Alkohol, Essigsäure, Alkalien leicht löslich, schmilzt bei 104—105°; Formel: $C_{17} H_{16} O_6$. — Das Caliaturholz (die dunkleren, in Wasser untersinkenden Stücke des Sandelholzes) lieferte denselben Farbstoff. — Mit Aetzkali geschmolzen, erhielt man Essigsäure, Resorcin, Protocatechusäure und Pyrocatechin; mit concentrirter Salzsäure in geschlossenen Röhren erhitzt, wurde Chlormethyl (der Abspaltung einer Methylgruppe entsprechend) neben nicht näher untersuchten Producten erhalten. — Erhitzen mit Wasser liess den Farbstoff unverändert; mit Salpetersäure gekocht bildete sich Oxalsäure und wahrscheinlich Picrinsäure, resp.

Styphninsäure; mit Kaliumpermanganat oxydirt, wurde neben Oxalsäure und Essigsäure eine nach Vanille riechende Substanz erhalten. — Reductionsmittel wirken auf den Farbstoff nicht ein. Der Farbstoff steht in Beziehung zu den aromatischen Körpern.

183. **T. L. Phipson. Sur la matière colorante du Palmella cruenta.** (Comptes rendus t. 89, p. 316.)

*Palmella cruenta,* eine kleine blutrothe Alge, findet sich am Fusse feuchter, mit Kalk gestrichener Mauern; sie ähnelt dem coagulirten Blute. Mit dem Mikroskope untersucht lässt sie erkennen, dass sie aus kleinen, runden Zellen von 0.004 mm Durchmesser besteht. Diese Zellen schwimmen frei in einem Schleime und enthalten einen rosenrothen Farbstoff. — Dieser Farbstoff kann nur aus der getrockneten Pflanze durch Behandeln mit Wasser ausgezogen werden. Der Farbstoff hat grosse Aehnlichkeit mit dem Haemoglobin. Wie dieses, ist das Palmellin unlöslich in Alkohol, Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff etc., löslich in Wasser, dichroitisch, bestehend aus einem rothen Farbstoff, welcher mit einer eiweissartigen Substanz verbunden ist; es wird coagulirt durch Alkohol, Erwärmen, Essigsäure; spectroskopisch untersucht lässt es Absorptionsbänder im Gelb erkennen. Es enthält Eisen. Die wässerige Lösung, bei 40° eingedampft, hinterlässt einen rosenrothen, krystallinischen Rückstand. Zum Kochen erhitzt bildet sich ein Coagulum; zugleich wird die Farbe zerstört.

184. **T. L. Phipson. Sur deux substances, la palmelline et la characine, extraites des algues d'eau douce.** (Comptes rendus t. 89, p. 1078.)

Verf. hat seine Untersuchungen der *Palmella cruenta* (s. vor. Nummer) fortgesetzt; er isolirte aus dieser Alge durch Behandeln mit Schwefelkohlenstoff: Xanthophyll, durch Behandeln mit Alkohol: Chlorophyll und durch Wasser: Palmellin. — Lässt man *Palmella* oder *Oscillaria* oder *Nostoc* trocknen und behandelt man alsdann mit sehr kaltem Wasser, so bildet sich auf der Oberfläche des Wassers eine leichte, irisirende Haut, eine Art Kampher von starkem Sumpfgeruch, welche sich in Aether löst und dann bei dessen Verdunsten als weisse, fette, flüchtige, leicht brennbare Substanz erhalten wird.

185. **A. Hilger. Ueber den Farbstoff der Familie der Caryophyllinen.** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen, Bd. 23, S. 456.)

H. Bischoff hat die in *Chenopodium Quinoa, Beta vulgaris* var. *rubra, Amaranthus caudatus* und *salicifolius*, *Celosia, Phytolacca decandra, Portulaca, Rumex acetosa* und *Polygonum Fagopyrum* vorkommenden Farbstoffe spectroskopisch untersucht und zieht derselbe aus den erhaltenen Resultaten den Schluss, dass der rothe Farbstoff, der in der Familie der Caryophyllinen zur Entwickelung gelangt, identisch ist.

186. **A. und G. De Negri. Rubidin.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2369.)

Verf. haben aus den Wassermelonen, den Paradiesäpfeln, den rothen Rüben und anderen Pflanzen einen als Rubidin bezeichneten, krystallisirbaren, rothen Farbstoff ausgezogen. Derselbe ist in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff löslich, in Wasser und Alkohol unlöslich. Die Lösungen geben ein charakteristisches Absorptionsspectrum; Schwefelsäure und Salpetersäure färben blau.

## VIII. Aetherische Oele.

187. **C. Symes. The polarimeter and its use in pharmacy.** (Year-Book of pharmacy p. 454—468.)

Dieser Abhandlung entnehmen wir folgende Bestimmungen des specifischen Gewichtes sowie der Rotationskraft ätherischer Oele:

| Name und Abstammung des ätherischen Oeles: | | Spec. Gew.: | Rotationsvermögen: |
|---|---|---|---|
| Oleum: | | | |
| Anisi | *Pimpinella Anisum* | 0.936 | + 1°00 |
| „ | *Illicium anisatum* | 0.98 | — 0.82 |
| Ajowan | *Ptychotis Ajowan* | 0.919 | 0 |
| Angelicae | *Archangelica officinalis* | 0.897 | + 1.78 |
| Amygdal. (englisch) | *Amygdalus communis* | 1.049 | — |
| „ (fremd.) | „ „ | 1.063 | — |
| „ (künstliches) | *Mirbaneöl* | 1.152 | — |

| Oleum: | Name und Abstammung des ätherischen Oeles: | Spec. Gew.: | Rotationsvermögen: |
|---|---|---|---|
| Succini | *Succinum* | 0.859 | + 1.85 |
| Lauri | *Laurus nobilis* | 0.904 | — 18.88 |
| Bergamottae | *Citrus Limetta (?)* | 0.872 | + 31.25 |
| Betulae | *Betula alba* | 0.872 | + 2.18 |
| Balsami canad. | *Abies balsamea* | 0.914 | — 30.07 |
| „Clove Bark“ | *Dicypellium caryophyllatum* | 1.052 | — 2.25 |
| Cardamom. | *Elettaria Cardamomum* | 0.976 | + 14.59 |
| Citri („Cedrat“) | *Citrus medica* | 0.969 | — 3.00 |
| Cedri (käufliches) | — | 0.968 | — 16.00 |
| „ (rothes) | *Juniperus virginiana* | 0.96 | — 28.75 |
| Carvi | *Carum Carvi* | 0.94 | — 20.68 |
| Cassiae (rein) | *Cinnamomum aromaticum* | 1.053 | — 1.00 |
| „ (käuflich) | „ „ | 1.021 | + 2.02 |
| Cascarillae | *Croton Elutcria* | 0.888 | + 8.65 |
| Terebinth (Chios) | *Pistacia Terebinthus* | 0.889 | + 22.55 |
| Cinnamomi | *Cinnamomum Zeylanicum* | 1.025 | — |
| „ (aus Blättern) | „ „ | 1.060 | — |
| Citri („Citron“) | *Citrus medica* | 0.901 | + 38.31 |
| Laurocerasi | *Prunus Laurocerasus* | 1.046 | — |
| Citronellae | *Andropogon Nardus* | 0.881 | — 0.81 |
| Caryophyllor. (engl.) | *Caryophyllus aromaticus* | 1.064 | + 0.50 |
| „ (fremd) | „ „ | 1.064 | + 0.32 |
| Chamomillae (engl.) | *Anthemis nobilis* | 0.906 | — 0.95 |
| „ (fremd) | „ „ | 0.91 | + 6.16 |
| Coriandri | *Coriandrum sativum* | 0.876 | + 10.65 |
| Cymini | *Cuminum Cyminum* | 0.933 | + 4.29 |
| Cajeputi | *Melaleuca minor* | 0.924 | — 1.52 |
| Cubebae | *Piper Cubeba* | 0.924 | — 26.07 |
| Copaivae (frisch) | *Copaifera multijuga* | 0.920 | — 13.5 |
| „ (alt) | „ „ | 0.920 | — 12.52 |
| Camphor | *Dryobalanops aromatica* | 0.956 | + 7.87 |
| Anethi | *Anethum graveolens* | 0.860 | — 6.24 |
| Elemi | *Canarium commune* | 0.867 | — 3.65 |
| Eucalypti | *Eucalyptus Globulus* | 0.881 | — 36.3 |
| „ | „ *amygdala, odorata* | 0.912 | — 42.33 |
| Erigeront. | *Erigeron Canadense* | 0.885 | + 72.41 |
| Foeniculi | *Foeniculum dulce* | 0.998 | + 25.71 |
| Geranii (französ.) | *Pelargonium*-Species | 0.906 | — 6.72 |
| „ (türk.) | *Andropogon Schoenanthus* | 0.880 | + 1.72 |
| „ (indisches) | „ — | 0.896 | — |
| „ (spanisch) | — — | 0.911 | — 4.45 |
| Zingiberis (Jamaica) | Englisches Destillat | 0.853 | — 27.15 |
| „ | „ „ | 0.870 | — 52.25 |
| „ | fremdes „ | 0.907 | — 65.0 |
| Hyssopi | *Hyssopus officinalis* | 1.005 | — 23.63 |
| Humuli | *Humulus Lupulus* | 0.89 | + 1.42 |
| Monardae (american.) | *Monarda punctata* | 0.934 | — 0.76 |
| Pilocarpi | *Pilocarpus pennatifolius* | 0.879 | — 4.1 |
| Juniperi (engl.) | *Juniperus communis* | 0.882 | — 5.0 |
| „ (fremd) | „ „ | 0.855 | — 18.71 |
| Oreodaphnes (brit. Guiana) | *Oreodaphne opifera* | 0.917 | + 27.56 |
| Lavandulae (engl. frisch) | *Lavandula vera* | 0.887 | — 8.29 |

| Name und Abstammung des ätherischen Oeles: | | Spec. Gew.: | Rotationsvermögen: |
|---|---|---|---|
| Oleum: | | | |
| Lavandulae (engl. alt) . . . | *Lavandula vera* . . . . . | 0.903 | — 8.48 |
| „ (fremdes) . . . | — — | 0.876 | — 5.93 |
| Spicae . . . . . | *Lavandula spica* . . . . . | 0.880 | + 13.75 |
| Citri Limonis (bestes) . . . . | *Citrus Limonum* . , . . . | 0.856 | + 53.05 |
| „ „ (Alkohol extrahirt) | „ „ . . . . . | 0.852 | + 57.23 |
| „ „ (destillirt) . . . | „ „ . . . . . | 0.848 | + 22.10 |
| „ „ (Schwamm-process) | „ „ . . . . . | 0.957 | + 24.26 |
| Citri Limettae . . . . . | *Citrus Limetta* . . . . . | 0.887 | — 43.80 |
| Aloës, ligni . . . . . | *Elaphrium*-Species . . . . . | 0.925 | — 2.45 |
| Sinapis . . . . . | *Sinapis nigra* . . . . . | 1.00 | — |
| „ (künstlich) . . . . | Sulfocyanallyl . . . . . | 1.01 | — |
| Myrrhae . . . . . | *Balsamodendron Myrrha* . . | 0.989 | — 59.06 |
| Myrti . . . . . | *Myrtus communis* . . . . . | 0.898 | + 18.79 |
| Myrciae . . . . . | *Myrcia acris* . . . . . | 0.939 | + 6.59 |
| Neroli . . . . . | *Citrus Bigaradia* . . . . . | 0.873 | + 10.62 |
| Myristicae . . . . . | *Myristica officinalis* . . . . | 0.988 | + 24.22 |
| Olibani . . . . . | *Boswellia Frereana* . . . . | 0.872 | — 4.61 |
| Origani . . . . . | *Origanum vulgare* . . . . . | 0.891 | — 30.27 |
| „ (Handelsöl weiss) . . | *Thymus vulgaris* . . . . . | 0.877 | — 18.20 |
| „ ( „ gelb) . . . | „ „ . . . . . | 0.877 | — 23.74 |
| „ ( „ roth) . . . | „ „ . . . . . | 0.876 | — 15.15 |
| Aurantii (Portugal) . . . . | *Citrus Aurantium* . . . . . | 0.848 | — 16.40 |
| „ (Liverpool) . . . . | „ *Bigaradia* . . . . . | 0.850 | — 3.10 |
| Patchouli (französ.) . . . . | *Pogostemon Patchouli* . . . | 0.988 | — 57.10 |
| „ (Penang) . . . . | — | 0.970 | — 48.26 |
| Petroselini . . . . . | *Petroselinum sativum* . . . | 1.00 | — 8 90 |
| „ (e fructibus) . . . | „ „ . . . | 0.945 | — 14.75 |
| Pulegii (engl.) . . . . . | *Mentha Pulegium* . . . . . | 0.945 | + 7.10 |
| „ (fremd) . . . . . | — | 1.019 | — 8.30 |
| „ (american.) . . . . | *Hedeoma pulegioides* . . . . | 0.938 | + 29.82 |
| Pimentae . . . . . | *Eugenia Pimenta* . . . . . | 1.036 | + 2.35 |
| Menthae piperit. (engl.) . . | *Mentha piperita* . . . . . | 0.912 | — 21.23 |
| „ „ (fremd) . . | „ „ . . . . . | 0.924 | — 7.49 |
| „ „ (Japan) . . | *Mentha*-Species . . . . . | 0.880 | — 21.81 |
| Citri Bigaradiae („Petit Grain") | *Citrus Bigaradia* . . . . . | 0.900 | — 4.14 |
| Rhodii . . . . . | *Convolvulus*-Species . . . . | 0.931 | + 10.28 |
| Rosae (engl.) . . . . . | — — | 0.854 | + 2.50 |
| „ (feinstes import.) . . . | — — | 0.877 | — 3.15 |
| „ (gewöhnlich) . . . . | — — | 0.867 | + 1.50 |
| Rosmarini (engl.) . . . . . | *Rosmarinus officinalis* . . . | 0.881 | — 16.47 |
| „ (fremd) . . . . . | „ „ . . . | 0.952 | + 4.47 |
| Rutae . . . . . | *Ruta graveolens* . . . . . | 0.886 | — 3.61 |
| Sassafras (engl.) . . . . . | *Sassafras officinale* . . . . | 1.072 | + 2.64 |
| „ (Handelsöl) . . . . | „ „ . . . . | 1.084 | + 2.64 |
| Santali ligni (engl.) . . . . | *Santalum album* . . . . . | 0.958 | + 2.26 |
| „ „ (fremd) . . . . | — | 0.986 | + 8.29 |
| Menthae viridis (engl.) . . . | *Mentha viridis* . . . . . | 0.950 | — 30.28 |
| Solidaginis odorae . . . . . | — | 0.912 | + 10.53 |
| Sabinae (engl.) . . . . . | *Juniperus Sabina* . . . . | 0.927 | — 32.78 |
| „ (fremd) . . . . . | — | 0.884 | + 2.25 |
| Calami . . . . . | *Calamus aromaticus* . . . . | 0.926 | + 14.31 |
| „ (Handelsöl) . . . . | — | 0.957 | + 19.60 |

| Name und Abstammung des ätherischen Oeles: | | Spec. Gew.: | Rotationsvermögen: |
|---|---|---|---|
| Oleum: | | | |
| Salviae | *Salvia officinalis* | 0.925 | + 12.23 |
| Piceae | *Abies pectinata* | 0.864 | — 14.18 |
| Pin. sylvestr. | *Pinus silvestris* | 0.885 | — 9.78 |
| Tanaceti | *Tanacetum vulgaris* | 0.923 | + 29.48 |
| Thymi | *Thymus vulgaris* | 0.891 | — 10.60 |
| Terebinthinae (american.) | — | 0.870 | + 14.30 |
| „ (französ.) | — | 0.938 | — 25.35 |
| Verbenae | *Andropogon citratus* | 0.890 | — 2.61 |
| Valerianae | *Valeriana officinalis* | 0.971 | — 31.50 |
| Gaultheriae | *Gaultheria procumbens* | 1.162 | + 0.81 |
| Artemisiae | *Artemisia Absinthium* | 0.971 | + 17.43 |
| Chenopodii | *Chenopodium anthelminticum* | 0.941 | — 8.53 |
| Ylangylang | *Unonae odoratissima* | 0.056 | — 20.10 |

188. **Lautier. Essential oils.** (Proceedings of the american pharmaceutical association, pag. 380.)

Dem Berichte des Verf. entnehmen wir folgende Angaben über die aus den Pflanzen erhaltenen Mengen an ätherischem Oele. Ein Theil Oel wurde erhalten aus: 150—200 Th. der Wurzel von Angelica, 400 Th. des wildwachsenden Apium, 300—500 Th. von *Artemisia dracunculus* 500 Th. von *Foeniculum vulgare*, mehr als 1000. Th. von *Pelargonium roseum*, 400—500 Th. von *Hyssopus officinalis*; 150—200 Th. von *Lavandula vera*, 300—500 Th. von *Origanum creticum*, 250—300 Th. der Petersilie, 400—500 Th. von *Thymus serpyllum*, 300 Th. von *Thymus vulgaris*, 400—600 Th. von *Origanum majorana*, 400—500 Th. von *Mentha piperita gallica*, 300 Th. von *Myrtus communis*, 1000 Th. von *Citrus Bigaradia*, 150—200 Th. von Rosmarin, 10000 Th. der Rose, 150—200 Th. von *Ruta graveolens*, 300—400 Th. von *Juniperus Sabina*, 300 Th. von *Salvia officinalis*.

189. **Witstein et v. Müller. Sur des huiles végétales.** (Le Moniteur scientifique t. 21, p. 1298 aus Journal of applied science.)

Verf. geben eine Uebersicht unserer Kenntnisse der vegetabilischen Oele, aus welcher wir Folgendes anführen. — *Achillea millefolium*; das Oel der Blüthen ist blau, sauer, 0.92 spec. Gew.; das Oel des Krautes ebenfalls blau, hat Butterconsistenz, 0.852 bis 0.917. Das Oel der Früchte ist grün, das der Wurzel gelblich gefärbt. — *Achillea moschata*; das ätherische Oel ist hellgelb, sehr angenehm riechend, siedet zwischen 180 bis 210°. — *Achillea nobilis*; Oel des Krautes, der Blüthen und der Früchte ist blassgelb, dick, 0.97—0.98. — *Acorus calamus;* aus der Wurzel durch Destillation mit Wasser erhalten, gelblich, stark durchdringend riechend, bitterschmeckend; 0.89—0.98, siedet bei 195°. — *Aleurites triloba*; erhalten durch Kochen der Körner mit Wasser, geruch- und geschmacklos, wirkt abführend. — *Allium sativum*; Destillation der Zwiebeln $C_6H_{10}S$, in den Blättern von *Sisymbrium alliaria*, sowie in dem Kraut und Früchten von *Thlaspi arvense* ebenfalls enthalten, ist im rectificirten Zustande blassgelb, von geringem, ekelerregendem Geruche, von geringer Rotationskraft, leichter als Wasser. — *Alpinia galanga* und *officinarum*; ähnelt dem Cajeputöl. — *Andropogon*-Species; das Oel ist gelblichklar, von durchdringendem aromatischem, dem Rosenöl ähnlichen Geruche, scharfem Geschmacke, neutral, leichter als Wasser, siedet bei 147°, liefert mit Natriumbisulfid eine feste Verbindung. — *Anime;* erhalten durch Destillation des Harzes. — *Anthemis nobilis;* das Oel der Blüthen ist blau oder grünlich, ein Gemenge von $C_{10}H_{16}$ mit Angelica- und Baldriansäure; der Kohlenwasserstoff siedet bei 175°. — *Apium graveolens;* Oel der Blätter und Früchte gelblich, durchdringend riechend, 0.881. — *Archangelica officinalis.* Oel der Wurzel farblos, leichter als Wasser. — *Argemone mexicana;* fettes Oel, durch Pressen der Früchte erhalten, hellgelb, bei 5° noch flüssig, eintrocknend, leicht verseifbar. — *Aristolochia serpentaria*; Oel der Wurzel hellbraun, von Baldrian- und Kamphergeruch. — *Arnica montana*; das Blüthenöl ist blau, das der Wurzel braungelb. — *Artemisia absynthium;* $C_{10}H_{16}O$, siedet

bei 205°. — *Artemisia cina* und *Siberi*: $C_{12}H_{20}O$ bräunlich, scharf brennend, aromatisch schmeckend, neutral, 0.935, siedet bei 275°, besteht aus Cinaeben: $C_{10}H_{16}$, Cinaebenstearopten: $C_{10}H_{18}O$ und Propyl-propionat. — *Artemisia dracunculus;* Oel der Blätter 0.935, siedet bei 200—206°, besteht fast ganz aus Anethol. — *Asa foetida;* bräunlich, schwerer als Wasser, in demselben ziemlich leicht löslich, von starkem Knoblauchgeruch, siedet bei 130—140°, ein Gemenge von $C_{12}H_{22}S$ und $C_6H_{11}S$. — *Aspidium filix mas;* fettes Oel, dem Olivenöl ähnlich, grünlich. — *Brassica alba* und *nigra;* fettes Oel der Früchte, gelblich 0.917—0.92, von süssem Geruch und Geschmack, wird bei — 12° dick, trocknet nicht, besteht aus den Glyceriden der Eruca- und Sinapolinsäure. — *Camelina sativa:* Oel der Früchte ähnlich dem Hanföl, wird bei — 19° fest, eintrocknend. — *Canella alba;* Oel der Wurzel enthält Eugensäure. — *Carum petroselinum;* $C_{10}H_{16}$, braungrün, 1.01, wird zwischen 2 und 8° fest, siedet zwischen 160 und 170°. — *Chenopodium ambrosioides;* farblos, durchsichtig, von hoher Rotationskraft, riecht nach Pefferminz, 0.902, siedet bei 179—181°. — *Cochlearia officinalis*, *danica* und *anglica* liefern dasselbe Oel, 0.942. — *Corylus avellana;* die Nüsse enthalten ein fettes, hellgelbes, farbloses, süsses Oel, welches bei 19° fest wird, nicht trocknet, 0.924. — *Cucurbita pepo;* die Samen enthalten geruch- und geschmackloses, fettes Oel, welches bei — 15° fest wird, langsam eintrocknet, 0.923. — *Cyperus esculentus;* die Knollen enthalten ein gelbliches, geruchloses, süsses Oel, welches bei 0° erstarrt, 0.919. — *Excoecaria sebifera* enthält in den Samen einen fetten, dem Talg ähnlichen Körper von rein grüner Farbe, welcher bei 44° schmilzt, er enthält Oleïn und Palmitin. — *Evonymus europaeus;* ein hellgelbes Oel, welches bei — 12° erstarrt, 0.938, es enthält Oleïn, Palmitin, Acetin und freie Benzoësäure. — *Helianthus annuus;* die Samen enthalten ein hellgelbes, langsam eintrocknendes Fett, welches bei — 16° vollständig erstarrt, 0.926. — *Hesperis matronalis;* die Früchte enthalten ein grünes Oel von 0.928, beinahe geruchlos, schnell eintrocknend, bei — 15° noch flüssig. — *Jatropha curcas;* das Fett der Samen ist farb- und geruchlos, süss, erstarrt bei — 8°, 0.91, enthält Glyceride der Ricinolsäure und Isacetsäure. — *Irvingia Barteri*; das Fett der Samen ähnelt der Cacaobutter, schmilzt bei 30—33°, enthält Laurin und Myristin. — *Juglans regia;* das Fett der Nüsse ist anfangs grün, später hellgelb, geruchlos, süss, 0.926, erstarrt bei — 18°, ähnelt der Butter. — *Laurus nobilis;* die Beere liefert mit Wasser destillirt ein gelblichgrünes, klebriges Oel, von saurer Reaction, 0.932; es besteht aus $C_{10}H_{16}$ (bei 164° siedend 0.908), $C_{15}H_{24}$ (bei 250° siedend, 0.925) und Laurinsäure. — *Lepidium sativum;* die Samen enthalten ein braungelbes, allmählig eintrocknendes Oel, 0.924, bei — 15° fest werdend. — *Lucuma parkii;* das fette, hellgrüne Oel schmilzt bei 43°, besteht aus 30 % Oleïn und 70 % Stearin. — *Madia sativa;* das hellgelbe, süsse Oel der Samen trocknet allmählig ein, wird bei — 17° fest, 0.935. — *Origanum majorana;* das durch Destillation des Krautes mit Wasser erhaltene Oel ist gelblichgrün, schwachsauer reagirend, 0.89, siedet beinahe constant bei 163° und bildet ein Stearopten: $C_{14}H_{30}O_5$. — *Origanum vulgare;* das Oel ist gelbbraun, neutral, sonst dem Vorhergehenden ähnlich. — *Reseda luteola;* hellgrün, von ekelerregendem Geruch und Geschmack, schnell eintrocknend, bei — 15° noch flüssig, 0.935.

190. **Gutzeit. Ueber das Vorkommen von Aethyl- und Methylalkohol, Aethylbutyrat und Paraffinen im Pflanzenreiche und über Heraclin.** (Nach Jenaische Zeit. f. Naturwiss. 13, 1., Suppl.-Heft I. Chemisches Centralblatt 3. Folge, 10. Jahrgang, S. 727.)

Verf. fand in nicht gegohrenen Pflanzensäften Aethylalkohol, eine Thatsache, die bis dahin noch unbekannt gewesen war. Aethylalkohol wurde neben Methylalkohol in ziemlich bedeutenden Mengen gefunden in den Destillationswässern der Früchte von *Heracleum giganteum hort.*, *Pastinaca sativa* L. und *Anthriscus Cerefolium* Hoffm.; einen Aether des Aethylalkohols, den Buttersäureäther, fand Verf. in den niedrigst siedenden Antheilen des *Heracleum*-Oels. Durch genaue Untersuchungen konnte der Verf. den Nachweis liefern, dass die in den Destillationswässern aufgefundenen Alkohole als solche schon in den unveränderten Früchten enthalten sind, dass also freier Aethylalkohol sowohl, als auch freier Methylalkohol im Pflanzenreiche vorkommt. Die Bildung dieser Alkohole betreffend, äussert Verf.: „In der Erwägung, dass der Sauerstoffzutritt in das Innere der lebenden Pflanzen nothwendig ein beschränkter sein muss, sei hier an die von Pasteur ausgesprochene Ansicht

erinnert, dass, wenn überhaupt Pflanzen in einer Kohlensäureatmosphäre ohne Sauerstoff leben könnten, sie sich wie Alkoholhefe verhalten würden, eine Annahme, die sich bekanntlich auf die Untersuchungen von Lechartier und Bellamy gründete, nach welchen in Früchten sowohl, als auch in Wurzeln und Blättern, wenn sie in eine sauerstofffreie Atmosphäre gebracht werden, Kohlensäureentwickelung und Bildung von Alkohol stattfinden soll, ohne dass Alkoholhefe in den Geweben auftritt. Müntz, der ebenfalls in Bezug darauf Versuche angestellt hat, hat es nun vollkommen bestätigt gefunden, dass die lebenden Zellen der höheren Pflanzen auch in einer sauerstofffreien Atmosphäre, im Stickstoff functioniren, und dass sie alsdann eine wirkliche alkoholische Gährung hervorrufen. Er berichtet von Alkoholmengen, die 2 ‰ des Gewichts der Pflanzen erreichten und überschritten. Im Hinblick darauf könnte die Vermuthung auftauchen, dass auch der von mir in Pflanzentheilen gefundene Alkohol sich vielleicht erst nach dem Einsammeln der Früchte in ähnlicher Weise gebildet habe, und desshalb will ich noch die Thatsache ganz besonders hervorheben, dass bei meinen früheren Untersuchungen sowohl, als auch bei der jetzt mitgetheilten das Einsammeln der Früchte, sowie das Entfernen von den Stielen durch viele fleissige Hände besorgt worden ist, und dass die (also rasch gesammelten) Früchte früher sofort mit Wasser der Destillation unterworfen, jetzt sofort mit Aether übergossen worden sind, dass mithin noch bei den Untersuchungsmethoden eine nachträgliche Function der Zellen ausgeschlossen war. Ausserdem aber hätte sich im andern Falle nach der jetzt gewählten Methode eine viel grössere Menge Alkohol ergeben müssen, als früher, während doch der Alkoholgehalt ziemlich übereinstimmend gefunden wurde.“ — Auch das Aethylbutyrat wurde nach der neuen Methode in dem *Heracleum*-Oel aufgefunden und zweitens feste, den Paraffinen angehörige Kohlenwasserstoffe von der allgemeinen Formel: $C_n H_{2n}$, welch' letztere sich in den jungen Früchten von *Heracleum giganteum hort.* und *Sphondylium* L. und von *Pastinaca sativa* L. finden. In den genannten Früchten fand Verf. noch einen krystallisirten Körper, das Heraclin: $C_{32} H_{22} O_{10}$. Dasselbe ist geruch- und geschmacklos, schmilzt bei 185°, krystallisirt aus alkoholischer Lösung in weissen, sternförmig gruppirten, seidenartigglänzenden Nadeln; in Wasser unlöslich, schwer in Aether, Schwefelkohlenstoff, leichter in Chloroform löslich. Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, giebt das Heraclin eine tiefgoldgelbe Lösung und wird es aus derselben durch Wasser, anscheinend unverändert, wieder abgeschieden.

191. **W. A. Tilden. On Terpin and Terpinol.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 286.)

Verf. hat seine Untersuchungen über das Terpin (s. diesen Bericht 1878, I, S. 277) fortgesetzt. Er fand in der Mutterlauge der Terpinkrystalle: $C_{10} H_{20} O_2 . OH_2$ ein Nitrat und Terpinol, resp. eine Verbindung eines Nitrates mit Terpinol. — Zur Darstellung der Terpinkrystalle kann nach Verf.'s Untersuchungen an Stelle der Salpetersäure weder Schwefelsäure, noch Essigsäure, noch Salzsäure verwandt werden. — Deville's Terpentinhydrat: $C_{10} H_{18} O$ sei nichts weiter als Terpinol. — Krystalle von Terpinhydrat, welche Verf. aus Citronenöl erhielt, waren identisch mit den aus amerikanischem Terpentinöl dargestellten. — Verf. schliesst aus dem Resultat der Dampfdichtebestimmung, dass dem Terpinol die Formel: $C_{10} H_{18} O$ zukomme. Mit Natriumamalgam behandelt, wird eine weisse, teigige Masse erhalten, aus welcher durch Behandeln mit Wasser das Terpinol wieder erhalten wird. Salzsäuregas wird vom Terpinol absorbirt: die Lösung wird dunkelviolett und bildet sich eine farblose Krystallmasse: $C_{10} H_{18} Cl_2$, welche bei 48° schmilzt. — Wird Terpinol ganz allmählig mit nur sehr verdünnter Schwefelsäure vermengt und alsdann das 3—4-fache Volumen Wasser zugesetzt, so verwandelt sich die ganze Masse in kurzer Zeit in eine krystallinische Masse von Terpin. — Cajeput-, Coriander- und Citronenöl enthalten Substanzen, welche mit Terpinol ganz identisch, resp. davon nur physikalisch verschieden sind.

192. **W. A. Tilden. Ueber die Einwirkung von Chlorwasserstoff auf Terpene.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1131.)

Verf. erhielt, indem er Chlorwasserstoffgas in mit Alkohol, Aether oder Essigsäure verdünntes Terpentinöl einleitete, Krystalle eines Dihydrochlorids: $C_{10} H_{18} Cl_2$, welche bei 48° schmelzen, durch Wärme in 2 HCl und einen optisch-inactiven, bei 176° siedenden

Kohlenwasserstoff, Terpinylen: $C_{10}H_{16}$ zersetzt werden. Verf. erhielt aus einer grossen Zahl von Terpenen dasselbe Dichlorid, und zwar aus:

| Ursprung des Terpens | Drehung | Siedepunkt |
|---|---|---|
| Australen aus amer. Terpentinöl . . . . . | + | 156° |
| Terebenthen aus französ. Terpentinöl . . . . | — | 156 |
| „ aus *Juniperus communis* . . . | — | 156 |
| Citren aus Citronenöl . . . . . | + | 176 |
| Hesperiden aus Orangenöl . . . . . | + | 176 |
| Bergamen aus Bergamottöl . . . . . | + | 176 |
| Carven aus Kümmelöl . . . . . | + | 176 |
| Terpen aus Fichtennadelöl . . . . . | — | 174—176 |
| „ aus Harzessenz . . . . . | 0 | 174—176 |

193. **H. E. Armstrong and W. A. Tilden. On the action of sulphuric acid on the Hydrocarbons of the formula: $C_{10}H_{16}$.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 733.)

Verf. haben die Wirkung verschieden concentrirter Schwefelsäure (bei verschiedenen Temperaturen) auf Terpene, besonders die der amerikanischen und französischen Terpentinöle untersucht. Das sog. Tereben, von den Verf. für inactives Camphen erklärt, wird am besten erhalten durch Einwirkung concentrirter Säure bei 80—90°. — Durch fractionirte Destillation wurde ein bei 47° schmelzender, krystallinischer Körper erhalten. In dem Destillate ist ferner bei 176° siedendes Terpilen enthalten. Bei Einwirkung verdünnter Säuren wird nur Terpilen erhalten, kein Camphen.

194. **F. Flawitzky. Ueber Terpenderivate.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 856.)

Verf. erhielt aus käuflichem, französischem Terpentinöl ein Terpen mit dem Drehungsvermögen $\alpha_D = -43°4$ (Riban's Terebenten hat $\alpha_D = -40°3$), welches in Schwefelkohlenstoff, Eisessig oder wasserfreiem Aether gelöst und mit Salzsäure gesättigt eine feste Verbindung: $C_{10}H_{16}.HCl$ giebt, während die weingeistige Lösung: $C_{10}H_{16}\,2\,HCl$ giebt. — Das sog. Terpinol, aus Terpinhydrat durch Wasserverlust entstehend, ist nach des Verf. Untersuchungen ein Gemenge von $3\,C_{10}H_{16} + C_{10}H_{18}O$; letztere Substanz bezeichnet jetzt der Verf. mit dem Namen Terpinol.

195. **F. Flawitzky. Ueber Hydratation der Terpene.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1022.)

Verf. gelang die Darstellung von Terpinhydrat aus linksdrehendem Terpen des französischen Terpentinöls, indem er 4 Th. Terpen mit je 1 Th. 90procentigem Alkohol und 1 Th. Schwefelsäure von 1.64, resp. Salzsäure von 1.25 mischte, 10 Tage lang stehen liess, aldann mit 2 Th. Wasser versetzte und in eine flache Schale ausgoss; nach kurzem Stehen (bei Benutzung von Salzsäure) schieden sich Krystalle ab.

196. **F. Flawitzky. Ueber Hydratation der Terpene.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1406.)

Die Darstellung des Terpinhydrats gelang auch mit Hülfe von Jodwasserstoff und Phosphorsäure.

197. **T. E. Thorpe. Ueber Heptan von Pinus Sabiniana.** (Liebig's Annalen, Bd. 198, S. 364, — Journal of the chemical society, vol. 35, p. 296.)

*Pinus Sabiniana* Dough. kommt in Californien einheimisch vor, wächst daselbst auf trockenen Abhängen der Ausläufer der Sierra Nevada und ist unter dem Namen der Nussfichte bekannt. Man gewinnt aus dem Baum Terpentin, indem man denselben im Winter in einer passenden Entfernung vom Boden in Rinnen anhaut. Die harzige Aussonderung wird zur Gewinnung des Kohlenwasserstoffs der Destillation unterworfen. Letzterer ist unter dem Namen: Abietin, Erasin, Aurantin, Theolin etc. in San Francisco Handelsartikel. — Verf. hat das rohe Oel untersucht; dasselbe war farblos, roch stark nach Orangenöl, destillirte zum grössten Theil bei 101° über. Gereinigt hatte das Oel die Zusammensetzung des Heptans: $C_7H_{16}$, siedete bei 98°43 (corr.), hatte bei 14°87 ein spec. Gewicht von 0.68855. Auch die Ausdehnung durch Wärme, Brechungsindex, Verhalten gegen polarisirtes Licht, Zähigkeit, Oberflächenspannung wurden bestimmt (s. Abhandl.).

198. **S. P. Sadtler. Abietene, a new hydrocarbon, as type of a new group of terpenes.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 176, 293.)

Verf. untersuchte ein aus San Francisco stammendes Terpentinöl, welches von *Pinus ponderosa* gewonnen sein sollte (s. No. 197). Dieses Oel zeigte einen angenehmen, erfrischenden Geruch, siedete zwischen 101—103° C., hatte bei 16°5 C. ein specifisches Gewicht von 0.6974, zeigte im Wild'schen Polaristrobometer eine schwache Drehung nach links = — 1.58°. — Die Untersuchung über die Einwirkung von Salzsäure auf dies Oel ergab kein bestimmtes Resultat. — Ein Hydrat konnte nicht erhalten werden.

199. **Rose-Farming as a Colonial Industry.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. ser., vol. 10, No. 494, p. 469.)

Wir entnehmen diesem Aufsatze Folgendes: Ein englischer Acker vermag in günstigen Jahren 4000—6000 Pfund Rosenblüthen hervorzubringen; 34.5 Pfund (= 12.84 kg) Rosenblüthen geben $1^1/_2$ Drachmen (= 5.83 g), d. h. ein Theil Oel von ca. 2200 Theilen Rosenblüthen.

200. **Gintl. Geraniumöl.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterr. Apothekervereins, S. 268.)

Geraniumöl nennt man ätherische Oele verschiedener *Andropogon-* und *Pelargonium-*Arten; sie dienen vielfach als Zusatz zu Rosenöl. — Das echte Geraniumöl wird aus Blättern und Blüthen von *Pelargonium Radula* gewonnen; es ist farblos, grünlich, gelblich bis bräunlich, siedet bis 216—220° C., erstarrt bei 16°; dreht rechts. — Das Algier'sche Rosenöl stammt von *Pelargonium roseum* Willd. und *Pel. odoratissimum;* es dreht links. — Das Türkische Geraniumöl (Rosé-öl) stammt von *Andropogon Pachnodes*, ist gelblich, dünnflüssig, nicht leicht erstarrend. — Das echte Geraniumöl (Palma-Rosae Oel) enthält Pelargonsäure: $C_9H_{18}O_2$, ferner Geraniol: $C_{10}H_{18}O$, dem Rosenöl isomer, eine farblose, angenehm rosenartig riechende, bei 232° C. siedende Flüssigkeit, welche mit Zinkstaub erhitzt Geranien: $C_{10}H_{16}$ liefert.

201. **W. A. Tilden. An examination of distilled essence of lemon.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. ser. vol. 9, No. 450, p. 654.)

Das im Handel vorkommende Citronenöl wird erhalten durch Pressen der zerriebenen Fruchtschalen; Verf. hat sich zu seinen Untersuchungen das ätherische Oel durch Destillation dargestellt, aus den ganzen und den zerriebenen Schalen. Beide ätherische Oele hatten dasselbe specifische Gewicht von 0.852 bei 20° C.; bezüglich der Rotationskraft zeigten sie kleine Differenzen, indem bei 100 mm langer Röhre für das erstere gefunden wurde $\alpha_{(Na)} = +58^0\,34'$, für letzeres $= 59^0\,16'$. — Durch fractionirte Destillation wurde das Oel zerlegt in a) 190 ccm (68 %), siedend zwischen 177 und 180° C., b) 52 ccm (18.5 %) siedend zwischen 180 und 185° C., c) 15 ccm (5 %), siedend zwischen 185 und 190° C., d) 20 ccm (7 %), siedend zwischen 190 und 250° C. und 3 ccm Rückstand. — Die genaue Untersuchung ergab als Bestandtheile des Citronenöles: 1. Ein Terpen: $C_{10}H_{16}$, in den Haupteigenschaften übereinstimmend mit dem Terpen des französischen Terpentinöles, ca. 5 % des Citronenöls bildend. — 2. Ein charakteristischer Kohlenwasserstoff $C_{10}H_{16}$: Citren, ca. 70 % des Oeles, bei 176° C. siedend, mit Salpetersäure und Alkohol behandelt ein Terpinhydrat liefernd. — 3. Ca. 6 % Cymen. — 4. Eine über 200° siedende Substanz von der Zusammensetzung $C_{10}H_{16}.OH_2$: 10—15 % des Oeles.

202. **Bruylants. Recherches sur les essences de romarin, de marjolaine, de lavande et d'aspic.** (Journal de pharmacie et de chimie, Sér. 4, t. 29, p. 508, t. 30, p. 33, 138.)

*Rosmarinus officinalis* liefert ca. 0.3 % ätherisches Oel. Dasselbe ist, frisch dargestellt, farblos und leicht flüssig, färbt sich aber mit der Zeit des Aufbewahrens mehr und mehr und wird dick. Es löst sich in 85procentigem Alkohol in jedem Verhältniss; es riecht stark nach Rosmarin, schmeckt kampferartig; spec. Gew. bei 12° C. = 0.885; es dreht links; bei 150° beginnt es zu sieden und steigt die Temperatur bis 260°. Durch fractionirte Destillation wurde das Oel in 3 Portionen getheilt: 1. zwischen 150 und 180° siedend: dieser Antheil zeigte, weiter fractionirt und über Natrium rectificirt, den constanten Siedepunkt von 157—160°; er dreht die Polarisationsebene links = — 35°; seine Dampfdichte, zu 4.53 gefunden, entspricht der Formel: $C_{10}H_{16}$. Mit Jod verbindet er sich unter Bildung von Jodwasserstoff und Cymol: $C_{10}H_{14}$, welch letzteres mit Salpetersäure: $\gamma$-Toluylsäure

liefert. — 2. Zwischen 180 und 210° siedend: dieser Antheil lieferte eine bei 200—205° siedende Flüssigkeit, aus welcher sich eine weisse krystallinische Masse absetzte; dieselbe zeigte, gereinigt, alle Eigenschaften des Laurineencamphers, schmilzt bei 176°, siedet bei 204°: $C_{10}H_{16}O$. — 3. Zwischen 210 und 250° siedend: in Eismischung stark abgekühlt, schied sich noch Campher ab; der übrige Theil siedete (campherfrei) zwischen 220 und 225°: $C_{10}H_{18}O$. Mit Phosphorsäureanhydrid erhitzt wird ein bei 160° siedender Kohlenwasserstoff mit der Dampfdichte = 5.23, mit Jod behandelt: Cymol gebend, erhalten. — Das *Rosmarin*-Oel besteht zu 80 % aus dem linksdrehenden Kohlenwasserstoff: $C_{10}H_{16}$, aus 4—5 % Borneol: $C_{10}H_{18}O$ und zu 6—8 % aus Campher: $C_{10}H_{16}O$.

Die blühenden Spitzen von *Origanum majorana* geben ein ätherisches Oel, welches frisch dargestellt gelblich oder grünlich ist, nach längerer Zeit aber braun wird. Dasselbe besitzt den durchdringenden Geruch der Pflanze und einen pfefferartig-stechenden, etwas bittern, an *Mentha* erinnernden Geschmack; spec. Gew. bei 15° C. = 0.901; es reagirt sauer, dreht rechts: $\alpha_D = +35°$; es siedet zwischen 185 und 220° und hinterbleibt dann eine harzartige Masse = 10 % des Oeles. Durch öftere fractionirte Destillation wurde abgetrennt 5 % eines rechtsdrehenden Kohlenwasserstoffes: $C_{10}H_{16}$, bei 160—162° siedend, Cymol und Toluylsäure liefernd; 85 % eines rechtsdrehenden Gemenges von Campher: $C_{10}H_{16}O$ und Borneol: $C_{10}H_{18}O$.

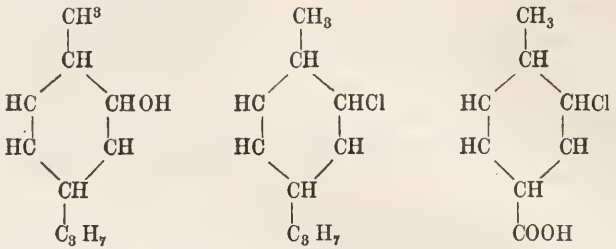
Das Oel von *Lavandula vera* ist, frisch dargestellt, flüssig und farblos, wird allmählig bräunlich und dick; sein Geruch gleicht dem der Pflanze, sein Geschmack ist campherartig und bitter; es reagirt sauer, hat ein spec. Gew. von 0.876 bei 15° C.; es dreht links um 4°01; es siedet zwischen 185 und 215° und bleibt eine braune harzartige Masse (10 % des Oeles) zurück. — In den ersten Theilen der Destillation wurde Ameisensäure und Essigsäure, erstere zu $^9/_{10}$ nachgewiesen. Es wurde durch fractionirte Destillation erhalten: 25 % eines Terpens: $C_{10}H_{16}$, bei 162° siedend, Rotationskraft = — 34°; 65 % eines Gemenges von ($^4/_5$) Borneol und ($^1/_5$) Campher.

Das Oel von *Lavandula spica latifolia* ist, frisch dargestellt, farblos und flüssig, wird aber allmählig braun und dick; es reagirt sauer, spec. Gewicht bei 15° C. = 0 9081; es dreht links = - 0°64. Besteht aus 35 - 37 % eines Terpens, 55 % eines Gemenges von Borneol und Campher und 10 % Harz.

203. **E. Jahns. Ueber das ätherische Oel von Origanum hirtum Link. und das Cretisch-Dostenöl des Handels.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 215, S. 1.)

Verf. hatte Gelegenheit, eine Probe eines von Gehe & Co. dargestellten Oels von *Origanum hirtum* Link zu untersuchen. Die Blüthenähren dieser Pflanze lieferten 2.8 % eines röthlichgelben, nicht sehr dünnflüssigen Oeles von aromatischem, thymianähnlichem Geruche, neutraler Reaction und 0.951 spec. Gewicht bei 15° C.; es drehte schwach links und war bei 100 mm Röhrenlänge $\alpha_{(Na)} = 0°4$. — Das Oel bestand aus Kohlenwasserstoffen und Phenol; die fractionirte Destillation vermochte die Bestandtheile nicht genügend zu trennen. Das Oel wurde desshalb mit der $1^1/_2$fachen Menge 15procentiger Natronlauge geschüttelt, das klare, schmutziggrüne Gemisch mit der 4- bis 5fachen Menge warmen Wassers versetzt und die sich abscheidenden Kohlenwasserstoffe entfernt; um letzteres vollständig zu erreichen, wurde die Masse noch mit Aether behandelt. Die alkalische ätherfreie Lösung wurde mit Salzsäure versetzt: es schied sich ein braunes Oel ab, welches mit Wasser gewaschen, mit Chlorcalcium getrocknet, der Destillation unterworfen wurde. Der bei 230—232° destillirende Theil enthielt noch Kohlenwasserstoffe; das meiste ging bei 232—233° über. Letzterer Theil ist farblos, etwas dickflüssig, hat einen schwachen eigenthümlichen Geruch, siedet bei 236—237 (corr.), hat spec. Gew. von 0.981 bei 15°; er ist optisch inactiv, erstarrt bei — 5 bis — 10° zu einer aus nadelförmigen Krystallen bestehenden Masse, welche bei + 1.5 bis 2° C. schmilzt. Es ist in Wasser kaum löslich, leicht dagegen in Alkohol, Aether und Natronlauge; der alkalischen Lösung kann es durch Schütteln mit Aether vollkommen entzogen werden. In wenig Weingeist gelöst und mit Eisenchlorid versetzt giebt es eine mehr gelbgrüne Färbung. Die bei der Analyse gefundenen Zahlen führten zu der Formel: $C_{10}H_{14}O$: Carvacrol. — Natrium löste sich in dem Phenol und krystallisirt beim Erkalten: Carvacrolnatrium in Nadeln aus. — Gleiche Theile Carvacrol und reiner

concentrirter Schwefelsäure gaben zusammengeschüttelt eine rothe Mischung, welche nach längerem Digeriren bei ca. 60° zu einer Krystallmasse erstarrte; dieselbe wurde in Wasser gelöst, filtrirt und in das Baryumsalz übergeführt. Dieses Salz: $(C_{10}H_{13}O, SO_3)_2Ba + 5H_2O$, sowie das Kalium-, Natrium-, Calcium-, Magnesium- und Silbersalz der Carvacrolsulfosäure wurde genauer untersucht. — Diese Sulfosäure, mit Braunstein und verdünnter Schwefelsäure destillirt, lieferte ein Chinon: grosse, gelbe, bei 45°5 schmelzende Tafeln von Thymochinon, welches durch Reduction mit schwefeliger Säure: Thymohydrochinon lieferte. — Mit Phosphorpentachlorid behandelt, lieferte das Carvacrol: Chlorcymol, welch letzteres, oxydirt, Chlorparatoluylsäure gab. Verf. deutet die Beziehungen zwischen diesen Verbindungen durch folgende Schemata an:




Carvacrol Chlorcymol Chlorparatoluylsäure.

Bei der Einwirkung des Phosphorpentachlorids bilden sich grosse Mengen von phosphorsaurem Carvacrol. — Mit Phosphortrisulfid erhitzt liefert das Carvacrol: Cymol; mit Phosphorsäureanhydrid erhitzt: Propylen. — Alles dieses deutet darauf hin, dass der aus dem ätherischen Oele abgeschiedene Körper mit Carvacrol identisch ist. — Ausser diesem Bestandtheil enthielt das untersuchte Oel noch Kohlenwasserstoffe (nicht näher untersucht), kleine Mengen eines zweiten, durch Eisenchlorid violett gefärbten Phenols und vielleicht eine geringe Menge Cymol. Die Menge des Carvacrols betrug ca. 50—60 %. — Verf. prüfte auch noch andere Proben von Oleum Origani cretici; er giebt darüber Folgendes an: No. 2: vermuthlich aus Griechenland, rothbraun, schwach sauer, etwas dickflüssig, 0.966 bei 15°, nahe an 70 % Carvacrol. — No. 3: aus Kleinasien, hellgelb, etwas dickflüssig, 0.950, $\alpha_{(Na)} = -5°5$ bei 100 mm, 50—60 % Carvacrol. — No. 4 garantirt rein (Chios) hellrothbraun, 0.978, $\alpha_{(Na)} = -0°5$, fast 80 % Carvacrol. — No. 5 = No. 2. — No. 6 braunroth, 0.927, 30—40 % Carvacrol. — No. 7 hellgelb, 0.933, 40—50 % Carvacrol. — Einen gewissen Gegensatz zu diesen carvacrolreichen Oelen bilden Origanumöle, welche in Frankreich destillirt wurden: ein solches Product war hellgelb, dünnflüssig, von schwach minzenartigem Geruche, 0.899; es enthielt kein Carvacrol. — Zwei andere Proben enthielten 15 resp. 18 % Phenol. — Das ätherische Oel von *Origanum vulgare* L. scheint kein Carvacrol zu enthalten. — Zur Prüfung des Cretisch-Dostenöls benutze man folgende Reactionen: das Oel mischt sich mit 90-procentigem Weingeist in jedem Verhältniss; die Lösung wird durch Eisenchlorid grün resp. violett gefärbt. Phosphorpentachlorid färbt das Oel, nach lebhafter Reaction, schön himbeerroth resp. bläulichroth; ähnlich färbt Brom in Chloroform gelöst.

204. J. C. Thresh. **Proximate analysis of the rhizome (dried and decorticated) of Zingiber officinalis, and comparative examination of typical specimens of commercial gingers.** (Year-Book of pharmacy, p. 426—444.)

Verf. hat eine grössere Menge Ingwerpulver, um die Bestandtheile desselben festzustellen, der Extraction mit Aether, Wasser, Alkohol, 1 procentiger Natronlauge und 1procentiger Salzsäure unterworfen. — Der Aetherextract war tief rothbraun, halbflüssig, löste sich vollkommen in Aether, Alkohol, Chloroform und Benzol. Derselbe, mit etwas Wasser versetzt, wurde mit Petroläther erschöpft und so eine tiefrothe, krystallinische, fette Masse, welche sich aus dem Petroläther beim freiwilligen Verdunsten desselben ausschied, erhalten; es wurde von dieser „krystallinischen fetten Substanz“ abfiltrirt, das Filtrat liess, durch Verdunsten, eine „rothe Fettsubstanz“ zurück. Der in Petroläther unlösliche Theil des Aetherextractes wurde mit 50procentigem Alkohol behandelt: es blieb ein „neutrales Harz“ ungelöst; die alkoholische Lösung, mit Kalkmilch behandelt, lieferte „saure Harze“,

während ein „actives Princip“ noch in Lösung blieb. — Die krystallinische Fettsubstanz konnte zerlegt werden in ein weiches, rothes Fett, eine weisse amorphe Substanz und ein Harz $\delta$. — Die rothe Fettsubstanz bestand aus dem rothen Fett, Harz u. A. — Das ätherische Oel hatte ein spec. Gew. von 0.853 bei 15° C., ist neutral; — die sauren Harze wurden in Harz $\alpha$. und $\beta$. und Gingerol zerlegt. — Das Gingerol ist der wirksame Bestandtheil des Ingwer, eine zähe, syrupartige Flüssigkeit von strohgelber Farbe, ohne Geruch, intensiv scharf und etwas bitter schmeckend; dasselbe ist sehr leicht löslich in Alkohol, Benzol, ätherischen Oelen etc. — Die wässerige Lösung des Aetherextractes enthielt Spuren eines Alkaloïdes, Apfelsäure. — Der mit Aether behandelte Theil des Ingwer gab an Wasser ab: indifferente, durch Tannin fällbare Substanz, Schleim etc. — Verf. hat verschiedene Handelssorten des Ingwer, und zwar Jamaica-, Cochin- und Afrikaingwer analysirt. Die erhaltenen Resultate sind:

| | Originalprobe | Jamaica-Ingwer | Cochin-Ingwer | Afrika-Ingwer |
|---|---|---|---|---|
| Aetherextract . . . | 5.64 | 3.28 | 4.97 | 8.06 % |
| Wasserextract . . . | 9.45 | 12.00 | 12.1 | 7.5 |
| Alkoholextract . . . | 0.8 | 0.4 | 0.28 | 0.63 |
| Natronextract . . . | 23.88 | 28.08 | 8.12 | 1.86 |
| Stärke . . . . . | 18.75 | 18.12 | 15.79 | 13.50 |
| Säureextract . . . | 4.32 | 1 | 14.96 | 10.92 |
| Cellulose etc. . . . | 21.08 | 20.13 | 25.45 | 38.74 |
| Wasser . . . . . | 11.02 | 13.42 | 13.53 | 14.52 |
| Asche . . . . . | 5.06 | 3.57 | 4.8 | 4.27 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

| | Original-probe | Jamaica-Jngwer | Cochin-Ingwer | Africa-Ingwer |
|---|---|---|---|---|
| Aetherisches Oel . . . . . | 1.380 | 0.75 | 1.35 | 1.615 % |
| Fett, Wachs und Harz . . . . . | 0.835 | 0.7 | 1.205 | 1.225 |
| Neutrales Harz . . . . . | 0.915 | 0.865 | 0.95 | 2.305 |
| $\alpha$- und $\beta$-Harz . . . . . | 1.3 | 0.315 | 0.865 | 1.47 |
| Gingerol . . . . . | 1.21 | 0.66 | 0.6 | 1.45 |
| Durch Säuren fällbare Substanz . . . . | 4.6 | 5.25 | 5.35 | 4.65 |
| Schleim . . . . . | 1.6 | 2.39 | 1.45 | 1.19 |
| Indifferente, durch Tannin fällbare Substanz | 1.5 | 4.36 | 6.8 | 0.7 |
| Organische Säuren . . . . . | 1.75 | | | |
| In Alkohol lösliche, in Aether und Wasser unlösliche Substanz . . . . . | 0.8 | 0.4 | 0.28 | 0.625 |
| Alkaloïd . . . . . | Spur | Spur | Spur | Spur |
| Metarabin . . . . . | 23.88 | 28.08 | 8.12 | 1.86 |
| Stärke . . . . . | 18.75 | 18.12 | 15.79 | 13.5 |
| Pararabin . . . . . | 2.49 | 0.086 | 14.4 | 6.36 |
| Oxalsäure . . . . . | 1.24 | 0.642 | 0.427 | 1.44 |
| Cellulose . . . . . | 5.71 | 3.5 | 3.75 | 6.25 |
| Proteïnstoffe . . . . . | 6.88 | 8.8 | 5.57 | 3.27 |
| Vasculose . . . . . | 9.08 | 8.092 | 14.763 | 32.305 |
| Wasser . . . . . | 11.02 | 13.42 | 13.53 | 14.515 |
| Asche . . . . . | 5.06 | 3.57 | 4.8 | 4.27 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 |

205. **H. Köhler. Ueber die Bestandtheile der ätherischen Oele einiger Ericeen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 246.)

Verf. hatte Gelegenheit, die ätherischen Oele von *Gaultheria punctata* und *Gaulth. leucocarpa* zu untersuchen. — Das von *Gaultheria punctata* abstammende Oel war eine klare, etwas dickliche, braungelbe Flüssigkeit, optisch indifferent, unzersetzt destillirbar (Siedepunkt bei 223° [corr.]) durch Destillation eine farblose, angenehm aromatisch riechende, stark lichtbrechende Flüssigkeit liefernd. Das Oel bestand aus dem Methyläther der Salicylsäure (wie das Wintergrünöl), nebst einer Spur von Gaultherilen. Das bereits rectificirte Oel von *Gaultheria leucocarpa* war klar, farblos, ölig, von ähnlichem Geruche, wie das vorher behandelte, destillirte zwischen 221—223° (uncorr.) und bestand ebenfalls aus dem Methylester der Salicylsäure.

206. **J. Brakeley. Oil of Gaultheria.** (American journal of pharmacy, 4. ser., 51. vol., p. 439.)

Aus vorstehender Abhandlung erwähnen wir, dass die Blätter der *Gaultheria procumbens*, mit Wasser destillirt, 0.66—0.8 % ätherisches Oel geben; dasselbe ist blassbraun bis dunkelbraun, hat ein spec. Gew. von 1.17.

207. **Fittig, R. Untersuchungen über das Römisch-Camillenöl.** (Liebig's Ann., Bd. 195, S. 79—131.): 1. **Kopp. Ueber die bei der Verseifung des Römisch-Camillenöls auftretenden organischen Säuren**; S. 81. — 2. **Köbig. Ueber die einzelnen Bestandtheile des Römisch-Camillenöls**; S. 92. — 3. **Pagenstecher. Beiträge zur Kenntniss der Angelicasäure und Tiglinsäure**; S. 108. — 4. **Fittig. Bemerkungen über die Constitution der Tiglinsäure und Angelicasäure**; S. 128.

Fittig giebt einen genauen Bericht über die unter seiner Leitung ausgeführten Untersuchungen des Römisch-Camillenöls (s. diesen Bericht 1877, S. 642). — J. Köbig hat direct das ätherische Oel der römischen Camillen durch fractionirte Destillation in 5 Theile zerlegt, von welchen die erste Fraction, siedend von 147—148° C., der Hauptmenge nach aus dem bei 149° siedenden Isobuttersäure-Isobutyläther: $C_4H_7O.O.C_4H_9$ bestand; die zweite Fraction, siedend zwischen 177 und 177°5: Angelicasäure-Isobutyläther: $C_5H_7O.O.C_4H_9$ war, während die dritte Fraction, siedend von 200—201° C. vorwiegend Angelicasäureamyläther: $C_5H_7O.O.C_5H_{11}$, die vierte Fraction, siedend von 204 bis 205° C. vorwiegend Tiglinsäureamyläther: $C_5H_7O.O.C_5H_{11}$ war; daneben fanden sich in der dritten und vierten Fraction kleine Mengen des Amyläthers der Tiglinsäure (dritte Fraction) resp. der Angelicasäure (vierte Fraction). — Von 220° C. an trat Zersetzung des Oeles ein. In diesem Theile des Oeles fanden sich die Angelicasäure- und Tiglinsäureäther eines neuen Hexylalkohols, sowie des Anthemols. — Letzteres, das Anthemol, siedete bei 213.5 bis 214°5 C. als dicke, farblose, eigenthümlich campherartig riechende Flüssigkeit: $C_{10}H_{16}O$, demnach isomer dem Campher. Es liefert, mit Essigsäureanhydrid erhitzt, leicht den Essigsäureäther $C_{10}H_{15}O.C_2H_3O$, der bei 234—236° C. siedete. Durch verdünnte Salpetersäure wird Paratoluylsäure und Terephtalsäure erhalten. — Die Angelicasäure: $C_5H_8O_2$ wurde in Krystallen erhalten, die bei 45 bis 45°5 C. schmolzen, bei 185° siedeten. — Das angelicasaure Calcium: $(C_5H_7O_2)_2Ca + 2H_2O$ bildet prachtvoll glänzende lange Nadeln, von denen bei 17°5 C. in 100 Th. wässriger Lösung 23 Th. (wasserfreies Salz) enthalten sind. — Das angelicasaure Baryum $(C_5H_7O_2)_2Ba + 4^1/_2 H_2O$ ist in Wasser sehr leicht löslich; das Silbersalz: $C_5H_7AgO_2$ wird in kleinen federartigen Krystallen erhalten. — Die Tiglinsäure: $C_5H_8O_2$ dagegen schmilzt bei 64°5 C. und siedet bei 198°5 C. — Das Calciumsalz: $(C_5H_7O_2)_2Ca + 3H_2O$ bildet farblose, weisse, blätterige Krystalle, von welchen in 100 Th. bei 17° gesättigter wässeriger Lösung nur 6.11 Theile (wasserfrei) enthalten sind. Das Baryumsalz: $(C_5H_7O_2)_2Ba + 4H_2O$ ist leichter löslich nämlich bei 17°5 C.: 15.7 Th. in 100 Th. Lösung. — Die Angelicasäure geht unter der Einwirkung der Wärme oder concentrirter Schwefelsäure in die isomere Tiglinsäure über; es genügt 40stündiges Kochen. — Mit gesättigter Bromwasserstoffsäure behandelt, liefert die Tiglinsäure, wie die Angelicasäure: Bromhydrotiglinsäure: $C_5H_9BrO_2$. Letztere mit kohlensaurem Natrium behandelt: Butylenbromür $C_4H_8Br_2$. Mit siedendem Wasser behandelt liefert die Bromhydrotiglinsäure wieder Tiglinsäure, mit Wasserstoff in stat. nasc. aber

Hydrotiglinsäure, welche bei 177° C. siedet, bei — 19° noch nicht erstarrt: $C_5H_{10}O_2$ der Valeriansäure ähnlich und wohl identisch der Aethylmethylessigsäure:

$CH_3 - CH_2 - CH < {}^{CH_3}_{CO}OH$. — Auch die Einwirkung von Brom wurde noch untersucht. —

Auf Grund dieser Untersuchungen legt Fittig der Tiglinsäure die Constitution: $CH_3 - CH = C < {}^{CH_3}_{CO}OH$ bei (s. auch diesen Bericht 1878, I, S. 258, No. 128).

208. **J. Kachler. Studien über die Verbindungen aus der Camphergruppe.** (Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 197, S. 86. — Sitzungsber. d. Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. zu Wien, 1878, Bd. 78, II. Abth., S. 617.)

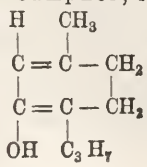
In den Markhöhlungen von *Dryobalanops camphora*, eines auf Borneo, sowie im Norden von Sumatra wild wachsenden Baumes, findet sich ein Campher, der nach dem Zerspalten des Stammes durch mechanisches Auslesen gewonnen und mittelst Sieben in verschiedene Sorten getheilt wird. Verf. hatte Gelegenheit, zwei Sorten, welche in einer verlötheten Blechbüchse in baumwollenen Säckchen verpackt waren, zu untersuchen. — Die eine Sorte (70 g) bestand aus losen, flachen Körnern von 3 bis 14 mm Länge, zum Theil farblos, glasartig und durchsichtig, zum Theil gelblich und matt; von den anhängenden Holz- und Rindentheilen konnte der Campher leicht durch Sublimation befreit werden: er wurde erhalten in blendend weissen, benzoësäureartigen, zu Dendriten vereinigten, deutlich sechsseitigen Blättchen. Diese Primasorte des Borneocampher bestand aus 97.7 % Borneol und 2.3 % Harz etc., der Campher schmilzt bei 197.5—198°, siedet bei 212°, erstarrt wieder bei 195°; dreht rechts und zwar eine 15.4procentige Lösung in Essigäther, bei 20°, in einer 200.7 mm langen Röhre +11°9. — Die zweite Sorte (300 g) bestand aus einem groben, schmutziggelben Gries; derselbe bestand aus: 96.5 % Borneol, 2.6 % Harz, 0.9 % Pflanzentheilen etc. Letztere wurden mikroskopisch auf *Dryobalanops oblongifera* Dyer und *Dr. Becarii* Dyer zurückgeführt. — Der gereinigte Borneocampher hatte die Zusammensetzung entsprechend der Formel: $C_{10}H_{18}O$. — Mit gewöhnlicher Salpetersäure behandelt, geht der Borneocampher in gewöhnlichen Campher über und liefert er dabei Camphersäure (Schmelzpunkt: 176—177) etc. — Mit Phosphorpentachlorid zusammengebracht, lieferten 50 g Borneol: 40 g eines reinen Chlorids: $C_{10}H_{17}Cl$: eine farblose, campherartige Substanz, welche in Wasser unlöslich, bei 159° (corr.) schmilzt, die Polarisationsebene um 7°9 nach links dreht, sehr leicht in Salzsäure und in feste, resp. flüssige Producte sich zerlegt. Ein dabei entstehender fester Kohlenwasserstoff: $C_{10}H_{16}$: Borneocamphen schmilzt bei 50.7 (corr.). — Künstlich konnte Borneol aus Campher, Baldrianöl, Bernstein etc. dargestellt werden. Das vom Verf. erhaltene (Methode s. Abhandlung) hatte die meisten Eigenschaften mit dem natürlichen gemein und ist das natürliche und das künstlich aus Campher darstellbare Borneol identisch.

209. **J. Kachler und F. V. Spitzer. Ueber das Camphen des Borneols und des Camphers.** (Sitzungsber. der Math.-Naturw. Classe der Akadem. der Wissensch. zu Wien, Bd. 80, 2. Abth., S. 197.)

Verf. fassen die Resultate ihrer Untersuchungen zusammen: „1. Die aus Campher und Borneol erhaltenen Camphene $C_{10}H_{16}$ sind identisch; 2. die daraus gewonnenen Verbindungen $C_{10}H_{16}.HCl$ sind sowohl unter einander, als mit Borneolchlorid identisch; 3. durch Anlagerung der Elemente des Wassers zu Camphen entsteht Borneol; 4. der Campher kann als ein Additionsproduct von Camphen und Sauerstoff aufgefasst werden; 5. nach diesem erweisst sich das Camphen als ein ungesättigter Kohlenwasserstoff, der den eigentlichen Kern der Körper aus der Camphergruppe bildet."

210. **M. Ballo. Zur Constitution der Campherverbindungen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft S. 1597.)

Verf. hat Untersuchungen mit Campher, für den er die Constitutionsformel:



aufstellt, ausgeführt. — Die Einwirkung der Chromsäure findet erst statt, wenn man Campher mit dem Oxydationsgemisch über freiem Feuer über die Siedetemperatur des Wassers erhitzt. Bei der Einwirkung entweicht viel Kohlensäure, das Destillat reagirt stark sauer (enthält viel Essigsäure); aus dem Retorteninhalt werden Krystalle erhalten, welche bei 148° schmelzen, sich in Wasser, Alkohol und Aether lösen: Adipinsäure. Die Oxydation des Camphers erfolgt nach der Gleichung: $C_{10}H_{16}O + 10O = 2CO_2 + C_2H_4O_2 + C_6H_{10}O_4 + H_2O$. Bei der Oxydation wird von den beiden Seitenketten (in obiger Formel) die Methylgruppe zu Kohlensäure, die Propylgruppe zu Kohlensäure, Essigsäure und Wasser oxydirt, die zwei exponirten C-atome werden zu COOH, es verbleibt Adipinsäure: $\begin{array}{l} COOH - CH_2 - CH_2 \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad | \\ COOH - CH_2 - CH_2 \end{array}$.

211. **J. de Montgolfier. Transformation de l'acide camphique en camphre.** (Comptes rendus, t. 88, p. 915.)

Verf. gelang es, durch Erhitzen von camphinsaurem Kalk und ameisensaurem Kalk, entsprechend der Gleichung: $[C_{10}H_{15}O_2]_2Ca + [CHO_2]_2Ca = 2C_{10}H_{16}O + 2CaCO_3$, kleine Mengen von Campher darzustellen; das Hauptproduct dieser Reaction ist ein bei 230—235° siedendes Liquidum, ein niederes Homologe des Camphers, von der Zusammensetzung: $C_9H_{14}O$, welches Verf. mit Rücksicht auf Siedepunkt und andere Eigenschaften für identisch mit dem Camphren hält.

212. **J. de Montgolfier. Sur les isoméries du bornéol.** (Comptes rendus, t. 89, p. 101.)

Durch Wasserstoffaufnahme erhält man aus rechtsdrehendem Campher ein Gemenge von zwei Borneolen, von welchen das eine rechtsdrehend und beständig, das andere linksdrehend und unbeständig ist; letzteres geht in rechtsdrehendes über. Das linksdrehende Borneol liefert durch Oxydation Rechtscampher. — Analog verhält sich Krappcamphol, dessen Rotationskraft $(\alpha)_D = -36°15$ ist.

213. **F. V. Spitzer. Zur Kenntniss der Campherchloride.** (Lieb. Annalen, Bd. 196, S. 259.)

Verf. hat die Einwirkung von Phosphorchlorid auf Campher genau studirt und dabei zwei Campherdichloride erhalten, wegen deren Eigenschaften etc. auf die Abhandlung verwiesen wird.

214. **R. D. Adams. Australian Eucalypti.** (Chemical News, vol. 39, p. 169.)

Verf. macht folgende Angaben über den Gehalt an ätherischem Oel bei verschiedenen *Eucalyptus*-Species. Es enthält: *Eucalyptus amygdalina:* 3.313 %, *E. oleosa:* 1.25 %, *E. leucoxylon:* 1.06 %, *E. goniocalyx:* 0.914 %, *E. globulus:* 0.719 %, *E. obliqua:* 0.5 %.

215. **Bosisto. Das ätherische Oel der Eucalyptus-Arten.** (Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 234, S. 253.)

Nach den Untersuchungen des Verf. enthielt die Asche des Holzes der *Eucalyptus*-Arten zwischen 5 und 27 % Kali.

## IX. Harze.

216. **Dragendorff. Ein Beitrag zur Entstehungsgeschichte der Harze und zur Chemie der ätherischen Oele.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 215, S. 50.)

Verf. hat eine krystallinische, harzige Abscheidung, erhalten, nach jahrelangem Stehen aus dem durch Destillation gewonnenen Oele von *Pinus Pumilio* untersucht. Die Masse bestand aus blendend weissen, langen, nadelförmigen, etwas seidenglänzenden Krystallen, welche bei 260° noch nicht schmolzen; sie lösten sich in siedendem, absolutem Alkohol und Aether; ihre Zusammensetzung entsprach der Formel: $C_{20}H_{30}O_3$. — Verf. fand ferner, dass frisch aus unreifen Beeren dargestelltes Wachholderöl mit Weingeist von 90 und 95 %, sowie mit absolutem Alkohol klar mischbar ist.

217. **J. Morel. The Turpentines and resinous products of the Coniferae.** (The pharmaceutical journal and transactions, 3. ser., vol. 9, No. 451, p. 673; No. 453, p. 714.)

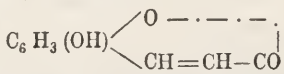
Verf. hat seine Untersuchungen (s. diesen Bericht 1877, S. 640; 1878, 1. Abth., S. 277) fortgesetzt. Er bespricht jetzt: 21. Bernstein, dessen Oel und Säure; 22. Dammarharz; 23. Kauriharz.

218. **G. L. Ciamician. Ueber das Verhalten des Ammoniakgummiharzes bei der Destillation über Zinkstaub.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1658. Sitzungsberichte d. Math.-Naturw. Classe d. Akad. d. Wiss. z. Wien, Bd. 79, II. Abth., S. 317.)

Verf. hat, im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (s. diesen Bericht 1878, I, S. 281, No. 223), das Ammoniakgummiharz der Destillation unterzogen. Das käuflich erhaltene Harz wurde zunächst durch Auflösen in Alkohol von dem Gummi getrennt, der Alkohol abdestillirt, der erhaltene Syrup im Wasserbad vollkommen von dem Alkohol befreit, die geschmolzene Masse mit der 10fachen Menge Zinkstaub vermischt und destillirt; es wurde von 1000 g gummifreien Harzes ca. 450 ccm eines braunen, aromatisch-ätherisch riechenden Oeles erhalten. Letzteres konnte durch Destillation mit Wasserdampf und fractionirte Destillation in mehrere Theile zerlegt werden. — Eine kleine Menge des Destillates siedet bei 190—192°; es war eine etwas gelblich gefärbte Flüssigkeit: $C_9H_{12}O$; mit metallischem Natrium, welches sehr heftig einwirkt, behandelt, wird ein Körper von phenolartiger Natur erhalten; mit Aetzkali geschmolzen, erhielt man kleine Mengen Salicylsäure; wird das Schmelzen nicht zu lange fortgesetzt, so tritt der phenolartige Körper wieder auf. Mit Kaliumchromat und Schwefelsäure behandelt, verbrennt die Substanz zu Essigsäure, Kohlensäure und Wasser; mit Chlorwasserstoffsäure erhitzt, erhält man Chlormethyl. Es war die Substanz ein Phenoläther. Das zugehörige Phenol: $C_8H_{10}O$: ein farbloses, dickflüssiges Oel von reinem phenolartigen Geruche, brennend aromatischem Geschmacke, ist in Alkohol und Aether leicht löslich, liefert mit Kali geschmolzen: Salicylsäure; es ist somit dieses Phenol ein Orthoäthylphenol und der oben behandelte Körper: $C_9H_{12}O$ ein Orthoäthylphenolmethyläther. — Ausser diesem sauerstoffhaltigen Körper enthält das Destillat mehrere Kohlenwasserstoffe; eine Fraction, siedend bei 136—138°, hat Zusammensetzung und Dampfdichte entsprechend der Formel: $C_8H_{10}$, liefert bei der Oxydation ein Gemenge von Iso- und Terephtalsäure; der Kohlenwasserstoff ist demnach ein Gemenge von Meta- und Paraxylol. Eine zweite Fraction siedet bei 160°: $C_9H_{12}$, liefert Isophtalsäure, ist Metaäthyltoluol. Eine dritte Fraction siedet bei 235°, hat einen angenehmen, gewürzhaften Geruch, liefert oxydirt: Benzoësäure, Essigsäure und Propionsäure, hat die Zusammensetzung: $C_{13}H_{20}$ (Heptylbenzol).

219. **F. Tiemann und C. L. Reimer. Ueber das Umbelliferon und einige seiner Derivate.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 993.)

Verf. machen über das Umbelliferon folgende Angaben: Dasselbe wurde erhalten durch trockene Destillation eines alkoholischen Extractes von Galbanumharz. Das reine Umbelliferon: $C_9H_6O_3$ bildet feine, weisse Nadeln, welche sich in ca. 100 Theilen kochendem Wasser lösen, in Alkohol leicht löslich sind; es schmilzt bei 223—224°, ist gegen Säuren sehr beständig. Die Auflösung des Umbelliferons in Schwefelsäure zeigt blaue Fluorescenz. Alkalien wirken sehr leicht auf das Umbelliferon ein, unter Bildung einer neuen Säure, der Umbellsäure. Durch Einwirkung von Chloracetyl konnte aus dem Umbelliferon ein Monacetderivat erhalten werden; dasselbe ist identisch mit der aus Resorcylaldehyd dargestellten Verbindung. Das Umbelliferon ist damit als ein sich vom Resorcin ableitendes Oxycumarin charakterisirt; seine Constitutionsformel ist:



220. **A. B. Prescott. Chemical and microscopical analysis of the bark of Rhamnus Purshiana (Cascara sagrada).** (American journal of pharmacy 4. ser. 51. vol., p. 165.)

Die chemische Untersuchung liess als Bestandtheile der Rinde von *Rhamnus purshiana* erkennen: 1. ein braunes Harz, von bitterem Geschmack, von Kalilauge lebhaft purpurroth gefärbt, in Wasser und Aether kaum löslich, in Alkohol, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff leicht löslich. — 2. Ein rothes Harz, fast geschmacklos, durch Kali braun gefärbt, löslich in Alkohol, in andern Lösungsmitteln schwer oder unlöslich. — 3. Ein hellgelbes, geschmackloses Harz, durch Schwefelsäure hell rothbraun, durch Kali nicht gefärbt. — 4. Ein krystallisirbarer Körper: aus absolutem Alkohol in weissen Doppelpyramiden erhalten; dieselben schmolzen und sublimirten etwas über 100° C.; das Sublimat

ist zum Theil krystallinisch. Die Substanz löst sich kaum in Aether und Chloroform, ist langsam löslich in absolutem Alkohol, löslich in Benzol. Der Körper ist neutral, unlöslich in verdünnter Säure und Lauge. — 5. Eisengrünender Gerbstoff. — 6. Oxalsäure und Apfelsäure. — 7. Fett und Wachs. — 8. Aetherisches Oel. — 9. Grosse Mengen Stärke.

221. **J. Jacobs. Melia Azedarach, Lin.** (The pharmaceutical journal and transactions 3. ser. vol. 10, No. 483, p. 245.)

*Melia Azedarach*, ein bis 12 m hoher Baum, ist in Nordamerika sehr geschätzt und werden seine Theile zu den verschiedensten Zwecken benutzt. Die grüne Frucht desselben ist stark adstringirend, während dieselbe, im reifen Zustande eine fleischige gelbe Steinfrucht, süss schmeckt, in ihrem Fleische ein fettes Oel enthält, welches wie bei der Olive durch Auspressen erhalten werden kann. — Trockene Beeren und andere Theile des Baumes dienen als Mittel gegen Ascariden, Tänien etc. — Verf. untersuchte die Wurzelrinde, welche bitter adstingirend schmeckt und ein gelblich-weisses Harz enthält. Zur Darstellung desselben wurde die gepulverte Innenrinde mit verdünntem Weingeist ausgezogen, aus dem Filtrat der Alkohol verdunstet und die Masse zur Trockne gebracht: der eigenthümlich riechende, bitter schmeckende Rückstand wurde mit salzsäurehaltigem Wasser behandelt und das Ungelöste in Alkohol gelöst: diese Lösung reagirte sauer und lieferte, mit Wasser versetzt, eine harzige, gelblichweise Substanz, welche bei Kindern schon zu wenigen Gran wurmtreibend wirkt.

222. **Prochaska und Endemann. Chicle.** Archiv der Pharmacie Bd. 215, S. 264.)

Das in den Vereinigten Staaten als Surrogat für Kautschuk und Gutta Percha dienende Chicle bildet rectanguläre Kuchen, aussen chocoladen- resp. fleischfarbig, innen heller, liefert beim Kauen eine plastische Masse. Es besteht aus: 75 % Harz, 9 % oxalsaurem Kalk mit etwas schwefelsaurem und phosphorsaurem Kalk, 10 % Arabin, 5 % Zucker, 0.5 % in Wasser lösliche Salze von Kalk, Magnesia und Kali. — Das durch Schwefelkohlenstoff ausziehbare Harz ist in Aether vollkommen löslich.

223. **C. J. Biddle. Podophyllum.** (American journal of pharmacy 4. ser. vol. 51, p. 543.

Verf. fand durch vergleichende Untersuchungen, dass das Rhizom von *Podophyllum peltatum* im März und April die grössten Mengen Harz enthält.

224. **J. M. Maisch. The supposed alkaloïd of Podophyllum.** (American journal of pharmacy 4. ser., 51. vol., p. 580.)

Verf. hat experimentell geprüft, ob das Rhizom von *Podophyllum peltatum*, wie bisher angenommen, Berberin und noch ein zweites Alkaloïd enthalte; auf Grund seiner Untersuchungen spricht sich M. dahin aus, dass das Rhizom zu keiner Periode des Wachsthums ein Alkaloïd enthält.

## X. Kohlenhydrate.

225. **Th. Thomsen. Chemische Untersuchungen über die Zusammensetzung des Holzes.** (Journal f. prakt. Chemie N. F. Bd. 19, S. 146—168.)

Unsere Kenntnisse der chemischen Eigenschaften der in dem Holze enthaltenen Substanzen sind äusserst gering. Verf. hat es unternommen, diese Lücke in der Wissenschaft des Holzes so viel wie möglich auszufüllen. Er liess bei seinen Untersuchungen auf verschiedene Holzarten die chemischen Agentien stets bei gewöhnlicher Temperatur einwirken und es gelang ihm unter Anderm durch verdünnte Natronlauge aus dem Holze verschiedener Laubbäume wechselnde, immer aber sehr bedeutende Mengen (8—26 %) einer mit der Cellulose isomeren Substanz, welche Verf. vorläufig als Holzgummi bezeichnet, auszuziehen. — Zu seinen vorläufigen Untersuchungen benutzte Th. Sägespäne aus Birkenholz, welche er 24 Stunden lang mit Natronlauge hinstellte, alsdann mit soviel Wasser verdünnte, dass sich das Gemisch durch Papier filtriren liess. Das Filtrat, eine braune Flüssigkeit, lieferte, mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, nach einiger Zeit einen weisslichen Niederschlag; ähnlich wirkte Alkohol: die ausgefällte Masse betrug ca. 15 % des angewendeten Holzes. — Indem Verf. statt der Natronlauge Ammoniakwasser einwirken liess, erhielt er ebenfalls eine braune Lösung, in welcher jedoch nur 5 % des angewandten Holzes enthalten waren. Verf. zog hieraus den Schluss, dass die durch Natronlauge gelösten Substanzen sich durch

Ammoniak in zwei Körper zerlegen lassen würden, von welchen der in Ammoniak unlösliche Theil Holzgummi war. — Um das Holzgummi der Menge nach genau zu bestimmen, wurde das Holz im geraspelten Zustande zunächst mit Wasser 24 Stunden hingesetzt, alsdann auf dem Filter zunächst mit Wasser, dann mit Alkohol, mit Aether, mit Alkohol, mit Wasser, mit Ammoniakwasser und mit Wasser ausgewaschen. Der Rest wurde vom Filter in eineu kleinen Kolben gebracht, mit verdünnter Natronlauge, gegen die Luft geschützt, 24 Stunden hingesetzt und alsdann mit Wasser verdünnt; ein bestimmter abgemessener Theil des Filtrats wurde mit dem doppelten Volumeu Alkohol gefällt, auf einem gewogenen Filter mit 62proceutigem Alkohol gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Die durch Alkohol erhaltenen Niederschläge waren rein weiss, die Resultate der Analysen führten zu der Formel: $C_6 H_{10} O_5$. Die quantitativen Bestimmungen des Holzgummis in den verschiedenen Holzarten zeigten, dass das Eichenholz die grösste Meuge liefert. Die übrigen Holzarten rangiren bezüglich der darin enthaltenen Holzgummimengen also: Eiche, Birke, Weissbuche, Erle, Kirschbaum, Buche, Birnbaum, Ahorn, Esche, Weide, Ulme, Rosskastanie, Fichte. Der aus dem Fichtenholz erhaltene Niederschlag war verschwindend kleiu. Es geht hieraus hervor, dass in den Nadelhölzern (ausser der Fichte wurde noch eine amerikanische Tanne untersucht) das Holzgummi zu fehlen scheint, resp. nur in verschwindend kleiner Menge auftritt. — Weitere Untersuchuugen lehren, dass in der einzelnen Holzart die Menge des Holzgummis in den mehr peripher gelegenen Theilen am geringsten ist und grösser wird, je mehr sich die genommene Probestelle der Axe des Baumes nähert; das Holz jüngerer Bäume enthielt grössere Mengen, als das der älteren. — Zur Darstellung grösserer Mengen von Holzgummi benutzt man am vortheilhaftesten junges Birkenholz. Die Behandlung des Holzes mit neutralen Lösungsmitteln kanu unterlassen werden, dagegen ist die Anwendung des Ammoniakwassers nicht zu vermeiden. Der aus der Natronlaugenlösung durch Alkohol ausgefällte rein weisse Niederschlag wird zweckmässig mit 66procentigem Alkohol gewaschen, alsdann mit 66procentigem Alkohol angerührt und der Niederschlag mehrmals mit 90procentigem Alkohol, dann mit 97procentigem Alkohol und zuletzt mit Aether decantirt. Nachdem der letzte wasserfreie Aether abgegossen, wird der Niederschlag stehen gelassen, es bleibt schliesslich eine weisse, poröse Masse, die sich äusserst leicht zu einem feinen Pulver verreiben lässt. Das dargestellte Holzgummi wird bei gewöhnlicher Temperatur von Wasser nicht gelöst; mit Wasser gekocht, lieferte das Holzgummi eine klare, sauer-reagirende Lösung, die beim Erkalten stark opalisirte. Alkohol löst das trockene Gummi nicht, fällt das Gummi aus seiuen Lösungen aus. Natronlauge löst schon bei gewöhnlicher Temperatur, während Ammoniak, Kalk- und Barytwasser das Holzgummi in der Kälte nicht anzugreifen vermögen. Mit verdünnten Säureu einige Minuten gekocht, wird das Holzgummi verändert: es wird jetzt nicht mehr durch Alkohol ausgefällt, reducirt aber sehr stark eine alkalische Kupferlösung; mit Hefe versetzt, lieferte die zuvor mit kohlensaurem Baryt neutralisirte Flüssigkeit nur Spuren von Kohlensäure. Die Lösung des Holzgummis in Natroulauge zeigte eine starke Drehung des polarisirten Lichtes uach links.

226. **J. M. Eder. Ueber die chemische Zusammensetzung des Pyroxylins und die Formel der Cellulose.** (Sitzungsberichte der Mathem.-Nat. Classe der Akad. d. Wiss. zu Wien Bd. 79, 2. Abth. S. 537.)

Aus der Abhandlung des Verf. heben wir hier nur hervor, dass derselbe auf Grund seiner Untersuchungen der Pyroxyline (welche er als Salpetersäurederivate der Cellulose und nicht als Nitroverbindung auffasst), von welchen er das Hexa-, Penta-, Tetra-, Tri- und Dinitrat genauer studirte, für die Cellulose die Formel: $C_{12} H_{20} O_{10}$ annehmen zu müssen glaubt.

227. **A. Girard. Note sur la production de l'hydrocellulose.** (Compt. rend. t. 88, p. 1322.)

Hydrocellulose, welche Verf. bei der Einwirkung wässeriger Säuren auf Cellulose erhielt, entsteht schnell, wenn man gasförmige Säuren (Salzsäure, Bromwasserstoff-, Jodwasserstoffsäure) auf Baumwolle (Flachs, Hanf, Jute, Stroh, Hollundermark u. a. m.) einwirken lässt. Die Säuregase dürfen nicht getrocknet sein, weil sie auf die trockene Cellulose nicht einwirken. Feuchtes Salzsäuregas verwandelt Baumwolle sehr rasch; letztere wird zerreiblich und besitzt alle Eigenschaften der Hydrocellulose.

228. **A. Fitz. Ueber Spaltpilzgährungen. V.** (Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft S. 474.)

In Fortsetzung seiner Untersuchungen (s. dies. Bericht 1877 S. 650, 1878 I., S. 284) fand F., dass glycerinsaurer Kalk, der Gährung unterzogen, lieferte: Aethylalkohol, Ameisensäure, Essigsäure und Bernsteinsäure; Erythrit lieferte ausser Aethylalkohol: Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure und Spuren von Bernsteinsäure; weinsaurer Kalk lieferte Aethylalkohol, Essigsäure und Bernsteinsäure; milchsaurer Kalk lieferte Aethylalkohol, Essigsäure und Propionsäure.

229. **M. Delbrück. Der Gehalt des Maises an Stärke.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 155.)

Derselbe ist sehr schwankend. „Auf Grund von Durchschnittszahlen, gewonnen bei einer Anzahl vom Verf. ausgeführter Analysen von kleinkörnigem Moldaumais und amerikanischem Pferdezahnmais, schien es, als ob diese Sorten nicht unwesentlich stärkereicher und desshalb zur Spiritusfabrikation geeigneter wären, als der ungarische Mais. Verf. hat nun neuerdings bei wiederholten Analysen aller drei Sorten gefunden, dass der Stärkegehalt ziemlich grossen Schwankungen unterworfen, dass der Unterschied zu Gunsten der ersten beiden, gegenüber der dritten Sorte, durchaus nicht durchgehend ist, dass der Stärkegehalt sich im Durchschnitt mehr 60 % als 65 % nähert, dass endlich auch die Annahme: der Fettgehalt des Maises übersteige wesentlich 4 %, sehr fraglich und dass nach alledem bei grösseren Einkäufen an Mais die Feststellung des Werthes durch Analyse geboten sein dürfte."

230. **F. Musculus. Sur les modifications des propriétés physiques de l'amidon.** (Comptes rendus, t. 88, p. 612.)

Die Stärke kann im colloïdalen und crystalloidalen Zustande vorhanden sein. Im ersteren Falle ist sie in Wasser löslich, wird durch diastatische Fermente, sowie durch Kochen mit verdünnten Mineralsäuren in Zucker übergeführt, erleidet aber in diesem Zustande sehr leicht Veränderungen, welche ihre Löslichkeit, selbst in kochendem Wasser, aufheben, die Einwirkung der Fermente und Säuren verhindern. Durch Jod wird sie gebläut, im unlöslichen Zustande aber roth oder gelb gefärbt. — Im krystalloidalen Zustande wird sie in vereinzelten, in kaltem Wasser leicht löslichen Krystallen erhalten; letztere ballen sich schnell zusammen und werden mehr und mehr unlöslich. Die krystallisirte Stärke erleidet ähnliche Modificationen als die colloidale Stärke, immer bleibt sie aber löslich in Wasser von 50—60°, ebenso wie sie auch stets durch Fermente und verdünnte Säuren in Zucker übergeführt wird. Die einzelnen Krystalle werden durch Jod nicht gefärbt; verdünnte Lösungen erhalten durch Jod eine rothe Färbung, concentrirtere werden violett resp. blau. Sie geht, wenn auch schwierig, durch Pergamentpapier.

231. **H. T. Brown and J. Heron. Contributions to the history of Starch and its transformations.** (Journal of the chemical society, vol. 35, p. 596. Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 199, S. 165–253.)

Verf. benutzten zu ihren Untersuchungen Kartoffelstärke. — Stärkekleister, 5—6 % Stärke enthaltend, wurde kalt mit $^1/_{10}$ frisch dargestelltem Normal-Malzextract (erhalten durch Behandeln von 100 g feinem, lichtfarbigem Malz mit 250 g Wasser und nach ca. 12 Stunden filtrirt) behandelt; die Mischung wurde in wenigen Minuten klar und filtrirbar; der mit kaltem Wasser gewaschene Rückstand ist Stärkecellulose; aus Filtrat und Waschwasser scheidet sich noch etwas davon ab. Die Stärkecellulose ist unlöslich in kaltem Wasser, sie wird durch Malzextract bei 60° C. nicht angegriffen, mit Wasser gekocht, geht sie zum Theil in lösliche Stärke über; es bleibt dabei ungefähr $^1/_5$ ungelöst zurück; dieser Theil ist in Kali leicht löslich und wird in dieser Lösung durch Erwärmen langsam in lösliche Stärke übergeführt. — Die zu den Versuchen benutzte Kartoffelstärke enthielt 2 bis 5.5 % Cellulose. — Um der Wirkung des Malzextractes auf die Stärke plötzlich Einhalt zu thun, wurde Salicylsäure benutzt. Verf. fanden, dass ein 5procentiger Stärkekleister mit 5 ccm Normalmalzextract versetzt unverändert bleibt, wenn mindestens 50 mg Salicylsäure auf 100 g Stärkekleister zugesetzt wurden. — Verf. kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu ähnlichen Resultaten, wie Musculus und Gruber (s. diesen Bericht

1878, I, S. 283). Sie geben der Stärke die Formel: $10(C_{12}H_{20}O_{10})$; durch die Wirkung des Malzauszugs entsteht aus derselben, durch Aufnahme von Wasser: $C_{12}H_{22}O_{11}$ (Maltose) und $9(C_{12}H_{20}O_{10}) = $ Erythrodextrin $\alpha$; diese Substanz liefert alsdann in ähnlicher Weise: $C_{12}H_{22}O_{11}$ (Maltose) und $8(C_{12}H_{20}O_{10}) = $ Erythrodextrin $\beta$; dieser Process geht so lange fort, bis das letzte Dextrin durch Aufnahme von Wasser in Maltose übergeführt ist und demnach aus $10(C_{12}H_{20}O_{10})$ 10 Mol. Maltose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) gebildet sind. — Verf. nehmen 9 Umwandlungsproducte an; dieselben unterscheiden sich:

| | spec. Drehungsvermögen: $[\alpha]_j$ 3.86 | Kupferreductionskraft: k 3.86 | Entstandenes Dextrin: |
|---|---|---|---|
| lösliche Stärke | 216°0 | — | — |
| 1. | 209.0 | 6.4 | Erythrodextrin $\alpha$. |
| 2. | 202.2 | 12.7 | „ $\beta$. |
| 3. | 195.4 | 18.9 | Achroodextrin $\alpha$. |
| 4. | 188.7 | 25.2 | „ $\beta$. |
| 5. | 182.1 | 31.3 | „ $\gamma$. |
| 6. | 175.6 | 37.3 | „ $\delta$. |
| 7. | 169.0 | 43.3 | „ $\varepsilon$. |
| 8. | 162.6 | 49.3 | „ $\zeta$. |
| 9. | 156.3 | 55.1 | „ $\eta$. |
| Maltose | 150 0 | 61.0 | — |

Dextrose wird durch die Wirkung des Malzextractes auf Stärke nicht gebildet. — Verf. nehmen an, dass die diastatische Wirkung des Malzauszuges zukomme den in demselben befindlichen gerinnbaren eiweissartigen Substanzen, da die Temperatur, welche die diastatische Wirkung der Stärke aufhebt, nahezu dieselbe ist, wie die, bei welcher die gerinnbaren Eiweissstoffe sich ausscheiden, und weil Malzextract, durch Thonplatten filtrirt, seine diastatische Wirkung einbüsst und alsdann frei von gerinnbaren Eiweisssubstanzen ist.

232. **J. Riban. Sur la transformation de l'amidon en glucose par l'eau froide.** (Bulletin de la société chimique de Paris 2. sér. t. 31, p. 10.)

Verf. fand, dass eine Stärkelösung sich in 3 bis 4 Jahren so verändert hatte, dass die Flüssigkeit mit Jod keine Reaction mehr gab; die Stärke war in Dextrin und Glucose übergeführt und wurde von Dextrin 10 %, von Glycose 90 % gefunden. Organisirte Fermente fehlten in der Lösung.

233. **A. Herzfeld. Ueber die Einwirkung der Diastase auf Stärkekleister.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2120.)

Verf. stellte eine Natriumverbindung der Maltose von der Formel: $C_{12}H_{21}NaO_{11}$ dar. — Findet die Wirkung der Diastase auf Stärke bei einer Temperatur über 65° statt, so verläuft die Reaction nicht so glatt, wie unterhalb resp. bei 65°. Es wird jetzt neben Maltose noch ein zweiter, in Alkohol löslicher unkrystallisirbarer Körper gebildet. Verf. hat diese Substanz isolirt, indem er die Masse wiederholt in wenig Wasser löste und dann mit starkem Alkohol ausfällte etc. Der von Alkohol gelöste Theil der Masse zeigte annähernd das Reductionsvermögen der Maltose. Die mit Alkohol gefällte Substanz charakterisirt sich als ein wenig gefärbtes, unkrystallisirbares Gummi, welches von Wasser schnell und leicht gelöst wird. Verf. bezeichnet diese Substanz mit dem Namen Maltodextrin; sie ist verschieden von dem Achroo- und Erythrodextrin, wie durch die Vergleichung der Acetylderivate leicht nachgewiesen werden konnte.

234. **Schmiedeberg, O. Ueber ein neues Kohlehydrat.** (Zeitschrift für physiologische Chemie 3. Band, S. 112.)

Bei seinen Untersuchungen der Zwiebel von *Urginea Scilla* Steinh. erhielt Verf. ein neues Kohlehydrat: Sinistrin genannt. Er stellte es dar, indem er die im Handel vorkommende getrocknete und gepulverte, rothe oder weisse Meerzwiebel mit Wasser zu einem dünnen Brei anrührte, mit Bleiessig ausfällte, das Filtrat durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelsäure entbleite und das Filtrat mit reichlichen Mengen von Kalkmilch versetzte und gut umrührte; der ausgeschiedene Sinistrinkalk wurde auf einem Filter mit kaltem

Wasser gut ausgewaschen, mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt und so lange mit Kohlensäure behandelt, bis die Flüssigkeit nicht mehr alkalisch reagirte. Die durch Filtriren vom kohlensauren Kalk befreite Sinistrinlösung, durch vorsichtigeu Zusatz von Oxalsäure von dem Rest des Kalks befreit, wird mit Thierkohle entfärbt, bei 40 - 50° concentrirt und schliesslich das Sinistrin durch verdünnten, später absoluten Alkohol ausgefällt. Der teigartige Niederschlag wird in weuig Wasser gelöst und fractionirt, durch Alkohol wieder ausgefällt. — Das reine, unter Alkohol erhärtete, über Schwefelsäure getrocknete Sinistrin besteht aus bröckligen Massen oder bildet ein blendend weisses Pulver, welches beim Liegen an der Luft durch Aufnahme von Wasser eine durchsichtige, gummiartige Beschaffenheit annimmt. Es ist in Wasser in allen Verhältnissen völlig klar löslich, in absolutem Alkohol unlöslich, auf Kupferoxyd, welches es bei Gegenwart von Alkali in Lösung hält, wirkt es nicht reducirend; Jod färbt es nicht, die Analysen führten zu der Formel: $C_6 H_{10} O_5$. Das Sinistrin dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, die Concentration und Temperatur der Lösung haben auf die Stärke der Drehung keinen Einfluss; das specifische Drehuugsvermögen des Sinistrins ist $\alpha_D = -41.4$. Durch Einwirkuug von verdünnter Schwefelsäure wird das Sinistrin vollständig in Zucker übergeführt. Nach genaueren Untersuchungen ist dieser gebildete „Sinistrinzucker" ein Gemenge bestehend aus 75 % Levulose und 25 % einer optisch iuactiven Zuckerart (nach einer audern Bestimmung besteht der bei der Inversion gebildete Zucker zu $^5/_6$ aus Levulose). — Das Sinistriu ist in der Meerzwiebel neben Zucker in so reichlicher Menge enthalten, dass es den grösseren Theil ihrer Trockensubstanz ausmacht.

235. **F. W. Pavy. Volumetric estimation of sugar by an ammoniated cupric test giving reduction without precipitation.** (The chemical News. vol. 39, p. 77. — Zeitschrift für aualytische Chemie. 19. Jahrg. 1880, S. 98.)

Bei der Titrirung des Zuckers mit Fehling'scher Lösung ist der Eudpunkt der Reaction schwer und unsicher zu erkenuen. Verf. empfiehlt um diesen Nachtheil zu umgehen, die Fehling'sche Lösung mit Ammoniak zu versetzen; es entsteht jetzt keine Ausscheidung von Kupferoxydul, im Gegentheil es bleibt dieses gelöst und ist die Flüssigkeit, sobald alles Kupferoxyd durch Zucker reducirt ist, farblos. — Bei der Ausführuug dieser Bestimmung ist der Sauerstoff vollkommen abzuschliessen, weil sonst durch denselben sehr leicht das in Lösung befindliche Oxydul zu Oxyd verändert wird. Um diese Bedingungen zu erfüllen, ist es nothwendig, zur Bestimmung eiu Kölbchen von ca. 80 ccm Inhalt zu benutzeu; dasselbe wird mit doppelt durchbohrtem Stöpsel verschlosseu, durch die eine Bohrung geht die Ausflussspitze der mit Zuckerlösung gefällten Bürette in den Kolben, durch die andere Bohrung geht ein Rohr nach aussen (zur Ableitung von Luft uud eutwickelten Dämpfen), welches zweckmässig in Verbinduug steht mit einem U-förmigen Rohre; dieses enthält Bimsteinstückcheu, welche mit Wasser resp. verdünnter Säure befeuchtet sind. Das Kölbchen hängt an der Bürette, direct über der Flamme. Man kocht zunächst die in dem Kölbchen befindliche Zuckerlösung einige Zeit, um die Luft auszutreiben, und lässt dann in die in gelindem Sieden bleibende Kupferlösung tropfeuweise die Zuckerlösung einfliessen, bis Entfärbung eintritt. — Durch vergleichende Untersuchungen überzeugte sich der Verf., dass bei Anwendung der ammouiakalischen Kupferlösung 6 Mol. Kupferoxyd 1 Mol. Glycose entsprechen. Als Kupferlösung schlägt Verf. vor: 120 ccm gewöhnlicher Fehling'scher Lösuug, versetzt mit 300 ccm starker Ammoniakflüssigkeit von 0.88 spec. Gew., das Ganze mit Wasser auf 1 l verdünnt. Von dieser Lösung entsprechen 20 ccm = 0.010 g Glycose.

236. **O. Hehner. An examination of Dr. Pavy's method of determining glucose.** (The chemical News. vol. 39, p. 197.)

Verf. prüfte das von Pavy angegebene Verfahren der quantitativen Zuckerbestimmung; er überzeugte sich von der Brauchbarheit der Methode im Allgemeinen, fand jedoch, dass die von Pavy angegebene und benutzte Kupferlösung keine brauchbaren Resultate lieferte. Es konnte keine Uebereinstimmung erzielt werden bei vergleichenden Titrirungen mit der ammoniakalischen und der Fehling'schen Kupferlösung. Verf. fand, dass der geringe Natrongehalt die Ursache sei. Nach seinen Erfahrungen muss eine Fehling'sche Lösung, welche mindestens 120 und höchstens 150 g Na OH im l enthält,

benutzt werden. Von dieser Kupferlösung nimmt man 130 ccm, vermischt mit 300 ccm Ammoniaklösung von 0.880 spec. Gewicht und verdünnt mit Wasser auf 1 l. Diese Lösung entspricht einer 10fach verdünnten, gewöhnlichen Fehling'schen Lösung. Die Titrirungen differiren nie um mehr als 0.1 ccm. — In einem Briefe an den Herausgeber der Chemical News (vol. 39 p. 249) bespricht Pavy (Dr. Pavy's method of determining glucose) die Differenzen zwischen seinen und Hehner's Resultaten. Pavy wendet zur Zuckerbestimmung eine Lösung an, welche enthält: 34.65 g Kupfersulfat, 173 g weinsaures Kalinatron und 160 g Kalihydrat, gelöst mit Wasser und auf 1 l verdünnt. Von dieser Lösung werden 120 ccm mit 300 ccm Ammoniaklösung von 0.88 spec. Gewicht vermischt und mit Wasser auf 1 l verdünnt; von dieser Lösung entsprechen 20 ccm 0.010 g Glucose. — Anstatt eine U-förmige Röhre vorzulegen, empfiehlt Verf. jetzt das Rohr mit einem in Wasser tauchenden Kautschukschlauchventil zu versehen. — Verf. fand, dass Harnsäure ebenfalls die ammoniakalische Kupferlösung zu reduciren vermöge, und zwar 1 Atom Harnsäure: 3 Atome Kupferoxyd.

237. **J. Steiner. Analysen von Stärkezucker.** (Dingler's Polytechn. Journal Bd. 233, S. 262.)

Es wurden 4 Sorten von Stärkezucker, welcher zur Darstellung von Bier bestimmt war, untersucht. Sie enthielten:

| Sorten: | 1. | 2. | 3. | 4. |
|---|---|---|---|---|
| Wasser | 15.50 | 6.00 | 13.30 | 7.60 |
| Asche | 0.3 | 2.5 | 0.4 | 1.1 |
| Dextrose | 45.4 | 26.5 | 76 | — |
| Maltose | 28 | 40.3 | 5 | 42.6 |
| Dextrin | 9.3 | 15.9 | — | 39.8 |
| Kohlenhydrate | 1.5 | 7 | 5.3 | 8.9 |
| Proteïn | Spuren | 1.8 | 0.2 | — |
| Säure $= SO_3$ | 0.08 | 0.03 | 0.05 | — |
| Jodreaction | — | deutlich blau | — | — |
| Mikroskopischer Befund | rein | Amylum | rein | rein |

No. 1 war aus deutscher Fabrik, die andern aus England.

238. **H. Pellet. Zucker aus Sorgho und Mais.** (Dingler's Polytechnisches Journal, Bd. 234, S. 341.)

Verf. hat die in der amerikanischen Abtheilung der Pariser Weltausstellung vertretenen Sorgho- und Maiszuckersorten analysirt. Er fand:

| | Sorghozucker: | Maiszucker: |
|---|---|---|
| Zucker | 93.05 | 88.42 |
| Glycose | 0.41 | 4.03 |
| Wasser | 1.72 | 1.46 |
| Asche | 0.68 | 1.46 |
| Organische Stoffe | 4.14 | 3.58 |
| | 100.00 | 98.95 |

239. **P. H. Déon. Sucre de palmier de Calcutta.** (Bulletin de la société chimique de Paris. 2. sér., t. 32, p. 125.)

Der aus Palmsaft dargestellte Zucker hatte folgende Zusammensetzung: Rohrzucker: 87 97 %, reducirender Zucker: 1.71 % (bestehend zu 1.53 % aus Glycose und 0.18 % aus Laevulose), Gummi: 4.88 %, Wasser und flüchtige Bestandtheile: 1.88 %, Asche: 0.5 %, Mannit, Fett und Verlust: 3.06 %.

240. **P. H. Déon. Du sucre neutre et du sucre interverti.** (Bulletin de la société chimique de Paris. 2. sér., t. 32, p. 121. Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 2150.)

Wird neutraler Zucker der Diffusion unterworfen, so erlangt er ein Drehungsvermögen nach links, welches dem des Invertzuckers gleichkommt; zugleich wirkt er redu-

cirend auf Kupferlösung. — Wird reiner Zucker, in alkoholischer Lösung, invertirt, so zeigt er ein geringeres Drehungsvermögen, als wenn dies in wässeriger Lösung geschieht; die Rotationskraft ist um so geringer, je grösser der Alkoholgehalt der Lösung ist. Normaler Invertzucker, in starkem Alkohol gelöst, wird durch Aether gefällt: der Niederschlag ist neutral, reductionsfähig. — Die Glycose zeigt, wenn sie in Alkohol gelöst ist, ein stärkeres Drehungsvermögen, als ihre wässerige Lösung (in absolutem Alkohol fast doppelt so stark). — Laevulose besitzt in alkoholischer und wässeriger Lösung gleiches Drehungsvermögen von $\alpha_D = -94.37$. — Der neutrale Zucker und der Invertzucker haben dieselbe Zusammensetzung, bestehen aus gleichen Theilen Glucose und Laevulose. — Durch Kochen einer reinen Zuckerlösung geht das Drehungsvermögen allmählig von rechts nach links über; der neutrale Zucker, der durch Wasseraufnahme in Invertzucker übergeht, ist das erste Zwischenproduct bei der Inversion des Rohrzuckers.

241. **M. Hoenig und M. Rosenfeld. Zur Kenntniss einiger Zuckerarten.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 45.)

Verf. stellen in ähnlicher Weise, wie sie dies früher mit Glycose gethan (s. diesen Bericht 1877, S. 652, No. 209), Natriumderivate des Frucht- und Milchzuckers dar. — Fruchtzuckernatrium: $C_6 H_{11} Na O_6$ bildet eine gelblich-weisse, leicht zerreibliche, hygroskopische, in absolutem Alkohol unlösliche Masse; giebt, auf 100° erhitzt, 1 Molekül Wasser ab. — Milchzuckernatrium, von ähnlicher Beschaffenheit, wie das vorhergenannte, verliert durch Erhitzen 2 Moleküle Wasser.

242. **A. P. N. Franchimont. Ueber Kohlehydrate.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1938.)

Verf. erhielt, indem er Glucose mit Essigsäureanhydrid und geschmolzenem Natriumacetate im Wasserbade erwärmte, einen Körper, welcher durch weitere Untersuchungen als Octacetyldiglycose erkannt wurde.

243. **E. Peligot. Sur quelques propriétés des glucoses.** (Comptes rendus, t. 89, p. 918.)

Glycose verbindet sich leicht mit Kalk; eine 15—20procentige Glycoselösung löst grosse Mengen gelöschten Kalk auf und lässt die anfangs stark alkalisch reagirende Lösung einen krystallinischen Niederschlag ausfallen, während sich die Lösung bräunt und neutral wird. Hierbei bildet sich glucinsaurer Kalk und daneben eine schön krystallisirte Substanz, vom Verf. Saccharin genannt. Man erhält dasselbe leicht, wenn man eine Lösung von Glucose und Kalk zum Kochen erhitzt, filtrirt, die zur Ausfällung des genannten Kalks nöthige Menge Oxalsäure zufügt, filtrirt und zum Syrup eindampft. Die schön ausgebildeten rhombischen Prismen von der Zusammensetzung: $C_{12} H_{22} O_{11}$ schmecken nicht süss, im Gegentheil sie rufen einen bitteren, an Glaubersalz erinnernden Nachgeschmack hervor. In Wasser sind sie schwer löslich (100 Theile Wasser lösen bei 15° C.: 13 Theile); kochendes Wasser löst leichter. Sie reduciren Fehling'sche Lösung nur bei anhaltendem Kochen.

244. **Des Cloizeaux. Note sur la forme crystalline et les propriétés optiques de la saccharine.** (Comptes rendus, t. 89, p. 922.)

Verf. hat die Krystalle des von Peligot dargestellten Saccharins (s. vorige No.) genauer untersucht (s. die Abhandlung).

245 **Berthelot. Remarques sur les saccharoses.** (Comptes rendus, t. 89, p. 965.)

Bezugnehmend auf die Untersuchungen Peligot's über das Saccharin führt Verf. an, dass dasselbe sehr grosse Aehnlichkeit mit der Trehalose besitze; beide Substanzen krystallisiren in demselben Krystallsystem u. a. m.

246. **Maumené. Diepinsäure.** (Corresp. der Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 372.)

Verf. erhielt bei der Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Zucker eine Säure von der Zusammensetzung: $C_2 H_4 O_4$, Diepinsäure genannt; das Kaliumsalz krystallisirt in Prismen, reducirt Metalllösungen.

247. **C. J. Bell. Ueber die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Zuckersäure und zuckerartige Substanzen.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1271.)

Verf. erhitzte trockenes, reines, saures zuckersaures Kali mit Phosphorpentachlorid auf 85°; er erhielt so einen Körper: $C_6 H_4 Cl_2 O_4$: lange, seidenglänzende, in Alkohol

leicht, in Aether und Wasser schwer lösliche, bei 260° unter theilweiser Zersetzung sublimirende Nadeln, welche sich als identisch mit der aus Schleimsäure darstellbaren Chlormuconsäure ergab. — Durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Mannit wurde ein Chlorid: $C_6 H_6 Cl_4$ erhalten; ähnlich bei der Anwendung von Dulcit und anderen Zuckerarten.

248. **B. Tollens. Ueber die Oxydation der Laevulinsäure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 334.)

Verf. hat, im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (s. diesen Bericht 1873, S. 301, 1875, S. 823, 1877, S. 653) die bei der Oxydation der Laevulinsäure auftretenden Producte genauer untersucht. Er benutzte das umkrystallisirte laevulinsaure Silber, welches er mit verdünnter Salpetersäure erwärmte. Als Oxydationsproducte konnte er nachweisen: Bernsteinsäure, Essigsäure, Oxalsäure, Ameisensäure (?), Kohlensäure und Cyanwasserstoffsäure.

249. **M. Hönig. Zur Kenntniss der Gluconsäure.** (Sitzungsber. der Math.-Naturw. Classe d. Acad. d. Wissensch. zu Wien, 1878, Bd. 78, 2. Abth., S. 704.)

Verf. erhielt Gluconsäure, indem er je 50 g Traubenzucker in 300 ccm Wasser gelöst, in Schaumweinflaschen mit Brom bei Siedehitze des Wassers so lange behandelte, bis durch einen kleinen Ueberschuss von Brom die Flüssigkeit deutlich gelbbraun gefärbt erschien. Die erhaltene Flüssigkeit wurde mit Hilfe von durchgesaugter Luft vom Brom befreit, mit aufgeschlemmtem kohlensaurem Baryt in der Siedehitze vollkommen abgestumpft, filtrirt, eingedampft und zur Krystallisation hingestellt. Die Masse wurde wiederholt am Rückflusskühler mit Alkohol von 82 % ausgekocht, der Rückstand in Wasser aufgenommen und hingestellt: es wurden Krystalle von gluconsaurem Baryt erhalten. Die Bildung der Gluconsäure erfolgt nach der Gleichung: $C_6 H_{12} O_6 + 2Br + H_2 O = C_6 H_{12} O_7 + 2Br H$. — Verf. hat auch die Einwirkung der Salpetersäure auf die Gluconsäure genau studirt: als Producte vermochte er (neben Salpeter) abzuscheiden: saures zuckersaures Kali, Oxalsäure, Weinsäure.

250. **O. Grieshammer. Einwirkung von Brom auf Rohrzucker.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 215, S. 193.)

Verf. untersuchte die Wirkung des Broms auf Rohrzucker; es gelang ihm dabei eine Säure abzuscheiden, in Form eines dicken Syrups, welche er mit dem Namen der Gluconsäure belegt. Die wässerige, alkalisch gemachte Lösung wirkt auf Fehling'sche Lösung nicht reducirend; eine 1prozentige Lösung zeigte bei 200 mm Röhrenlänge eine Ablenkung um + 2°. — Verf. hat von den Salzen das Baryum-, Calcium-, Zink-, Silber-, Ammoniaksalz, ein neutrales und basisches Bleisalz untersucht. — Ausser der Gluconsäure wurde als Zersetzungsproduct des Rohrzuckers gefunden: Fruchtzucker und ein gummiartiger, links drehender, leicht in Fruchtzucker überzuführender Körper.

251. **M. Hönig. Ueber eine neue Isomere der Gluconsäure.** (Sitzungsberichte der Math. Naturw. Classe d. Acad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 80. II. Abth., S. 1047.)

Möglichst trockene, freie Gluconsäure wird mit dem 2—3fachen Gewicht Salpetersäure von 1.3 so lange bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung gelassen, bis vollständige Lösung erfolgt ist. Stumpft man diese ab und dampft ein, so erhält man sehr schön ausgebildete, wasserhelle Krystalle des monoklinen Systems. Das vollständig gereinigte Salz von der Zusammensetzung: $C_6 H_{11} (NH_4) O_7$ ist das paragluconsaure Ammon. Die freie Säure stellt einen fast farblosen, stark sauer schmeckenden Syrup dar, welcher auch nach Monate langem Stehen keine Spur von Krystallisation zeigt. Das Kalisalz wurde ebenfalls in Krystallen erhalten, während das Baryt- und Kalksalz nicht krystallisiren.

252. **E. O. v. Lippmann. Ueber den Zucker des Populins.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1648.)

Verf. hat Untersuchungen angestellt, dahin gehend, die Natur des bei der Spaltung des Populins: $C_{20} H_{22} O_8 + 2H_2 O$, neben Benzoësäure und Saliretin auftretenden Zuckers festzustellen; er fand, dass es Glycose sei.

253. **Dragendorff. Ueber Mannit als Nebenproduct der Milchsäuredarstellung aus Rohrzucker.** (Archiv der Pharmacie, Bd. 215, S. 47.)

Verf. erhielt bei der Darstellung von Milchsäure aus Rohrzucker ziemlich

bedeutende Mengen von Mannit und zwar bei Anwendung von 3 kg Rohrzucker neben 319.5 g syrupdicker Milchsäure ca. 150 g reinen Mannit (ein nicht ganz kleiner Bruchtheil der Substanz ging bei den Reinigungen verloren). Die erhaltene aus Wasser und Alkohol leicht krystallisirende, süss schmeckende Substanz war optisch inactiv. Sie wurde mit Mannit aus Manna calabrina verglichen; die Resultate sind:

| | Mannit aus Rohrzucker: | Mannit aus Manna: |
|---|---|---|
| Schmelzpunkt (corr.) . . . . . | 166°2 | 166.0 |
| Löslichkeit in Wasser von 15° . . . . . | 1 : 6.21 | 1 : 6.14 |
| „ „ „ „ 20° . . . . . | 1 : 5.12 | 1 : 5.38 |
| Löslichkeit in absolutem Alkohol bei 17° . | 1 : 1535 | 1 : 1604 |
| „ „ „ „ „ „ . | 1 : 1338 | 1 : 1588 |
| Ablenkung der Mannitboraxlösung bei 17°, 200 cm Röhrenlänge . . . . . | + 0°85 | + 0°83. |

254. **W. Thörner. Ueber eine neue, im Agaricus integer vorkommende, organische Säure.** (Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft, S. 1635.)

Verf. erhielt aus 1000 g getrockneten *Agaricus integer* 190—200 g Mannit. — Ausserdem konnte aus diesem Schwamm eine organische Säure isolirt werden. Diese Säure: $C_{15}H_{30}O_2$ krystallisirt aus Alkohol in schneeweissen, büschelförmig gruppirten Nadeln, welche bei 69.5—70° schmelzen; sie lösen sich sehr leicht in Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Alkohol. Die Säure scheint den Fettsäuren, speciell der Essigsäurereihe anzugehören.

## XI. Eiweisssubstanzen.

255. **F. Sestini. Sulla determinazione delle materie proteiche nei foraggi.** (Lavori del Laborat. di Chimica Agraria. Pisa. fasc. 1.) Pisa 1879. 8 p. in 8°.

Verf. zeigt, wie irrig die Meinung sei, den Nährwerth von Heu- oder Futterpflanzen im Allgemeinen nach ihrem Stickstoffgehalt zu bestimmen. Ein grosser Theil des Stickstoffes nämlich findet sich nicht in den (allein nährenden) Albuminaten, sondern in anderen, relativ werthlosen Verbindungen, wie salpetersauren Salzen, Ammoniaksalzen, Amiden oder Alkaloiden. Um zu einer richtigen Schätzung des Nährwerthes zu gelangen, muss man, nach des Verf. Angabe, zunächst die Gesammtmasse von Stickstoff in einer bestimmten Quantität der resp. Futterpflanze bestimmen, dann die stickstoffhaltigen Körper, die nicht Proteïne sind, durch siedendes Wasser (das zugleich die Albuminate coagulirt) ausziehen und, nachdem man aus dieser Lösung noch das Caseïn oder andere etwa gelöste Albuminate durch Milchsäure oder Bleiacetat gefällt hat, das Verhältniss der Proteïnsubstanzen zu jenen anderen stickstoffhaltigen Körpern bestimmen. — An einem Beispiel solcher Bestimmung für die „Radice di Liquirizia“ zeigt Verf. ausführlich die Procedur. Penzig.

256. **F. Sestini. Ueber die Bestimmung der Proteïnstoffe in Futtermitteln.** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen. Bd. 23, S. 305.)

Verf. benutzt zur Bestimmung der Proteïnsubstanzen folgendes Verfahren: die fein zerschnittene Substanz wird eine Stunde lang mit Wasser gekocht, jedoch nach der ersten halben Stunde des Kochens einige Tropfen concentrirter Milchsäure zugesetzt. In die noch heisse Masse wird eine Lösung von Bleizucker gegossen, bis sich ein Niederschlag bildet. Man filtrirt und wäscht aus: in dem Niederschlage sind alle Proteïnsubstanzen vereinigt, in dem Filtrat die andern N-haltigen Stoffe. — Verf. fand in der Süssholzwurzel:

| | |
|---|---|
| direct bestimmter Gesammtstickstoff . . . . . | 1.520 g |
| Stickstoff des Niederschlages 0.984 g<br>„ „ Filtrates . . 0.500 g . . . . . | 1.484 g |
| Differenz | 0.036 g. |

Vergleichende Untersuchungen zeigten, dass Bleizucker vollständiger fällt, als Tannin oder Phenol (im Verhältniss von 124 : 78 : 28).

257. **H. Ritthausen. Ueber die Eiweisskörper der Ricinussamen der Proteïnkörner, sowie der Krystalloïde dieser Samen.** (Archiv für die gesammte Physiologie, Bd. 19, S. 15—53.)

Die Hauptresultate der umfangreichen Untersuchungen des Verf. sind etwa folgende: Die Proteïnkörner und Krystalloïde der Ricinussamen enthalten, ausser Eiweisskörpern, andere N haltige Verbindungen, leicht löslich in Wasser und salzhaltigem Wasser, wahrscheinlich Glucoside. — Alle Lösungen vom Krystalloïdmehl geben nach Abscheidung der Eiweisskörper Reactionen auf Traubenzucker. — Die Masse der Krystalloïde ist in Wasser von 40 - 50° C. grösstentheils löslich, die Proteïnkörner dagegen und die Hüllmasse der Krystalloïde fast ganz darin unlöslich. Kohlensäure fällt aus diesen wässerigen Lösungen nur einen Theil der gelösten Eiweisskörper in kleinen Körnchen aus. Aehnlich wie Wasser verhält sich 10procentige Kochsalzlösung; auch hier wird durch Wasser und Kohlensäure nur ein Theil der Eiweisskörper wieder gefällt. — Die Zusammensetzung der gefällten Proteïnkörper ist bezüglich des Gehaltes an C, N und S verschieden. — Ausser dem Kochsalz lösen noch Chlorkalium, Chlorammonium und Chlorcalcium und verhalten sich diese Lösungen ähnlich wie die durch Kochsalz; Lösungen von schwefelsaurem, weinsaurem, phosphorsaurem Kalium, essigsaurem Natrium wirken ebenfalls lösend, doch werden die Lösungen durch Wasser und Kohlensäure nicht gefällt. Aehnlich verhalten sich verdünnte Salz-, Schwefel- und Essigsäure. — Wasser mit 1 g Kalihydrat im Liter löst fast die gesammte Menge der Eiweisskörper des Krystallmehles und des Rückstandes augenblicklich auf; Säuren fällen aus diesen Lösungen Substanzen von nahezu übereinstimmender Zusammensetzung und steht dieselbe der des Conglutines aus gelben Lupinen am nächsten. — Die Proteïnkörner, sowie die Krystalloïde erhalten noch C-reichere und N-ärmere Eiweisskörper; ferner wurden nachgewiesen in Weingeist leicht lösliche und aus dieser Lösung durch absoluten Alkohol fällbare Proteïnstoffe (Glutenide). — Das Weyl'sche sogenannte Pflanzenvitellin (s. diesen Bericht 1875, S. 814) gleicht in seiner Zusammensetzung sehr dem Gliadin aus Weizenkleber, doch sind beide Körper nicht identisch und offenbar von ganz verschiedener Structur. — Die Proteïnsubstanzen der Ricinussamen (Klebermehl und Krystalloïde) lösen sich leicht und fast augenblicklich in Kalk- und Barytwasser farblos auf; Essigsäure ruft in diesen Lösungen gallertartig-flockige, voluminöse Fällungen hervor, welche in Chloriden völlig unlöslich sind.

258. **E. Drechsel. Ueber die Darstellung krystallisirter Eiweissverbindungen.** (Journal für praktische Chemie. N. F. Bd. 19, S. 331.)

Verf. erhielt nach der von Schmiedeberg angegebenen Methode (s. diesen Bericht 1877, S. 657) die Paranusskrystalle meist in eine zähe Masse eingebettet. D. hat die Methode desshalb dahin umgeändert, dass er die Lösung der Magnesiaverbindung in einen Dialysator bringt und diesen in absoluten Alkohol setzt: das Wasser diffundirt sehr schnell zum Alkohol und aus der Lösung scheiden sich kleine krystallinische Körner ab. Dieselben wurden auf dem Filter (am besten Sandfilter), mit Alkohol gewaschen. Die Substanz ist weiss, körnig, krystallinisch, in Wasser anscheinend nicht mehr löslich; sie enthielt 13.8 % Wasser und 1.43 % Magnesia. — Mit Hilfe dieser Methode, der Alkoholdialyse erhielt Verf. aus den Paranüssen noch eine Eiweissverbindung in schön körnigen, krystallinischen Massen mit 15.5 % Wasser und 3.98 % $Na_2O$.

259. **F. Hoppe-Seyler. Ueber Lecithin und Nucleïn in der Bierhefe.** (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. 2, S. 427.)

Schon im Jahre 1866 hatte Verf. gefunden, dass in der Weinhefe ein in Aether löslicher, Phosphorsäure und Stickstoff enthaltender Körper enthalten sei, später hat er kurz angegeben, dass die Hefe Lecithin enthalte. — Da O. Loew neuerdings behauptet, dass die Hefe weder Lecithin noch Nucleïn enthalte, so hat Verf. seine Untersuchungen wieder aufgenommen. Er erhielt aus einer Portion gut mit Wasser ausgewaschener Presshefe, welche nach Behandeln mit absolutem Alkohol und Aether lufttrocken 81 g wog: 1.819 g in wasserfreiem Aether gelöste Stoffe und unter diesen befand sich neben 0.439 g Cholesterin (aus dem Phosphorgehalt bestimmt) 0.2545 g Lecithin. Verf. hält den Lecithingehalt der Hefe für noch viel grösser, da sich bei dem Abdampfen der Flüssigkeit ein nicht geringer Theil davon zersetzt habe.

260. **O. Loew. Ueber den Nachweis des Lecithins.** (Archiv für die gesammte Physiologie, 19. Bd., S. 342.)

Verf. hält den Ausführungen Hoppe-Seyler's gegenüber (s. No. 259) seine Behauptung, dass die Hefe kein Lecithin enthält, vollständig aufrecht.

261. **F. Hoppe-Seyler. Ueber Lecithin in der Hefe.** (Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. 3, S. 374.)

Veranlasst durch die vorstehend citirte Abhandlung Loew's, hat Verf. sich nochmals mit dem Nachweis des Lecithin's in der Hefe beschäftigt und gelang es ihm in der That die Anwesenheit des Lecithins in der Hefe eben so sicher, wie in irgend welchen anderen Substanzen, in welchen dieser Körper bisher aufgefunden worden war, nachzuweisen.

262. **A. Kossel. Ueber das Nucleïn der Hefe.** (Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. 3, S. 284.)

Verf. stellte das Nucleïn aus Hefe dar, indem er Presshefe in Wasser zu einem Brei zertheilte, nach mehreren Stunden die Flüssigkeit von dem Hefeschlamm abgoss und dieses Verfahren mehrmals wiederholte; den erhaltenen Hefeschlamm brachte er alsdann in verdünnte Natronlauge, filtrirte sofort und tröpfelte das Filtrat in verdünnte Salzsäure; der dabei entstehende Niederschlag wurde, nachdem die darüber stehende, klare Flüssigkeit abgegossen, auf das Filter gebracht und anfangs mit verdünnter Salzsäure, später mit Alkohol sorgfältig ausgewaschen, alsdann mit absolutem Alkohol 2 3 mal ausgekocht und die mit Alkohol extrahirte Masse unter der Luftpumpe bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet Das reinweisse Pulver hatte im Mittel die Zusammensetzung: C : 40.81, H : 5.38, N : 15.98 P : 6.19, S : 0.38. Aschenbestandtheile konnten darin nicht nachgewiesen werden. Präparate anderer Darstellung enthielten nur 3.28 – 3.94 % Phosphor. — Das Nucleïn wird durch siedendes Wasser unter Freiwerden von Phosphorsäure zerlegt und geht diese Abspaltung anfangs ziemlich schnell vor sich. Neben der Phosphorsäure wurde ein flüchtiges Product und ein unlöslicher, phosphorfreier Niederschlag erhalten; letztere Substanz, in siedender Natronlauge leicht löslich, nähert sich in ihrer Zusammensetzung den Eiweisskörpern. (Die Zusammensetzung war: C = 54.76—55.03, H = 6.91—7.11, N = 13.53—14.25 und S = 0.9 %.) — Unter den löslichen Spaltungsproducten liess sich eine nicht unbedeutende Menge Hypoxanthin nachweisen.

263. **A. Wurtz et E. Bouchut. Sur le ferment digestif du Carica papaya.** (Répertoire de pharmacie et journal de chimie médicale (2. sér.), t. 7, p. 470.)

Verf. haben zu ihren Untersuchungen den Saft der *Carica papaya* verschafft: dieser Saft wurde gewonnen durch Einschnitte in die Rinde als eine neutrale, milchige Flüssigkeit. Für den Transport war derselbe mit Zuckerwasser oder mit Glycerin und Pfefferminzöl versetzt worden. Fleisch, Fibrin, gekochtes Eiweiss, Glutin werden von ihm sofort angegriffen und schnell verflüssigt; Milch wird zuerst coagulirt und dann verflüssigt. — Die milchige Flüssigkeit wurde auf einem Filter mit Wasser behandelt und der wässerige Auszug mit absolutem Alkohol versetzt: es wurde ein weisser Niederschlag erhalten, welcher sich nach dem Trocknen wieder in Wasser vollständig löste, in concentrirter Lösung schwach adstringirend schmeckte, vom Kochen schwach getrübt wurde: diese Substanz enthält 10.6 % Stickstoff, verdaut Fibrin etc., und zwar sowohl in neutraler, als saurer, als alkalischer Lösung. Verf. nennen dieses Ferment Papaïn.

264. **Th. Peckolt. Carica Papaya Linné und Papayotinum.** (Zeitschrift des Allgemeinen Oesterreichischen Apothekervereins S. 361, 373.)

Der Melonenbaum (Papayacee) wird von den Pupiindianern „Ambapaya", von den Brasilianern: „Mamao" genannt; Bäume: zweihäusig und Zwitter; das Volk nennt die Zwitterbäume: „Mamao macho", den fruchttragenden Baum: „Mamao femea", veredelt; „Mamao melao". Beim Zwitterbaume stehen die Blätter abwechselnd; letztere sitzen schildförmig auf den 0.68 – 0.8 m langen Stielen, sind abgerundet, 35 cm breit, in 7 Lappen getheilt, jeder Lappen wieder in 7 Abtheilungen. Die Blüthen stehen in Trauben; Blumen blassgelb, weiss, wohlriechend, mit 0.2 m langen Blüthenstielen. Trägt unausgesetzt das ganze Jahr hindurch Früchte, bis zu seinem Absterben im 4. bis 5. Jahre. Die Früchte sind faustgross, birnförmig, hellgelb, ca. 300 g schwer. — Der fruchttragende Baum hat grössere

Blättter; die Blüthen (5 cm lang, 9 mm breit), sitzen zwischen den Blattstielen am Stamme selbst, sind gelblich; die Frucht ist so gross, wie ein kleiner Kürbis, über 1 kg schwer, die der Mamao melao: hellorangegelb, 2—3 kg wiegend. Sie enthalten über 100 kleine, glatte, braune Samen. — Der Stamm eines ausgewachsenen Baumes ist 4—5 m hoch, bis 0.5 dick, cylindrisch, Rinde glatt, grau, nach oben grünlich, holzig und faserig, darunter eine fingerdicke, krautartige Substanz wie ein Kohlstrunk, alles Uebrige hohl, jedoch an den Ringeln Scheidewände wie Bambus. — Der Melonenbaum fehlt jetzt wohl in keiner tropischen Landschaft Asiens und Afrika's. — Mamao melao wird erhalten durch Anpflanzung der Samen mit dem Fruchtfleische im leichten, nicht zu feuchten Humusboden; die 8—9 cm hohen Pflanzen werden dann umgepflanzt. — Verf. fand in 100 g des frischen, von der Schale befreiten Fruchtfleisches:

| | Mamao femea | Mamao melao | Mamao macho |
|---|---|---|---|
| Kautschukartige Substanz | — | — | 0.046 |
| gelbes Weichharz | 0.165 | — | — |
| rothgelbes Fett | — | 0.02 | — |
| Proteïn | 1.07 | 0.5 | 0.753 |
| Zucker | 3.238 | 3.58 | 4.333 |
| Pectinstoffe | 1.315 | | |
| Weinsäure } an Basen gebunden | 0.075 | | |
| Citronensäure } an Basen gebunden | 0.02 | 0.48 | 2.332 |
| Apfelsäure } an Basen gebunden | 0.083 | | |
| Dextrin, Extractivstoff | 5.503 | | |
| Wasser | 85.351 | 92.5 | 89.445 |
| Zellstoff | 3.18 | 2.92 | 3.091 |
| Asche | 1.239 | — | — |

Die Asche enthielt: $CO_2$: 14.0945 %, Cl: 5.6, $SO_3$: 5.2, $P_2O_5$: 7.16, $SiO_2$: 17.07, $Fe_2O_3$: 2, $Mn_3O_4$: 0.02, $Al_2O_3$: 3.86, CaO: 2.34, MgO: 4.8, $K_2O$: 6.3, $Na_2O$: 31.53 %. — Aus den Samen erhielt Verf. Papayaöl: dunkelbraun, geruchlos, unangenehm schmeckend; Harz: geruch- und geschmackloses, braunes Pulver; Caricin: eine ölartige Substanz von eigenthümlichem, unangenehmem Geruch und Geschmack: Papayasäure und Papayaharzsäure. — Der Milchsaft findet sich in allen Theilen der Pflanze, in grösster Menge in der unreifen Frucht, aus der er beim Reifen verschwindet. Der Saft wird aus den Früchten (August bis April) erhalten, indem man dieselben der Länge nach so tief einritzt, dass die Schale durchstochen wird: es quillt die Milch tropfenweisse hervor. Eine Frucht von 818 g lieferte 33 g Milch = ca. 4 %. Die Milch der unreifen Frucht reagirt stark sauer, ist geruchlos, schmeckt adstringirend, bitter; spec. Gew. bei 26° C = 1023. Die Fruchtmilch enthielt in 100 g: kautschukartige Substanz: 4.525, Wachs: 2.424, Weichharz: 0.11, hellbraunes Harz: 2.776, Proteïn: 0.006, Papayotin (im Mittel): 5.303, Extractivstoff (unangenehm schmeckend): 1.283, Extractivstoff (zuckerhaltig): 1.059. Apfelsäure 0.443, Pectinstoff und Asche: 7.1, Wasser: 74.971 %. — Das Papayotin bildet ein amorphes, schneeweisses, nicht hygroskopisches, geruchloses, fast geschmackloses Pulver. Auf Platinblech verbrennt es mit eigenthümlichem Geruche zu Asche. Es ist in Aether, Alkohol, Chloroform etc., in ätherischen und fetten Oelen unlöslich, löst sich leicht in Glycerin und Wasser, letztere Lösung schäumt wie Saponinlösung, reagirt sauer. Wird durch Alkohol, Bleizucker, Sublimat, Gerbsäure, kohlensaures Natron weiss gefällt, durch Silbernitrat weiss getrübt etc. Fehling'sche Lösung wird nicht getrübt. Löst Eiweisssubstanz schnell auf. — Verf. erhielt das kräftigste Präparat, indem er die Milch von der Frucht in Glycerin tröpfeln lässt; die Glycerinlösung hält sich gut. — Verf. erhielt folgende Mengen von Papayotin aus 100 Theilen Substanz:

| | |
|---|---|
| Milchsaft der Frucht, mit Aether kalt behandelt: | 7.848 |
| „ „ „ „ „ warm „ | 5.338 |
| „ „ „ „ Wasser kalt „ | 3.762 |
| „ „ „ „ „ warm „ | 4.304 |
| „ „ „ „ „ „ und Blei behandelt | 3.54 |
| „ des Stammes „ „ kalt behandelt | 3.961 |

| | |
|---|---|
| frische Blätter, mit Wasser kalt behandelt . . . . . | 0.039 |
| Saft der „ „ „ „ „ . . . . . | 0.119 |
| grüne Frucht „ „ „ „ . . . . . | 0.117 |
| Saft der grünen Frucht, mit Wasser kalt behandelt . . . . | 0.249 |

Ueber die Benutzung der Carica erwähnt der Verf.: die reife Frucht, roh und mit Zucker, wie Melonen genossen, resp. mit Zucker eingekocht. — Der Milchsaft soll Darmentzündung verursachen. — Die Samen gegen Würmer gebraucht. — Die Blätter, um das Fleisch einzuhüllen (mürbe machen), als Cataplasma, Blattstiele als Pfeifenrohre.

## XII. Analysen von Pflanzen und ihren Producten.

265. **J. Blankenhorn. Smilax glauca.** (American Journal of pharmacy 4. ser. vol. 51. pag. 298.)

Chemische Untersuchung des Rhizoms von *Smilax glauca;* es wurde nachgewiesen: Tannin, Stärke, Zucker, Proteïn, Harz etc.

266. **P. Collier. Analysis of Eupatorium perfoliatum Lin.** (American journal of pharmacy 4. ser. vol. 51, p. 342.)

Der wirksame Bestandtheil der Pflanze, eine braune, nicht krystallisirende, in Wasser und Alkohol lösliche Masse, konnte nicht völlig rein dargestellt werden. — Beim Eindampfen eines alkoholischen Auszuges wurden einige weisse prismatische Krystalle indifferenten Charakters erhalten. — Die Pflanze besteht aus: Wasser: 9.17 %, Asche: 7.50 %, Eiweissstoffe: 13.30 %, Harz und Chlorophyll: 15.15 %, indifferente krystallisirende Substanz: 2.87 %, Gerbsäure: 5.04 %, bittere Substanz: 18.84 %, Gummi und Farbstoff: 7.23 %, Stärke: 12.47 %, Cellulose: 9.32 %, Humussubstanzen und ätherisches Oel: Spuren.

267. **B. Corenwinder und G. Contamine. Analysen der Pastinake.** (Centralblatt für Agriculturchemie, S. 794.)

Pastinakenwurzeln, von einem mittleren Gewicht = 200 g, enthielten: 79.34 % Wasser, 2.363 % stickstoffhaltige Substanz, 8.257 % krystallisirbaren Zucker, 1.563 % Traubenzucker, 2.05 % Holzfaser, 1.075 % Stärke, 4.327 % Pectin, 1.025 % Mineralstoffe. — Die Asche bestand aus:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Chlorkalium . . . . | 8.633 % | 69.985 % in Wasser löslich. | Phosphorsaure Magnesia | 13.321 % | 30.265 % unlösliche Salze. |
| Schwefelsaures Kali . | 7.478 „ | | Kohlensaurer Kalk . | 15.476 „ | |
| Phosphorsaures Kali . | 37.024 „ | | Kieselsäure, Eisen . . | 1.468 „ | |
| Kohlensaures Kali . . | 16.850 „ | | | | |

268. **Devars. The seeds of Phaseolus radiatus.** (American journal of pharmacy 4. ser. 51. vol., p. 149 aus Pharm. Ztg. 1878, S. 854.)

Die Samen von *Phaseolus radiatus* var. *subtrilobata,* in China und Japan als Azuki bekannt und gegen Beri-beri als Prophylacticum benutzt, enthalten keinen eigenthümlichen Bestandtheil; sie enthalten einen rothen Farbstoff, 17—18 % Proteïn, 10.6 –12.3 % Zucker und Gummi, 34.5—37.5 % Stärke.

269. **Dragendorff. Aepfelanalysen.** (Sitzungsberichte der Dorpater Naturforschergesellschaft S. 49.)

Verf. giebt die auf S. 395 befindliche Zusammenstellung.

270. **B. W. Dwars. Analyse van Bamboesknoppen.** (Maandblad voor natuurwetenschappen 1879, S. 66 u. 67.)

Aus den Analysen des Verf. von Bambusknospen, welche unter der Erde zur Entwickelung kommen und in China und Japan gekocht genossen werden, geht hervor, dass sie als ernährendes Gemüse betrachtet werden müssen und sogar dem Blumenkohle und dem Spargel den Rang ablaufen. Giltay.

271. **Griessmayer. Rundschau auf dem Gebiete Brauerei.** (Dingler's Polytechn. Journal Bd. 232, S. 252.)

1. Gerstenanalysen. — Von 51 Gersten des Jahres 1877 sind Analysen mitgetheilt, von welchen folgende ausgewählt sind:

(Fortsetzung auf S. 396.)

| | In Wasser löslich | | | | | In Wasser unlöslich | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | In Wasser lösliche Substanz | Freie Säure titrirt | Asche im Wasserauszuge | Zucker | Sonstige in Wasser lösliche Stoffe | In Wasser unlösliche Substanz | In Alkohol löslich | Metarabinsäure | Zellstoff | Albumin etc. | Asche | Gesammtasche | Gesammtalbumin | Amylum |
| Waldapfel aus Livland . . . | 63.14 | 8.76 | 3.27 | 30.97 | 20.14 | 36.86 | 2.21 | 4.88 | 11.77 | 16.45 | 1.53 | 4.79 | 20.06 | — |
| „ „ Woronesch . . | 55.85 | 5.15 | 1.72 | 37.54 | 10.96 | 44.61 | 1.38 | 4.32 | 12.87 | 24.67 | 1.76 | 3.48 | 6.08 | — |
| Amtmannsapfel . . . . . | 70.92 | 7.39 | 3.74 | 46.34 | 7.31 | 28.99 | 1.35 | 3.57 | 5.87 | 16.66 | 1.55 | 4.29 | — | — |
| Drysen's Liebling . . . . . | 77.47 | 8.00 | 4.34 | 53.21 | 11.91 | 22.52 | 1.47 | 3.33 | 7.73 | 9.48 | 0.52 | 4.86 | — | — |
| Rother holländ. Gewürz Calvile | 73.85 | 3.08 | 3.77 | 52.94 | 14.01 | 26.14 | 1.82 | 3.45 | 7.66 | 12.51 | 0.69 | 4.46 | — | — |
| Woltmanns Schlotterapfel . . | 73.66 | 3.01 | 3.88 | 48.79 | 14.04 | 26.33 | 1.67 | 2.56 | 8.79 | 13.05 | 0.29 | 4.17 | 5.8 | — |
| Zuckerhutapfel? . . . . . | 71.81 | 1.60 | 4.64 | 44.35 | 21.14 | 28.19 | 1.39 | 4.13 | 9.84 | 8.38 | 0.97 | 5.61 | 6.62 | 3.52 |
| Champagnerapfel . . . . . | 82.82 | 4.85 | 2.57 | 51.57 | 24.53 | 16.43 | 1.62 | 3.31 | 7.22 | 3.31 | 0.95 | 3.53 | — | — |
| Revaler Birnapfel . . . . . | 83.34 | 1.89 | 3.26 | 49.05 | 29.13 | 16.65 | 1.04 | 4.44 | 6.98 | 1.82 | 2.61 | 5.28 | 4.31 | 0.32 |
| Gelber Klarapfel . . . . . | 82.82 | 4.85 | 2.57 | 51.57 | 24.53 | 16.43 | 1.62 | 3.31 | 7.22 | 3.31 | 0.95 | 3.53 | | — |
| Suislepper I . . . . . | 75.72 | 5.41 | 3.19 | 44.61 | 22.49 | 24.27 | 1.18 | 3.04 | 7.34 | 10.68 | 1.48 | 4.67 | 8.24 | 0.45 |
| „ II . . . . . | 78.31 | 6.81 | 4.06 | 45.74 | 21.76 | 21.60 | 1.22 | 2.91 | 7.50 | 3.75 | 1.53 | 5.74 | — | 0.46 |
| Sommertaubenapfel . . . . . | 79.91 | 7.73 | 5.0 | 54.09 | 13.09 | 20.09 | 1.45 | 3.45 | 8.91 | 4.45 | 0.18 | 6.81 | — | — |
| Cardinal . . . . . | 75.70 | 3.56 | 2.96 | 38.69 | 30.53 | 24.29 | 0.89 | 3.71 | 9.73 | 7.05 | 0.89 | 3.86 | — | 2.0 |
| Kaiser Alexanderapfel . . . . | 70.63 | 6.32 | 3.52 | 47.83 | 13.04 | 29.36 | 0.88 | 2.08 | 5.12 | 19.52 | 1.76 | 5.2 | — | — |
| Goldgelbe Sommerreinette . . | 76.63 | 10.14 | 4.04 | 51.94 | 10.50 | 23.36 | 1.24 | 5.87 | 9.62 | 1.98 | 0.95 | 4.99 | 7.79 | 3.67 |
| Süsse Herbstreinette . . . . | 74.75 | 5.76 | 2.53 | 53.87 | 13.08 | 25.24 | 1.96 | 3.02 | 10.26 | 9.63 | 0.35 | 2.88 | 10.05 | — |
| Zwiebelborsdorfer . . . . . | 74.52 | 3.51 | 2.67 | 62.58 | 5.73 | 25.47 | 2.14 | 2.06 | 5.89 | 14.07 | 1.30 | 3.97 | — | — |
| Augustapfel . . . . . | 82.53 | 12.67 | 3.23 | 32.34 | 34.41 | 17.46 | 1.55 | 3.23 | 6.20 | 1.94 | 1.22 | 4.46 | 6.34 | 3.94 |
| Wirthschaftsapfel . . . . . | 73.38 | 8.95 | 2.64 | 39.62 | 15.78 | 26.62 | 1.35 | 4.25 | 7.21 | 12.69 | 0.57 | 3.22 | — | 0.45 |

(Fortsetzung von S. 394.)

| No. | Trockengehalt in Procent | In 100 Theilen Trockensubstanz: | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Stickstoff | Proteïn | Asche | Eisenoxyd | Kalk | Magnesia | Kali | Kieselsäure | Phosphorsäure | Schwefelsäure |
| 13 | 87.71 | 1.904 | 11.90 | 2.49 | 0.014 | 0.06 | 0.216 | 0.506 | 0.498 | 0 936 | — |
| 14 | 86.44 | 1.712 | 10.7 | 2.73 | 0.014 | 0.061 | 0.235 | 0.583 | 0.625 | 1.026 | — |
| 17 | 85.15 | 1.851 | 11.57 | 2.74 | 0.013 | 0.076 | 0.232 | — | 0.607 | 1.011 | — |
| 26 | 85.96 | 1.355 | 8.47 | 2.75 | 0.021 | 0.064 | 0.234 | 0.572 | 0.617 | 0.994 | 0.115 |
| 28 | 81.69 | 1.605 | 10.03 | 2.63 | 0.003 | 0.067 | 0.224 | 0.592 | 0.711 | 0.767 | 0.107 |
| 29 | 86.30 | 1.809 | 11.31 | 2.57 | 0.015 | 0.062 | 0.231 | 0.315 | 0.651 | 0.923 | 0.082 |
| 30 | 82.35 | 1.859 | 11.62 | 2.81 | 0.007 | 0.059 | 0.229 | 0.608 | 0.826 | 0.798 | 0.147 |
| 32 | 84.5 | 1.504 | 9.40 | 2.46 | 0.027 | 0.039 | 0.215 | 0.552 | 0.601 | 0.857 | 0.089 |
| 45 | 85.9 | — | 11.17 | 2.52 | 0.022 | 0.07 | 0.219 | — | 0.582 | 0.876 | 0.117 |
| 48 | 85.76 | — | 10.89 | 2.82 | 0.019 | 0.087 | 0.229 | 0.602 | 0.768 | 1.016 | 0.081 |

Die Gerste stammte: No. 13 und 14 von Magdeburg, 17 aus Vitry, 26 von Nördlingen, 28 schwedische, 29 böhmische, 30 fränkische, 32 hessische, 45 Elsässer, 48 Thüringer. — Weitere Analysenzusammenstellungen, sowie über Malzuntersuchungen siehe in der Abhandlung.

272. **C. O. Harz. Ueber den Anbau und die Verwerthung einiger Kürbissorten.** (Centralblatt für Agriculturchemie S. 717.)

Verf. empfiehlt als Cultursorten des Kürbis: *Cucurbita maxima brasiliensis*, *C. m. brasiliensis reticulata* und *C. m. elliptica*. Diese Sorten gehen nicht nach eingetretener Reife alsbald in eine faulige Breimasse über, sondern lassen sich leicht Monate, selbst Jahre lang aufbewahren. — Die *Cucurbita maxima brasiliensis* enthielt: Rohproteïn: 10.87 %, Fett: 1.64 %, stickstoffhaltige Extractivstoffe: 72.75 %, Rohfaser: 9.39 %, Asche: 5.35 %. Das frische Fleisch enthielt: 11.47 % Trockensubstanz.

273. **A. Hilger. Mineralbestandtheile der Rieslingtraube.** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen Bd. 23, S. 451.)

Die Resultate dieser Untersuchungen sind:

| | Rieslingtraube Stein | Rieslingtraube Leisten | Sylvaner |
|---|---|---|---|
| Trockensubstanz . . . . | 13.98 % | 15.85 % | — |
| Mineralbestandtheile . . . | 1.52 | 1.14 | 2.36 % |
| Kali . . . . . | 33.04 | 34.67 | 48.46 |
| Natron . . . . . | 1.84 | 1.21 | 0.45 |
| Kalk . . . . . | 8.55 | 11.00 | 7.33 |
| Magnesia . . . . . | 2.61 | 1.42 | 3.75 |
| Eisenoxyd . . . . . | 1.04 | 0.45 | 0.10 |
| Kieselsäure . . . . . | 1.00 | 0.45 | 1.71 |
| Kohlensäure . . . . . | 22.51 | 23.78 | 24.38 |
| Salzsäure . . . . . | 2.29 | 2.03 | 0.96 |
| Schwefelsäure . . . . . | 4.54 | 4.19 | 4.89 |
| Phosphorsäure . . . . . | 21.08 | 19.72 | 7.36 |

274. **W. Hoffmeister. Untersuchung der Wasserpest (Elodea canadensis).** (Centralblatt für Agriculturchemie S. 915.)

Die Wasserpest enthält im frischen Zustande 12 %, im lufttrockenen Zustande 83.12 und 73.65 % Trockensubstanz. In letzterer war enthalten:

| Probe No. | Rohproteïn | Rohfett | Stickstofffreie Extractivstoffe | Rohfaser | Reinasche |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 17.37 | 2.32 | 44.17 | 16.98 | 19.22 |
| 2 | 19.56 | 2.26 | 41.48 | 16.54 | 20.16 |

Der Stärkegehalt war 19.4 %. Die Reinasche enthielt:

| Kalk | Magnesia | Natron | Chlor | Kali | Eisenoxyd | Phosphorsäure | Schwefelsäure | Kieselsäure |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21.17 | 4.65 | 6.58 | 5.54 | 18.83 | 12 75 | 8.86 | 2.39 | 20.62 % |
| 22.33 | 4.56 | 9.68 | 5.68 | 17.06 | 13.49 | 6.42 | 1.82 | 20.84 |

275. **F. Holdefleiss. Beitrag zur Frage über den Proteïngehalt der Kartoffeln.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 120.)

Wir entnehmen der Abhandlung folgende Zusammenstellung:

| Kartoffelsorte: | Specifisches Gewicht | Trockensubstanz | Stärke | Proteïngehalt | Proteïngehalt in Procent der Trockensubstanz |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 1.083 | 19.99 | 15.77 | 1.95 | 9.77 |
| 2. | 1.083 | 19.99 | 15.77 | 2.12 | 10.62 |
| 3. | 1.085 | 20.35 | 16.07 | 2.34 | 11.52 |
| 4. | 1.102 | 23.94 | 19.16 | 1.93 | 8.06 |
| 5. | 1.109 | 25.58 | 20.65 | 2.01 | 7.85 |
| 6. | 1.111 | 26.06 | 21.08 | 2.91 | 11.18 |
| 7. | 1.112 | 26.30 | 21.30 | 1.90 | 7.24 |
| 8. | 1.113 | 26.54 | 21.52 | 2.32 | 8.76 |
| 9. | 1.113 | 26.54 | 21.52 | 2.35 | 8.84 |
| 10. | 1.113 | 26.54 | 21.52 | 2.44 | 9.20 |
| 11. | 1.114 | 26.79 | 21.74 | 2.01 | 7.54 |
| 12. | 1.115 | 27.03 | 21.96 | 2.19 | 8.09 |
| 13. | 1.116 | 27.27 | 22.18 | 2.32 | 8.50 |
| 14. | 1.122 | 28.71 | 23.49 | 3.00 | 10.44 |
| 15. | 1.127 | 29.90 | 24.55 | 2.66 | 8.91 |
| 16. | 1.129 | 30 36 | 24.97 | 3.15 | 10.38 |
| 17. | 1.135 | 31.72 | 26.17 | 1.96 | 6.18 |
| 18. | 1.142 | 33.20 | 27.44 | 2.31 | 6.95 |
| 19. | 1.151 | 34.88 | 28.80 | 2.68 | 7.68 |

276. **F. Holdefleiss. Die Abfälle von der Verarbeitung der Stein- oder Elfenbeinnuss (Phytelephas macrocarpa).** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 234.)

Die Abfälle enthielten: 18.96 % Feuchtigkeit.

| In der Trockensubstanz: | | In der Reinasche: | |
|---|---|---|---|
| Eiweissstoffe | 4.94 % | Sand und Kieselsäure | 33.58 % |
| Fett | 0.90 „ | Schwefelsäure | 2.46 „ |
| Rohfaser | 25.85 „ | Phosphorsäure | 14.30 „ |
| N-freie Extractstoffe | 66.21 „ | Chlor | 8.34 „ |
| Asche | 2.10 „ | Eisenoxyd | 8.50 „ |
| | | Kalk | 8.43 „ |
| | | Magnesia | 3.11 „ |
| | | Kali | 23.19 „ |
| | | Natron | 0.09 „ |

277. **F. Holdefleiss. Samen des Wegerichs.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 308.)

Wir entnehmen folgende Analysen:

| | 1877 | 1878 |
|---|---|---|
| Trockensubstanz | 88.34 % | 88.50 % |
| Eiweissstoffe | 16.75 | 16.31 |
| Fett | 9.00 | 8.11 |
| N-freie Extractivstoffe | 33.07 | 40.46 |
| Holzfaser | 26.12 | 20.92 |
| Asche | 3.40 | 2.70 |
| | 88.34 | 88.50 |
| Wasser | 11.66 | 11.50 |

278. **Ihlée. Analyse zweier Rübensamenaschen.** (Dingler's Polytechn. Journal Bd. 234, S. 494.)

Verf. hat die Asche des Rübensamens der Kleinwanzlebener Spielart und der Vilmorinrübe untersucht. Er fand:

| | Kleinwanzleben | Vilmorin |
|---|---|---|
| Asche | 7.80 % | 7.67 % |
| Kali | 25.73 | 32.93 |
| Natron | 6.75 | 4.97 |
| Kalk | 22.18 | 13.44 |
| Magnesia | 5.72 | 3.91 |
| Eisenoxyd an Phosphorsäure gebunden | 1.77 | 3.86 |
| Chlor | 1.07 | 4.19 |
| Kohlensäure | 15.39 | 22.54 |
| Kieselsäure und Sand | 13.59 | 5.11 |
| Schwefelsäure | 4.46 | 2.50 |
| Phosphorsäure an Kalk geb. | 0.98 | 3.02 |
| „ „ Eisenoxyd geb. | 1.58 | 3.43 |
| Verlust | 0.78 | 0.10 |
| | 100.00 | 100.00 |

279. **J. Königl. Nährwerth des Obstes.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 239.)

Wir entnehmen folgende Zusammenstellung:

| | | In Wasser löslich | | | | | In Wasser unlösl. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Wasser | Zucker | Freie Säure | Eiweissstoff | Proteïnstoff und Asche | Körner und Schalen | Asche |
| Aepfel | Minimum | 81.29 | 5.49 | 0.39 | 0.19 | — | 1.37 | 0.17 |
| | Maximum | 87.31 | 10.36 | 1.64 | 0.50 | — | 3.46 | 0.46 |
| | Mittel | 83.58 | 7.73 | 0.84 | 0.39 | 5.17 | 1.98 | 0.31 |
| Birnen | Minimum | 80.00 | 6.58 | Spur | 0.21 | — | 3.52 | 0.20 |
| | Maximum | 86 00 | 11 52 | 0.58 | 0.50 | — | 5.12 | 0.38 |
| | Mittel | 83.03 | 8.26 | 0.20 | 0.36 | 3.54 | 4.30 | 0.31 |
| Zwetschen | Mittel | 81.18 | 6.15 | 0.85 | 0.78 | 4.92 | 5.41 | 0.71 |

280. **V. Marcano et A. Muntz. Sur la composition de la banane et sur des essais d'utilisation de ce fruit.** (Comptes rendus t. 88, p. 156.)

Die Früchte von *Musa paradisiaca* werden in den Tropenländern in grossem Massstabe als Nahrungsmittel benutzt. In Venezuela wird der Paradiesfeigenbaum sehr viel cultivirt und aus seinen Früchten Stärkemehl und Branntwein gewonnen. — Das Fruchtfleisch, $^3/_5$ der Frucht ausmachend, bestand aus: 73 8 % Wasser, 8.5 % Rohrzucker, 6.4 % Invertzucker, 3.3 % Amylum, 0.3 % Fette, 0.2 % Cellulose, 0.6 % Pectin, 1.6 % N-haltige Bestandtheile, 1.1 % Mineralstoffe, 4.2 % organische Säuren, Gerbstoff und Verlust. — Das aus der Frucht dargestellte Stärkemehl (auf der Pariser Weltausstellung) bestand aus: 14.9 % Wasser, 66.1 % Stärkemehl, 0.5 % Fett, 1.6 % Cellulose, 1.4 % Pectin, 0.6 % Rohrzucker, 0.4 % Invertzucker, 2.9 % N-haltige Stoffe, 9.4 % organische Säuren etc. — 100 kg Früchte liefern 9 l Alkohol von 96 %.

281. **B. Corenwinder. Sur la banane.** (Comptes rendus, t. 88, p. 293.)

Im Anschluss an die Publication von Marcano und Muntz theit Verf. die Resultate seiner Untersuchungen der Früchte von *Musa paradisiaca* mit. C. fand in den reifen Früchten: Wasser: 72.45 %, krystallisirten Zucker: 15.9 %, Invertzucker: 5.9 %, Cellulose: 0.38 %,

N-haltige Stoffe: 2.137 %, Pectin: 1.25 %, Fett: 0.958 %, Asche: 1.025 %. — Die von C. untersuchten Früchte hatten somit eine andere Zusammensetzung als die von Marcano und Muntz untersuchten; Verf. erklärt dies durch den Einfluss der Cultur, der verschiedenen Species, des Reifezustandes etc. So fand Verf. durch vergleichende Untersuchungen, dass die Menge des Rohrzuckers mit der Reife ab-, die des Invertzuckers zunimmt, die Gesammtzuckermenge aber abnimmt. Die Resultate sind folgende:

| | Rohrzucker: | Invertzucker: | Summa: |
|---|---|---|---|
| 1. Frucht reif, gesund, Fleisch noch fest . . | 15.90 | 5.90 | 21.80 % |
| 2. „ „ „ „ „ „ . . | 15.72 | 6.34 | 22.06 „ |
| 3. „ „ „ „ „ „ . . | 15.10 | 6.43 | 21.53 „ |
| 4. „ „ „ „ „ „ . . | 14.28 | 6.69 | 20.97 „ |
| 5. „ reifer „ „ weich . . . | 12.25 | 8.85 | 21.20 „ |
| 6. „ sehr reif, „ „ . . . | 10.16 | 8.92 | 19.08 „ |
| 7. „ „ „ „ „ . . . | 9.26 | 9.75 | 19.01 „ |
| 8. „ „ „ „ teigig . . . | 4.51 | 11.70 | 16 21 „ |
| 9. „ „ „ „ „ . . . | 3.13 | 12.90 | 16.03 „ |
| 10. „ „ „ „ sehr teigig . | 2.84 | 11.84 | 14.68 „ |

282. **C. Mohr. Analysis of Eriodictyon californicum.** (American journal of pharmacy, 4. ser., vol. 51, p. 545.)

Das lufttrockene Kraut von *Eriodictyon californicum* enthält 12.50 % Wasser, kleine Mengen ätherischen Oeles, 14.98 % durch Aether zu extrahirende Massen: Harz, Farbstoff, Cautschouc, Wachs, Gerbstoff, 10.79 % durch Alkohol zu erhaltende Stoffe: Harz und Gerbstoff, 18.42 % in Wasser lösliche Stoffe: Gerbstoff, Gummi, Zucker etc., und 43.31 % Holzfaser und Asche,

283. **O. Schott. Jodbestimmung im Varec.** (Zeitschrift für analytische Chemie, 18. Jahrg., S. 443.)

Nach der vom Verf. befolgten Methode (s. Abhandlung) sind in Varec aus Cudillero 0.305 – 0.364 % Jod enthalten; eine in Gegenwart des Verf. mit besonderer Sorgfalt hergestellte Varecsorte aus Obiñana enthielt 1.426 resp. 1.701 % Jod.

284. **J. Stollar. Vorläufige Mittheilungen über die Verwerthung der Rosskastanien.** (Centralblatt für Agriculturchemie, S. 951.)

Wir entnehmen folgende Zusammenstellung:

| | Kartoffeln: | Rosskastanien: |
|---|---|---|
| Stärke . . . . . | 20.00 | 28.1970 |
| Cellulose, Pectin . . . . | 1.65 | 10.8490 |
| N-haltige Substanzen . . | 2.12 | nicht angegeben |
| Fett . . . . . | 0.11 | 0.1233 |
| Harz und Oel . . . . . | 1.06 | 4.0821 |
| Asche . . . . . | 1.06 | 1.3554 |
| Dextrin . . . . . | — | 11.9050 |
| Glycose . . . . . | — | 1.6260 |
| Wasser . . . . . | 74.00 | 41.8411 |

285. **A. Sudakoff. Analysen der Grütze von Fagopyrum esculentum.** (Aus der Inaug.-Dissert. unter dem Titel: „Untersuchungen über die Zusammensetzung und Nähreigenschaften des Buchweizens“. St. Petersburg 1879, 50 Seiten in 8⁰. Russisch.)

Es wurde die Zusammensetzung der drei Sorten von in St. Petersburg verkäuflicher Buchweizengrütze bestimmt; die erste Sorte besteht aus wenig gequetschten Samen, die Spelzen *(Pericarpien)* kommen nicht selten in dieser Sorte vor; die zweite besteht aus mehr gequetschten Samen; die dritte ist die feinste, in ihr ist der Same auf 4 – 6 Theile gequetscht und die Spelzen fehlen in der letzten Sorte gänzlich. Der Wassergehalt wurde durch Austrocknen der Grütze bei 100⁰ C. bestimmt; der Stickstoff nach der Methode von Varrentrapp-Will, verändert von Peligot; Stärke und Cellulose nach dem Verfahren von Pillitz. Folgende Zahlen sind Mittelwerthe aus zwei Bestimmungen:

| | $H_2O$: | Eiweissstoffe: | N: | Cellulose: | Stärke: |
|---|---|---|---|---|---|
| I. Grobe Grützensorte (wenig gequetschte Samen) . . . | 14.03 | 12.54 | 2.09 | 2.97 | 63.2 |
| II. Mittlere Sorte . . . . . | 14.38 | 10.92 | 1.82 | 1.78 | 65.2 |
| III. Feine Sorte . . . . . | 15.30 | 9.42 | 1.57 | 1.47 | 65.5 |

Ausserdem wurde das Vorhandensein von Glycose constatirt. Es wurden die Spuren von Glycose in der Grütze auch dann gefunden, wenn sie vorsichtig nur mit Wasser kurze Zeit gewaschen war; das gleiche Resultat erwies sich auch beim Waschen der Grütze mit Alkohol von 95 %, in beiden Fällen gab die Fehling'sche Flüssigkeit aber eine schwache Reaction. Batalin.

286. **G. Thoms. Beitrag zur Kenntniss des Teakholzes (Tectonia grandis).** (Landwirthschaftliche Versuchsstationen Bd. 23, S. 413.)

Verf. hat die in dem Teakholz wahrnehmbaren „weissen Ablagerungen" untersucht; er fand dieselben zusammengesetzt aus:

| | | |
|---|---|---|
| Feuchtigkeit . . . . . | 5.92 | 10.40 |
| Phosphorsaurer Kalk . . . . | 80.89 | 78.20 |
| Ueberschüssige Phosphorsäure . | — | 1.67 |
| Magnesia . . . . . | — | 0.34 |
| Eisenoxyd . . . . . | — | 0.01 |
| Holztheilchen . . . . . | — | 7.79 |
| Chemisch gebund. Wasser etc. . | 13.19 | 1.59 |

Die Asche des Teakholzes bestand aus: Magnesia 9.74 %, Kalk 31.35 %, Eisenoxyd 0.8 %, Kali 1.47 %, Natron 0.04 %, Kieselsäure 24.98 %, Schwefelsäure 2.22 %, Phosphorsäure 29.61 %, Kohlensäure 0.01 %, Chlor 0.01 %. — Die Elementarzusammensetzung des Teakholzes wurde gefunden zu:

| | lufttrocken | bei 100° C. getrocknet | wasser- und aschefrei |
|---|---|---|---|
| Wasser . . . . | 8.46 | — | — |
| Asche . . . . . | 2.15 | 2.37 | — |
| Kohlenstoff . . . | 47.51 | 51.90 | 53.15 |
| Wasserstoff . . . | 5.72 | 6.24 | 6.42 |
| Sauerstoff . . . . | 36.00 | 39.33 | 40.28 |
| Stickstoff . . . . | 0.13 | 0.14 | 0.14 |
| | 99.97 | 99.98 | 99.99 |

287. **G. Thoms. Die Zusammensetzung der Asche von Samenkapseln und gerösteten Stengeln der Leinpflanze, sowie des Heues von Galeopsis tetrahit.** (Centralblatt für Agriculturchemie S. 949.)

Im lufttrockenen Zustande enthielten die gerösteten Leinstengel: 9.54 % Feuchtigkeit und 1.83 % Asche; das *Galeopsis*-Heu: 13.71 % Rohasche. Die Reinasche bestand aus:

| | Leinkapsel: | Leinstengel: | *Galeopsis*-Heu: |
|---|---|---|---|
| Kali . . . . . | 22.39 | 19.75 | 41.26 |
| Natron . . . . | 6.69 | 0.56 | 1.75 |
| Kalk . . . . . | 27.41 | 31.84 | 23.43 |
| Magnesia . . . . | — | 7.59 | 6.04 |
| Eisenoxyd . . . | 2.16 | 9.74 | 0.91 |
| Schwefelsäure . . | 8.14 | 5.44 | 3.75 |
| Phosphorsäure . . | 25.14 | 8.85 | 9.74 |
| Kieselsäure . . . | 5.21 | 15.87 | 10.79 |
| Chlor . . . . . | 2.85 | 0.34 | 2.93 |

288. **Greco del Torre und A. Bomboletti. Ueber die Zusammensetzung einiger Meerespflanzen.** (Centralblatt für Agriculturchemie S. 949.)

Zur Analyse gelangten: 1. *Suberites massa* (Nardo et Schmidt), eine in den venetianischen Lagunen in grosser Menge vorkommende Alge, einen gelblichen, fleischigen, mit sandigen Partikelchen durchsetzten Filz darstellend. — 2. *Geodia gigas* (Schmidt), eine Spongiarie. — 3. *Reniera flava* (Nardo). — 4. *Raspaila tipica* (Nardo). — 5. *Hir-*

*cinia tipica* (Nardo). — 6. *Caulazza* (bagno carbone genannt). — Die lufttrockene Substanz dieser Pflanzen enthielt:

| | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wasser | 25.33 | 10.84 | 21.64 | 6.96 | 21.67 | 33.91 |
| Fett | 3.92 | 0.94 | 2.36 | 0.43 | 0.98 | 0.52 |
| Cellulose | 9.69 | 0.66 | 2.42 | 0.75 | 2.68 | 1.13 |
| Stickstofffreie Extractstoffe | 31.57 | 16.02 | 13.76 | 9.94 | 14.15 | 22.22 |
| Proteïn | 9.85 | 8.10 | 18.39 | 3.28 | 17.08 | 10.40 |
| Asche (Kohlensäure frei) | 19.64 | 63.44 | 41.44 | 78.64 | 43.44 | 31.83 |
| Die Asche enthält: | | | | | | |
| Kieselsäure und unlösliche Silicate | 15.31 | 70.35 | 70.85 | 94.48 | 68.56 | 44.76 |
| Schwefelsäure | 8.56 | 4.64 | 3.44 | 0.33 | 2.04 | 1.93 |
| Phosphorsäure | 4.28 | 1.35 | 1.60 | Spur | 4.91 | 3.28 |
| Eisenoxyd | 6.76 | 4.45 | 5.98 | 1.75 | 6.14 | 11.19 |
| Kalk | 6.53 | 3.37 | 4.67 | 0.97 | 4.75 | 8.51 |
| Magnesia | 7.21 | 1.75 | 3.06 | 0.48 | 2.76 | 3.28 |
| Kali | 3.38 | 0.81 | 1.17 | 0.19 | 0.77 | 1.79 |
| Natron | 16.70 | 7.95 | 5.69 | 0.97 | 4.60 | 11.19 |
| Chlor | 21.40 | 6.87 | 5.39 | 1.07 | 4.91 | 14.18 |

289. **R. Ulbricht. Die Kornraden als Futtermittel und als Brennereimaterial.** (Centralblatt für Agriculturchemie 1880, S. 34.)

Zwei Proben Kornradensamen, von welchen die eine mit 30 Gewichtstheilen Samen verschiedener *Vicia-*, *Centaurea-* und Grasarten verunreinigt war, enthielten bei 13.18 resp. 16.9 % Feuchtigkeit; in der Trockensubstanz:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Rohproteïn | 18.90 | 18.77 |
| Rohfett | 6.28 | 5.17 |
| N-freie Nährstoffe | 53.64 | 76.06 |
| Rohfaser | 7.29 | |
| Rohasche | 11.75 | |
| Sand | 2.14 | |

In der Asche von Probe I waren: Kali 3.17, Kalk 1.22, Magnesia 0.66, Phosphorsäure 3.34. — Einzelne Angaben des Verf. lassen erkennen, dass die Benutzung der Kornraden als Futtermittel nicht ungefährlich ist.

290. **F. Vigier. De l'Arenaria rubra (sabline rouge) Caryophyllées.** (Journal de pharmac. et de chimie 4. sér. t. 30, p. 371.)

Verf. hat die *Arenaria rubra* untersucht, vermochte aber darin keinen dieser Pflanze eigenthümlichen Stoff zu finden. Die Asche, welche hygroskopisch war, bestand aus: Kieselerde, phosphorsaurem Kalk, Magnesia und Eisen sowie kohlensaurem Kalk zusammen: 12.5 %, Chlornatrium 26.5 %, Natriumsulfat 8.7 %, Natriumcarbonat 12.1 %, Kaliumcarbonat 38.9 % und Wasser 1.3 %.

291. **R. Warington. Agricultural chemistry in Japan.** (Chemical News. vol. 40, p. 195.)

Gelegentlich der Weltausstellung in Sydney wurden Analysen japanesischer Producte veröffentlicht. — Gewöhnlicher Reis hatte folgende Zusammensetzung: Wasser: 13.63 %, Proteïn: 5.8 %, Fett: 2.15 %, Amylum: 73.14 %, Cellulose: 4 %, Asche: 1.28 %. — Weisse Sojabohne: Wasser: 11.32 %, Proteïn: 37.75 %, Fett: 20.89 %, Amylum: 24.58 %, Cellulose: 1.5 %, Asche: 3.86 %. — Die Knollen von *Batatas edulis:* Wasser: 69.1—75.5 %, Proteïn: 0.84—1.02 %, Fett: 0.26—0.39 %, Zucker: 5.19—8.42 %, Amylum: 15.13 bis 15.81 %, Cellulose: 1.32—4.37 %, Asche: 1.07—1.35 %. — Wurzeln von *Raphanus sativus:* Wasser: 94.97 %, Proteïn: 0.57 %, Kohlenhydrate: 3.25 %, Cellulose: 0.6 %, Asche: 0.61 %. — Bambusschösslinge: Wasser: 90.21 %, Proteïn: 3.28 %, Fett: 0.13 %, Zucker: 1.93 %:

Extractiv-stoffe: 2.54 %, Cellulose: 0.9 %, Asche: 1.01 %. — *Porphyra vulgaris:* Wasser: 12.6 bis 19.4 %, N-haltige Substanz: 4.48—26.14 %, Extractivstoff: 44.51—57.71 %, Cellulose: 5.5—9.98 %, Asche: 6.8—16.73 %.

| | Enteromorpha compressa | Capea elongata | Cystoseira | Alaria pinnatifolia | Fucus saccharina |
|---|---|---|---|---|---|
| Wasser . . . . | 13.6 % | 13.17 % | 16.4 % | 15.11 % | 26.8 % |
| N-haltige Substanz | 12.41 „ | 8.99 „ | 8.42 „ | 8.29 „ | 7.79 „ |
| Extractivstoffe . | 52.99 „ | 45.09 „ | 41.92 „ | 40.62 „ | 33.58 „ |
| Cellulose . . . | 10.58 „ | 7.4 „ | 17.06 „ | 2.16 „ | 9.33 „ |
| Asche . . . . | 10.42 „ | 24.74 „ | 16.2 „ | 33.82 „ | 22.5 „ |

3 Theesorten (2 nach japanesischer Art bereitete: Hiki-cha und Sen-cha) bestanden aus:

| | Hiki-cha | Sen-cha | Chinesischer Thee |
|---|---|---|---|
| Wasser . . . . . | 6.74 % | 6.1 | 8.92 |
| In Wasser löslich . . | 43.26 „ | 52.55 | 36.50 |
| Tannin . . . . . | 12.5 „ | 12.1 | 13.19 |
| Cellulose . . . . . | 11.2 „ | 11.7 | — |
| Asche . . . . . | 6.53 „ | 6.1 | 5.26 |
| Stickstoff . . . . . | 5.79 „ | 6.38 | 3.18 |

292. **P. Wittelshöfer. Analysen verschiedener, zu Fütterungszwecken benutzter Materialien.** (Centralblatt für Agriculturchemie, S. 713.)

Wir entnehmen diesem Ref. folgende Analyse der lufttrocknen Zweigspitzen des Besenstrauches (*Spartium Scoparium* L.): Wasser: 8.3 %, Proteïn: 15.9 %, Fett: 5.3 %, stickstofffreie Extractivstoffe: 29.5 %, Rohfaser: 33.1 %, Reinasche und Sand: 7.9 %.

293. **Ueber die Zusammensetzung des Zuckerrohrs.** (Dingler's Polytechnisches Journal Bd. 234, S. 252.)

In der Zuckerfabrik Aska in Britisch-Ostindien sind Analysen von Zuckerrohr, Rohzucker und Megasse ausgeführt worden, und zwar mit reifem Rohre in der ersten Hälfte des März:

| | Ein Bündel von guter mittlerer Beschaffenheit | | | Ein Bündel ausgesuchten Rohres | | | Ein Bündel durch Nässe beschädigten Rohres |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 61 cm an der Spitze | 61 cm in der Mitte | 61 cm an der Wurzel | 61 cm von der Spitze | 61 cm weiter | Letzte 91 cm | 61 cm an der Spitze |
| Eigentliche Megasse . | 7.63 | 8.47 | 8.3 | 7.58 | 8.65 | 8.29 | 8.47 |
| Saft: | | | | | | | |
| Zucker . . . . . | 10.63 | 13.31 | 13.37 | 9.49 | 13.64 | 13.85 | 10.41 |
| Glycose . . . . . | 2.64 | 1.51 | 1.54 | 2.43 | 0.736 | 0.71 | 5.20 |
| Asche . . . . . | 0.307 | 0.259 | 0.233 | 0.545 | 0.363 | 0.349 | 0.352 |
| Wasser . . . . . | 78.334 | 75.612 | 76.122 | 79.484 | 75.628 | 75.945 | 75.152 |
| Unbekanntes . . . | 0.459 | 0.839 | 0.455 | 0.471 | 0.983 | 0.856 | 0.416 |
| | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ausgepresster Saft: | | | | | | | |
| Zucker . . . . . | 11.51 | 14.55 | 14.58 | 10.27 | 14.93 | 15.11 | 11.38 |
| Glycose . . . . . | 2.86 | 1.65 | 1.68 | 2.63 | 0.806 | 0.775 | 5.68 |
| Asche . . . . | 0.333 | 0.283 | 0.255 | 0.59 | 0.398 | 0.381 | 0.385 |
| Unbekanntes . . . | 0.497 | 0.917 | 0.485 | 0.51 | 1.076 | 0.934 | 0.455 |

Der Rückstand von der Diffusionsarbeit, die sogenannte Megasse, hatte folgende Zusammensetzung:

| | Frisch aus dem Diffusionscylinder | | Getrocknet, fertig zum Verbrauche als Brennstoff | |
|---|---|---|---|---|
| Unorganisches . . . | 0.33 | eigentliche Megasse: 11.5 | 2.33 | |
| Faser und Zellstoff . | 11.17 | | 77.14 | Verbrennliches: 82.214 |
| Zucker . . . . . | 0.413 | | 2.85 | |
| Glycose . . . . . | 0.076 | | 0.526 | |
| Gummi, Eiweiss . . . | 0.245 | | 1.698 | |
| Asche . . . . . | 0.066 | | 0.456 | |
| Wasser . . . . . | 87.700 | | 15.000 | |

Der mittelst Diffusion, aber ohne Filtration erhaltene Zucker bestand aus:

| | Füllmasse | Rohrzucker, durch Ausschleudern erhalten | Rohrzucker, durch Schleudern und Decken mit 3.3 Lt. Wasser auf 100 kg erhalten | |
|---|---|---|---|---|
| | | | a. | b. |
| Zucker . . . . . | 76.0 | 95.5 | 99.5 | 99.6 |
| Glycose . . . . . | 12.74 | 2.65 | 0.23 | 0.24 |
| Asche . . . . . | 1.507 | 0.306 | 0.103 | 0.036 |
| Wasser . . . . . | 5.110 | 1.000 | 0.150 | 0.100 |
| Unbekanntes . . . | 4.643 | 0.544 | 0.017 | 0.024 |
| | 100.000 | 100.000 | 100.000 | 100.000 |

III. Buch.

# KRYPTOGAMEN.

## I. Gefässkryptogamen.

Referent: **K. Prantl.**

### Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren dem Ref. nicht zugänglich.

1. Baker, J. G. Report on a collection of Ferns made in the north of Borneo by F. W. Burbidge. — Journ. of Botany N. Ser. VIII, 1879, S. 37—44. (Ref. 41; neue Arten, s. Abth. II.)
2. — Report on Burbidge's Ferns of the Sulu-Archipelago. — Journ. of Botany N. Ser. VIII, 1879, S. 65—67. (S. Neue Arten, Abth. II.)
3. — Report on the Plants gathered in 1878. — Journ. of Botany N. S. VIII, 1879, S. 253. (Ref. 35.)
4. — On a collection of Ferns gathered in the Fiji-Islands by Mr. John Horne. — Journ. of Botany N. S. VIII, 1879, S. 292—300. (Ref. 42; neue Arten, s. Abth. II.)
5. — Four new Ferns from South China. — Journ. of Botany N. Ser. VIII, 1879, S. 304—305. (S. Neue Arten Abth. II.)
6. — and Moore. A Contribution to the Flora of Northern China. — Journ. of the Linn. Soc. XVII, 1879, S. 389—390. (Ref. 39.)
7. Barrington, R. M. The Plants of Tory Island, County Donegal. — Journ. of Botany N. S. VIII, 1879, S. 270. (Ref. 34.)
8. Bauke, H. Die Prothalliumentwickelung bei Platycerium grande; die Abhängigkeit der Bilateralität des Farnprothalliums von äusseren Kräften. — Sitzungsber. des Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg XX, S. 120—124. — Der zweite Theil abgedr. in Bot. Zeit. 1879, S. 433. (Ref. 4 u. 9.)
9. — Erwiderung. Flora 1879, S. 44—48. (Ref. 8.)
10. — Einige Bemerkungen über das Prothallium von Salvinia natans. — Flora 1879, S. 209—219. Mit Tafel VIII. (Ref. 14.)
11. Bayley Balfour. Botany of Rodriguez. — Philos. Transact. of the Royal Soc. of London. Vol. 168. Extra-Volume S. 385—387. (Ref. 43; neue Arten, s. Abth. II.)
12. Beck, G. Entwickelungsgeschichte des Prothalliums von Scolopendrium. — Verhandl. der Zool.-Botan. Gesellsch. Wien 1879, 16 S. 2 Tafeln. (S. das Ref. 7 in Botan. Jahresber. f. 1878, S. 531.)
13. Borbás. Pteridophyta herbarii Dr. Haynaldi Hungarica. — Linnaea N. F. VIII, S. 203. (Ref. 37; neue Arten, s. Abth. II.)
13a. Bruchmann, H. Die vegetativen Verhältnisse der Selaginellen. — Giebel's Zeitschr. f. d. gesammten Naturwissenschaften 1877, I., S. 524—526.*) (Ref. 19a.)

*) Wurde vom Verf. nach Publication des vorigen Jahrgangs, während des Druckes dieses Jahrganges eingesendet, und wir nehmen hievon Veranlassung, die Herren Autoren zu bitten, die Einsendung besonders der in weniger bekannten Zeitschriften enthaltenen Arbeiten doch gütigst rechtzeitig bewerkstelligen zu wollen.
Prantl.

14. Chichester Hart. On the Flora of North Western Donegal. — Journ. of Botany N. Ser. VIII, 1879, S. 149 f und 183 f. (Ref. 33.)
*15. Chickering, J. W. Catalogue of Phaenogamous and vascular Cryptogamous Plants collected by S. Cones in Dakota and Montana. Washington 1879. 8⁰. 30 S.
16. Clarke, C. B. Ferns of North India. — Journ. of the Linn. Soc. London XVII, 1879, S. 402—404. Ist nur Anzeige der für 1880 zu besprechenden ausführlichen Publikation.
17. Crozer Griffith. Aspidium aculeatum in Pennsylvania. — Proceedings of the Acad. of nat. science of Philadelphia 1878, S. 406 f. (Ref. 46.)
18. Fliche, M. P. Les Isoetes des Vosges. Nancy 1879, 28 S. 8⁰. (Ref. 32.)
*19. Fougéres membraneuses — Belgique horticole 1879, S. 293.
20. Göbel, K. Ueber Sprossbildung auf Isoetesblättern. — Bot. Zeit. 1879, S. 1—6. Mit 4 Holzschn. (Ref. 22.)
21. Grisebach, A. Symbolae ad Floram Argentinam. — Abh. d. K. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. Bd. XXIV, 1879, S. 340—345. (Ref. 48; neue Arten, s. Abth. II.)
22. Hance, H. F. Spicilegia Florae sinensis IV. — Journ. of Botany N. S. VIII, 1879, S. 16 f. (Ref. 40.)
*23. Heath. The Fernworld. London 1879.
*24. — Trees and Ferns. London 1879.
25. Henninger, K. A. Ueber Bastarderzeugung im Pflanzenreich. — Flora 1879, S. 542—544. (Ref. 30.)
26. Holtz, L. Zur Flora Südrusslands. — Linnaea N. F. VIII, S. 194 f. (Ref. 38.)
*27. Holuby. Equisetum ramosum im Trencsiner Comitat. — Ung. Botan. Zeitschr. 1879. Januar.
28. Hooker, J. D. Botany of Kerguelen Island. — Philos. Transact. of the Royal Soc. of London. Vol. 168. Extra-Volume, S. 22 f. (Ref. 44.)
29. Jachelli, D. Le Crittogame. Vita e storia delle piante inferiori. Parte I. Crittogame vascolari. Milano 1879, 192 S. 8⁰ mit zahlr. Holzschn. (Ref. 2.)
30. Jenman, G. S. Second Supplement to the Jamaica Ferns recorded in Grisebach's Flora of the British West Indies. — Journ. of Botany N. F. VIII, 1879, S. 257—263. (Ref. 47; neue Arten, s. Abth. II.)
31. Jonkman, H. F. De geslachtsgeneratie der Marattiaceen. Dissert. Utrecht 1879, 60 S. 4⁰. Mit 4 Tafeln. (Ref. 11.)
32. — Over de Kieming van Kaulfussia aesculifolia. — Nederl. Kruidk. Archief. Tweede Serie. 3. Deel. 2. Stuk. 1879, S. 262—264. (Ref. 12.)
33. Jurányi, L. A. Pilularia globulifera termésének alakulásáról. — Etesito. Anzeig. d. Ung. Acad. XIII, S. 111. (Ref. 25.)
34. Kirk, T. An Enumeration of recent additions to the New Zealand Flora with critical and geographical notes. — Transact. and Proceed. of the New Zeal. Institut. X, 1877, Appendix, S. XLIII—XLV. (S. Neue Arten, Abth. II.)
35. Klinggraeff. Zur Kryptogamenflora Preussens. Bericht über die 1. Versammlung des Westpr. Bot.-Zool. Vereins zu Danzig, 1878, in Schriften d. Naturf. Gesellsch. zu Danzig. N. F. IV. Bd., 1878, S. 29—33. (Ref. 31.)
36. — Ueber die Gruppe der Aspidia spinulosa. Bericht über die 2. Versammlung des Westpreuss. Bot.-Zool. Vereins zu Marienwerder 1879, S. 11. (Ref. 29.)
37. Kuhn, M. Cryptogamae vasculares in: Botanik von Ostafrika. — Von der Decken's Reisen, III. Bd., 3. Abth., Leipzig und Heidelberg 1879, S. 7—71. Mit Tafel II. (Ref. 28 und 45; neue Arten, Abth. II.)
38. Leitgeb, H. Ueber Bilateralität der Prothallien. — Flora 1879, S. 317—320. (Auszug aus einem Theil der folgenden Publication.)
39. — Studien über Entwickelung der Farne. — Sitzungsber. d. Wien. Akad. LXXX, 1879, 27 S., 8⁰. Mit 1 Taf. (Ref. 5, 17 und 18.)
40. Prantl, K. Zur Entwickelungsgeschichte des Prothalliums von Salvinia natans. — Bot. Zeit. 1879, S. 425—432. (Ref. 13.)

41. Prantl, K. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bilateralität der Farnprothallien. — Bot. Zeit. 1879, S. 697—703, 713—720. — Auszug im Tagebl. der Naturf.-Versamml. zu Baden-Baden 1879, S. 212. (Ref. 6.)
42. — Geschlechtervertheilung an Prothallien. — Tagebl. d. Naturf.-Versamml. zu Baden-Baden 1879, S. 209 f. (Ref. 7.)
43. — Die Mechanik des Rings am Farnsporangium. — Tagebl. d. Naturf.-Versamml. zu Baden-Baden 1879, S. 213 f. (Ref. 27.)
44. Rauwenhoff, N. W. P. Einiges über die ersten Keimungserscheinungen der Kryptogamensporen. — Bot. Zeit. 1879, S. 441—448, 457—466. (Ref. 3.)
45. — Sur les premiers phénoménes de la germination des spores des cryptogames. — Archives Néerland. d. Sciences exactes et natur. 1879, S. 347—370. Pl. VIII. (Ref. 3 a.)
46. Sadebeck, R. Kritische Aphorismen über die Entwickelungsgeschichte der höheren Kryptogamen. Nach Vorträgen im Naturw. Verein zu Hamburg. 22 S., 8⁰, mit 1 Taf. u. Holzschn. — Abgedr. in Bot. Zeit. 1880, S. 74—79, 92—95, 104—108. (Ref. 10, 16 und 19.)
47. — Die Gefässkryptogamen. I. Encyclopädie der Naturwissenschaften. Handbuch der Botanik, herausg. von Schenk, I, S. 147—238. Mit 1 Tafel und 30 Holzschnitten. (Ref. 1 und 15.)
48. Sim, T. R. Some observations on the reproduction of ferns by budding. — Journ. of Botany 1879, S. 128. (Ref. 21.)
49. Staub. Pteridographiai jegyzetek a budapesti florából. — Magyar növénytani Lapok. Klausenburg 1879, III. Jahrg., S. 105. (Ref. 20.)
50. Strasburger, E. Die Angiospermen und die Gymnospermen. Jena 1879. (Enthält S. 53 f. einige Bemerkungen über das Sporangium. Ref. 24.)
51. — Neue Beobachtungen über Zellbildung und Zelltheilung. — Bot. Zeit. 1879, S. 273 und 281. (Ref. 26.)
52. Strobl, G. Flora der Nebroden. — Flora 1878, S. 507—511, 539—543, 556—559. (Ref. 36; neue Arten s. Abth. II.)
53. Tomaschek, A. Ueber vegetative Reproduction der vorläufigen Equisetumpflanze von Equisetum palustre. — Bot. Zeit. 1879, S. 289. (Ref. 23.)
*54. Waldner. Deutschlands Farne. Heidelberg 1879.

# I. Allgemeines.

**1. Sadebeck. Die Gefässkryptogamen.** (47.)

In diesem Bestandtheil der „Encyclopädie der Naturwissenschaften“ werden die Gefässkryptogamen nach dem gegenwärtigen Stande der Kenntnisse unter Berücksichtigung und Angabe der neueren Literatur geschildert; der im Jahre 1879 ausgegebene Theil enthält folgende Abschnitte: 1. Einleitung, allgemeine Uebersicht des Entwickelungsganges; 2. Bau der reifen Sporen; 3. die Keimung; 4. das Prothallium: a. der Farne, b. der Schachtelhalme, c. der Bärlappgewächse; 5. Entwickelung und Bau der Sexualorgane: a. die Antheridien, die Mikrosporen, die Spermatozoiden, b. die Archegonien und Makrosporen; 6. der Embryo: a. die Befruchtung und Bildung des Embryo, b. die Entwickelung des Embryo, c. der genetische Zusammenhang mit den niederen Kryptogamen, d. die Erscheinung des Zeugungsverlustes (Apogamie). Ein Nachtrag behandelt das Prothallium der *Gleicheniaceen* nach Rauwenhoff's Untersuchungen. Die Tafel, sowie ein Theil der 30 Holzschnitte sind Originalzeichnungen des Verf., die übrigen Copien aus wichtigen Arbeiten anderer Autoren. Die neuen Beobachtungen und Auffassungen des Verf. sind zum Theil schon in dessen „kritischen Aphorismen“ mitgetheilt, zum Theil in Ref. 15 nachzusehen.

**2. D. Jachelli. Le Crittogame.** (29.)

Der Verf. hatte sich zur Aufgabe gestellt, in zwei Theilen Gefässkryptogamen und Zellkryptogamen zu behandeln, sowie zum Schluss ein „Kryptogamisches Wörterbuch“ herauszugeben. Leider ist nur der erste Theil, die Gefässkryptogamen, vollendet worden; der Verf.

ist in selbem Jahre gestorben. In der vorliegenden Arbeit also sind die Gefässkryptogamen allein berücksichtigt. Verf. bespricht im ersten Abschnitt derselben zunächst einige allgemeine Fragen, wie den Ursprung der Organismen, Sexualität der Pflanzen, allgemeine Charakteristik der Kryptogamen, Geschichte der Kryptogamenkunde, ihre Analogien und Rapporte mit den Phanerogamen etc. Im speciellen Theil der Arbeit behandelt Verf. in einem ersten Capitel die allgemeineren Kennzeichen der Gefässkryptogamen, Anlage und Entwickelung ihrer Geschlechtsorgane, Befruchtung, Keimung, Generationswechsel u. s. w.: weiterhin geht er dann auf die Besprechung der einzelnen Klassen über, indem er von jeder die morphologischen und biologischen Eigenthümlichkeiten hervorhebt, die Vegetations- und Reproductionsorgane analysirt, und auch systematisch-geographische Notizen giebt. Die Gattungen *Azolla*, *Carpanthus*, *Phylloglossum*, *Psilotum*, *Tmesipteris* scheinen dem Verf. nicht in einer der bestehenden Familien unterzubringen, und er führt sie gesondert als „incertae sedis" an.

Viel Neues enthält das Werk nicht, obgleich einzelne Originalbeobachtungen (Bewegung der Antherozoen, Entwickelung der *Lycopodien*-Sporen nicht fehlen; doch ist ihm bei der gut durchgeführten Anordnung und der klaren Darsellung des bisher Gekannten ein gewisser Werth nicht abzusprechen. Die Holzschnitte taugen gar nichts, weder die Copien anderer Autoren, noch die Originalzeichnungen. O. Penzig.

## II. Prothallium.

**3. Rauwenhoff. Die ersten Keimungserscheinungen.** (44.)

Die durch ihre glatte, ungefärbte und durchsichtige Membran ausgezeichneten Sporen der *Gleicheniaceen* zeigten dem Verf., dass bei der Keimung nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, das Endosporium sich vergrössernd, aus dem aufklappenden Exosporium hervorwächst, sondern dass vielmehr bei Beginn der Keimung innerhalb des Endosporiums sich eine neue Cellulosemembran um den protoplasmatischen Inhalt der Spore bilde. Aehnliche neue Membranbildung beobachtete der Verf. auch bei *Ceratopteris thalictroides*. Hierdurch scheint dem Verf. die allgemein angenommene Aehnlichkeit der Farnsporen mit den Pollenkörnern geringer zu werden, während er den Vorgang der neuen Wandbildung andrerseits vergleicht mit Keimungserscheinungen bei *Conjugaten*. Bei *Equisetum* ist die Wand der chlorophyllhaltigen, die äusseren Häute sowie die Elateren abwerfenden Keimzelle gleichzusetzen der bei Farnsporen neu gebildeten Wand. Ueber die Moossporen werden keine eigenen Beobachtungen mitgetheilt.

**3a. N. W. P. Rauwenhoff. Sur les premiers phénomènes de la germination des spores des cryptogames.** (45.)

Verf., mit einer ausführlichen Untersuchung über die Geschlechtsgeneration der *Gleicheniaceen* beschäftigt, hat auch die Structur der Sporen vor und während der Keimung studirt. Sie eignen sich zu diesen Untersuchungen besonders gut, indem das Exosporium und das Endosporium durchsichtig und farblos sind; in den meisten übrigen Fällen ist es durch die Undurchsichtigkeit der Sporenwand oder durch die verschiedenen Zeichnungen, womit sie ausgestattet ist, ganz unmöglich, gut zu beobachten, was in dem Innern vor sich geht. — Bis dahin hat hat man immer die Sporen der Gefässkryptogamen und die Pollenkörner aus einem Gesichtspunkt betrachtet. Man glaubte, dass immer aus der gesprengten äusseren Schicht der Wand die innere Schicht hervortrete, welche bei den Sporen „Endosporium" und bei den Pollenkörnern „Intine" genannt wurde. Also ganz wie bei den Pollenkörnen die Intine durch ihren Zuwachs den Pollenschlauch bildet, nahm man auch für die Sporen an, das Endosporium bilde die Wand der ersten Prothalliumzelle, des ersten Rhizoïds oder beider. Bei allen vom Verf. untersuchten Sporen der Gattung *Gleichenia* gaben weder das Exosporium noch das Endosporium vor der Keimung die Cellulosereaction; selbst nach vorhergegangener Behandlung mit Kali oder Salpetersäure zeigte die Färbung sich nicht. — Die Keimung wird von beträchtlichen Veränderungen im Inhalt eingeleitet; gegen das Ende dieser vorläufigen Aenderungen wird der Inhalt mehr und mehr feinkörnig; die Zahl der Fettkügelchen verkleinert sich, und besonders an der Peripherie der Spore zeigt sich eine Menge äusserst kleiner Stärkekörnchen. Nun wird auch die Sporenwand in Mitleidenschaft gezogen; die drei Lappen weichen auseinander und die Papille tritt hervor.

Wenn nunmehr das Schultze'sche Reagens zugesetzt wird, sieht man, dass die Wand dieser Papille sich fortsetzt in ein äusserst dünnhäutiges, blau gefärbtes, und den contrahirten Inhalt umgebendes Säckchen, indem die geöffneten Lappen der keimenden Spore noch vollkommen dieselbe Dicke haben und dieselben Schichten aufweisen wie die ganze Wand der ungekeimten Spore.

Verf. hat dieselbe Erscheinung bei anderen Farnen, deren Wände nicht zu undurchsichtig waren, beobachtet. Bei *Gleichenia* ist in diesem Stadium der Inhalt der Spore schon getheilt; bei Anwendung des Chlorzinkjod zeigt sich die Theilungswand als eine dünne, blaue, sich an die neugebildete Zellwand anschliessende Linie.

Verf. stellt sich nun das erste Stadium des Keimungsprozesses dieser Sporen folgenderweise vor: „Nicht die innere Schale der ursprünglichen Sporenwand, gewöhnlich Intine oder Endosporium genannt, wird zur Wand der ersten Vorkeimzelle, oder des ersten Rhizoids, sondern aus dem Protoplasma der Spore wird, bevor sie sich öffnet, eine neue Cellulosewand abgeschieden, welche in Folge des Turgors der Zelle der Innenschale der Spore fest anliegt. Die Bildung dieser Cellulosewand geschieht auf gewöhnliche Art, wie dies von Hofmeister, Strasburger u. A. umständlich beschrieben worden ist.“ — „Einmal gebildet wächst die Cellulosewand wie gewöhnlich durch Intussusception und erscheint als Papille, nachdem die Spore sich geöffnet hat. Auch jetzt noch kann sie sich stark entwickeln, Zeuge die gekeimten Sporen bei *Angiopteris* und *Marattia,* deren Vorkeimzelle bald die fünf- bis zehnfache Grösse der Sporen selbst zeigt (Luerssen, Mitth. a. d. Ges. Bot., I, S. 330; Jonkman, Bot. Zeit. 1878, S. 136). Im Inneren dieser ersten Zelle entstehen in Kurzem Theilungen (bald vor dem Oeffnen der Spore, bald ein wenig später) nach vorhergegangener Theilung des Zellkerns.“ Obgleich das Fehlen der Cellulosereaction beim Endosporium die erste Veranlassung zu diesen Untersuchungen gegeben hat, sind die Fälle, wie Verf. es hervorhebt, in welchen das Endosporium der reifen Sporen noch nicht cuticularisirt ist, durchaus nicht in Widerspruch mit seiner Vorstellungsweise, über deren Tragweite Verf. in folgenden Worten seine Meinung ausspricht: „Die von mir gegebene Erklärung ist auch auf die Keimung anderer Kryptogamensporen anwendbar. Sie findet eine Stütze u. A. in den Beschreibungen der Keimung der Zygosporen von *Spirogyra,* welche Pringsheim, von *Genicularia* und *Mesotaenium,* welche de Bary gegeben. Sie ist nicht in Widerspruch mit den beobachteten Erscheinungen bei der Keimung der Spore der *Hepaticae*, *Bryinae* und *Equisetaceae,* im Gegentheil sie giebt diesen Erscheinungen eine bessere Deutung.

Giltay.

**4. Bauke. Die Bilateralität des Farnprothalliums.** (8.)

Die Bilateralität des ausgebildeten Farnprothalliums ist nach den Beobachtungen des Verf. im Allgemeinen ausschliesslich auf den mehrschichtigen Theil desselben beschränkt und äussert sich darin, dass die Oberseite eben und relativ glatt, die Unterseite stark convex und durch Hervorwölbung der Zellen uneben ist, sowie dass die Rhizoiden immer, die Archegonien meist auf die Unterseite beschränkt sind. Diese Bilateralität soll nun durch die Schwerkraft inducirt sein, wie Verf. aus folgenden Beobachtungen schliesst: 1. erscheinen an Prothallien, welche sich aufrichten und senkrecht emporwachsen, die Rhizoiden auch auf der früheren Oberseite und treten, wenn der Scheitel sich wieder abwärts krümmt, auf der alsdann nach unten gewandten Seite auf; 2. entstehen allgemein die Rhizoiden regelmässig an der tiefsten Stelle der betreffenden Polsterzellen; 3. nimmt an senkrecht aufwärts wachsenden Prothallien die ehemalige Oberseite ganz die Beschaffenheit der ehemaligen Unterseite an.

Der Verf. findet hierin Aehnlichkeit mit dem Verhalten der Brutknospen von *Marchantia,* jedoch mit dem Unterschiede, dass bei letzteren die Entstehung der Rhizoiden an bestimmte Zellen gebunden ist, und unter Umständen auch auf der nach oben gewandten Seite stattfinde. Eine Abhängigkeit der beschriebenen Vorgänge von der Beleuchtung konnte Verf. nicht nachweisen, dagegen scheint die Berührung mit einem festen Körper die Erzeugung der Rhizoiden an jeder beliebigen Stelle veranlassen zu können. Das letztere gilt auch für die einschichtigen Stadien von *Platycerium;* doch soll hier der Einfluss der Schwerkraft sich nicht in so hohem Grade geltend machen.

5. **Leitgeb. Die Dorsiventralität der Prothallien und ihre Abhängigkeit vom Lichte.** (38 und 39.)

Schon im Jahre 1877 (Flora, S. 174; im Botan. Jahresb. V. nicht aufgeführt) hatte der Verf. in einer kurzen Mittheilung gezeigt, dass durch Wechsel der Beleuchtungsrichtung eine Umkehrung der Seiten des Prothalliums möglich ist. Eine grössere Reihe von Versuchen über die Dorsiventralität der Prothallien, welche mit *Ceratopteris thalictroides* angestellt wurden, führten zu folgenden Resultaten:

1. Die Schwerkraft übt in den ersten Stadien der Keimung insoweit einen orientirenden Einfluss auf das Wachsthum, als die Theilungen der Scheitelzelle in einer Verticalebene vor sich gehen und die primäre Prothalliumfläche vertical steht. Es ist also in diesem Stadium ein Gegensatz beider Seiten, die Dorsiventralität, noch nicht vorhanden, die erst später zur Ausbildung gelangt, wenn die Prothallfläche sich senkrecht auf die Richtung des einfallenden Lichtstrahls zu stellen strebt.

2. Die Schwerkraft vermag eine Umkehrung der Thallusseiten nicht zu bewirken; denn an Culturen, welche verkehrt über eine Spiegelfläche aufgehängt werden, trägt die beschattete, nun zenithwärtssehende Fläche Rhizoiden und Archegonien.

3. Das Licht bewirkt den Umtausch der Seiten und veranlasst ausserdem heliotropische Krümmungen, wie sich aus den Versuchen ergiebt, in welchen Culturen mit schräg oder aufrecht gewachsenen Prothallien um 180° in der Horizontalebene gedreht wurden.

4. Am klarsten tritt dieser Umtausch der Seiten als Lichtwirkung in den von unten beleuchteten Wasserculturen hervor; in letzteren zeigte sich auch, dass der Ort der Anlage der Rhizoiden in der Zelle nicht durch die Schwerkraft beeinflusst ist, sowie, dass deren Wachsthumsrichtung durch ihren negativen Heliotropismus bestimmt wird. Während die Archegonien nur dicht hinter dem Scheitel auftreten, bilden sich die Rhizoiden auch aus Zellen, welche lange vor der Umkehrung an der beleuchteten Seite gebildet worden waren.

5. An Prothallien, welche unter einseitiger Beleuchtung um eine verticale Axe langsam rotirten, bildeten sich wider Erwarten die Archegonien immer nur auf einer Seite aus, welche aber die verschiedenste Lage gegen das Rotationscentrum zeigte; es erklärt sich diess aus ungleicher Beleuchtung beider Seiten. Bei langsamer Rotation um eine horizontale Axe u. s. w. unter einseitiger Beleuchtung entwickelten sich die Prothallien (auf einem mit Erde belegten Thoncylinder) genau wie auf horizontalem einseitig beleuchtetem Substrat. — Hingegen gaben die Versuche auf rasch rotirenden Flächen unter dem Einfluss der Centrifugalkraft keine klaren Resultate.

In vollkommener Uebereinstimmung damit stehen die in einigen Versuchen mit den Prothallien anderer Samen erhaltenen Resultate. Im Inneren eines aufrechten, von unten beleuchteten Hohlcylinders entwickelten die Prothallien von *Struthiopteris germanica* ihre Fläche horizontal und trugen Rhizoiden und Archegonien nur auf der zenithwärts gekehrten Schattenseite. — An Prothallien von *Osmunda*, welche, von unten beleuchtet, auf die Flüssigkeitsoberfläche gelegt wurden, gelang die Umkehrung eben so leicht, wie bei *Ceratopteris;* doch macht sich hier eine starke heliotropische Krümmung des Scheitels störend bemerkbar. Für Antheridien wurden keine speciellen Beobachtungen gemacht, doch glaubt der Verf., dass die flächenständigen sich den Rhizoiden und Archegonien gleich verhalten, somit nur auf der Schattenseite bilden dürften. — Berührung mit einem festen Körper ist auf die Production von Archegonien vollkommen unwirksam; hingegen scheint dadurch die Bildung von Rhizoiden auch auf der beleuchteten Seite veranlasst zu werden.

6. **Prantl. Ueber den Einfluss des Lichts auf die Bilateralität der Farnprothallien.** (41.)

Die Resultate dieses Aufsatzes decken sich zum Theil mit den im vorigen Referate besprochenen, nur um einige Tage früher abgeschlossenen Leitgeb's, gehen jedoch in einigen Punkten darüber hinaus. An Prothallien von *Osmunda regalis, Polypodium vulgare, Aneimia Phyllitidis, Aspidium Filix mas* und älteren, nicht sicher bestimmten Prothallien ergaben sich folgende Beziehungen zu äusseren Einflüssen.

1. Die Wurzelhaare sind negativ heliotropisch, jedoch nicht positiv geotropisch; auch die Adhäsion an feuchtes Substrat kommt der energischen Lichtwirkung gegenüber nicht zur Geltung.

2. Der Keimfaden, d. h. die erste confervenartige Entwickelungsphase, die sich auch bei *Osmunda* andeutungsweise findet, ist orthotrop und zwar positiv heliotropisch und negativ geotropisch; die aus seinen Gliederzellen entspringenden Wurzelhaare kommen an allen Seiten hervor und deren Ursprung am hinteren Ende der Gliederzellen hängt nicht damit zusammen, dass dieses gewöhnlich erdwärts gekehrt ist.

3. Das Breitenwachsthum des Keimfadens ist von der Intensität des Lichtes abhängig, aber in seiner Richtung nicht vom Lichte bestimmt. In ersterer Beziehung sind verschiedene Arten verschieden empfindlich, am stärksten von allen untersuchten Farnen *Aneimia Phyllitidis*, welche sehr hoher Helligkeitsgrade bedarf, um überhaupt eine Fläche anzulegen. Diese Lichtwirkung scheint nicht indirect durch Assimilation, sondern direct stattzufinden, und das Unterbleiben der Flächenbildung in schwacher Beleuchtung ist mit dem Etiolement der Laubblätter der Dicotylen zu vergleichen. — Die jungen Zellflächen stehen in den verschiedensten Lagen zur Richtung des Lichtes; ja man findet selbst in verschiedenen Gliederzellen des gleichen Fadens die Längswände verschieden orientirt.

4. Die Zellfläche ist plagiotrop dorsiventral; sie stellt sich rechtwinklig zur Beleuchtungsrichtung und bildet eine Licht- und eine durch das Vorkommen von Wurzelhaaren charakterisirte Schattenseite aus. Die Plagiotropie ist nicht auf das Gewebepolster beschränkt. Bei horizontaler Beleuchtung steht die Fläche vertical; bei Beleuchtung von unten entspringen die Wurzelhaare (abgesehen vom Rande) aus der zenithwärts gewendeten Fläche, somit nur vom Licht, nicht von Schwerkraft oder Berührung beeinflusst. Trifft das Licht die Prothallien in entgegengesetzter Richtung wie vorher, so erfolgt ein Umtausch der beiden Seiten; ändert man jedoch die Beleuchtungsrichtung in anderer Weise, so dass das Licht unter einem anderen Winkel als vorher, sei es rechtwinklig zur Längsaxe oder in deren Richtung selbst einfällt, so erfolgen heliotropische Krümmungen und Drehungen, deren Mechanik noch nicht aufgeklärt ist, welche aber immer dahin führen, dass auf dem kürzesten Wege eine der beiden flachen Seiten rechtwinklig zur neuen Lichtrichtung gestellt wird. Dabei kann je nach der Richtung dieser Krümmung oder Drehung ein Umtausch der Seiten eintreten oder unterbleiben. — Im gelben Lichte unterbleiben diese Drehungen und Krümmungen; es kommt dann der negative Geotropismus zur Geltung. — Aus den so gewonnenen Resultaten unter Berücksichtigung dieses negativen Geotropismus erklärt sich auch die Richtungsänderung beim Uebergang des orthotropen Keimfadens in die plagiotrope Fläche; denn die Richtung des ersteren ist die Resultirende aus positivem Heliotropismus und negativem Geotropismus und es ist daher bei einseitiger Beleuchtung die erdwärts gewendete Seite stärker beleuchtet; diese richtet sich auf und stellt sich senkrecht zur Beleuchtungsrichtung. — Bei schwächerer Beleuchtung sind auch die Zellflächen orthotrop, und zwar ist bei der gleichen Species zur plagiotropen Stellung ein grösserer Helligkeitsgrad erforderlich als zur Entstehung der Fläche. — Auf dem Wasser schwimmende Prothallien krümmen sich so, dass ihr Scheitel der Lichtquelle zugewendet ist.

5. Die Archegonien entstehen an den Prothallien der Farne nur auf der Schattenseite, wie durch Beleuchtung von unten bewiesen wurde. Bei schwacher Beleuchtung fanden sich an Prothallien von *Polypodium vulgare* Archegonien auf beiden Seiten zugleich vor; bei noch geringeren Helligkeitsgraden unterbleibt wegen Mangels eines Meristems die Archegonienbildung gänzlich, während Antheridien noch gebildet werden können.

Bei *Equisetum* dagegen sind die Hauptsprosse des Prothalliums nicht flach, wohl aber plagiotrop, und erzeugen auf der Schattenseite Wurzelhaare; von diesen Hauptsprossen entspringen orthotrope positiv heliotropische Nebensprosse; die Archegonien entstehen nicht auf der Schattenseite, sondern auf dem Scheitel der Hauptsprosse.

7. **Prantl. Geschlechtervertheilung an Prothallien.** (42.)

Im Anschlusse an den Vortrag Prof. Hoffmann's über Sexualität machte Ref. kurze Mittheilungen darüber, dass durch Cultur in stickstofffreien Nährlösungen die Bildung eines Meristems und somit von Archegonien verhindert wird, dass solche Prothallien aber Antheridien tragen, somit rein männlicher Natur sind. Die Diöcie der *Equisetum*-Prothallien ist keine allgemeine Erscheinung; Ref. beobachtete zahlreiche Exemplare, welche in den unteren

Etagen Archegonien, in den oberen Antheridien trugen, niemals aber auf der gleichen Etage beiderlei Geschlechtsorgane.

8. **Bauke. Erwiderung.** (9.)

Der Verf. behauptet den vom Ref. (vgl. Bot. Jahresber. 1878, S. 526) ausgesprochenen gegentheiligen Angaben gegenüber die Richtigkeit seiner Beobachtungen an *Platycerium*, über die Schwerkraftswirkung auf die Rhizoiden von *Lygodium* und *Balantium*, sowie endlich der von ihm gegebenen Entwickelungsgeschichte des Prothalliums von *Aneimia*.

9. **Bauke. Das Prothallium von Platycerium grande.** (8.)

In dem schon früher (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 529) geschilderten Entwickelungsgang des Vorkeimes genannter Art sieht der Verf. eine unverkennbare Anpassungserscheinung an dem den Winden stark ausgesetzten Standort, indem selbe besonders an Palmenstämmen dicht unter der Laubkrone vorkommen soll. Durch die auffallend zahlreichen Rhizoiden an der primären Zellfläche wird nämlich schnell eine feste Basis gebildet, an welcher alsdann seitlich der Hauptspross hervortritt.

10. **Sadebeck. Die vegetative Zelle und die Bauchkanalzelle.** (46.)

Der Verf. beschreibt zunächst die Keimung der Microsporen von *Marsilia elata*, deren Sporeninhalt sich in drei Zellen differenzirt, zwei Antheridienzellen und eine basale, steril bleibende, also rein vegetative Zelle; diese letztere erinnert in der äusseren Gestalt an die vegetative Zelle von *Selaginella*. Seine Auffassung der vegetativen Zelle als Analogon der Bauchkanalzelle (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 531) zieht Verf. zurück im Hinblick darauf, dass sich bei *Salvinia* im Innern der Antheridiumzellen selbst das analoge Abstossungsproduct findet.

Betreffs der Bauchkanalzelle ist Verf. durch Nachuntersuchungen an *Polypodiaceen*, *Cyatheaceen* und *Osmundaceen* zu denselben Resultaten wie Janczewski und Strasburger gekommen und führt die entgegengesetzte Angabe Bauke's auf Beobachtungsfehler zurück.

11. **H. F. Jonkman. De geslachtsgeneratie der Marattiaceen.** (31.)

Verf. hat die Hauptpunkte dieser Arbeit über die Geschlechtsgeneration der *Marattiaceen* folgenderweise zusammengefasst.

Bei diesen Pflanzen befinden sich zweierlei Sporen, nämlich radiäre und bilaterale, deren Keimung keine Verschiedenheiten darbietet. Aus den Sporen geht die erste Vorkeimzelle hervor, welche bald kugelförmig wird und in welcher das Chlorophyll an der Zellwand gelegen ist. Die Bildung fadenförmiger Vorkeime muss als abnormal betrachtet werden, in Folge Lichtmangels u. s. w. — Schon durch die ersten Theilwände bildet sich ein flacher Vorkeim, was bekanntlich auch bei den *Osmundaceen* stattfindet. Meistens bildet sich bald eine Scheitelzelle mit begrenztem Wachsthum; das spätere Längenwachsthum findet durch die am Scheitel gelegenen Randzellen statt. Der Vorkeim der *Marattiaceen* unterscheidet sich schon sehr früh von dem anderer Farne durch seine dunkelgrüne Farbe und durch eine ziemlich entwickelte *Cuticula*. — Schon sehr früh bildet sich eine ziemlich verdickte Partie aus in der Medianregion des Vorkeims, was das Verhalten von *Osmunda* ins Gedächtniss ruft; hier entstehen die Antheridien. Nachher geht aus dem Scheiteltheil des Proembryo ein halb-kugelförmiges Gewebe hervor, worin die Archegonien ihren Ursprung nehmen. — Die Rhizoiden, welche meistens aus dem unteren Theile dieser stark verdickten Region hervorgehen, werden nie braun.

Die Structur der Antheridien ist ganz anders als bei den Farnen, sogar als bei den *Osmundaceen*, mit welchen im Uebrigen die Familie der *Marattiaceen* die meiste Aehnlichkeit zeigt; die Antheridien kommen dagegen überein mit denen der *Ophioglosseen*, welche auch in dem inneren Gewebe des Vorkeims entstehen und sich nur sehr wenig über dessen Oberfläche hervorheben. — Auch die Archegonien stimmen mit denen der *Ophioglosseen* und der *Salvinia* überein; höchstens sind es die zwei oberen Canalzellen, welche aus dem Proembryo emporkommen, während bei den Farnen die Archegonien bekanntlich nicht so sehr in das Zellengewebe eingesenkt sind.

Der Reichthum der Eizelle an Stärke erinnert an den Inhalt dieser Zellen bei den *Osmundaceen*.

Indem einige Vorkeime an der Oberseite Antheridien und an der Unterseite Archegonien tragen, andere dagegen nur kleine Abmessungen erreichen und nur Antheridien bilden, sind die Vorkeime der *Marattiaceen* monöcisch mit Neigung zur Diöcie. Aus Allem geht hervor, dass die Kluft, welche in der letzten Zeit zwischen den Farnen und den *Marattiaceen* entstanden ist, durch die Kenntniss der Geschlechtsgeneration dieser letzteren, und besonders durch die Structur der Geschlechtsorgane, der Antheridien und der Archegonien, sich erweitert statt verringert hat. — Jedoch man kann sich noch nicht bestimmt darüber aussprechen; dazu ist erforderlich, dass die Embryogenie und die ersten Studien der Entwickelung der sporentragenden Generation bekannt seien. Erst dann wird man den *Marattiaceen* einen bestimmten Platz im System zuerkennen können. Giltay.

12. **H. F. Jonkman. Over de kieming van Kaulfussia Aesculifolia.** (32.)

Ebenso wie bei *Angiopteris* und bei *Marattia* enthält auch das Sporangium bei *Kaulfussia aesculifolia* radiäre und bilaterale Sporen; die letzteren jedoch in viel grösserer Zahl. Sie keimen auf dieselbe Weise und bilden ein Prothallium, dessen weitere Entwickelung mit oder ohne Scheitelzelle stattfinden kann. Die Antheridien fingen an sich zu entwickeln nach ungefähr 7 Monaten, Archegonien hatten sich noch nicht gebildet.

Sehr selten nur entstehen fadenförmige Prothallien; dies findet nur dann statt, wenn die Sporen frei ausgesäet wurden, ohne in die Sporangien eingeschlossen zu sein.

Giltay.

13. **Prantl. Das Prothallium vom Salvinia natans.** (40.)

Der Hauptgegenstand, auf welchen Ref. bei den hier in Kürze mitgetheilten Untersuchungen sein Augenmerk richtete, war die bis jetzt fast völlig unbekannte erste Anlage des weiblichen Prothalliums. Die reife Spore wird umgeben von einem mächtigen, schaumigen, als Schwimmapparat fungirenden vorne eigenthümlich eingebuchteten Episporium und lässt vor der Keimung innerhalb des derben gelblichen Exosporiums kein Endosporium erkennen. Letzteres wird erst mit Beginn der Keimung deutlich, welche durch Erhöhung der Temperatur schon frühe veranlasst werden kann und sich darin äussert, dass am vorderen Ende der Spore eine meniskenförmige Zelle als Mutterzelle des Prothalliums abgeschieden wird. Die nächstfolgenden Stadien konnten weder durch Durchsichtigmachen der Sporen, noch durch Schnitte genügend zur Anschauung gebracht werden; nur durch Studium noch vorgeschrittener, aus der Spore frei präparirter Prothallien ergab sich Folgendes über deren Aufbau.

Die drei Ecken, welche ein solches Prothallium in der Scheitelansicht zeigt, alterniren mit den drei durch das Anfreissen entstandenen Klappen des Exospors. Eine dieser drei Ecken wird offenbar sehr frühe durch eine Längswand abgegrenzt und entwickelt sich zum „sterilen Drittel“, einer schon früzeitig grosszelligen Gewebemasse, welche niemals Archegonien erzeugt, und am erwachsenen Prothallium als charakteristischer Höcker unmittelbar hinter dem ersten Archegonium erscheint.

Nachdem im übrigen Theile ein basales Stockwerk abgegliedert ist, bildet sich ziemlich auf dem Scheitel das erste Archegonium und gleichzeitig mit diesem an der dem sterilen Drittel gegenüberliegenden Seite die „Vorderkante“, ein meristematisches Gewebe, in welchem anticline und gegeneinander geneigte pericline Wände miteinander abwechseln. Damit beginnt eine Formänderung des ganzen Prothalliums, indem die Vorderkante in die Höhe rückt, die bisherige Scheitelfläche zur archegoinentragenden Ventralfläche (Pringsheim's Rückenfläche), die andere an die Vorderkante grenzende Fläche zur ebenen Dorsalfläche wird.

So lange keine Befruchtung erfolgt, hält die meristematische Zellenvermehrung an der Vorderkante und im Anschluss daran die acropetal fortschreitende Archegonienentwickelung an, indem Anfangs die ganze Kante sich durchaus gleich verhält, die meristematische Beschaffenheit aber in der Mittellinie zuerst nachlässt und nach den beiden Seiten hin fortschreitet. Darin findet Verf. einen Vergleichspunkt mit *Selaginella*, deren Prothallium die Archegonien in drei am Scheitel zusammenstossenden Reihen trägt; von diesen drei Reihen ist bei *Salvinia* eine unterdrückt.

Die Archegonien treten bisweilen auch auf der Dorsalfläche auf, besonders gerne

an zwei symmetrisch vertheilten Stellen; der Unterschied zwischen Dorsal- und Ventralfläche ist hier aber nicht durch die Beleuchtung hervorgerufen, sondern inhärent.

Die Centralzelle des ersten Archegoniums ist schon von Anfang an gegen die Vorderkante zu gestreckt und ruht dem basalen Stockwerk unmittelbar auf.

Wurzelhaare wurden nicht beobachtet. — Bezüglich der männlichen Prothallien glaubt Ref. jede der Spermatozoiden bildenden Zellen auch als einzelnes Antheridium auffassen zu können, welches eine Gliederzelle des rudimentären Prothalliums einnimmt.

14. **Bauke. Ueber das Prothallium von Salvinia.** (10.)

Diese Mittheilung beschäftigt sich vorzugsweise mit der Weiterentwickelung unbefruchtet gebliebener Prothallien, welche hierin einige Aehnlichkeit mit den Prothallien der Farne zeigen und sich nach dem Verf. wesentlich wie das archegonientragende Parenchympolster der letzteren verhalten, indem die Mittellinie der Axenrichtung entspreche.

Die Zellen der zwischen Vorder- und Hinterfläche befindlichen Kante sind relativ klein und reich an Protoplasma und vermitteln das Wachsthum; sie theilen sich abwechselnd durch anticline und pericline Wände, jedoch so, dass die periclinen aus zwei rechtwinklig aufeinandergesetzten Stücken zusammengesetzt sind, ähnlich wie bei *Riccia* und *Blasia* (und den meisten Farnblättern; übrigens schon von Pringsheim abgebildet. d. Ref.). Es ist jedoch keine einzelne Scheitelzelle vorhanden, auch nicht theoretisch anzunehmen, sondern alle Zellen der ganzen Scheitelkante verhalten sich gleich. Die Archegonien entstehen meistens aus Zellen, welche unmittelbar hinter einer Anticline des Randes liegen, in acropetaler Reihenfolge, und sind so orientirt, dass von den kreuzweise gestellten Wänden des Halses eine Richtung periclin, die andere anticlin verläuft. — Dieser Wachsthumsmodus ist jedoch begrenzt, indem „die Archegonien bis unmittelbar an die Zellen der Scheitelkante vorrücken und dadurch randwärts gerichtet erscheinen“, während beiderseits ein flügelartiger Fortsatz mit einer archegonientragenden Vegetationszone erzeugt wird. Hiermit hat die Entwickelung spätestens ihr Ende erreicht.

Regelmässig treten auch Archegonien auf der Vorderfläche auf; sie sind sämmtlich befruchtungsfähig und schliessen ihren Hals auch wenn sie nicht befruchtet werden; einmal wurde ein Archegonium mit fünftheilig gespaltenem Halse beobachtet.

In Bezug auf die Schleimbildung im Halskanal verhält sich *Salvinia* wie die Farne, für welche der Verf. auch hier seine Auffassung als Neubildung, nicht als Quellung vertheidigt. Hiergegen kann der Verf. seine Angabe über die Schleimbildung um die Spermatozoidmutterzellen der Farne nicht aufrecht halten.

Rhizoiden waren niemals zu bemerken. — Die durch bloses Wachsthum ohne wesentliche Zellvermehrung entstehenden Flügel des befruchteten Prothalliums werden als Mittel zur Erhaltung der Gleichgewichtslage der jungen Pflanze gedeutet.

Von gelegentlich eingestreuten Bemerkungen sei erwähnt, dass der Verf. seine Deutung der Antheridien als Abortivstellvertreter der Archegonien zurückzieht und in diesem Punkt sich mit den vom Ref. vertretenen Anschauungen einverstanden erklärt, ferner, dass im Prothallium von *Gymnogramme chaerophylla* sich wieder ein neuer Entwickelungstypus ergeben habe, der sich bezüglich des Archegonienpolsters an *Mohria* anschliesst.

15. **Sadebeck. Prothallien und Antheridien von Equisetum.** (47.)

In den „Gefässkryptogamen“ (Ref. 1) finden sich hierüber folgende neue Angaben: Die Antheridien erscheinen früher als die Archegonien, und zwar in succedan basipetaler Weise; ihrer Bildung geht aber die Abscheidung einer Basalzelle, wie der Verf. früher angegeben habe, nicht vorher. Die Haarwurzeln sollen positiv heliotrop sein.

## III. Sporengeneration.

16. **Sadebeck. Die Lage und Richtung der Basalwand des Embryos.** (46.)

Da an den unter normalen Verhältnissen erwachsenen Prothallien der Farne und der *Equiseten* der Embryo die gleiche Orientirung der hypobasalen und epibasalen Hälfte zum Horizont zeigt, obwohl die Archegonien in den beiden Klassen entgegengesetzte Richtung besitzen, so lag die Vermuthung nahe, dass hier eine Wirkung der Schwerkraft vorliege. Noch vor Publication der Untersuchungen Leitgeb's (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 534) suchte

der Verf. die dadurch angeregten Fragen durch das Experiment an *Marsilia* zu lösen. An Sporen derselben, welche in derselben Lage fixirt wurden, welche sie bei der gewöhnlichen Keimung einnehmen, fiel die Basalwand wie bei der gewöhnlichen Keimung nahezu mit der Längsaxe der Sporen zusammen und es bildete stets die terrestrisch untere Hälfte die Wurzel aus. „Hiernach war der Einfluss der Schwerkraft kaum mehr wegzuläugnen.“ Aus den Rotationsversuchen „ergab sich, dass nur dann, wenn die Längsaxe (der Sporen) mit der Lothlinie zusammenfiel, eine Entwickelung des Embryos stattfand. Auch in diesem Falle fiel die Basalwand mit der Archegonienaxe zusammen, der vom Rotationscentrum abgelegene Theil bildete sich aber zur Wurzel aus. Der Einfluss der Schwerkraft trat also noch in viel höherem Masse hervor“.

17. **Leitgeb. Wird der Ort der Organanlage am Embryo durch äussere Kräfte bestimmt?** (39.)

Die früher (s. Ref. 5) angegebene Methode, Prothallien von unten zu beleuchten, setzte den Verf. in den Stand, die Frage experimentell zu prüfen, ob die Anlage der Organe am Embryo durch die Orientirung im Archegonium und Prothallium bestimmt wird, oder durch äussere Einflüsse, etwa die Schwerkraft, wie dies von Sadebeck (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 536) hypothetisch angenommen worden war. Die Versuche des Verf. mit *Ceratopteris thalictroides* hatten das unzweideutige Resultat, dass nur die Lage des Embryos im Archegonium die Organanlage bestimmt; denn es waren ohne Ausnahme Wurzel und Cotyledonen an der Seite des Archegonhalses, also bei diesen Versuchen zenithwärts gelegen; kleine Unregelmässigkeiten in stärkerer oder schwächerer Entwickelung einzelner Theile finden sich auch an unter normalen Verhältnissen gezogenen Embryonen. Das Gefässbündel der Cotyledonen war an diesen Pflanzen fast ausnahmslos gegabelt, einmal fand sich auch eine gegabelte Wurzel. Die Wurzeln dieser vertical abwärts gerichteten Pflänzchen wuchsen an der Oberfläche des Substrats angeschmiegt weiter. Auch an den langsam um eine horizontale Axe sowie den rasch rotirenden Prothallien war die Lage der Organe des Embryos durchaus normal.

18. **Leitgeb. Der Embryo von Ceratopteris thalictroides.** (39.)

Anknüpfend an die bei anderen Farnen, sowie bei *Salvinia* und *Marsilia* gewonnenen Resultate zeigt der Verf., dass die Entwickelung des Embryos von *Ceratopteris* nicht, wie es nach Kny's Darstellung scheint, wesentlich von der der übrigen Farne verschieden ist. Es bilden sich nur die Wände, welche jede der beiden Hälften des Embryos in vier Octanten zerlegen, nicht in derselben Reihenfolge, wie bei den meisten *Polypodiaceen*, und man darf hieraus den Schluss ziehen, dass die sogenannten Quadrantenwände nicht mit der Anlage der Organe in Beziehung stehen. Nach Bildung der Octanten erfolgt in der epibasalen Hälfte die Abscheidung des epibasalen Gliedes, welches sich später stark streckt und das hypocotyle Glied darstellt. Während das blattbildende Octantenpaar zum Cotyledo auswächst, bleibt der dritte Octant steril und der vierte (Stammoctant) bildet sogleich ein blattbildendes Segment. Die beiden Stipularschuppen entstammen nicht dem Cotyledonaroctanten, sondern dem stammbildenden. Schliesslich hebt der Verf. noch die auffallende Uebereinstimmung hervor, welche zwischen *Ceratopteris* und *Marsilia* bis zur Anlage des Stammscheitels besteht.

19. **Sadebeck. Die ersten Theilungen des Embryo.** (46.)

Nach einer kurzen Darstellung der verschiedenen Resultate und Auffassungen über die Gliederung des Embryos giebt der Verf. eine verbesserte Darstellung der Embryologie von *Equisetum* (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 536). Während er früher sich mehr an Pringsheim und Hanstein anschliessend die ganze epibasale Hälfte des Embryos als Urmutterzelle des Stammes betrachtet hatte, wird nunmehr hier constatirt, dass auch hier, wie bei den *Filicineen* die Octantenbildung der Organanlage vorangeht. In dem Octanten, aus welchem der Stamm hervorgeht, greift sofort die dreiseitige Segmentirung Platz, zwei epibasale Octanten entwickeln sich zum Cotyledo, während der dritte, welcher vom Stammoctanten durch die Medianwand getrennt ist, den zweiten Cotyledo erzeugt. Die hypobasale Hälfte des Embryo stimmt fast vollständig mit der der *Filicineen* überein. Daran schliesst sich eine vergleichende Betrachtung der Embryonen der Gefässkryptogamen und *Muscineen*.

19a. **Bruchmann. Die vegetativen Verhältnisse der Selaginellen.** (13a.)

Zunächst constatirt der Verf., dass bezüglich des Scheitelwachsthums *S. Lyallii* eine Ausnahme von den übrigen Arten biete, indem hier, sowohl am Stamme als an der Wurzel gesonderte Histogene vorhanden seien, ähnlich wie bei *Lycopodium*; auch die bis dahin nur für Wurzeln mit gesonderten Histogenen bekannte (vielmehr nur an solchen vom Ref. untersuchte. D. Ref.) Regeneration nach Verletzung des Scheitels konnte der Verf. nachweisen. Eine nahe Verwandtschaft dieses Spitzenwachsthums mit der Anwesenheit einer Scheitelzelle sucht Verf. auch dadurch zu begründen, dass „z. B. bei einer Farnwurzel das später differenzirte Plerom dem unteren, das Periblem dem mittleren, und das Dermatogen mit Haube dem oberen Theile der Scheitelzelle entstammen".

Ferner hebt der Verf. noch an derselben Pflanze die vegetative Vermehrung als sehr interessant hervor. „Man fände öfter, dass die Zweige alter, der Erde nahestehender Wedel sich plötzlich neu beleben, ihren Scheitel vergrössern und Blätter bilden, die von den übrigen sehr verschieden seien. Hierauf zweige der Scheitel seitlich eine Wurzel ab, worauf alsbald die Bildung eines Astes an derselben Seite erfolge. Diese Bildung von Wurzel und dazugehörigem Aste wiederhole sich gesetzmässig an den Seiten alternirend. Lege man nun die Wedel mit solchen Neubildungen auf die Erde, so drängen die Wurzeln alsbald in das Erdreich hinein. Die weiterwachsende Axe wächst unterirdisch und werde der Stamm der neuen Pflanze und zweige in angeführter Gesetzmässigkeit immer grössere neue Wurzelsysteme und Wedel ab." Diese Bildungen rief Verf. auch an anderen, selbst fertilen Zweigen hervor, indem er sie einige Zeit an der Erde gebogen hielt. Ja an letzteren hätten die Scheitel die Bildung der Sporangien unterbrochen und wären zur Herausbildung bezeichneter Gebilde übergegangen.

20. **M. Staub. Pteridographiai jegyzetek a budapesti florából.** (49.)

Der Verf. erwähnt einige Standorte von Farrenkräutern bei Budapest und beschreibt ein Exemplar von *Polypodium vulgare* L. a. commune Milde, an dem er Bifurkation vorfand. Das Laub der erwähnten Pflanze zeigt an jeder Seite acht ganze Segmente; an der rechten Seite aber noch ein neuntes nicht vollständig entwickeltes, an dessen Basis die Hauptrippe sich in zwei Zweige spaltete, deren jeder wieder je drei Segmente trägt und mit langer Spitze endigt. Diese beiden Zweige sind, im geometrischen Sinne genommen, vollkommen congruent und tragen entwickelte Sori. Staub.

21. **Sim. On the reproduction of ferns by budding.** (48.)

Der Verf. entdeckte, dass Brutknospenbildung bei Farnen sehr häufig sei und an constanten Stellen auftrete. Bei *Polystichum angulare* stehen die Brutknospen an der Rhachis in der Achsel fast jeder Fieder; manche *Asplenien* tragen sie auf der Oberseite der Adern; bei *Hymenophyllaceen* seien sie seltener, doch glaubt Verf. kleine zellige Körper an der Spitze der Blattsegmente von *Trichomanes Kaulfussi* dafür halten zu können.

22. **Göbel. Ueber Sprossbildung auf Isoëtesblättern.** (20.)

Der Verf. beobachtete an den Blättern von *Isoëtes*, einer Pflanze, welche bekanntlich niemals Verzweigung oder Sprossbildung des Stammes zeigt, das Auftreten von Sprossen genau an der Stelle, wo sich sonst die Sporangien bilden. Ihre erste Anlage, eine in der Fovea des jungen Blattes dicht unterhalb des Glossopodiums anftretende Emergenz ohne Scheitelzelle, stimmt mit der der Sporangien ganz überein. Die ersten Blätter des Sprosses stellen ihre Medianebene ziemlich genau in die des Mutterblattes; ihre Scheiden sind stark, selbst knollig verdickt. Die folgenden Blätter zeigen ebenfalls annähernd die Divergenz $^1/_2$, jedoch so, dass bald die Medianebenen sämmtlicher Blätter mit der des Mutterblattes parallel liegen, bald aber auch die Medianebenen aller folgenden Blätter mit der des ersten Blattpaares (und des Mutterblattes) sich kreuzen. Das Gefässbündel des Mutterblattes ist zur Zeit der Anlage des Sprosses erst in der Ausbildung begriffen und giebt später einen Ast an diesen ab.

Meistens wird der Spross, dessen Stämmchen knollenförmig wird, durch Verwesung der Basis des Mutterblattes frei; bisweilen aber bleibt er auch durch eine Art Stiel, entstehend durch Verdickung des unteren Theiles des Blattes mit der Mutterpflanze, verbunden.

Obgleich die Erscheinung nicht an allen Blättern der betreffenden Pflanzen auftritt,

ist sie doch keineswegs eine gelegentliche Missbildung; denn es fanden sich ganze Büsche junger Pflanzen, die nur auf die erwähnte Weise entstanden waren und auf ihren Blättern bereits wieder Anlagen zu Sprossen an Stelle der Sporangien tragen. Es ist möglich, dass diese jedenfalls die geschlechtliche Entwickelung an Sicherheit des Erfolges übertreffende Propagation mit der grösseren Tiefe des Standorts zusammenhängt.

Schliesslich vergleicht der Verf. diese Bildung mit den in vergrünten Blüthen an Stelle der Ovula auftretenden Sprossen und betont mit Recht, dass man weder hier, noch dort berechtigt sei, auf Grund derartiger Erscheinungen das Sporangium oder Ovulum als rückgebildeten Spross zu betrachten; ferner schliesst sich der hier beschriebene Fall den Erscheinungen der Apogamie an, indem hier die ganze geschlechtliche Generation fehlt und die geschlechtliche Differenzirung der betreffenden Pflanzen unterbleibt.

23. **Tomaschek. Ueber vegetative Reproduction der vorläufigen Equisetumpflanze von Equisetum palustre.** (53.)

Der Verf. theilt zuerst die Beobachtung mit, dass die primäre Axe (von ihm „vorläufige Pflanze", auch „Sprossfolge" genannt) der Keimpflanze, welche im Freien gewöhnlich zurückfriert, bei der Cultur sich weiter entwickelt. Ferner beobachtete er, dass einzelne Axenglieder auf feuchtem, sandigen Boden neue „Adventivsprosse" erzeugen, unterhalb welcher ein Würzelchen in den Boden eindringt. Ob dieselben endogen oder exogen entstehen, ob sie aus ruhenden Seitenknospen hervorgehen oder Neubildungen sind, wurde nicht untersucht.

24. **Strasburger. Sporangium und Ovulum.** (50.)

Der Verf. vergleicht das Ovulum der Phanerogamen mit einem ganzen freien Sporangium der Gefässkryptogamen, und zwar entspricht der Funiculus dem Sporangiumstiele, der Nucellus der Sporenkapsel. Der Name Sporangium wird dabei im Gegensatze zu früheren Auffassungen des Verf., welcher den *Ophioglosseen* und *Lycopodiaceen* „Sporocysten" zuschrieb, auf alle sporenführenden Kapseln der Gefässkryptogamen ausgedehnt, vornehmlich aus Zweckmässigkeitsgründen.

25. **L. Jurányi. Pilularia globulifera.** (33.)

Was den morphologischen Werth der Frucht von *Pilularia* betrifft, ist der Verf. der Ansicht, dass dieselbe nichts anderes als ein eigenthümlich gestaltetes Blatttheilstück sei. Zur Zeit der Fruchtbildung werden bei *Pilularia* ausser den einfachen, unfruchtbaren Laubblättern auch zweitheilige Blätter gebildet, deren vorderer, gegen die Spitze des Stengels gerichteter Theil sich zu einem Sporocarpium ausbildet; der hintere dagegen setzt sein ferneres Wachsthum nach der Entwickelungsweise der gewöhnlichen Laubblätter fort. Bei solchen Blättern entwickelt sich früher der sterile Theil; der fertile als dessen Seitenzipfel wird nur nachträglich ausgebildet, nachdem jener schon eine beträchtliche Länge erreicht hat. Die Entstehung des fertilen Blatttheilstückes konnte der Verf. wegen Mangel an Material nicht beobachten und stützt sich daher seine Ansicht auf das Verhältniss, in welchem sehr junge Früchte zu dem neben ihnen befindlichen Blatte stehen. Das Gewebe des Hauptstieles geht unmittelbar in das vordere, beziehungsweise äussere, seitliche Gewebe des hinter ihm stehenden Blattes über. Die jugendlichen Früchte erscheinen anfangs als kleine cylindrische, später spindelförmige, stumpfendige, aus dünnwandigen, mit sehr durchscheinendem Protoplasma gefüllten Zellen bestehenden Gewebekörper, in dessen Centraltheil der zur Bildung der Hauptgefässbündel dienende, aus länglichen Zellen bestehende procambiale Bündel sich ausscheidet. Bisher geht das Längenwachsthum in diesen kleinen Gewebekörpern an allen Seiten ziemlich regelmässig vor sich; dann aber zeigt die untere, gegen die Bauchseite gekehrte Hälfte in der Gewebebildung mehr Energie als die obere, was zur Folge hat, dass die Spitze des sich entwickelnden Gebildes nach oben gewendet wird und sich concav gegen das sterile Blatt krümmt. Das gekrümmte Gewebe nimmt dabei Keulenform an und auf der ganzen Oberfläche der concaven Seite entwickeln sich rasch und dicht Haare, welche aber jene Punkte der Frucht verdecken, an denen die wichtigsten Momente der Entwickelung vor sich gehen, und erschweren so die fernere Untersuchung. Das auf die beschriebene Weise zu Stande gekommene Gebilde bildet den Stiel des Sporocarpiums, an welchem jene Blattzipfel erscheinen, aus denen die Hauptmasse der entwickelten Frucht wird und dessen Klappen bildet.

Es werden vier solche, einander zu zweien gegenüber stehende, von der Spitze des Stieles und von einander in gleiche Entfernung fallende Blattzipfel gebildet, und zwar so: Die erwähnten Blattlappen treten gleichzeitig zuerst als sichelförmige, mit ihrer concaven Seite gegen das Centrum des Stieles gekehrte, dicke, zellige Erhebungen auf; ihr Erscheinen verräth sich besonders dadurch, dass man an ihrer Auftrittsstelle am Stiele eine ihr entsprechende und anfänglich geringe Vertiefung bemerken kann. Kaum sind diese sichelförmigen Blatthügel gebildet und kaum haben sie jenen Grad ihrer Entwickelung erreicht, dass, ihr mittlerer Theil in der Längsrichtung sich etwas rascher entwickelnd, sich rasch der sich entwickelnde Blattlappen der Spitze erhebt, während er zugleich beträchtlich in die Dicke wächst, als sich eine ebenso wichtige, wie merkwürdige Erscheinung an den inneren, das heisst gegen die Vertiefung des Stieles, resp. gegen die Spitze desselben gekehrten Seiten zeigt. Man sieht nämlich, dass entlang einer hufeisenförmigen, aber mit ihrer Oeffnung gegen die Rückenoberfläche der Lappen und folglich so mit der convexen Seite zum Stiele gekehrten Linie, die Zellen der Lappen sich in Folge der Spaltung ihrer Scheidewände von einander trennen und einen gegen die Basis der Lappen sich erstreckenden Luftraum hervorbringen, durch welchen jener an dieser Stelle in einen äusseren und einen inneren Theil getrennt wird, wobei freilich von den Endwänden des Luftraumes rückwärts der Zusammenhang des Gewebes des Lappens aufrecht erhalten wird. — Nachdem an der Bildung dieser Lufthohlräume auch die oberflächlichen Zellen des Gewebes Theil nehmen, so communiziren sie natürlich durch freie Oeffnung mit der Luft. So kommen jene Hohlräume der Frucht zu Stande *(Lacunae sorales)*, in denen später die Sporangien gebildet werden, und die äussere Wand des Hohlraumes ist es, von welcher die Bildung der Sporangien ausgeht und so die sogenannte Placente bildet. — Nach der Bildung der soralen Hohlräume geht die fernere Gestaltung der Frucht vor sich, dass die vier Blätter rasch heranwachsen und nachdem sie in jeder Dimension vorschreiten, erreichen sich die dicken Blattränder, ihre Spitzen aber bleiben frei. Die Frucht wird bald darauf birnförmig und dann sieht man, wie die einzelnen Lappen als dick endigende Ausweitungen mit ihren Enden sich gegen den Stiel neigen und dreiseitige Blätter in solcher Stellung bilden, dass ihr innerer Rand gegen die Spitze des Stieles gerichtet ist; ihre beiden Seitenoberflächen verschmelzen mit den Seitenoberflächen der benachbarten Lappen, ihre dem inneren Rande gegenüber liegende Fläche bildet dagegen die Aussenfläche der sich bildenden Frucht. — Nachdem die inneren Ränder dieser Blätter sich an der Spitze des Stieles erreicht haben, haften sie aneinander und diese Stelle fällt zusammen mit der Stellung der Mittelachse der entwickelten Frucht. Am Querschnitt der letzteren sieht man jene im Kreuze stehenden, einem vierstrahligen Sterne ähnlichen Zellreihen, die man bis heute nicht erklären konnte; die aber nach dem Gesagten nichts anderes sind als die Vertreter der Seitenoberflächen der aneinander haftenden Nachbarblätter. Bald erfolgt die Schliessung der freien Oberfläche der soralen Hohlräume, nachdem die aneinander haftenden Lappen der jungen Frucht annähernd Kugelform gegeben. — Abgesehen von der Entwickelung der Sporangien bildet das letzte Moment der Bildung der Frucht die aussergewöhnliche Verdickung der Wände der Oberflächenzellen, wodurch die Grenzlinie der einzelnen Lappen entlang der Vereinigungsstelle verschwindet und nicht mehr zu erkennen ist. Staub.

26. **Strasburger. Die Sporenbildung von Psilotum und Equisetum.** (51.)

Der Verf. beschreibt die Veränderungen des Kerns der Sporenmutterzellen beider Pflanzen.

27. **Prantl. Die Mechanik des Rings am Farnsporangium.** (43.)

Die Dehiscenzvorgänge am Farnsporangium treten am deutlichsten hervor an entleerten Sporangien, welche dieselben in beliebiger Wiederholung zeigen. Legt man ein entleertes sonst unverletztes Sporangium eines Farn aus den Familien der *Polypodiaceen*, *Cyatheaceen* oder *Hymenophyllaceen* in Wasser, so sieht man das in trockenem Zustande mehr oder minder weit klaffende Sporangium sich völlig schliessen, während die in den Ringzellen vorhandenen Luftblasen allmählich kleiner werden und schliesslich verschwinden. Setzt man nun wasserentziehende Mittel zu (z. B. Glyzerin, Alkohol, oder auch starke Kalilauge, Chlorzink), oder lässt das Wasser verdunsten, so sieht man, wie das Sporangium sich

langsam öffnet unter Verkleinerung des Volumens der Ringzellen, deren freie Aussenwand sich dabei nach innen faltet. Indem der Ring sich gerade streckt, oder rückwärts umbiegt, werden die nach bestimmter Regel aufgerissenen Seitenflächen weit auseinandergezogen; die verholzten dicken Radialwände der Ringzellen berühren sich beinahe; nun erfolgt mit einem plötzlichen Rucke das Zusammenklappen des Sporangiums bis in die wenig klaffende Trockenstellung, von der wir ausgiengen; jede Ringzelle enthält jetzt eine sie fast völlig ausfüllende Luftblase. So lange diese Luftblasen durch erneute Wasseraufnahme nicht wieder verschwunden sind, lässt sich eine erneute Oeffnung nicht herbeiführen. Die Erklärung ist einfach folgende: die Ringzellen enthalten einen Stoff, welcher mit grosser Begier Wasser anzieht; durch diesen endosmotischen Druck wird die Luft in den Ringzellen zur Absorption gebracht, bei Wasserentziehung von aussen jedoch bei einem gewissen, geringen Druck gewöhnlich in allen Ringzellen gleichzeitig wieder frei und hierdurch erfolgt das elastische plötzliche Zusammenklappen des Sporangiums. Man sieht dies am deutlichsten an einzelnen Individuen, bei welchen die Luft in den einzelnen Zellen ungleichzeitig auftritt und die einzelnen Zellen ungleichzeitig gedehnt werden. Ebenso erfolgt das Aufspringen des reifen Sporangiums an der Pflanze, nur dass hier der erste Effect des Austrocknens die Spaltung einer dünnen Radialwand des Stomiums ist. Ebenso verhalten sich die Ringe der *Schizaeaceen, Gleicheniaceen* und die dickwandige Zellgruppe bei *Osmunda*, nur dass es bei diesen stärkerer Wasserentziehung bedarf, um das Oeffnen herbeizuführen.

Es leuchtet ein, dass durch die weite Oeffnung, sowie das elastische Zusammenklappen die Ausstreuung der Sporen befördert wird, am meisten da, wo durch den plötzlichen Ruck das ganze Sporangium mehrere Centimeter weit weggeschleudert wird.

Es verdient besondere Beachtung, dass bei den *Polypodiaceen* und ähnlichen das Oeffnen des Sporangiums durch Trockenheit schon veranlasst werden kann, bevor die Sporen ihre völlige Ausbildung erfahren haben und trotz normalen Aussehens keimfähig sind. Es sind daher die Schutzmittel begreiflich, durch welche ein zu frühes Austrocknen des Sporangiums verhindert wird, als die Indusien, die umgeschlagenen Blattränder, das Umbiegen der ganzen Blattfläche bei *Phegopteris*, *Asplenium alpestre* u. a. Ja selbst die Stellung des Sorus auf der Blattunterseite dürfte als diesbezügliche Anpassung zu deuten sein, nachdem die randständige Stellung des Sorus als die ursprüngliche betrachtet werden darf, aus welcher sowohl die dorsale der meisten Farne, als auch die der Samenknospen der Phanerogamen abzuleiten ist. Wo es eines Schutzes nicht bedarf, in geschlossenen Behältern (*Marsilia*) finden wir die Sporangien auf der Oberseite. Wie sich gewisse *Acrostichaceen* erklären lassen, bleibt noch zu untersuchen.

# IV. Systematik und geographische Verbreitung.

28. **Kuhn. Systematische Eintheilung der Polypodiaceen.** (37.)

Das System, nach welchem die Farne Ostafrika's aufgezählt werden, theilt die *Polypodiaceen* zunächst in zwei Gruppen:

I. Chaetopterides. Meist kriechendes Rhizom, welches mit haarähnlichen Spreuschuppen, wie wir sie bei den *Hymenophyllaceen* finden, dicht besetzt ist. Im Rhizom eine geschlossene Gefässbündelröhre.

Hieher *Gymnogramme* (und zwar nur die Arten: *G. leptophylla* Desv., *G. chaerophylla* Desv., *G. Ascensionis* Hook., *G. microphylla* Hook., *Lindsaya, Hypolepis, Microlepia,* sowie die sogleich zu besprechende Gruppe der *Lonchitideae.*

II. Lopidopterides. Kriechendes oder aufrechtes Rhizom, welches von einem oder mehreren Gefässbündeln durchzogen wird, die jedoch niemals eine geschlossene Röhre bilden. Die Spreuschuppen sind sogenannte „Paleae squamosae", theils clathratae, theils cystopteroideae. Hieher alle übrigen Gattungen.

Die oben genannte Gruppe der Lonchitideae wird charakterisirt: Rhizoma setosum, sori Pteridis, margine revoluto obtecti, und folgendermassen eingetheilt:

I. Sporae oblongae, paraphyses numerosissimae s. paucae, fasciculus vasorum unus hippocrepicus.

1. *Histiopteris* Metten. Sori totum marginem segmentorum occupantes (hieher nur *Pteris aurita* Kze. und *Pt. incisa* Thunb.).
2. *Lonchitis* L. Sori sinus crenarum occupantes. (Hieher *L. Currori* Mett., *L. glabra* Bory, *L. hirsuta* Bory, *L. natalensis* Hook. und *L. Lindeniana* Hook.)

II. Sporae tetraedrico-globosae.

3. *Pteridium* Gleditsch. Fasciculi vasorum petioli 10--20 (nur *Pteris aquilina* L.).

In der Abtheilung *Lopidopterides* werden zwei neue Gattungen aufgestellt:

Choristosoria Metten. mscr. Folia bi-quadripinnata, pinnulis ultimis distinctis articulatim secedentibus catadrome dispositis, costulam catadrome pinnatam excipientibus, nervis ad sinus crenarum soriferis. Species unica: *Cheilanthes pteroides* Sw.

Pteridella Metten. mscr. Fasciculus vasorum unus canaliculatus non hippocrepicus; pinnulae ultimae distinctae reticulatim (soll heissen: articulatim) secedentes s. confluentes; pinnae primariae oppositae s. suboppositae; nervi pinnularum catadrome dispositi; sori Pteridis.

Die Gattung bildet den Uebergang zwischen *Pellaea* und *Pteris* und ist fast ausschliesslich nur auf Afrika beschränkt; sie wird eingetheilt:

A. Pinnae ultimae distinctae denique articulatae e rhachi deciduae.
  a. Nervi liberi.
    α. Rhachis supra sulcata.
      1. *Pt. Doniana* Mett. 2. *Pt. leucomelas* Mett.
    β. Rhachis teres.
      3. *Pt. hastata* (Thunb.). 4. *Pt. adiantoides* (Desv.). 5. *Pt. pectiniformis* (Godet.).
  b. Nervi Doodyae.
      6. *Pt. dura* (Willd.). 7. *Pt. angulosa* (Bory).

B. Folia pinnatisecta s. supradecomposita segmentis ultimis confluentibus. Nervi omnium specierum liberi.
  a. Nervi dorsum crenarum adeuntes s. intra marginem integerrimum desinentes.
      8. *Pt. involuta* (Sw.). 9. *Pt. Belangeri* (Bory.).
  b. Nervi sinus dentium adeuntes.
      10. *Pt. viridis* (Forsk.). 11. *Pt. quadripinnata* (Forsk.).

Doryopteris *concolor* (*Pteris* Lagsd. et Fisch.) zeigt auf demselben Rhizom die Sorusbildung von *Cheilanthes* und *Pteris*.

Ceterach wird eingetheilt:

1. Indusium nullum.
  a. Nervi Hemidictyi: *C. officinarum* Willd. b. Nervi liberi: *C. cordatum* Kaulf.
2. Indusium laterale.
  *C. alternans* Kuhn (*Asplenium* Wall.).

Loxoscaphe Moore wird eingetheilt:

1. Sori sub apice laciniarum.
    1. *L. theciferum* Moore. 2. *L. gibberosum* Moore. 3. *L. brachycarpum* (*Asplenium* Kuhn). 4. *L. foeniculaceum* Moore. 5. *L. Mannii* (*Microlepia* Eaton).
2. Sori in basi laciniarum, lobulum anticum infimum brevissimum occupantes.
    6. *L. nigrescens* Moore.

Die Section *Clathropeltis* von Polypodium, charakterisirt durch ungetheilte Wedel, meist schildförmige Paraphysen und nervatura Phlebodii appendiculati, wird eingetheilt:

1. Paraphyses peltatae.
  A. Folia difformia.
    1. *P. neglectum* Blume. 2. *P. lyciacfolium* Bory.
  B. Folia conformia.
    3. *P. lineare* Thunb. 4. *P. loriforme* Wall. 5. *P. Scolopendrium* Ham. 6. *P. simplex* Sw. 7. *P. longifolium* Mett. 8. *P. Pappei* Mett.
2. Paraphyses nullae.
    9. *P. Schraderi* Mett. 10. *P. rostratum* Hook.

29. **Klinggräff. Ueber die Gruppe der Aspidia spinulosa.** (36.)

Derselbe legte eine Reihe von Uebergängen vor von *Aspidium dilatatum* var.

*oblongum* durch *A. spinulosum* bis *A. cristatum* und spricht sich nach dem oft reichlichen Vorkommen intermediärer Formen gegen deren Bastardnatur aus.

30. **Henniger. Bastarde von Gefässkryptogamen.** (25.)

Der Verf. führt ältere Beobachtungen über Bastarde von *Gymnogramme* an und zählt als spontane Bastarde nebst Angabe ihrer Fundorte auf: *Equisetum arvense* × *limosum* Lasch (*E. litorale* Kühlew.); *E. Telmateja* × *palustre* Zabel (*E. palustre var. fallax* Milde); *Phegopteris Dryopteris* × *Robertiana*; *Aspidium Filix mas* × *spinulosum* (*A. remotum* A. Br.); *A. spinulosum* × *cristatum* (*A. Bottii* Tuckerm.); *Asplenium Trichomanes* × *germanicum* (*A. Heufleri* Rchb.); *A. Trichomanes* × *viride* (*A. adulterinum* Milde); *A. Adiantum* × *Trichomanes* (*A. dolosum* Milde).

31. **Klinggräff. Zur Kryptogamenflora Preussens.** (35.)

Für das Gebiet neue Arten: *Aspidium lobatum* Sw. *Phegopteris Robertiana* A. Br. und *Isoëtes echinospora* A. Br.; ausserdem neue Fundorte anderer seltenerer Arten.

32. **Fliche. Les Isoetes des Vosges.** (18.)

Ausser historischen Angaben werden Varietäten unterschieden, und zwar von *Isoetes lacustris* drei: α. *strieta*, β. *elatior* und γ. *falcata*; davon finden sich die beiden ersten in den drei Seen von Gérardmer, Longemer und Retournemer, die Form β. *elatior* an tieferen Stellen, die Form γ. *falcata* nur in ersterem See auf torfigem Grunde. *J. echinospora* zerfällt in α. *genuina* und β. *elatior*, beide nur im See von Longemer an einer beschränkten Stelle; die Form β. ebenfalls an tieferen Stellen.

33. **Chichester Hart. On the flora of North Western Donegal.** (14.)

Zählt S. 149 f. und 183 f. die dort vorkommenden Gefässkryptogamen auf.

34. **Barrington. Plants of Tory Island, County Donegal.** (7.)

Zählt S. 270 fünf Species von Gefässkryptogamen auf.

35. **Baker. Report on the Plants gathered in 1878.** (3.)

*Ophioglossum vulgatum* L. β. *ambiguum* C. et G.: Orkney.

36. **Strobl. Flora der Nebroden.** (52.)

Zählt S. 507—511, 539—543 und 556—559 die Gefässkryptogamen nebst Fundorten auf (vgl. auch Abth. II. Neue Arten).

37. **Borbás. Pteridophyta herbarii Haynaldi.** (13.)

Aufzählung ungarischer Standorte (vgl. Abth. II. Neue Arten.)

38. **Holtz. Zur Flora Südrusslands.** (26.)

Enthält S. 194 f. einige Gefässkryptogamen.

39. **Baker and Moore. Flora of Northern China.** (6.)

Enthält S. 389—390 Gefässkryptogamen.

40. **Hance. Spicilegia Florae sinensis.** (22.)

Neu für China sind: *Leptochilus quercifolius* Fée bei Canton; *Asplenium prolongatum* Hook. und *Polypodium hemionitideum* Wall., Hongkong.

41. **Baker. Collection of Ferns made in Borneo by Burbidge.** (1.)

Neu für Borneo sind: *Hymenophyllum Smithii* Hook., *H. sabinaefolium* Bak., *H. formosum* Brack., *H. obtusum* Hook., *Trichomanes apiifolium* Presl., *Davallia contigua* Sw., *D. Emersonii* Hook. et Grev., *D. ciliata* Hook., *Lindsaya pectinata* Blume, *L. flabellulata* Dry., *Adiantum diaphanum* Blume, *Cheilanthes tenuifolia* Sw., *Lomaria procera* Spreng., *Asplenium caudatum* Forst., *A. porrectum* Wall., *A. tomentosum* Hook., *A. latifolium* Don., *Didymochlaena lunulata* Desv., *Aspidium aculeatum* Sw., *Nephrodium calcaratum* Hook., *N. pteroides* J. Sm., *N. unitum* R. Br., *N. cucullatum* Bak., *N. Hänkeanum* Pr., *N. singaporiense* Bak., *N. polymorphum* Pr., *Polypodium cucullatum* Nees, *P. minutum* Blume, *P. papillosum* Blume, *P. clavifer* Hook., *P. oodes* Kze., *P. angustatum* Sw., *P. ebenipes* Hook., *Aerostichum scandens* J. Sm., *A. subrepandum* Hook., *A. bicuspe* Hook., *Platycerium grande* A. Cunn., *Equisetum elongatum* Willd., *Lycopodium macrostachyum* Hook. et Grev., *L. volubile* Forst., *Selaginella atroviridis* Spring, *S. Willdenowii* Bak., *S. flabellata* Spring., *S. suberosa* Spring., sämmtlich bei Labuan und Kinabalu gesammelt (vgl. Abth. II. Neue Arten).

42. **Baker. Collection of Ferns gathered in the Fyi Islands by Horne.** (4.)

Ausser den neuen Species (s. Abth. II) sind für die Gegend, die mit * bezeichneten ür Polynesien neu: **Hymenophyllum javanicum* Spreng., *Trichomanes maximum* Blume, *Davallia hymenophylloides* Bak., **Cheilanthes farinosa* Kaulf., **Lomaria Patersoni* Spreng., **L. adnata* Blume, **Asplenium maximum* Don., *Allantodia Brunoniana* Sw., *Aspidium aculeatum* Sw., *Polypodium rugulosum* Lab., *P. ornatum* Wall., *P. cucullatum* Blume, *P. linguaeforme* Mett., *Vittaria scolopendrina* Thwaites, *Anthrophyum reticulatum* Kaulf., **Gymnogramme Wallichii* Hook., *Acrostichum conforme* Sw., *A. Blumeanum* Hook., *A. gorgoneum* Kaulf.?, **Selaginella latifolia* Spring., *S. viridangula* Spring., *Marsilia* spec.

43. **Bayley Balfour. Botany of Rodriguez.**

Enthält S. 385—387 die Gefässkryptogamen, worunter zwei neue Species von *Selaginella* (s. Abth. II).

44. **Hooker. Botany of Kerguelen Island.**

Enthält S. 22 f. einige Farne und *Lycopodien.*

45. **Kuhn. Botanik von Ostafrika.** (37.)

Der Verf. giebt ausser der systematischen Aufzählung: 1. eine vergleichende Uebersicht der bis jetzt von den Inseln Mauritius, Bourbon und Madagascar bekannt gewordenen Gefässkryptogamen; 2. eine Uebersicht der Gefässkryptogamen der Seschellen; 3. eine Uebersicht der bis jetzt bekannten Gefässkryptogamen der Insel Nossi-Be; 4. die Farne der Insel St. Marie an der Küste von Madagascar; 5. die Gefässkryptogamen der Comoren. Aus der ersten Uebersicht ergeben sich für Mauritius 175, darunter 10 endemische, für Bourbon 210, darunter 14 endemische, für Madagascar 262, darunter 67 endemische Arten. Mauritius und Bourbon stimmen genauer miteinander überein, als Bourbon mit Madagascar, da sie Typen zeigen, welche für Indooceanien charakteristisch sind. Madagascar bietet grosse Uebereinstimmung mit dem afrikanischen Continent.

46. **Crozer Griffith. Aspidium aculeatum in Pennsylvanien.** (17.)

Diese bis jetzt nur von nördlicheren Standorten bekannte Art und zwar die Form *Braunii* fand Verf. reichlich am Fuss der Ganogofälle.

47. **Jenman. Jamaica Ferns.** (30.)

Als neu für Jamaica werden ausser den neuen Species (s. Abth. II) aufgezählt: *Gleichenia dichotoma* Willd., *Cyathea elegans* Hew., *C. Schanschin* Mart., *Dicksonia cicutarioides* Fée, *Hymenophyllum L'Herminierii* Mett.?, *H. sphaerocarpum* VDB., *H. hirsutum* Sw. var. *lanatum, H. ciliatum* Sw. var. *gratum, H. elegantissimum* Fée, *Adiantum obtusum* Desv., *A. hispidulum* Sw., *Cheilanthes paupercula* Mett., *Blechnum longifolium* Kunth., *B. serrulatum* Rich., *Lomaria Plumierii* Desv., *L. Boryana* Willd., *Asplenium rutaceum* Mett., *A. auriculatum* Sw., *A. hastatum* Kl., *A. auritum* Sw. var. *macilentum* Kze., *A. caudatum* Forst.?, *A. Wilsoni* Bak., *Nephrodium subfuscum* Bak.?, *N. Fendleri* H. K., *N. brachyodon* H. K., *N. amboinense* Presl.?, *Polypodium tetragonum* Sw. var. *megalodus* Schk., *P. ctenoides* Fée, *P. punctatum* Thunb., *P. elasticum* Rich., *P. laevigatum* Cav., *P. costale* Kze., *Meniscium serratum* Cav., *Gymnogramme consimilis* Fée., *G. diplazioides* Desv., *Acrostichum Sartorii* Liebm., *Lygodium venustum* Sw., *Ophioglossum vulgatum* L.

48. **Grisebach. Symbolae ad Floram argentinam.** (21.)

Folgende in den „*Plantae Lorentzianae*" nicht enthaltene Arten werden aufgeführt: *Marsilea polycarpa* Hook. et Grev., *Salvinia auriculata* Aubl., *Isoetes socia* A. Br., *Selaginella Kraussiana* Kze., *Ophioglossum nudicaule* L. fil., *Aneimia tomentosa* Sw. var. *fulva Botrychium ternatum* Sw., *Hymenophyllum Wilsoni* Hook., *Adiantum polyphyllum* Willd., *Notholaena nivea* Desv., *N. flavens* Moore, *Pteris pedata* L., *Pt. quadriaurita* Retz, *Pt. esculenta* Forst., *Pt. aquilina* L., *Lomaria procera* Spreng., *L. alpina* Spreng., *Acrostichum piloselloides* Presl, *A. muscosum* Sw., *A. viscosum* Sw., *Gymnogramme rufa* Desv., *G. chrysophylla* Kaulf., *G. leptophylla* Desv., *G. chaerophylla* Desv., *Asplenium triphyllum* Presl, *A. monanthemum* L., *A. auritum* Sw. var. *recognitum* Kze., *Aspidium Filix mas* Sw. var. *remotum* A. Br., *Polypodium tetragonum* L., *P. macrocarpum* var. *unguiculare* Gr.

---

# II. Moose.

Referent: **Kienitz-Gerloff.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.


1. Bescherelle, E. Notes sur les mousses du Paraguay récoltées par M. Balansa de 1874 à 1877. — Mémoires de la Société des Scieuces Nat. et Math. Cherbourg, Tome XXI. (Ref. No. 44.)
2. Boswell, H. New Bryum. — Journal of the Royal Microscopical Society. Vol. II, No. 7, December 1879, p. 919. (Naturalist 1879, p. 33.) (Ref. No. 50.)
3. Briu et Camus. Notice bryologique sur les envirous de Cholet. Suite. — Revue bryologique No. 1, p. 11—14. (Ref. No. 18.)
4. Buxbaumia aphylla in Westpreusseu. — Bericht über die zweite Versammlung des Westpreussischen Botanisch- Zoologischen Vereins zu Marieuwerder am 3. Juui 1879. (Ref. No. 29.)
5. Carrington, B. Notes on new British Hepaticae. — Transactions and Proceedings of the Botanical Society. Vol. XIII, Part. II, Edinburgh 1878. Appendix p. XXII. (Ref. No. 17.)
6. Dédecék, Jos. Beiträge zur Litteraturgeschichte und Verbreitung der Lebermoose in Böhmeu. — Verhandl. der Kais. Königl. Zool.-Bot. Gesellsch. iu Wien. Jahrg. 1879, Bd. XXIX, S. 15—34. (Ref. No. 33.)
7. Fergussou, J. Notes on some British mosses. — Revue bryologique. No. 2, p. 25—26. (Ref. No. 11.)
8. Focke, W. O. Die Moosflora des uiedersächsisch-friesischen Tieflandes. — Abhandlungen, herausgegebeu vom Naturwissenschaftlichen Vereiu zu Bremen, Bd. VI, Heft 1, Bremeu 1879. (Ref. No. 31.)
9. Geheeb, A. Beitrag zur Moosflora des westlichen Sibiriens. — Flora 1879, S. 471—480. (Ref. No. 37.)
10. — Sur les nouvelles mousses, découvertes par M. Breidler dans les Alpes de la Styrie et de la Lungovie eu 1878. — Revue bryologique No. 1, p. 8—11. (Ref. No. 34.)
11. — Notes sur quelques mousses rares on peu connuees. — Revue bryologique, No. 1, p. 14, 15; No. 6, p. 81—83. (Ref. No. 52.)
12. — Une nouvelle espèce de mousse d'Europe et sa relation avec une espèce d'Afrique. — Revue bryologique, No. 3, p. 33—37. (Ref. No. 51.)
13. — Une uouvelle espèce brésilienne du genre Daltonia. — Revue bryologique, No. 5, p. 66—67. (Ref. No. 53.)
14. — Musci Africae orientali-tropicae Hildebrandtiani auct. C. Müller und Prodromus Bryologiae Argentinicae etc. auct. C. Müller. — Revue bryologique, No. 6, p. 85, 86; No. 7, p. 90—95. (Ref. No. 39.)
15. Giordano, J. Cam. Pugillus Muscorum in agro Neapolitano lectorum. — Estr. dagli Atti della Soc. Crittog. Italiana II, 1879, 53 p. in gr. 8⁰. (Ref. No. 25.)
16. Göbel, K. Ueber das Wachsthum von Metzgeria furcata und Aneura. — Arb. des Bot. Instituts in Würzburg Bd. II, p. 285—290. Mit einer Tafel. (Ref. No. 3.)
17. Gravet, F. Ephemerum tenerum Br. et Sch. in Fraukreich. — Revue bryologique No. 2, p. 31, 32. (Ref. No. 19.)
18. Hampe, E. Enumeratio muscorum hacteuus iu proviuciis Brasiliensibus Rio de Janeiro et St. Paulo detectorum. Havniae 1879. (Ref. No. 41.)
19. Heckel, E. De l'organisation et de la forme cellulaire dans certains genres de mousses (Dicranum et Dicranella). — Comptes rendus T. 89 (Juillet-Décembre 1879, p. 790—92. (Ref. No. 8.)
20. Holler. Neue Beiträge zur Laubmoosflora Augsburgs uud des Kreises Schwaben. — XXV. Bericht des Naturh. Vereius iu Augsburg 1879, S. 61—86. (Ref. No. 30.)

21. Hobkirk, Ch. Recent additions to the mossflora of the west riding of Yorkshire. — Journal of botany 1879, p. 337—341 und 369—376. (Ref. No. 12.)
22. — Hypnum (Brachythecium) salebrosum Hoffm. — Journal of botany 1879, p. 344, 45. (Ref. No. 16.)
23. Holmes, E. Notiz über Aulacomnion turgidum. — Journal of botany 1879, p. 32. (Ref. No. 13.)
24. Huberson, G. Etude sur la „Synopsis Muscorum Europaeorum" de prof. W. Ph. Schimper. — Brebissonia 1878—79, No. 1, p. 5—7. (Ref. No. 58.)
25. Jäger, A., et Sauerbeck, Fr. Genera et species Muscorum systematice disposita seu Adumbratio florae Muscorum totius orbis terrarum. (Finis.) — Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturw. Gesellsch. während des Vereinsjahrs 1877/78. St. Gallen 1879, S. 257—261. (Ref. No. 56.)
26. — Supplementum I et Supplementum II ad adumbrationem muscorum et conspectus systematis. — Ebend, S. 362—494 u. S. 494—514. (Ref. No. 57.)
27. Jacobasch, E. Sphagnum laxifolium in der Mark. — Sitzungsber. d. Bot. Vereins d. Provinz Brandenburg Jahrg. 21, 1879, S. 162. (Ref. No. 28.)
28. Kirk, T. Notice of the discovery of the Monoclea Forsteri Hook. in New Zealand. — Transact. and Proceed. of the New Zealand — Institute 1877, Bd. X; III. Botany LXIII, p. 418, 419. (Ref. No. 45.)
29. Kny, L. Durchwachsungen an den Wurzelhaaren zweier Marchantiaceen. — Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, Jahrg. 21, 1879, S. 2. Mit 1 Taf. (Ref. No. 4.)
30. Körner, M. Contribution à la bryologie des Alpes Pennines. — Bull. des trav. de la Société Murithienne du Valais, 1877, 78. Fascicules VII et VIII, p. 40, 41. (Ref. No. 35.)
31. Lees, F. A. Note upon Hypnum salebrosum Hoffm. and its british distribution. — Journal of botany 1879, p. 359—360. (Ref. No. 15.)
32. Leitgeb, H. Untersuchungen über die Lebermoose. Heft IV. Die Riccieen. Mit 9 Tafeln. Graz 1879. (Ref. No. 1.)
33. — Untersuchungen über die Lebermoose. Heft V. Die Anthoceroteen. Mit 5 Tafeln. Graz 1879. (Ref. No. 2.)
34. — Das Sporogon von Archidium. Mit 1 Tafel. — Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. Bd. LXXX, Abth. I. Novemberheft. Wien 1879. (Ref. No. 7.)
35. Lesquereux, L., and James, Th. P. Descriptions of some new species of north American mosses (with a supplement by W. Ph. Schimper). — Proceedings of the American Akademy of Arts and Sciences. New Series Vol. VI. Whole Series Vol. XIV. Boston 1879, X., S. 133—141. (Ref. No. 40.)
36. Marchand, L. Des herborisations cryptogamiques. — Brebissonia 1878—79, No. 10, p. 145—148; No. 11, p. 161—163; No. 12, p. 177—184. (Ref. No. 61.)
37. Mitten, W. Enueration of the plants hitherto collected in Kerguelen Island by the „Antarctic", „Challenger" and „British Transit of Venus" Expeditions. II. Musci. — Philosophical Transactions of the Royal-Society of London, Vol. 168, p. 24—39. (Ref. No. 46.)
38. — Dasselbe Werk. III. Hepaticae. — Philosophical Transact., p. 40—45. (Ref. No. 47.)
39. — The collections from Rodriguez. Musci. — Philosophical Transactions, Vol. 168, p. 388—396. (Ref. No. 48.)
40. — Dasselbe Werk. Hepaticae. Ebend. p. 396—401. (Ref. No. 49.)
41. Müller, K. Prodromus Bryologiae Argentinicae. I. — Linnaea, Bd. XLII (Neue Folge Bd. VIII), 1878—1879, p. 217—460. (Ref. No. 42.)
42. — Musci Fendleriani Venezuelenses. — Ebend. p. 461—502. (Ref. No. 43.)
43. — Musci Africae orientali-tropicae Hildebrandtiani. — Flora 1879, p. 376—380. (Ref. No. 38.)

44. Philibert. Sur deux mousses nouvelles découvertes dans le département de Sâone-et-Loire. — Revue bryologique, No. 4, p. 62—64; No. 5, p. 65—66. (Ref. No. 20.)
45. — Sur une nouvelle espèce de Seligeria. — Revue bryologique, No. 5, p. 67—69. (Ref. No. 54.)
46. Poisson, J. Une mousse lumineuse. — Les Mondes, T. V, Paris 1879, p. 314, 315. (Ref. No. 9.)
47. Ravaud. Guide du bryologue et du lichénologue dans les environs de Grenoble. Suite. — Revue bryologique, No. 3, p. 37—40; No. 5, p. 74—77. (Ref. No. 21.)
48. Renauld, F. Notice sur quelques mousses des Pyrénées. Suite. — Revue bryologique, No. 2, p. 26—29; No. 3, p. 40—47; No. 5, p. 69—73. (Ref. No. 22.)
49. — Additions à la flore bryologique de la Haute Sâone. — Revue bryologique. (Ref. No. 23.)
50. Sande Lacoste, Dr. C. M. van der. Overzicht der moossoorten, welke in de provinciën von Nederland zyn wargenomen, gerangschikt van het noorden des lands naar het zuiden. — Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tweede Serie, 3e deel, 2e stuk. 1879, p. 163—175. (Ref. No. 24.)
51. Simkovits, L. Budapest környékénsk mohflorája. — Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1879, III. Jahrg., p. 1—9. (Ref. No. 36.)
52. Spruce, R. Hypnum (Brachythecium) salebrosum Hoffm. as a british moss. — Journal of botany 1879, p. 305—307. (Ref. No. 14.)
53. Stephany, E. Deutschlands Jungermannieen in Abbildungen n. d. Nat. gezeichnet. — Bot. Verein in Landshut. Bericht VII, S. 93—164. Mit 31 Tafeln. (Ref. No. 32.)
54. Sydow, P. Bryum fallax in der Mark und Bryum cuspidatum in Pommern. — Sitzungsber. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg. Jahrg. 21, 1879, p. 18. (Ref. No. 27.)
55. Venturi, G. Etude sur les Orthotrichum Schubartzianum, O. Venturii et O. urnigerum. — Revue bryologique, 1879, No. 1, p. 2—8. (Ref. No. 55.)
56. — Bryineae ex regione italica Tirolis, Tridentina dicta. — Revue bryologique, 1879, No. 4, p. 49—62. (Ref. No. 26.)
57. Voigt, A. Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Marchantieen. Bot. Zeitg. 1879, S. 729—743 und 745—759. Mit 1 Tafel. (Ref. No. 5.)
58. Waldener, M. Zur Entwickelungsgeschichte der Sporogonien von Andreaea und Sphagnum. Vorläufige Mittheilung. Bot. Ztg. 1879, No. 37, S. 595, 596. (Ref. No. 6.)
59. Warnstorf, C. Sammlung deutscher Laubmoose. — Verhandl. des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg, Jahrg. 21, 1879, S. XXII—XXV und Bot. Ztg. 1879, No. 1, S. 12—14. (Ref. No. 59.)
60. — Sammlung deutscher Lebermoose. — Verhandl. d. Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg, Jahrg. 21, 1879, S. XXVI, XXVII. (Ref. No. 60.)
61. Zukal, H. Das Zusammenleben von Moos und Flechte. — Oesterr. Bot. Zeitschr. XXIX, Jahrg. 1879, No. 6, S. 189—191. (Ref. No. 10.)

# I. Anatomie. Morphologie. Physiologie.

## 1. Leitgeb. Die Riccieen.

Die Abhandlung zerfällt in zwei Theile, deren erster die systematischen Verhältnisse der *Riccieen* und die allgemeinen anatomischen und entwickelungsgeschichtlichen Resultate, der zweite die Ergebnisse der speciellen Untersuchungen behandelt.

I. Allgemeines: Nachdem das ehemalige Unterscheidungsmerkmal der *Riccieen* durch den Nachweis der Elateren bei *Sphaerocarpus* (Petounnikow), *Riella* (Hofmeister), *Oxymitra* und *Corsinia* (Leitgeb. in vorl. Arbeit) hinfällig geworden ist, bleibt nur *Riccia* als elaterenlose Gattung übrig und der bisherige Tribus der *Riccieen* ist daher unhaltbar. *Boschia* hat denselben Bau des Laubes und ebensolche Elateren wie die *Marchantiaceen*, die sie mit *Corsinia* verbindet, während sie andrerseits durch *Oxymitra* und *Riccia natans* mit den *Riccien* verbunden ist. *Oxymitra* ist bezüglich der vegetativen Verhältnisse mit

*Corsinia*, *Sphaerocarpus* und *Riccia natans* gleich nahe verwandt, steht aber in Bezug auf Bau und Entwickelung des Sporogons *Riccia* näher. Das Vorhandensein einer „Hülle" bildet desshalb keinen Einwand, weil ihre Bildung und die Versenkung der Archegonien bei *Riccia* im wesentlichen auf demselben Process, nämlich dem Dickenwachsthum des Laubes beruht, das nur bei *Oxymitra* localisirt, bei *Riccia* dagegen rings um die Archegonien gleichmässig vertheilt ist. Ausserdem findet sich eine vom Griffel durchbohrte Anschwellung um jedes Archegonium auch bei *Riccia natans*. Diese Pflanze wird, im Anschluss an Corda, in eine eigene Gattung *Ricciocarpus* gestellt, die durch das Vorkommen bestimmt geformter Spaltöffnungen, zahlreicher, vollständig angelegter Ventralschuppen, die rudimentäre Hülle, vorzüglich aber durch die Vereinigung der Antheridien zu „Ständen" charakterisirt ist und durch diese Eigenthümlichkeiten gleichzeitig zu *Corsinia* hinüberleitet. Der bisher zu den *Corsinieen* gerechnete *Sphaerocarpus* unterscheidet sich von *Corsinia* wesentlich durch das Verhalten der Calyptra, die sehr verschiedene Laubtextur, das Fehlen der Archegonien- und Antheridienstände, die Bildung der Hülle und die Entwickelung des Sporogons, die bei *Corsinia* den *Riccien*-Typus zeigt, während sie bei *Sphaerocarpus* und der damit nahe verwandten *Riella* nach dem Typus der *Jungermannieen*, namentlich der *Codonieen* verläuft, denen diese beiden Gattungen zuzuzählen sind. Hierfür spricht ausserdem der aufrechte Wuchs und die scharfe Trennung von Blatt und Stamm bei *Riella*, deren „Flügel" nicht einer Längshälfte eines *Marchantieen*-Sprosses entspricht (Montagne, Hofmeister), sondern als dorsale Wucherung aufzufassen ist. Die Frage, ob wir in den sterilen Zellen der Kapseln von *Riella* und *Sphaerocarpus* Anfänge von Elaterenbildung oder rückgebildete Schleuderzellen vor uns haben, wird offen gelassen. — Auf Grund dieser Erwägungen schliesst sich Verf. der von Lindberg 1873 begründeten, aber später wieder aufgegebenen Eintheilung in folgende Gruppen an: 1. *Riellen (Riella, Sphaerocarpus)*; 2. *Corsinieen (Corsinia, Boschia)*; 3. *Riccieen (Oxymitra, Riccia, Ricciocarpus)*; von denen No. 2 und 3 als gleichwerthige Abtheilungen dem Tribus *Marchantiaceae* einzureihen sind.

Die Entstehung der bekannten Luftkammern auf der Dorsalseite des Laubes der *Corsinieen, Riccieen* und aller *Marchantiaceen* beruht nicht auf Spaltung innerhalb eines ursprünglich festgefügten Gewebes, die der Spaltöffnungen nicht auf Auseinanderweichen von durch bestimmte Theilungsvorgänge abgeschiedenen Oberhautzellen; sie hängt vielmehr auf's engste mit dem Dickenwachsthum des Laubes zusammen. Die Luftkammern bilden sich dadurch, dass die Kanten der quadratischen Oberflächenzellen gegen deren Seite im Wachsthum zurückbleiben. Die so entstehenden grubenförmigen Vertiefungen, die sich durch Streckung der Laubtheile zu Kanälen erweitern und in deren Wänden Zelltheilungen parallel zur Oberfläche eintreten, werden später in Folge des Breitenwachsthums und häufig senkrechte Theilung der Oberflächenzellen letzten Grades mit Ausnahme der „Spaltöffnungen" überwachsen. Zu den Einzelheiten dieses Processes, deren nähere, im speciellen Theil enthaltene Beschreibung hier zu weit führen würde, verhalten sich die verschiedenen Arten verschieden, und häufig entstehen zwischen den Tochterzellen der neu gebildeten Aussenzellen secundäre, ja tertiäre Gruben, die jedoch nicht so tief reichen wie die primären, so dass zwei, mitunter drei Lagen von Lufträumen übereinander liegen *(Ricciocarpus, Corsinia)*. Bei *Ricciocarpus*, *Oxymitra*, *Corsinia* und *Boschia* werden constant durch Theilungen in der Umgebung des Porus eine Art Schliesszellen abgeschieden und die „Spaltöffnungen" zeigen dann den Bau derer der *Marchantiaceen*; bei *Boschia* und mitunter *Corsinia* wachsen sogar haarartige Zellreihen in die Luftkammern hinein.

In ganz ähnlicher Weise werden bei Bildung der dicht hinter dem Scheitel angelegten Geschlechtsorgane die sie erzeugenden Aussenzellen, oder bei dem Zusammentreten der Organe zu „Ständen" ganze Gruppen dieser Zellen von ihren Nachbarn überwallt und die Insertionspunkte der Geschlechtsorgane oder ihrer Stände liegen daher in gleicher Tiefe mit den Endigungen der Lufträume.

Mit Ausnahme der schuppenlosen *Riccia crystallina* entstehen durch wulstige Hervorwölbung eine Querreihe von ventralen Aussenzellen unmittelbar am Scheitel die von Hofmeister als „Blätter" bezeichneten, aber in Anlage und Wachsthum von den Blättern der *Marchantiaceen* verschiedenen und desshalb „Ventralschuppen" genannten Gebilde, die

sich zuerst durch marginales, dann durch intercalares Wachsthum verlängern und flächenartig ausbreiten. Ihre Bildung beruht also auf demselben, nur vereinfachten Vorgang, durch welchen auf der Dorsalseite die Wände der Luftkammern entstehen. Bei den meisten *Riccieen* werden diese Schuppen, wie schon Kny gezeigt, in Folge des Dickenwachsthums des Laubes zerrissen. Die Halbirung unterbleibt jedoch bei *Riccia fluitans*. Bei *Ricciocarpus* und wahrscheinlich auch bei *Corsinia* wachsen dagegen die einzelnen Zellen der Querreihe zu Schuppen aus und diese stehen hier den Blättern der *Marchantiaceen* viel näher. *Boschia* stimmt bezüglich Anlage, Stellung und Bau der Schuppen ganz mit den *Marchantiaceen* überein.

II. Specielle Untersuchungen.

1. Riccia (excl. R. natans). Der Vegetationsscheitel liegt bei allen *Riccieen* am äussersten Vorderrande einer Dorsalfurche, welche sich nach rückwärts allmählig ganz verflacht. Bezüglich des Scheitelwachsthums bestätigt Verf. durchaus die thatsächlichen Befunde Kny's. Je nach der Breite der Scheitelfläche liegen am Vorderrande mehr oder weniger Zellen, die sich hinsichtlich ihrer Segmentirung völlig gleich verhalten. Ein gesetzmässiger Wechsel in der Aufeinanderfolge der mehrmals wiederholten Schieftheilungen und der dazwischen eingeschobenen verticalen Längswände fehlt. Die Zellen sind auch in der Production von Anhangsgebilden gleichwerthig. Die Geschlechtsorgane gehen ausnahmslos aus der ersten Aussenzelle eines dorsalen Segments hervor und werden in Folge des starken Dickenwachsthums des Laubes versenkt. Die Antheridie entwickelt sich in der von Strasburger für *Marchantia* angegebenen Weise. Die umgebenden Gewebezellen, die sich früh über dem Scheitel des Antheridiums zusammenneigen, wachsen zu den „Stiften" (cuspides) aus. Betreffs Anlage und Entwickelung der Archegonien wird auf Janczewski verwiesen. Bei den monöcischen *Riccien* stehen beide Arten von Geschlechtsorganen regellos durcheinander, nur bei *R. fluitans* stehen abwechselnd ein Antheridium und ein Archegonium in einer Längsreihe hintereinander. Bei den diöcischen Arten erinnert Stellung und Gruppirung der Antheridien öfters an die Bildung der „Stände" bei *Corsinia* und den *Marchantiaceen*. Betreffs der Entwickelung des Sporogoniums werden die Angaben des Ref. bestätigt. Ausnahmsweise wird jedoch die auch nach Bildung der Sporentetraden nachweisbare Kapselwand erst durch den zweiten periclinen Theilungsschnitt im Octanten angelegt. Die ursprünglich einschichtige Archegonienbauchwand wird später zweischichtig, doch geht die innere Schicht noch vor dem Verschwinden der Kapselwand zu Grunde. Die keimenden Sporen bilden einen Keimschlauch, der durch zeitliches Auswachsen der an seiner Spitze erzeugten Keimscheibe das Pflänzchen producirt. Die bei allen *Riccieen* vorkommenden Adventivsprossen (zu denen auch die „Wurzelsprossen" Lindenbergs gehören) können sich wahrscheinlich aus jeder Thalluszelle der Ventralseite entwickeln.

2. Ricciocarpus natans. Die Anordnung der Luftkammern in übereinanderliegenden Etagen kommt dadurch zu Stande, dass die primären Luftkammern durch späteres Breitenwachsthum und Theilung der tiefer liegenden Zellen gefächert werden, und die so entstandenen Diaphragmen zeigen Poren ähnlich den Spaltöffnungen in der Oberhaut. Die Ventralschuppen erreichen ihre definitive Grösse hauptsächlich durch intercalares Wachsthum. Anlage und Entwickelung der Geschlechtsorgane zu untersuchen, hatte Verf. keine Gelegenheit. Die eingesenkten Früchte werden frei durch die schon von Bischoff beachtete Spaltung des Laubes in der Dorsalfurche, welche eine Folge der durch das Breitenwachsthum zweier Gabelzweige auf das Gewebe des gemeinsamen Fussstückes ausgeübten Zerrung ist. Der Bauchtheil des Archegoniums verhält sich wie bei *Riccia*. In den die Frucht deckenden, den sehr langen Archegonhals umschliessenden Gewebeschichten treten secundäre Theilungen auf; es findet also eine rudimentäre Hüllenbildung statt. Die Sporen zeigen innerhalb der gallertartigen Sporenmutterzelle drei deutlich unterschiedene Membranschichten. Die Antheridien stehen entweder in einfacher Längsreihe oder verschoben in Zickzacklinie oder in 2 Reihen in „Ständen" zusammen, die durch eine Art Scheide scharf abgegrenzt und innerhalb dieser durch dünne Scheidewände getrennt sind. Die „Stifte" verwachsen unter sich und bilden in der Dorsalfurche einen gekerbten Kamm. Die der Reife nahen Antheridien lassen eine Wandschicht nicht mehr erkennen.

3. Oxymitra. In den vegetativen Verhältnissen die Form der *Marchantiaceen (Grimaldia)* wiederholend, gleicht die Pflanze in reproductiver Hinsicht ganz den *Riccien*. Im Querschnitt zeigt sie eine dorsale, lebhaft grüne Lufthöhlenschicht und davon scharf gesondert, eine ventrale, chlorophyllarme, lückenlose Gewebepartie. Der Vegetationspunkt ist gewissermassen ringsum von Gewebe umschlossen, da die Dorsalfurche sich an die Ventralseite fortsetzt. Die in zwei Längsreihen stehenden Ventralschuppen sind schon von ihrer Anlage an selbständige Gebilde wie die Blätter der *Marchantiaceen*, denen sie auch darin gleichen, dass sie anfangs lebhaftes Spitzenwachsthum zeigen, nach dessen baldigem Erlöschen ein lange dauerndes, basilares Wachsthum folgt. Die Anordnung des Gewebes in der Nähe des Vegetationsscheitels und die Entstehung der Intercellularräume ist dieselbe wie bei *Riccia*. Der Porus der letzteren ist von 6 Schliesszellen umgeben. Die Pflanze ist streng diöcisch. Die in einer oder mehreren Reihen angeordneten Antheridien sind zu Ständen vereinigt, welche als ringsum scharf abgegrenzte, aus einem Filz von gegliederten Haaren und den weit hervorstehenden Cuspides bestehende Wülste in der Dorsalfurche stehen. Das umliegende Gewebe grenzt sich durch eine Scheide von dem Antheridienstande ab. Die einzelnen Antheridien liegen in getrennten Kammern, deren Scheidewände später durch die Grössenzunahme der Antheridien zusammengepresst werden und sich nach deren Entleerung so stark ausdehnen, dass schliesslich der ganze Kamm gleichmässig mit Zellgewebe angefüllt erscheint. Nach dem Abscheiden der Antheridienmutterzellen dicht hinter dem Scheitel tritt ihre Versenkung und Ueberwallung ein. Ihre Entwickelung entspricht ganz der bei *Riccia*. Die Zellen der Wandschicht werden schliesslich bis zur Unkenntlichkeit zusammengedrückt. Die längs des ganzen Verlaufs der Mittelrippe stehenden weiblichen Organe werden unmittelbar hinter dem Scheitel angelegt. Nach Abscheidung ihrer Mutterzelle beginnt die Bildung der Hülle, indem der angrenzende Zellkranz unter gleichzeitigem Breitenwachsthum wallartig empor wächst. Mit Luftlücken und Spaltöffnungen versehen, ist sie zur Zeit der Empfängnissfähigkeit halb so hoch wie das Archegonium und 3—4 Zellschichten dick. Sie überwächst, wenn keine Befruchtung stattfindet, den Hals des Archegons, dessen ursprünglich einschichtiger Bauch zweischichtig wird. Die Entwickelung des Archegoniums zeigt keine Eigenthümlichkeit. Der in seiner Entwickelung mit dem von *Riccia* übereinstimmende Embryo behält entweder Kugelform oder er wird kegelförmig und seine Spitze ragt dann in den Halskanal des Archegoniums hinein. Die Wandschicht wird nicht durch die ersten periclinen Theilungen, sondern erst später angelegt, sie entsteht auch, wie es scheint, nicht ringsum gleichzeitig. In älteren Sporogonen findet man, namentlich am Scheitel und an der Basis, eine Häufung steril bleibender Zellen, die von den Sporentetraden stark zusammengedrückt sind. Zweifellos kommen zwischen den Sporentetraden keine sterilen Zellen vor, sondern nur an der Peripherie. Die grossen, undeutlich tetraëdrischen Sporen haben netzartige Verdickungsleisten.

4. Corsinia zeigt im äusseren Ansehen und in anatomischer Hinsicht völlige Uebereinstimmung mit den *Marchantiaceen*, nur sind die schmalen, langen Ventralschuppen über die ganze Bauchfläche zerstreut. In allen Laubtheilen finden sich Gerbstoffkörper. Das nicht völlig klar gelegte Scheitelwachsthum verhält sich wahrscheinlich so wie bei *Ricciocarpus*. An der Oberfläche der nach vorn sehr steil abfallenden Scheitelfläche liegt eine scharf abgegrenzte Zellschicht. Die charakteristische Segmentirung an verticalen Längsschnitten aller *Riccien* und *Marchantiaceen* tritt meist nicht hervor. An den, wahrscheinlich ebenso wie bei *Ricciocarpus* angelegten, Ventralschuppen entwickeln sich zuerst die fadenförmigen Spitzen. *Corsinia* ist nicht streng diöcisch. Anfangs männliche Sprossen können später weibliche Organe ausbilden. Die zu ziemlich weit hinter dem Scheitel liegenden Ständen vereinigten Antheridien sind längs der Mediane dem Laub eingesenkt, welches jederseits einen mit Luftkammern versehenen Kamm bildet. In der so gebildeten Rinne stehen die Stifte; der Haarrasen von *Oxymitra* fehlt. Die Höhlen der einzelnen Antheridien sind von einander häufig nur durch eine Zellschicht getrennt. Die Anlage der Antheridien wird später versenkt. Das ihnen ursprünglich dicht anliegende Gewebe bildet später eine Höhlung, in welche Papillen hineinwachsen, und wird wieder durch das Wachsthum der Antheridien ausgefüllt. Letztere entwickeln sich nach dem *Marchantien*-Typus und bilden aus ihrer

obersten Querscheibe einen schnabelartigen Fortsatz. Ihre Wandschicht ist nach der Entleerung kaum mehr nachzuweisen. Die aus einer Aussenzelle hervorgegangenen Anlagen der Archegonien liegen ganz nahe am Scheitel. Eine Versenkung findet nicht statt. Neben den ersten entstehen acropetal neue, in einem Stande 10 und mehr. Um sie wachsen zahlreiche Zellen zu gegliederten, später zu Schüppchen werdenden Haaren aus. Die Anlage der Archegonien steckt dem Dickenwachsthum des Laubes ein Ziel. Daher wird der Fruchtboden von dem umgebenden Gewebe überholt und kommt in eine grubenartige Vertiefung zu liegen. Derselbe Vorgang führt bei *Riccia* zur Versenkung der einzelnen Archegonien. Die Grube wird in Folge der Gewebestreckung in den umgebenden Theilen der Luftkammerschicht verengt. Nach der Befruchtung wird der ursprünglich einschichtige Bauchtheil zur mächtigen Calyptra, an deren oberen Hälfte die Oberflächenzellen zu einzelligen Papillen auswachsen. Die erste, meist schief verlaufende Wand in der Eizelle fällt mitunter in die Archegonaxe. Beide Eizellenhälften tragen zur Kapselbildung bei. Wahrscheinlich wird immer nur ein Theil der unteren Hälfte zum Fuss. Die einschichtige Kapselwand und der Sporenraum werden durch die ersten periclinen Wände getrennt. Die in Querlagen liegenden Zellen im Sporenraum sind alle gleichartig. Neben den Sporentetraden finden sich auch an reifen Kapseln gleichmässig vertheilte, kleinere, spindelförmige, bisher übersehene Zellen. An den Sporen sind die netzförmig verdickt erscheinenden Stellen dünnwandig, die Areolen dickwandig. Von den Embryonen ragt fast immer ein fadenförmiger Anhang in den Archegonhals hinein, welcher sich später mit gleichartiger Verdickungsmasse auskleidet und den Anhang dadurch zerstört. Die Hülle bildet sich aus einem frei am Fruchtboden entstehenden Höcker in jeder Archegongruppe. Solche Hüllen können miteinander verwachsen; andererseits kann sich auch eine für eine einzelne Frucht bilden. Ihre Ausbildung hält mit der Fruchtbildung gleichen Schritt. Sie geht zu Grunde, wenn die jungen Früchte absterben. Am Scheitel des Höckers bilden sich Luftkammern und Spaltöffnungen, welche später an der Spitze von lappenförmigen Anhängen erscheinen. Um diese erhebt sich vom Rande des Höckers eine vorspringende Lamelle ohne Lufträume, die sich über die ringsum stehenden Früchte hinüberlegt. Durch das Dickenwachsthum des Höckers kommen die jungen Früchte in seitliche, flache Aushöhlungen desselben zu liegen. Im ganzen Fruchtboden finden zahlzeiche Zelltheilungen statt und so bildet sich eine schwache, einem rudimentären Fruchtkopf ähnliche Auftreibung.

5. Boschia: hat ebensowenig wie *Corsinia* eine Dorsalrinne und ist wenig verzweigt, die Frons daher fast bis an die Spitze gleich breit, wo sie sich verschmälert und eine zum Scheitel laufende Furche besitzt. Die stark convexe Dorsalseite trägt in der Mediane einen dichten Rhizoidenfilz und beiderseits violette Blattschuppen. In den anatomischen Verhältnissen herrscht die grösste Aehnlichkeit mit *Corsinia*. Die Luftkammern sind mit haarartigen Zellreihen ausgefüllt. Bezüglich der Verhältnisse am Scheitel verhält sich die Pflanze wahrscheinlich übereinstimmend mit *Oxymitra*. Die Blätter haben dieselbe Anordnung und am Rande haarförmige Fortsätze, welche zuerst gebildet werden. Den männlichen, nicht untersuchten Individuen fehlt nach Montagne die Bildung von Antheridienständen. Die in Gruppen von 3 bis 4 angelegten Archegonien werden in eine Höhlung des Laubes versenkt. Um die Archegonien stehen dicht gegliederte Haare. Am Hinterende der Gruppe wird zwischen diese und die Haare eine einschichtige Lamelle eingeschoben, die die Archegonien zur Hälfte umschliesst. Sie ist die Anlage zur Hülle, die zugleich mit den Archegonien entsteht. Ihr Wachsthum wird bei Unterbleiben der Befruchtung sistirt. Nach der Befruchtung vergrössert sich die Höhlung, die Hülle wächst in die Länge und Breite, umgiebt die immer mehr über die Laubfläche hervortretende Frucht bis zur Sporenreife und wird erst durch Verwesung zerstört. Die inneren Schichten der mächtigen, unten 5-, oben 3-schichtigen Calyptra schwinden mit dem Heranwachsen der Frucht. In der gestreckten Embryoanlage vollzieht sich sehr bald die Scheidung von Fuss und Kapsel, von Wandschicht und Sporenraum. Die Kapselwand ist meist einschichtig. Zwischen den Sporenmutterzellen, an diesen ringsum haftend, erscheinen kleinere, längliche Zellen von verchiedener Form, in denen ring- oder schraubenförmige, bräunliche Verdickungsbänder auftreten. Die Sporen zeigen ähnlichen Bau wie die von *Corsinia*. Auch in den Zellen der Kapselwand erscheinen,

mit Ausnahme der Aussenwand, halbringförmige Verdickungsfasern. Zur Zeit der Sporenreife zerreisst die Kapsel in unregelmässige Stücke. Die Elateren spielen wohl noch keine Rolle beim Ausstreuen der Sporen.

6. Sphaerocarpus: Sporenkeimpflanzen wie Adventivpflanzen legen nach Bildung einer Laubfläche sogleich Geschlechtsorgane an. Die Vegetationspunkte liegen in Einbuchtungen, in welchen oft kleine Lappen stehen. In den so gebildeten, secundären Einbuchtungen finden sich, offenbar in Folge rasch wiederholter Gabelung, wiederum Läppchen. Auf der Unterseite stehen Rhizoiden nur mit glatter Wandung. Der mehrschichtige, mittlere Theil geht allmählig in den einschichtigen Rand über. Das Wachsthum beruht, wie bei *Riccieen* und *Marchantiaceen*, auf Bildung abwechselnd ventraler, dorsaler und seitlicher Segmente. In diesen wiederholt sich anfangs derselbe Theilungsvorgang; bald aber wird in der Randzelle des Segments nur eine Flächenzelle von einer Randzelle höherer Ordnung geschieden. Die so entstandene, einschichtige Laubfläche wird in der Mediane durch secundäre Theilungen mehrschichtig. Die ganz und gar über der Oberfläche entstehenden Anlagen der Archegonien und Antheridien gehen bei Keimpflanzen immer schon im zweitjüngsten dorsalen Segment aus einer immer die ganze Tiefe des Segments einnehmenden Theilzelle hervor. In der keulenförmigen Antheridienmutterzelle, um welche die anliegenden Zellen wallartig emporwachsen, erscheinen drei Querwände. Die unterste Zelle wird durch mehrere Quertheilungen zum Stiel, die zweite bildet die Antheridienwand nach der Stielseite, die beiden oberen werden zum Körper, theilen sich quadrantisch und legen die Wandschicht an. Die Hülle überwächst den Körper bedeutend und endet in einem zitzenförmigen, durchbohrten Fortsatz. Der Stiel wird später versenkt. Die Antheridien stehen bis 50 dicht gedrängt am ganzen Vorderrand, der sie in seinen vielen Vegetationspunkten bildete. Die Entwickelung der Archegonien verläuft wie bei den übrigen Lebermoosen. Mit ihr hält die an halberwachsenen Archegonien angelegte Hülle gleichen Schritt und ist in ihrer Weiterentwickelung unabhängig von der Befruchtung. Da meist jedes Archegonium eine eigene, nicht selten aber auch zwei oder drei eine Hülle haben, so ist der Unterschied zwischen „involucrum proprium“ und „i. commune“ kein grosser. Die ursprünglich einschichtige Bauchwand wird zu der später im unteren Theil drei-, im oberen zweischichtigen Calyptra, die früher oder später durch die Kapsel zerrissen wird. Bezüglich der Sporogonentwickelung bestätigt Verf. die Angaben des Ref. und macht auf die Aehnlichkeit mit *Fossombronia* aufmerksam. Die Abrundung der ursprünglich in Querreihen angeordneten Zellen beginnt in der Peripherie am Scheitel. Ueber die Hälfte der Zellen, die durch die ganze Kapsel zerstreut sind, bleiben steril und enthalten zahlreiche Oeltröpfchen. Der von der Zellkugel frei bleibende, durch das rasche Wachsthum der Kapselwand entstandene Innenraum ist nun von einer grünlichen, schleimigen Flüssigkeit erfüllt, in der zahlreiche Stärkekörner liegen und die von desorganisirten Zellen herrührt. Vermuthlich fungiren die sterilen Zellen als Ernährerinnen der Sporenmutterzellen. Auf Isolirung und völlige Abrundung der Zellen folgt ein starkes Wachsthum, welches an den sterilen Zellen geringer ausfällt. Die Sporen bleiben über die Reife hinaus in Tetraden vereinigt, doch ist jede Spore keimfähig und bildet einen Keimschlauch, der eine vertiefte Keimscheibe anlegt. Aus einer Quadrantenzelle dieser entsteht das Pflänzchen. Jedem der Geschlechtsorgane entspricht ein später oder gleichzeitig angelegtes Keulenhaar. Adventivpflanzen entstehen aus je einer Zelle, sowohl der Laubfläche als der Mediane.

7. Riella (Duriaea) Mont.: Wahrscheinlich umwinden die jungen Pflanzen von *R. helicophylla* Stützen nach Art der Schlingpflanzen. Die Früchte der nicht streng diöcischen Pflanze entstehen akropetal. Die Antheridienstände nehmen den äussersten Rand des „Flügels“ ein und wiederholen sich mehrmals, oder es steht nur ein Stand unmittelbar am Scheitel. Bei der viel grösseren *R. Parisii* kann der unzweifelhaft vorhandene „Flügel“ streckenweise fehlen. *R. Notarisii* ist sehr klein, der Flügel sichelförmig. Die Pflanze ist kriechend; bei der noch kleineren *R. Reuteri* dagegen steht der Stengel vertikal. Der Aufbau der Pflanze wurde an *R. Parisii* und *R. Reuteri* studirt. *R. Parisii:* Ueber das kuppenförmige Ende des Stengels steigt der Flügel auf und verläuft gegen den gegenüberliegenden Rand, wo er zwischen jungen, blattartigen Schüppchen endet. Der Scheitelpunkt

liegt an dieser, dem Kamm eines Helmes ähnlichen Bildung am vordersten Ende des steil abfallenden Randes. Die keilförmige Scheitelzelle gliedert die Segmente so ab, dass die der einen Reihe dem Stengel zugekehrt sind, die der anderen sich dem Flügel ansetzen. Jedes Stengelsegment producirt zwei Blätter, die sich nacheinander entwickeln. Die Blattanlagen stehen schief nach vorn und wechselnd nach rechts und links. Aus den Flügelsegmenten gehen unregelmässig gestellte, trichomartige Anhangsgebilde und unzweifelhaft die Geschlechtsorgane hervor. Beide Seiten des Flügels, dessen Wachsthum in wesentlich gleicher Weise wie das einer Fronslängshälfte von *Metzgeria* erfolgt, verhalten sich in der Production aller Anhangsgebilde gleich und man kann daher nicht die eine als Dorsal-, die andere als Ventralseite betrachten. Da sich *R. Reuteri* in allen diesen Punkten gleich verhält, so ist der von Hofmeister aufrecht erhaltene, von Montagne herrührende Vergleich des Flügels mit einer Längshälfte eines *Marchantia*-Sprosses hinfällig. Denn bei allen *Ricciceen, Marchantiaceen* und anakrogynen *Jungermannieen* (mit einziger Ausnahme des multilateralen *Haplomitrium*) stehen die Geschlechtsorgane nur an der Dorsalseite. Auch die Lage der Antheridienstände ist mit der bisherigen Deutung unvereinbar. Bei allen thallösen Lebermoosen stehen die Antheridien an und zunächst der Mittelrippe, während sie hier ganz an die äusserste Seitenwand gerückt sein müssten, während die Archegonien an der Mittelrippe stehen geblieben wären. Nach Auffassung des Verf. ist die Mediane der Mittelrippe kammartig entwickelt, und die Antheridien sind, ähnlich wie bei *Ricciocarpus*, in diesen Kamm versenkt. Wahrscheinlich wird nur ein Theil einer Randzelle (Widerspruch mit Hofmeister) zum Antheridium, welches sich ebenso wie bei *Sphaerocarpus* entwickelt, während die Seitentheile einen Wall um dasselbe bilden. Das Archegonium geht aus einer Flächenzelle des Flügels hervor; seine Entwickelung zeigt nichts Auffallendes. Die Hülle erlangt ihre volle Ausbildung wohl nur bei eingetretener Fruchtbildung. Die noch an reifen Sporogonen geschlossene Calyptra ist im unteren Theil fünf-, im oberen zweischichtig, doch geht hier die innerste Schicht verloren. Die Kapselentwickelung stimmt mit der bei *Sphaerocarpus* überein. Zwischen den Sporen und in einer der Wand anliegenden Schicht finden sich anfänglich mit Stärke gefüllte, sterile Zellen. In den Sporenmutterzellen entstehen bei *R. Parisii* häufig 6 oder 8 (bei *R. Reuteri* nach Hofmeister oft nur 2) bei der Reife kugelige und mit Stacheln besetzte Sporen. Die Kapselwand ist zur Zeit der Sporenreife kaum verändert. Alle Kapseln haben einen, bei *R. Parisii* verkürzten Stiel, der bei der Reife abbricht. Die Hülle umfasst Kapsel und Calyptra als zweiter Schlauch. Eine bestimmte Stellung der Früchte zu den aus einer einzigen Zelle entstehenden Blättern wurde nicht aufgefunden. Verzweigung ist bei den grösseren Arten ziemlich häufig. Bei der einen Form hängen die Flügel beider Sprosse zusammen *(R. Reuteri)*. Wahrscheinlich kann die Verzweigung auch in der Vegetationsspitze als echte Gabelung eintreten. Die Flügel sind getrennt, wenn die Seitensprossen hinter der Scheitelzelle aus oberflächlich gelegenen Stengelzellen entstehen. Von Rhizoiden kommt nur eine Art vor.

Die letzten 14 Seiten enthalten die Erklärung der Abbildungen.

2. **Leitgeb, H. Die Anthoceroteen.**

Auch in dem vorliegenden Hefte sind die allgemeinen Resultate vorangestellt, denen die speciellen Untersuchungen folgen.

Die dermalen dem Tribus der *Anthoceroteen* zugerechneten Gattungen *Anthoceros, Dendroceros* und *Notothylas* gehören, wie sich namentlich aus der völligen Uebereinstimmung in der Anlage und Ausbildung der Geschlechtsorgane ergiebt, einem natürlichen Entwickelungskreise an und sind somit zunächst unter einander verwandt. Die Antheridien, deren Entwickelung im wesentlichen bei allen drei Gattungen die gleiche ist, sitzen in anfangs geschlossenen, über die Lauboberfläche hervortretenden *(Dendroceros)*, oder in das Laub versenkten (einheimische *Anthoceros*-Arten und *Notothylas*) Höhlungen. Auch die Entwickelung der Archegonien und die Bildung der Hülle ist überall mit geringen Abänderungen dieselbe; das Laub zeichnet sich durch gleichgebaute Spaltöffnungen aus, die entweder nur an der Ventralseite *(Anthoceros, Notothylas)* oder auf beiden Seiten *(Dendroceros)* vorkommen und regelmässig mit *Nostoccolonicen* inficirt sind.

Auf der andern Seite kommen aber auch nicht unerhebliche Unterschiede zwischen

den drei Gattungen vor. Den in Bau und Form des Laubes ganz gleichen *Anthoceros* und *Notothylas* stehen die typischen *Dendroceros*-Arten gegenüber, deren Thallus von einer mächtigen Mittelrippe durchsetzt, an die Form mancher anakrogynen *Jungermanniaceen* erinnert und auch eine andere Art des Scheitelwachsthums zeigt, während in Ausbildung und Entwickelung des Sporogons wiederum *Notothylas* eine besondere Stellung einnimmt. Zwar ist allen drei Gattungen gemeinsam, dass ein Abschluss des intercalaren Wachthums der Kapsel an der Basis nicht eintritt, sondern dass diese, fortwährend verlängert, als Ganzes keinen Reifezustand hat; während aber bei *Anthoceros* und *Dendroceros* stets eine Columella und zwar primär, früher als die sie glockenförmig überdeckende, sporenbildende Schichte gebildet wird, die als axiler Strang das Sporogon bis zum Fusse durchsetzt, so dass ein Stiel fehlt, besitzt *Notothylas* einen solchen und schliesst dadurch, sowie durch die Bildung columellaloser Kapseln unmittelbar an die übrigen Lebermoose an. Seine Kapsel bildet ein Zwischenglied zwischen dem Sporogon von *Riella* und dem der *Jungermanniaceen*, deren Stielwachsthum der basilare Kapselzuwachs von *Notothylas* aequivalent ist, während bei den *Riellen* das Stielwachsthum dauernd sistirt wird. Bildet so *Notothylas* (und damit selbstversändlich alle *Anthoceroteen*) durch seine columellalosen Kapseln den Uebergang zu den *Jungermanniaceen*, mit denen es, wie mit den übrigen Lebermoosen, auch in der Anlage des Sporenraumes (aus dem Endothecium) übereinstimmt, so vermittelt es durch die columellaführenden Sporogone, in denen die Columella im Gegensatze zu *Anthoceros* und *Dendroceros* secundär angelegt wird, und wo die Sporenschicht gleichfalls dem Endothecium angehört, den Uebergang zu den Laubmoosen.

II. Specielle Untersuchungen.

1. Anthoceros: Alle *A.*-Arten stimmen im Wachsthum ihrer Laubaxen durchaus überein. Der über den ganzen Umfang ausgedehnte Scheitelrand wird durch eine Reihe von sich längere Zeit ganz gleich verhaltenden Zellen eingenommen, die, sich nach dem Typus der keilförmigen Scheitelzelle theilend, abwechselnd dorsale und ventrale Segmente absondern. Jedes von diesen zerfällt in eine Innen- und eine Aussenzelle. Aus der Gesammtheit jener geht der mittlere Theil des Thallusgewebes hervor, der sich durch etwas verlängerte Zellen auszeichnet, in welchen netzförmige oder spiralige Verdickungsleisten auftreten. Die Aussenzellen produciren an der Ventralseite die Spaltöffnungen, an der Dorsalseite die Geschlechtsorgane. Erstere, von höchst ungleicher Anzahl und Vertheilung, durchsetzen die ganze Tiefe der primären Aussenzellen, aus denen die Schliesszellen hervorgehen. Aber der Theilungsschritt, welcher zur Bildung dieser führt, ist nicht für die Spaltöffnungsbildung charakteristisch und ausserdem erleiden die ursprünglichen Schliesszellen noch weitere, ganz unregelmässige Theilungen. Der zuerst gebildete, der Athemhöhle höherer Pflanzen entsprechende Intercellularraum ist mit hyalinem Schleim angefüllt. Man kann daher die Spaltöffnungen hier als Schleimspalten bezeichnen und es ist wahrscheinlich, dass diese dieselbe Function haben wie die Keulenhaare bei anderen Lebermoosen, nämlich die, den Scheitel in Schleim einzuhüllen. Die schon an ganz jungen Organen eintretende Infection mit *Nostoc* hat den Erfolg, dass in den umliegenden Zellen, und zwar zuerst in den Schliesszellen ein rascher Theilungsprozess beginnt, in Folge dessen die Spalte geschlossen wird. In dem Masse als sich *Nostoc* vermehrt, wachsen die Wandzellen der Schleimhöhle zu Schläuchen aus, die, sich verzweigend und theilend, mit dem Parasiten in inniger Berührung ein falsches Parenchymgewebe bilden.

Die *Anthoceros*-Arten sind monöcisch. Antheridien und Archegonien stehen regellos durcheinander, mitunter aber überwiegt an einem Individuum das weibliche Geschlecht und einzelne Thalluslappen sind eingeschlechtlich.

Nachdem durch die Untersuchungen Waldner's die Entwickelung der Antheridien klar gelegt war (vgl. Bot. Jahresber. 1877), blieb nur noch die Frage zu beantworten, wie die Anlage mehrerer Antheridien in einer Hülle erfolge und welcher Werth der Antheridienmutterzelle zukomme. Es ist wahrscheinlich, dass die Mutterzellen sämmtlicher Antheridien einer Gruppe der Theilung einer Urmutterzelle ihre Entstehung verdanken; wenigstens konnte nachgewiesen werden, dass zwei Antheridien durch Längstheilung einer Urmutterzelle angelegt werden, die in andern Fällen zu einer Antheridie sich entwickeln kann. Fasst man

so die Anlage auch mehrerer Antheridien als Verzweigungsvorgang auf, so erklärt sich sowohl die ausnahmslos gemeinsame Insertion sämmtlicher Antheridien einer Gruppe, als auch deren ungleiches Alter. Bezüglich der zweiten Frage steht soviel fest, dass die Antheridienmutterzelle eine Theilzelle eines dorsalen Segmentes ist und dass die sie an der Dorsalseite deckenden Schichten aus einer hervorgehen. Uneutschieden ist geblieben, ob die Eutstehung der Antheridien endogen oder oberflächlich erfolge. Ist das Letztere der Fall, wie es nach dem Vorkommen von Antheridiengruppen im Grunde offener, muldenförmiger Vertiefungen an schmächtigen Trieben, wenu auch unwahrscheiulich, doch glaublich ist, so müsste die Ueberwachsung schon ausserordentlich früh erfolgen. — Bezüglich der Anlage und Entwickelung der Archegonien bestätigen Leitgeb's Untersuchungeu die Resultate Janczewski's. Der Halskanal wird auch hier durch intercalare Theilung aufgebaut. Die Oeffnung der Archegonien wird wahrscheiulich nicht, wie bei anderen Pflanzen, durch Auseinanderweicheu der Deckelzellen, sondern durch theilweise Zerstörung uud Abwerfung dieser gebildet.

Die Embryoentwickelung erfolgt auch bei *A. punctatus*, *papillosus* und *vincentianus* ebenso wie sie vom Verf. schon früher beschrieben wurde (vgl. Bot. Jahresber. 1876). Die Sporenproduction aus derselben Kapsel dürfte wochenlaug anhalten und wird vermuthlich erst sistirt, wenn durch das Absterben des umliegenden Tallusgewebes die weitere Ernährung der Kapsel aufhört. Unmittelbar unterhalb der Region, in welcher die Abrundung und Isolirung der Sporenmutterzellen stattfiudet, erleiden die Zellen der fertilen Schichte noch zahlreiche, zu dieser theils senkrechte, theils tangentiale Theilungen und es werden so kleiuere Zellen abgespalten, deren längster Durchmesser bald in der Fläche, bald senkrecht zur fertilen Schichte liegt. Immer hängen die so gebildeten Elaterenanlageu vielfach uuter sich zusammen und bilden ein Netzwerk, in dessen Maschen die Sporenmutterzellen liegen. Mit der Vergrösserung dieser wachsen sie aus, theilen und gabelu sich und drängen sich mit ihren Verlängerungeu zwischen die Sporenmutterzellen. Damit ist jedoch nicht gesagt, dass die so gebildeten, zu einer Kette verbuudenen Zellen und Zellstränge immer durch Theilung einer Zelle entstanden sind; sie entspreche im Gegentheil wahrscheinlich einzeluen im Zusammenhang bleibenden Elementen des ursprünglichen Netzwerkes. Dass aber die sogenanuten Schlendern nicht, wie Hofmeister annahm, isolirte eiu- oder mehrgliedrige Schläuche sind, soudern Bruchstücke eines zusammenhängenden Netzwerkes, geht daraus hervor, dass es gelingt, das ganze Netzwerk im Zusammenhange frei zu präpariren.

Von dem geschilderten Typus der Anlage, Entwickelung und Vertheilung, dem die *Anthoceroteen* von Gottsche's Gruppe C *(A. laevis, punctatus)* angehöreu, weichen die Gruppen A und B ab. Bei letzterer sind die Elateren sehr lauge Zellfäden von der Form einer Prosenchymzelle, aber zusammengesetzt aus zwei oder mehreren Gliederu; die Gruppe A dagegen zeichuet sich dadurch aus, dass die aus eiuer Reihe von 4—6 Zellen zusammengesetzten Elateren von einem breiten brauneu Spiralbande durchzogen sind. Diese Elateren gleichen denen der *Dendroceros*-Arten und es wäre am besten, die Gruppe A als selbständige Gattung von *Anthoceros* abzutrenuen, um so mehr, als bei ihr die Kapselwand keine Spaltöffnungeu besitzt. Diese letzteren gleichen bei den übrigen Gruppeu in Bau und Entwickelung durchaus denen der Gefässpflauzen, nur dass bei A die Mutterzelle der beiden Schliesszellen nicht eine secundäre Entstehung aus Oberhautzellen in Folge eiues bestimmten Theilungsvorganges zu haben scheint, soudern den übrigeu Oberhautzellen gleichwerthig ist.

Bezüglich der Keimung der Sporen bestätigt Verf. die ältereu Angaben Grönland's, der schon gefunden hatte, dass dieselbe sich vou der Keimuug auderer Lebermoose nicht unterscheidet.

2. Dendroceros: Der Thallus besteht aus eiuer mächtigen, namentlich an der Ventralseite stark vorspriugenden Mittelrippe, au welche sich beiderseits eine eiuschichtige, am Rande gefaltete Lamina ansetzt. Die Zellen des Gewebes siud bei eiuigen Arteu fest gefügt *(D. cichoraceus)*, bei anderen fiuden sich Intercellularräume uur zwischen den Zellen der Lamina *(D. Breutelii)*, bei noch andereu auch in der Mittelrippe *(D. javanicus)*.

Der Vegetationsscheitel liegt am Vorderrande der Mittelrippe und ihrer Auszweigungen. Die Theilungswände durchsetzen die ganze Tiefe der Randzellen und es

gelangt also hier der bei *Pellia* vorkommende Typus der „prismatischen Scheitelzelle" zum Ausdruck. Die Segmente zerfallen in je eine dorsale und ventrale Zelle, deren jede in eine Innen- und eine Aussenzelle getheilt wird. Die Anlage der Laminarfalten erfolgt unmittelbar an der Scheitelfläche und lässt sich immer auf eine Randzelle zurückführen, welche über den gemeinsamen Rand hervortretend, den vorgeschobenen Theil verbreitert. Durch wenig hinter der Scheitelzelle auftretende Verdickungsmassen in den Zellecken erhält die Lamina ein colleuchymähnliches Ansehen. Wo sich Intercellularräume bilden, da werden diese Verdickungsmassen gespalten. Die bei einigen Arten nur an der Ventralseite *(D. cichoraceus)*, bei anderen auch auf der Dorsalseite *(D. javanicus, crispatus, Breutelii)* auftretenden Spaltöffnungen, von denen eine sich constant im Gabelungswinkel einer Sprossverzweigung findet, sind denen von *Anthoceros* im wesentlichen gleich gebildet und auch hier siedeln sich in den schleimerfüllten Intercellularräumen mit den bei *Anthoceros* vorkommenden übereinstimmende *Nostoc*-Colonien an, hier natürlich bald auf der Dorsalseite, bald auf der Ventralseite. *D.* ist monöcisch und es erscheinen meist männliche und weibliche Geschlechtsorgane im Verlauf derselben Axe. Bei den meisten Arten treten Gruppen von Archegonien und Antheridien wechselnd mehrmals hintereinander auf, nur bei *D. javanicus* sind männliche oder weibliche Gruppen ziemlich scharf nach den Verzweigungen geordnet. Immer an der Mittelrippe stehend, zeigen namentlich die Archegonien unterhalb einer Gabelungsstelle deutlich eine Anordnung in Querreihen. Die in jeder Höhle einzeln stehenden Antheridien sitzen auf einem sehr langen, dünnen, scharf S-förmig gekrümmten Stiel. Ihre Anlage und Entwickelung scheint ebenso wie bei *Anthoceros* zu erfolgen. Auch die Archegonien und das in seiner Entwickelung nicht vollkommen studirte Sporogon verhalten sich mit den gleichen Organen von *Anthoceros* völlig übereinstimmend. Die Elateren sind meist aus mehreren Gliedern zusammengesetzte Fäden, durchzogen von einem continuirlich fortlaufenden breiten Spiralbande, indessen kommen auch kürzere, an einem Ende verbreiterte und verzweigte Elateren vor. Ihre Mutterzellen, der Sporogonwand oder der Columella anliegend, wachsen gewöhnlich auf- und abwärts fadenförmig aus und gliedern sich später in einzelne Zellen. Spaltöffnungen kommen an der Kapsel bei keiner Art vor. — Die sehr grossen, kugeligen oder ellipsoidischen Sporen, deren Exospor granulös verdickt ist, sind bei einigen Arten *(D. Breutelii)* einzellig, bei anderen *(D. crassinervis, cichoraceus)* vielmals getheilt und dann denen von *Pellia* ähnlich. Bei der unmittelbar nach dem Ausstreuen erfolgenden Keimung verwandeln sich die einzelligen Sporen in einen vorerst vom stark gedehnten Exospor überzogenen Zellkörper, an welchem an einer durch raschere Zelltheilung ausgezeichneten Stelle das eigentliche Pflänzchen hervortritt; da sich bei einer und derselben Art *(D. cichoraceus)* ein- und mehrzellige Sporen finden, so sind letztere als Keimungszustände aufzufassen, die schon innerhalb des Sporogons gebildet werden. In der Spitze der Kapsel werden bei *D. cichoraceus* nicht alle, sondern immer nur zwei Sporen einer Tetrade weiter ausgebildet, indem der frühe Eintritt der Keimung im einen Sporenpaare auf Kosten der Nährstoffe des andern Paares erfolgt. Bei einigen *Dendroceros*-Arten fand sich an der einschichtigen Lamina eine Bildung von Brutknospen.

3. Notothylas: Die einjährigen Pflänzchen sind nirgends zu Rasen vereinigt, sondern finden sich vereinzelt zwischen *Anthoceros punctatus*. Jede Frucht steht in einer Einbuchtung des Laubes und da das Wachsthum der Pflanze ganz dem von *Anthoceros* gleicht und beide Gattungen auch in der Anlage der Archegonien übereinstimmen, so erklärt sich die Randstellung der Früchte dadurch, dass der Scheitel in Folge der Fruchtbildung abstirbt, während er bei *Anthoceros* weiter wächst und die Frucht dadurch in Rückenstellung gelangt. Jeder Scheitel scheint nur eine einzige Frucht zu produciren.

Die columellalosen Kapseln von *N. fertilis* zeigten grundwärts Sporentetraden, dann Sporenmutterzellen, die in der Höhe des Stielansatzes in unter sich fest verbundene Zellen übergingen. Die im Gewebeverbande stehenden sterilen Zellen lassen zwischen sich in Querlage geordnete Kammern, in denen die Tetraden liegen. Diese Anordnung der Elemente des Sporenraumes unterscheidet sich von der bei *Anthoceros* Gruppe C vorkommenden also nur dadurch, dass bei letzterer die sterilen Zellen zu Strängen, bei *Notothylas* zu Flächen verbunden sind, hier also ein Kammerwerk, dort ein Netzwerk bilden. Zu der Zeit, als sich

zwischen ihnen Sporentetraden befinden, dicht mit Stärke erfüllt und grün, verlieren die sterilen Zellen später ihren Inhalt, die Wände werden gebräunt, zeigen einzelne in Spirallinien verlaufende Verdickungsstreifen und bei voller Reife der Sporen trennen sich die Zellen aus ihrem Verbande.

Ausser diesen columellalosen Kapseln finden sich jedoch auch solche, bei denen ein die Axe der Kapsel durchziehender Zellstrang vorhanden ist. Die Zellen dieser „Columella" sind aber den freien sterilen Zellen durchaus gleich gebildet und verdickt und die „Columella" entsteht höchst wahrscheinlich durch eine bestimmte Vertheilung der Kammern in der Weise, dass diese sämmtlich extraaxillär gelegen sind.

Auch bei *N. valvata* und *N. Breutelii* kommen sowohl columellaführende, wie columellalose Kapseln vor, während sich bei *N. melanospora* stets eine Columella findet. Meist sind nun deren Zellen bei allen drei Arten den freien sterilen Zellen gleich gebildet, mitunter verhalten sie sich jedoch von diesen verschieden, sei es in der Form oder dadurch, dass ihnen die Verdickungsleiste fehlt.

Das Studium der Entwickelungsgeschichte zeigt, dass in den columellalosen Kapseln eine Columella auch der Anlage nach nicht vorhanden war, wie überhaupt alle aufgefundenen Jugendzustände der Columella entbehrten. Aus den durch die erste tangentiale Wand abgeschnittenen Innenzellen des Embryos, welche bei den übrigen *Anthoceroteen* die Anlage der Columella bilden, geht bei *Notothylas* der Sporenraum, aus den Aussenzellen die Kapselwand hervor. Die hierin liegende Uebereinstimmung mit den übrigen Leber- (und Laub-)moosen wird dadurch vervollständigt, dass der dem Fusse angrenzende Theil des oberen Embryostockwerkes den Kapselstiel bildet, der jedoch von der eigentlichen Kapsel nicht scharf abgegrenzt ist. Der ihn durchziehende, von den Innenzellen gebildete Zellstrang geht nach oben allmählich in den Sporenraum über.

„Für die columellaführenden Kapseln und für jene, wo die Columellazellen sich von den übrigen sterilen Zellen nicht unterscheiden, darf man annehmen, dass dieser axile Strang dadurch entsteht, dass die in der Axe des Sporogons liegenden Zellen sämmtlich steril bleiben und auch fester zusammenhängen, dass also die Bildung der Columella als ein secundärer Vorgang, als eine Folge späterer Differenzirung innerhalb des Sporenraums betrachtet werden kann. Es würde dann diese Bildung dem die Kapsel von *Pellia* durchsetzenden Elaterenstrang zu vergleichen sein."

„Für jene Kapseln aber, deren Columella einen scharf umschriebenen Strang darstellt, deren Zellen nach Form, Grösse und Verdickung von den freien sterilen Zellen so wesentlich verschieden sind, bleibt die Art der Entstehung der Columella ungewiss. Wahrscheinlich gehört sie mit der sporenbildenden Schicht zusammen, beide entstehen aus den Innenzellen und die Columella ist, wie bei den Laubmoosen, die Folge einer sehr früh eintretenden Differenzirung des „Grundquadrats". Unter diesem Gesichtspunkt würde die Art der Kapselentwickelung das verbindende Glied sein zwischen den typischen Sporogonen der Lebermoose, vor allem von *Corsinia* und der *Riellen*, und denen der Laubmoose."

Bezüglich der Entwickelung der Archegonien folgt *N.* dem *Anthoceros*-Typus, nur erfolgt die Bildung der Innenzelle nicht durch drei specifische Theilungsschritte, sondern es werden vegetative Theilungen gewissermassen mitbenutzt und die akroskope Hauptwand des Segments erscheint als erste Archegonialwand.

Die Innenzelle ist daher hier an die akroskope Segmentwand gerückt, während sie bei *Anthoceros* mitten im Segmente liegt.

Die letzten 8 Seiten enthalten die Erklärung der Abbildungen.

3. **Göbel, K. Ueber das Wachsthum von Metzgeria furcata und Aneura.**

Nach den vorangegangenen Untersuchungen Nägeli's, Hofmeister's, Kny's und Leitgeb's musste es sich bei einer Neuuntersuchung des Wachsthums von *Metzgeria* darum handeln, „zu constatiren, ob bei dieser Pflanze das Princip der rechtwinkligen Schneidung Anwendung findet, wie sich hier die Anordnung der Anti- und Periclinen gestaltet und in welchem Verhältniss überhaupt die Scheitelzelle zum Wachsthum des ganzen Thallus steht".

Wie schon die Abbildungen Leitgeb's von der sich *Metzgeria* in allen wesentlichen Punkten gleich verhaltenden *Aneura* zeigen, tritt nun die zweireihige Segmentirung der

Scheitelzelle erst ein, wenn sich aus der Spore ein mehrgliedriger Faden entwickelt hat, und bei der Entstehung der Adventivsprosse von *Metzgeria* wird keineswegs die zum Spross auswachsende Randzelle immer nur Scheitelzelle, sondern es hängt dies davon ab, welche Neigung die erste Wand in der Randzelle hat. Ist sie schief zur Längsaxe des jungen Sprosses, so erscheint die dadurch nach aussen abgegrenzte Zelle als Scheitelzelle, die sich durch eine entgegengesetzt geneigte Wand theilt, liegt die erste Wand dagegen in der Längsaxe des neuen Sprosses, so theilt sich jede Tochterzelle durch eine zur ersten senkrechte Wand und eine der so abgeschnittenen Zellen erfährt, stärker als die andere wachsend, die gewöhnliche Segmentirung. Zwischen beiden Fällen finden sich Uebergänge. Es entsteht also das gesammte Gewebe der Pflanze nicht durch andauernde Segmentirung einer (permanent gedachten) Scheitelzelle.

Ferner zeigt sich, dass die Volumzuuahme gerade am Scheitel und speciell in der Scheitelzelle bei *Metzgeria* am geringsten ist. Diese Thatsache wird an den Abbildungen der Tafel erläutert. Die Anti- und Periklinen im Vegetationspunkte von *Metzgeria* schneiden sich rechtwinklig, die Construction ist die confocale, aber es fehlen die die Mittellinie des Sprosses schneidenden Stücke namentlich bei den Antiklinen und es finden viele Brechungen der Curven statt. — Die Wände der Scheitelzelle selbst gehören zum System der Antiklinen, gehören aber nicht zu einer antiklinen Curve, sondern jede von ihnen gehört mit der ersten antiklinen Wand des gegenüberliegenden Segments zusammen. Der Bau des Vegetationspunktes entspricht also nicht dem von Kny aufgestellten Schema, indem in diesem auf den Umfang keine Rücksicht genommen und das ganze Wachsthum als Einschaltung neuer Wände in die als stabil gedachten ersten Segmente dargestellt ist.

Bei *Aneura* tritt nach Bildung der Scheitelzellen in dem zwischen ihnen gelegenen Mittellappen rasches Wachsthum ein. Die Bildung desselben ist von den Scheitelzellen ganz unabhängig, wie an den Figuren der Tafel erörtert wird.

4. **Kny, L. Durchwachsungen an den Wurzelhaaren zweier Marchantiaceen.**

*Lunularia vulgaris* und *Marchantia polymorpha* tragen bekanntlich als Verlängerungen von Oberhautzellen der Laubunterseite zweierlei Arten einzelliger Wurzelhaare, weitlumige mit glatter Wandung an dem mittleren Theile des Laubes und engere, durch zierliche Wandverdickungen ausgezeichnete, vorzugsweise am Rande. An zahlreichen Wurzelhaaren der beiden Species, welche im Gewächshause des Berliner Universitätsgartens in Töpfen dichtgedrängt wuchsen, wurde eine von Dr. Böttger genauer untersuchte, eigenthümliche Erscheinung beobachtet. Aus den der Basis eines Wurzelhaares benachbarten Zellen waren in dieses ein bis drei secundäre Wurzelhaare hineingewachsen, ja in einem Falle fand sich bei *Lunularia* ebenso wie bei *Marchantia* in dem secundären sogar ein tertiäres Haar. Immer war das Protoplasma des primären Wurzelhaares aufgezehrt und meist durch flüssigen Inhalt vertreten, sein Längenwachsthum war abgeschlossen und die secundären Haare fanden an der Spitze des primären einen so energischen Widerstand, dass sie sich häufig verbogen und hakenförmig umgekrümmt hatten. Während bei *Lunularia* diese Erscheinung nur an den weitlumigeren Wurzelhaaren beobachtet wurde, die secundären und tertiären Haare ebenfalls meist glattwandig waren, zeigte bei dieser Species einmal ein secundäres, bei *Marchantia* häufig auch die primären Haare schwache zapfenförmige Verdickungen. — Die Erscheinung des Auswachsens innerer Gewebezellen zeigt, wie wenig scharf bei den *Marchantieen* die Epidermis von dem angrenzenden Gewebe gesondert ist. — Aehnliche bekannte Regenerationserscheinungen bei andern Pflanzen haben insofern einen andern Charakter, als hier dem Auswachsen und der Neubildung eine Verletzung der durchwachsenen Zelle vorhergeht, wie dies bei der Verjüngung vegetativer Sprosse der *Sphacelaria*-Arten, der Regeneration der Sporangien bei *Cladochytrium* und *Saprolegnia*-Arten, der Durchwachsung entleerter Tetrasporen-Mutterzellen von *Callithamnion elegans*, der entleerten Sporangien zahlreicher *Phacosporeen* und endlich bei der Thyllenbildung der Fall ist.

5. **Voigt, A. Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Marchantiaceen.**

Die Untersuchung erstreckt sich über ca. 30 Arten, von denen jedoch nur 6 in frischem Material zur Verfügung standen. — Am Thallus aller *Marchantiaceen* können, ebenso wie bei *M. polymorpha*, drei Schichten, die Epidermis, die chlorophyllhaltige und die

chlorophyllfreie Schicht unterschieden werden, die je nach den Arten mehr oder weniger scharf differenzirt und stärker oder schwächer entwickelt sind. Die Ausbildung des chlorophyllhaltigen Gewebes folgt zwei Typen. Bei *Marchantia, Preissia, Fegatella, Lunularia* und den *Targionien* besteht es aus verticalen Zellreihen, bei *Reboulia, Fimbriaria, Grimaldia* und *Plagiochasma* ist es ein regelloses, schwammiges Maschenwerk und die Maschen sind viel zahlreicher als die Poren; bei *Marchantia, Preissia* und *Fegatella* ist die Zahl der Poren und Athemhöhlen gleich. Die übrigen Gattungen vermitteln den Uebergang zwischen beiden Typen, insofern sie in der Constituirung der Athemhöhlen und ihrer Beziehung zu den Poren mit *Marchantia* übereinstimmen, aber eine geringe Differenzirung der grünen Zellen zeigen. Die weiblichen Receptacula von *Fimbriaria, Reboulia, Grimaldia, Duvalia* und *Fegatella* zeigen wesentlich den Bau des Thallus, nur sind hier die drei Schichten weniger gegeneinander differenzirt; bei *Preissia* und den *Marchantien* sind diese ganz ähnlich wie am Thallus entwickelt. Die männlichen Receptacula sind besonders durch die in Folge der Einsenkung der Antheridien grössere Höhenentwickelung des grünen Gewebes charakterisirt.

Als Hauptgegenstand seiner Untersuchungen bezeichnet Verf. den Bau und die Entwickelung der Athemporen mit ihren „Schliesszellen". Was nun die Entwickelung anlangt, so ist sie vom Verf. nur höchst ungenau studirt worden, wie die Vergleichung mit der inzwischen erschienenen Schrift von Leitgeb über denselben Gegenstand zeigt. Dies ist um so befremdlicher, als Verf. nach eigenem Ausspruch den Vortrag Leitgeb's auf der Naturforscherversammlung von 1872 kannte. Von den jüngsten Zuständen hat Verf. wohl nur Oberflächenansichten gesehen, ohne den Querschnitt zu vergleichen, da er über die Entstehung der Poren und Athemhöhlen theils ungenaue, theils falsche Angaben macht. Ref. verweist daher bezüglich der Entwickelungsgeschichte, die hier übergangen werden soll, auf das Referat über die Arbeit Leitgeb's im nächsten Jahrgang des Jahresberichts. Zwei durch keine Zwischenformen verbundene (vgl. Leitgeb) Typen von Athemöffnungen können unterschieden werden. Bei dem einen bilden die „Schliesszellen" den von *Marchantia* her bekannten, schornsteinförmigen „Vorhof" (Canal nach Leitgeb). Die Vorhöfe sind hinsichtlich ihrer Grösse, Häufigkeit (?), Gestalt und Weite des innern Porus, Zahl der sie umgebenden Zellringe etc. für die einzelnen Arten charakteristisch. Die Normalzahl der Zellen in je einem Vorhofzellringe beträgt vier. Dieser Typus findet sich auf dem Laube nur bei *Marchantia* und *Preissia*, dagegen auf den Receptaculis aller *Marchantiaceen* vor. Bei dem zweiten Typus wird kein „Vorhof" gebildet, die Epidermis erhebt sich knuppelförmig gegen den Porus. Auch hier kann man die Gattungen mit Sicherheit nach Porenzahl und Bau (unter Hinzunahme sonstiger Charaktere der Epidermis) unterscheiden. Die sehr schwankende Zahl der Poren steht fast im umgekehrten Verhältniss zu ihrer Grösse. Die den Porus umgebenden Zellen werden auch hier als „Schliesszellen" bezeichnet (vgl. Leitgeb). Sie sind in Ringen angeordnet, deren Zahl und Zusammensetzung für die einzelnen Gattungen charakteristisch ist. — Den Schluss bildet eine analytische Tabelle der deutschen *Marchantiaceen*-Gattungen zur Bestimmung sterilen Materials nach dem Thallusbau.

6. **Waldner, M. Zur Entwickelungsgeschichte der Sporogonien von Andreaea und Sphagnum.**

Verf. stellt in dieser vorläufigen Mittheilung kurz die Resultate seiner auf Anregung Leitgeb's unternommenen Untersuchungen zusammen.

Andreaea: 1. Die Zahl der durch Spitzenwachsthum mittelst zweischneidiger Scheitelzelle gebildeten Segmente ist eine innerhalb enger Grenzen variirende, 11—13. — 2. Die Anlage der Sporenschicht beginnt im drittältesten Segmente und es werden hierzu überhaupt nicht mehr als drei (höchstens vier) Segmente verwendet. Die zwei ältesten Segmente bilden mit dem Basaltheile der Fruchtanlage den Fuss des Sporogons, die übrigen (6—8) die sterile Spitze der Kapsel. — 3. Die Sporenschicht gehört dem Grundquadrate („Endothecium" Kienitz-Gerloff) an und wird von demselben durch die erste Tangentialtheilung abgeschieden. — 4. Der äussere und innere Sporensack entstehen durch secundäre Theilungen in der Kapselwand resp. der Columella.

Sphagnum: 1. Die befruchtete Eizelle theilt sich durch eine Querwand in zwei

Hälften; in der unteren, basalen Hälfte treten nur mehr wenige und unregelmässige Theilungen auf, die obere ist die eigentliche Anlage des Sporogons. — 2. Das Spitzenwachsthum geschieht durch Querwände; die Zahl der hierdurch gebildeten Querscheiben ist eine geringe, 6—8; das ganze übrige Längenwachsthum des Sporogons wird durch intercalare Theilungen innerhalb der Stockwerke vermittelt. — 3. Jedes Stockwerk (einschliesslich der Scheitelzelle) zerfällt, vom ältesten bis zum jüngsten fortschreitend, durch Kreuztheilung in vier Quadranten; die Theilungslinien zweier unmittelbar übereinander liegender Stockwerke schneiden sich unter Winkeln von 45°. — 4. In jedem Quadranten erfolgt die Sonderung in Innen- und Aussenzellen („Grundquadrat" und „peripherische Wandschicht" Kühn) entweder durch zwei Theilungsschnitte, wie bei den meisten Laubmoosen, oder durch einen, wie bei *Ephemerum* (Vouk). — 5. Die Innenzellen (das Grundquadrat Kühn's) sind die Anlage der Columella, die Aussenzellen (die peripherischen, das Grundquadrat umgebenden) bilden die Sporenschicht und die Kapselwand. — 6. Die Abscheidung der Sporenschicht von der Wandschicht geschieht durch die erste Tangentialtheilung in derselben. — 7. Der äussere und innere Sporensack bilden sich durch secundäre Theilung aus der Kapselwand resp. der Columella. — 8. In die Sporenbildung werden nur die drei obersten Stockwerke (einschliesslich der Scheitelzelle) einbezogen, während die übrigen, mit dem basalen Theile der Fruchtanlage den bulbösen Fuss und den Hals des Sporogons bilden. — 9. In den reifen Kapseln aller vom Verf. untersuchten Arten, als: *Sphagnum acutifolium* Ehrh., *cuspidatum* Ehrh., *cuspidatum* var. *plumosum*, *rigidum* Schpr. waren stets nur einerlei Sporen vorhanden. — 10. Bei *Andreaea* wie bei *Sphagnum* sind die befruchtete Eizelle sowohl, wie ziemlich weit vorgeschrittene Embryonen stets von einer hyalinen, coagulirten Schleimmasse umgeben, die Proteïnreaction zeigt und in einen Fortsatz ausgezogen ist, der in den Archegonienhals soweit hineinreicht, als derselbe nicht gebräunt erscheint; ein oder mehrere Spermatozoïden finden sich stets in dieser Schleimmasse eingebettet.

7. **Leitgeb, H. Das Sporogon von Archidium.**

Den Untersuchungen Hofmeister's zufolge stimmen die ersten Entwickelungsvorgänge im Sporogon von *Archidium* mit denen bei anderen Laubmoosen überein und die Differenz thut sich erst dadurch kund, dass die Bildung der Sporen von einer einzigen Zelle der sporenbildenden Schicht ausgeht. Seiner Angabe jedoch, dass die Normalzahl der Sporen ausnahmslos 16 betragen sollte, stehen nicht allein diejenigen anderer Beobachter, namentlich Schimper's, gegenüber, sondern auch Verf. beobachtete ein Schwanken in der Zahl der Sporen zwischen 4 und 28. Hierdurch sowohl, wie durch die neueren Arbeiten über die Entwickelung des Laubmoossporogons war die Frage nach der Entstehung der Sporen bei genanntem Moos wieder eine offene geworden. Verf. wurde dadurch zu einem genauen Studium der Entwickelungsgeschichte veranlasst.

Im Einklang mit den älteren Angaben des Ref. zeigte sich, dass die ersten Studien mit denen der übrigen Laubmoose übereinstimmen und dass nur sehr wenige (ungefähr 11 nach den Beobachtungen des Ref.) Segmente gebildet werden, von denen höchstens drei bis vier auf die sporenbildende Region der Kapsel fallen. Die Differenzirung des Amphitheciums und Endotheciums unterscheidet sich dadurch von demselben Vorgang bei den *Bryinen*, dass bei A. die Bildung der ersten Radialwände (Quadrantenwände), also auch der Quadranten unterbleibt und somit die Trennung jener beiden Schichten hier durch die ersten in den Segmenten auftretenden Wände, im übrigen aber genau so wie bei den *Bryinen* vollzogen wird. Den Beobachtungen des Ref. zufolge ist indessen das Fehlen der Radialwände kein durchgängiges Gesetz, wie seine Abbildung (Bot. Ztg. 1878, Taf. III, Fig. 62 B.) beweist. Das Amphithecium bildet ausschliesslich die Kapselwand und den äusseren Sporensack, von denen die erstere durch centrifugal fortschreitende Tangentialtheilungen dreischichtig, letztere zweischichtig wird. Darin aber besteht ein wesentlicher Unterschied von den *Bryinen*, dass der Intercellularraum, ebenso wie bei den *Andreaeaceen* und *Sphagnaceen*, auch am Scheitel gebildet wird und somit das Innengewebe nur an der Basis mit dem übrigen Kapselgewebe verbunden bleibt. Die äussere Sporensackschicht erhält sich bis nahe zur Sporenreife und länger als die beiden inneren Schichten der Kapselwand; die innere Schicht geht viel früher zu Grunde und wird augenscheinlich zum Aufbau der Sporen verbraucht. Die Sporen-

mutterzellen, welche erst spät und in wechselnder Zahl (1 bis wahrscheinlich 7) auftreten, gehen aus Zellen des Endotheciums von offenbar unbestimmter Lage hervor. Eine Columella ist also auch der Anlage nach nicht vorhanden. In diesem Umstande erblickt Verf. eine Aehnlichkeit mit den Lebermoosen, namentlich den *Riellen*, wo seinen eigenen Untersuchungen zufolge ein Theil der Endotheciumzellen, als Nährzellen der sich bildenden Sporen fungirend, zu Grunde gehen. (Dabei ist jedoch zu bemerken, dass auch bei Laubmoosen Fälle vorkommen, wo sich Theile der typischen Columella in sporenbildendes Gewebe umwandeln. Einen solchen Fall hat Lantzius-Beninga für *Barbula subulata* beschrieben und auch Ref. fand einen ähnlichen, wenngleich weniger eclatanten, bei einer unbestimmten *Bryum*-Art. Anm. d. Ref.)

Nach den bisherigen Untersuchungen kann man mit dem Verf. folgende vier Entwickelungstypen der Laubmoosfrucht nach der Art, wo und wie die Sporenbildung erfolgt, unterscheiden:

A. Die Sporenbildung aus dem Amphithecium:

1. Sphagnaceentypus. Das Endothecium bildet nur die Columella, welche aber die sporenbildende Schicht nicht durchsetzt, sondern von dieser überdeckt wird.

B. Die Sporenbildung erfolgt im Endothecium. Sämmtliche Sporogone wachsen mit zweischneidiger Scheitelzelle:

2. Archidiumtypus. Im Endothecium sporenbildende und steril bleibende Zellen durcheinander gemengt. Sporensack von der Kapselwand durch einen glockenförmigen Intercellularraum getrennt.

3. Andreaeaceentypus. Das Endothecium differenzirt sich in eine sporenbildende Schichte und die Columella, welche jene nicht durchsetzt. Im Amphithecium wird die innerste Schichte zum Sporensack, der jedoch vom übrigen Wandgewebe durch keinen Intercellularraum getrennt ist.

4. Bryinentypus. Die Differenzirung erfolgt wie bei Typus 3, aber die Columella durchsetzt den Sporensack, der von der Kapselwand durch einen hohlcylindrischen Intercellularraum geschieden ist.

8. **Heckel, E. De l'organisation et de la forme cellulaire dans certains genres de mousses.** (Dicranum et Dicranella.)

H. hat bei mehreren *Dicranum*-Arten, nämlich bei *D. spurium* Hedw., *D. fragifolium* Angs., *D. Sauteri* Br. et Sch., *D. fulvellum* Grev., *D. undulatum* Turn., *D. Schraderi* Schw., *D. palustre* Brid., ganz besonders aber bei *D. scoparium* in den dicken drei- bis sechsschichtigen Seitenwänden der Blattzellen Tüpfel entdeckt, welche bis zu der mittelsten Schicht reichen, diese jedoch undurchbohrt lassen. Er findet in dieser Erscheinung einen Uebergang von den normalen, allseitig geschlossenen Zellen der meisten Moosblätter zu den durchbohrten Zellen in den Blättern von *Sphagnum* und *Leucobryum*. Da von allen *Dicranella*-Arten nur *D. heteromalla* die gleiche Tüpfelung der Blattzellen zeigt und diese Tüpfelung bei *Dicranum crispum* nicht gefunden wurde, so ist er geneigt, erstere Species der Gattung *Dicranum*, letztere, ebenso wie Lamy de Lachapelle, der Gattung *Dicranella* zuzurechnen. Ferner findet er eine Analogie zwischen den getüpfelten *Dicranum*-Zellen und denjenigen, welche Solms-Laubach für die Blätter von *Libocedrus Damiana* und *Biota orientalis* beschrieben und abgebildet hat (Bot. Ztg. 1871, No. 33, Taf. VI, Fig. 15, 16). — Die beschriebene Tüpfelung kommt nach H. nur in den Blättern, nicht im Stamme vor. Ref. kann jedoch hinzufügen, dass sie bei den Moosen ziemlich weit verbreitet ist und dass z. B. *Thuidium abietinum* ganz dieselbe Tüpfelung vorzugsweise in den Zellen der Rindenschicht des Stammes zeigt. Ob daher diese anatomische Eigenthümlichkeit als generischer Charakter benutzt werden kann, wie Verf. will, dürfte im höchsten Grade zweifelhaft sein. (Anm. des Ref.)

9. **Poisson, J. Une mousse lumineuse.**

Eine Notiz über das Leuchten des Protonemas von *Schistostega osmundacea*, welche nichts Neues enthält.

10. **Zukal, Hugo. Das Zusammenleben von Moos und Flechte.**

Verf. erklärt sich gegen die Annahme, dass alle Flechten Epiphyten seien. Dagegen spricht schon der Umstand, dass ein grosser Theil von ihnen an ganz bestimmte Substrate

gebunden ist. Manche rindenbewohnende Flechten sind Saprophyten, Verf. hat aber auch gewisse Arten in dem Verdacht, dass sie gelegentlich zu Halbparasiten werden. Er fand nämlich öfter rundliche Flechtenpolster, die üppig inmitten eines Moosrasens vegetirten, der, wo er mit dem Flechtenpolster in unmittelbarer Berührung trat, abgestorben war. Besonders auffallend war die Erscheinung bei *Sphyridium, Biatora decolorans* und den unter den Namen *Lepraria* und *Variolaria* bekannten Thallusgebilden. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass die Stengel und Blätter von *Plagiothecium silvaticum* von den Thallushyphen einer *Pertusaria* nach allen Richtungen durchwachsen waren. Dasselbe war der Fall bei *Hypnum splendens*, auf welchem eine *Lepraria* wuchs, und bei *Polytrichum commune*, welche mit Thallusblättchen von *Cladonia* besetzt war. Hier fand sich sogar ein solches Läppchen auf einem ganz grünen Blatt, seine Rhizoiden hatten an verschiedenen Stellen die Blattfläche durchbohrt und die umgebenden Zellen waren getödtet oder gebräunt. Ob die Flechte einen Nutzen aus dem Moose zieht, vermag jedoch Verf. nicht zu sagen. Jedenfalls steht soviel fest, dass unter Umständen Moose von Flechten im Raume zurückgedrängt, ja sogar getödtet werden können.

# II. Pflanzengeographie und Systematik.

## 1. Grossbritannien.

11. **Fergusson, J. Notes on some British mosses.**

1. *Plagiothecium elegans* Hook. wurde neuerdings mit mehr als 200 Kapseln bei Arthog gesammelt. Fruchtende Exemplare wurden zuerst im Januar 1877, später mehrmals gefunden. Es ist jedoch nicht sicher, ob das betreffende Moos mit Hooker's *Pl. elegans* aus Vancouver in Nordamerika identisch ist. Wahrscheinlich ist es vielmehr *Pl. Borrerianum* Spruce. — 2. *Zygodon aristatus* Lindb., zuerst als *Z. Stirtoni* beschrieben, ist fruchtend in Schottland aufgefunden worden. Es ist fraglich, ob *Z. Stirtoni* von *Z. viridissimus* specifisch verschieden ist. — 3. *Campylopus brevipilus*. Eine Varietät dieser Art (*B. auriculatus* J. F. M. S.) wurde in England und Schottland gefunden. — 4. *Aulacomnium turgidum* wurde 1871 in Schottland und 1879 in Yorkshire gefunden.

12. **Hobkirk. Ch. Moss-flora of Yorkshire.**

Der Verf. giebt eine Fortsetzung seines im Journal of botany 1873 publicirten Verzeichnisses der Moose des Westbezirks von Yorkshire (s. Bot. Jahresber. 1873), um dessen Durchforschung sich namentlich die Yorkshire Naturalists' Union verdient gemacht hat. Das vorliegende Verzeichniss zerfällt in vier Theile, nämlich: 1. solche Species, welche seit der ersten Veröffentlichung in dem Gebiet neu aufgefunden sind; 2. solche Species, welche an neuen Standorten gefunden wurden; 3. solche Species, welche vor der ersten Veröffentlichung bereits aufgefunden, in dieser jedoch ausgelassen waren; 4. in der ersten Veröffentlichung fälschlich aufgeführte Arten. Das erste Verzeichniss umfasst 48, das zweite 142, das dritte 28, das vierte 8 Species, so dass also, wenn man die in der ersten Publication aufgeführten 294 Species hinzuaddirt, 334 Moosarten in dem Gebiet bekannt sind. Bei jeder Species ist der Name des Sammlers sowie in Anfangsbuchstaben der Name des Flussgebietes angegeben, in welchem das betreffende Moos vorkommt.

In der Einleitung finden sich Bemerkungen über vier der aufgezählten Arten: *Seligeria tristicha* Brid. ist nur von zwei Standorten in England bekannt. Die Standortsangabe in Schimper's Synopsis 2. Aufl. S. 856 beruht auf einem Irrthum. *Aulacomnion turgidum* ist neu für England. *Fontinalis gracilis* war bisher nur in Schottland gefunden worden. *Plagiothecium nitidulum* ist ebenfalls eine für England neue Species.

13. **Holmes, E. Aulacomnion turgidum.**

H. zeigt Exemplare von *Aulacomnion turgidum*, einem für England neuen Moos vor, welche in Yorkshire gefunden worden sind, und giebt eine kurze Diagnose nebst einer Vergleichung mit *A. palustre*.

14. **Spruce, R. Hypnum (Brachythecium) salebrosum Hoffm. as a british moss.**

In der Septembernummer der Grevillea hatte G. Davies die Echtheit des von dem Verf. in Yorkshire gefundenen *Hypnum salebrosum* Hoffm. (Bryol. Brit. 1855) und die des

*Hypnum (Camptothecium) aureum* Lag., welche Verf. in den Pyrenäen aufgefunden hatte (Transact. of the Bot. Soc. of Edinburgh 1849), angezweifelt. Verf. vertheidigt nun seine Bestimmungen, die er von neuem controlirt hat.

Die beiden sicheren Standorte von *H. salebrosum* in Grossbritannien sind: das Thal des Yorkshire Dervent, wo es Spruce, und die Umgegend von Forfar in Schottland, wo es Dr. Greville 1824 fand. Am Schluss spricht sich Verf. dahin aus, dass *Brachythecium Mildeanum* Sch. nur als Varietät von *Br. salebrosum*, nicht als besondere Species gelten könne. Die Yorkshirer Pflanze ist jedoch das typische *Br. salebrosum*.

15. **Lees, F. A. Brachythecium salebrosum Hoffm. and its british distribution.**

L. hat drei neue Standorte von *Brachythecium salebrosum* Hoffm., den einen in Yorkshire, zwei in Lincolnshire aufgefunden. Auch ist dasselbe Moos von Mitten in Sussex gefunden worden.

16. **Hobkirk, C. P. Hypnum (Brachythecium) salebrosum Hoffm.**

H. hat das von R. Spruce als *Brachythecium salebrosum* bestimmte Moos noch einmal geprüft und bestätigt die Spruce'sche Bestimmung. (S. Ref. No. 14)

17. **Carrington, B. New British Hepaticae.**

Es werden 5 für Schottland neue Species von Lebermoosen aufgeführt und beschrieben: 1. *Jungermannia Nevensis* n. sp. (Frucht unbekannt), 2. *Gymnomitrium crassifolium* n. sp. steht zwischen *G. concinnatum* und *G. crenulatum* in der Mitte (bisher als Form von *Nardia Funkii* übersehen), 3. *Ligennia diversifolia* Gottsche (bisher als *L. minutissima* var. *major* beschrieben), 4. *Riccia tumida* Bischoff., 5. *Riccia ciliata* (Dill) L.

## 2. Frankreich und Belgien.

18. **Brin et Camus. Notice bryologique sur les environs de Cholet.**

Die Fortsetzung der im vorigen Jahrgang der Revue enthaltenen Aufzählung umfasst 25 Species von pleurocarpischen Laubmoosen incl. *Sphagnaceae* und *Archidiaceae* und 37 Lebermoosarten.

19. **Gravet, F. Ephemerum tenerum Br. et Sch. in Frankreich.**

Dieses für Frankreich neue Moos wurde im Département Côtes du Nord von J. Gallée gefunden. Ausserdem sammelte derselbe *Bryum cyclophyllum*, *Trichostomum mutabile*, *Hypnum Sendtneri* und die männliche Pflanze von *Ulota phyllantha*.

20. **Philibert. Sur deux mousses nouvelles découvertes dans le département de Sâone-et-Loire.**

Verf. hat in dem zwischen der Sâone und dem Jura gelegenen Theil des genannten Departements ein neues *Ephemerum* und eine neue *Hypnacee* aufgefunden. Ersteres wird *Ephemerum stellatum*, letztere *Plagiothecium cuspidatum* genannt. Zu beiden Species werden Beschreibungen gegeben.

21. **Ravaud. Guide du bryologue et du lichénologue dans les environs de Grenoble. Suite.**

In diesen Fortsetzungen (Bot. Jahresbericht IV, Jahrg. I, S. 298, Jahrg. V, S. 257) wird die Moos- und Flechtenvegetation des Grand Veymont und des Weges von Grenoble nach Grande-Chartreuse über Saint-Laurent-du-Pont und zurück über den Sappey geschildert. Die Moosflora des Grand Veymont wird durch folgende Arten charakterisirt: *Mnium hornum* L., *Antitrichia curtipendula* Brid., *Ptychodium plicatum* Sch., *Plagiothecium nitidulum* *Eurrhynchium strigosum* Sch. var. *imbricatum*, *Hypnum cirrhosum* Schwgr., *Leskea brachyclados*, *Dissodon Froelichianus*, *Bryum microstegium*, *Brachythecium trachypodium* Br. S., *Br. Funkii* Schpr., *Hypnum subsulcatum* Schpr. Auf der zweiten Excursion wurde gesammelt: *Sphagnum acutifolium* Ehrh. var. *tenellum* Sch., *Brachythecium rutabulum* B. et Sch., *Hypnum stellatum* Schreb., *H. filicinum*, *palustre*, *cuspidatum*, *Phascum cuspidatum* Schreb., *Pottia truncata* Br. et Sch., *Anacalypta lanceolata* Roehl., *Fissidens bryoides*, *Barbula unguiculata*, *B. convoluta*, *Bryum argenteum* L., *Fissidens adiantoides*, *Mnium cuspidatum* Hedw., *Atrichum undulatum* P. de B., *Camptothecium lutescens*, *Eurrhynchium praelongum* Br. et Sch., *Barbula fallax* Hedw., *Amblystegium riparium* Br. et Sch., *Pellia calycina* N. a. E., *Aneura pinguis* Dum., *Marchantia polymorpha* L., *Weissia viridula* Brid., *Pottia cavifolia* Ehrh., *Grimmia apocarpa*, *Barbula muralis*,

*Encalypta vulgaris* Hedw., *Thamnium alopecurum, Homalothecium sericeum* Br. et Sch., *Hypnum rugosum* Ehrh., *H. cupressiforme* L., *Bartramia pomiformis* Hedw., *Anomodon viticulosus* H. et P., *Preissia commutata* N. ab. E., *Reboulia hemisphaerica* Raddi., *Rhynchostegium rusciforme, Amblystegium irriguum* Br. et Sch., *Hypnum commutatum* Hedw., *H. falcatum* Brid., *Cinclidotus aquaticus* Br. et Sch., *Leskea polycarpa* Hedw., *Homalothecium Philippeanum, Ptychodium plicatum, Amblystegium serpens* Sch., *Hypnum incurvatum* Schrad., *Orthotrichum saxatile* Wood., *O. cupulatum* Hoffm., *Trichostomum rigidulum* Br. et Sch., *Didymodon rubellus* Sm., *Madotheca platyphylla* Dum., *Frullania Tamarisci* N. a. E., *Orthotrichum affine* Schrad., *O. fastigiatum* Br. et Schr., *O. pumilum* Sw., *O. leiocarpum* Br. et Sch., *O. speciosum* N. a. E., *O. patens* Br., *O. pallens* Br., *O. stramineum* Hornsch., *Leucodon* Schwgr., *Radula complanata* Dum.

22. **Renauld, F. Notice sur quelques mousses des Pyrénées.**

Giebt Standorte und kritische Bemerkungen zu nachstehenden Arten: *Bryum Mildeanum* Jur., *Hypnum vernicosum* Lindb., *H. sulcatum* Sch., *Dicranum scoparium* var. *compactum* Renauld., *D. Sauteri* B. E., *Fissidens incurvus* Schwgr., *Barbula cylindrica* Schimp., *B. fragilis* Wils., *Bryum concinnatum* R. Spruce, *Hypnum fastigiatum* Brid., *H. dolomiticum* Milde., *Hylocomium subpinnatum* Lindb., *Hypnum aduncum* Hedw. cum. var., *H. intermedium* Lindb., *Barbula Hornschuchiana* Schultz., *B. comutata* Jur.

23. **Renauld, F. Additions à la flore bryologique de la Haute Sâone.**

Führt folgende Species als im Gebiet neu aufgefunden auf: *Archidium alternifolium* Dicks, *Gymnostomum calcareum* Nees et H., *Barbula squarrosa* de Not., *B. recurvifolia* Sch., *Dicranum Schraderi* Schwgr., *Physcomitrium eurystomum* Sendtn., *Bartramia Oederi* Günn., *Anomodon longifolius* Schleich., *Brachythecium Mildeanum* Sch., *Rhynchostegium demissum* Wils., *Amblystegium fluviatile* Sw., *Hypnum Kneiffii* var. *laxum* Milde., *H. intermedium* Lindb., *Hylocomium flagellare* Dicks.

## 3. Niederlande.

24. **Dr. C. M. van der Sande Lacoste. Overzicht der mossoorten, welke in de provinciën van Nederland zyn waargenomen, gerangschikt van het noorden des lands naar het zuiden.**

Uebersicht der Moose, welche in den Provinzen der Niederlande gefunden sind, geordnet vom Norden des Landes nach dem Süden. Diese Liste enthält 319 Arten, 82 Gattungen angehörend. Giltay.

## 4. Italien.

25. **J. Cam. Giordano. Pugillus Muscorum in Agro Neapolitano lectorum.**

Giebt eine ausführliche Aufzählung (mit Synonymieen, Literaturangabe, detaillirtem Standort für jede Art) der aus der Provinz Neapel bisher bekannten Laubmoose, die theils den Herbarien Gussone's und Tenore's entnommen sind, theils durch die recenten Studien des Verf. und Anderer aufgefunden worden sind. Es sind 137 Species in 60 Gattungen.

O. Penzig.

26. **Venturi, G. Bryineae ex regione italica Tirolis, Tridentina dicta.**

Ein Katalog von 391 Laubmoosen (*Schizocarpi* 4 sp., *Glaucobryi* 9 sp., *Distichophylli* 7 sp., *Chlorobryi* 371 sp.) mit Standortangabe, welche in dem Gebiet zwischen der Grenze des Königreichs Italien und dem deutsch redenden Theil von Tirol gesammelt sind.

Unter *Orthotrichum* wird eine neue Species: *O. Sardagnanum* aufgestellt, welche *O. anomalum* und *O. cupulatum* nahe steht und auf dolomitischen Felsen des Berges Margella bei Trient 1878 vom Verf. gesammelt wurde. Verf. giebt dazu die lateinische Diagnose.

## 5. Deutschland.

27. **Bryum fallax in der Mark und Bryum cuspidatum in Pommern.**

P. Sydow legte in der Sitzung des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg das für die Mark neue, am Havelufer bei Potsdam von Dr. Reinhardt gesammelte *Bryum fallax* Milde

und das für Pommern neue, von A. Braun am Ufer des grossen Krebssees bei Heringsdorf gesammelte *Bryum cuspidatum* Schpr. vor.

28. **Sphagnum laxifolium K. Müller in der Mark.**

E. Jacobasch fand das genannte Moos im Grunewald bei Berlin. Dasselbe ist weder in der Uebersicht der Moose der Mark Brandenburg von Dr. Reinhardt, noch in den Sammlungen von C. Warnstorf aufgeführt und scheint daher in der Mark selten zu sein.

29. **Buxbaumia aphylla in Westpreussen.**

Genanntes Moos wurde bei Pelonken am 3. Oct. 1878 in allen Alterstadien gefunden. Die über dieses Moos gegebenen Notizen enthalten nichts Neues.

30. **Holler. Neue Beiträge zur Laubmoosflora Augsburgs und des Kreises Schwaben.**

Enthält die Fortsetzung der vom Verf. in früheren Jahrgängen der Vereinsberichte veröffentlichten Beobachtungen über die Laubmoosflora des bezeichneten Gebietes, welches in dieser neuesten Publication nach Südosten bis in die Nähe der Amper erweitert ist. Die Landschaft des bisher fast undurchforschten und den Nordrand der Moränen des Ampergletschers umfassenden Gebietes trägt theils den Charakter des Wiesenmoores, theils ist sie aus oft bewaldeten Sand- und Lehmhügeln gebildet, welche Kulturwiesen, Weiher oder kleine Vermoorungen mit Hochmoorcharakter einschliessen. Seine Elevation beträgt 450—600 m.

Von neu aufgefundenen Arten oder solchen, deren Bestimmung gegenüber den früheren Angaben corrigirt wurde, sind folgende zu nennen: *Dicranella subulata* Schpr., *D. heteromalla* var. *δ. sericea*, *Seligeria pusilla* B. S., *Phascum curvicollum* Ehrh., *Trichostomum crispulum* Bruch, *Barbula rigidula* Milde var. *insidiosa*, *Barbula fallax* Hedw. var. *brevifolia*, *Barbula fragilis* Wils. mit Früchten zum ersten Male auf deutschem Gebiet beobachtet; *B. mucronifolia* Schwägr., *B. latifolia* B. S., *Trichodon cylindricus* Schpr., *Cinclidotus riparius* B.S., *Orthotrichum cupulatum* Hoffm., *Webera annotina* Schwägr., *Bryum pallescens* Schleich., *Br. neodamense* Higs., *Mnium insigne* Mitt., *Mn. riparium* Mitt., *Meesia Albertini* B. S., *Gymnocybe palustris* Fr. forma *mollis* Holler., *Heterocladium dimorphum* B. S., *Eurrhynchium abbreviatum* Schpr., *Amblystegium filicinum* Lindb. var. *δ. elatum* Schpr., *Amblystegium Juratzkanum* Schpr., *Hypnum hamifolium* Schpr., *H. exannulatum* Gümb., *H. lycopodioides* Schwägr., *H. revolvens* Sw., *H. turgescens* Schpr., *H. arcuatum* Lindb. var. *β. elatum* Syn. Ed. II., *Hylocomium squarrosum* Schpr. var. *β. subpinnatum*, *Sphagnum Girgensohni* Russ. *Sph. squarrosum* Pers. var. *γ. imbricatum*. Bei vielen Arten sind pflanzengeographische Notizen gegeben. — Ein Anhang enthält Beiträge zur Laubmoosflora des Kreises Schwaben und Neuburg. Hier sind zu erwähnen: *Barbula rigidula* Ldb. var. *insidiosa*, *Mnium medium* Br. et Sch., *Thuidium decipiens* de Not., *Eurrhynchium abbreviatum* Br. et Sch., *Hypnum procerrimum* Molendo, *H. molluscum* Hedw. var. *rufescens* Holler., *Mnium affine* Schwägr. wurde in einer Höhe von 6930′ mit männlichen Blüthen gefunden. Ausserdem wurde *H. arcuatum* und *H. trifarium* mit Früchten beobachtet.

31. **Focke, W. O. Die Moosflora des Niedersächsisch-Friesischen Tieflandes.**

Nach einer mit kritischen Bemerkungen verbundenen, historischen Uebersicht der früheren Publicationen über die Moosflora der Umgegend von Bremen giebt der Verf. ein Verzeichniss von 202 Laubmoosspecies (incl. *Andreaeaceae* und *Sphagnaceae*) und 51 Lebermoosen, welche nach den bisher veröffentlichten und verbürgten Angaben und den eigenen älteren Beobachtungen des Verf. zufolge in Ostfriesland, der Umgegend von Bremen, Jever und Celle vorkommen, während diejenigen Arten, deren Vorkommen nicht genügend festgestellt ist, theils weggelassen, theils ohne Nummer aufgeführt sind. Der Zusammenstellung soll der Charakter eines Prodromus gewahrt werden und Verf. spricht die Hoffnung aus, dass es möglich sein wird, in wenigen Jahren erhebliche Nachträge zu liefern, für welche er seine eigenen, neueren Beobachtungen verspart. Dazu ist Seitens des Bremer Naturw. Vereins der Anfang gemacht mit der Anlage eines Kryptogamenherbars, für welches möglichst vielseitige Beiträge erwünscht sind. Bei jeder Species sind in dem Verzeichniss statt der Standortsangabe die Namen der Gewährsmänner (Nöldeke, Treviranus, Heineken, Koch, Eiben) angeführt, aus welchen die Gegend, in der die betr. Art gefunden wurde, ersichtlich ist. Ausserdem ist namentlich bei solchen Arten, über deren Vorkommen in

Ostfriesland bisher keine gedruckten Nachrichten vorlagen, die betr. Nummer des Eiben'schen Moosherbars aufgeführt.

32. **Stephani, F. Deutschlands Jungermannieen.**

Diese seitdem in Friedländer's Verlag in Berlin besonders erschienene und in der Bot. Zeit. 1879, S. 552, 584 und 680 angezeigte Schrift wird in derselben Zeitschr S. 677, 78 von Gottsche beurtheilt. Wir theilen dessen Besprechung an diesem Orte mit:

„Die Geschichte dieses Schriftchens ist folgende. Herr Stephani machte die Zeichnungen dieser Lebermoose ursprünglich zu eigener Belehrung; das Behagen, welches er in diesem Studium fand, schuf endlich eine Sammlung von Zeichnungen von fast sämmtlichen deutschen und schweizer. *Jungermannieen* und führte ihn, veranlasst durch Freunde, zum Wunsche der Mittheilung für weitere Kreise. Durch Vermittelung seines jetzt verstorbenen Freundes, Dr. Priem, wurde er im Bot. Verein zu Landshut zum correspondirenden Mitgliede ernannt. Der Verein übernahm für seine Kosten die Herausgabe dieser Zeichnungen, zu denen der Text (S. 97—164) im Januar 1879 fertig vorlag. Hauptsächlich soll dies Buch resp. die Abbildungen „eine Hilfe für Anfänger, Lehrer und Sammler sein und eine Lücke ausfüllen, die so Mancher findet, der sich mit diesen Pflanzen beschäftigen will"; gewöhnlich finden freilich die Sammler zuerst meist nur sterile Pflanzen und darum sind diese auch hauptsächlich gezeichnet, theils besass aber der Verf. keine fruchttragenden Stämmchen und konnte sie sich nicht verschaffen, obschon er im Texte freilich sagt, dass der Kelch *(perianthium)* bei Bestimmung der Lebermoose von hervorragender Wichtigkeit ist. Indessen wünschte man doch im Interesse der Anfänger, dass der Kelch und die Hüllblätter da, wo er in der Zeichnung (bei 46 Arten) angedeutet ist, besonders dargestellt worden wäre, aber es musste auch auf die pekuniären Mittel des Vereins Rücksicht genommen werden und der Verf. verweist desshalb auf ausführliche und kostbare Werke, wie z. B. Hooker's Brit. *Jungermanniae*, die vergriffen sind und antiquarisch 80 Thlr. kosten. So müssen wir uns denn mit dem Gegebenen begnügen; wer weiter hinaus will, muss sich an das bis jetzt unübertroffene Werk von Nees von Esenbeck wenden, welches nun schon fast 50 Jahre seinen Ruhm behauptet hat."

Hinzufügen wollen wir noch, dass die von dem Verf. gezeichneten Zellnetze wegen zu roher Ausführung einen zweifelhaften Werth haben.

## 6. Oesterreich-Ungarn.

33. **Dédecék, Jos. Literaturgeschichte und Verbreitung der Lebermoose in Böhmen.**

Verf. giebt in dieser Schrift eine Uebersicht der bisherigen, die böhmischen Lebermoose betreffenden floristischen Leistungen. Unter den den Anfang des kryptogamischen Studiums bezeichnenden Sammlungen von Exsiccaten behauptet die erste Stelle die von F. W. Schmidt 1793—1794 herausgegebene, einige Centurien umfassende „Flora botanica incoata" und die „Flora cryptogamica bohemica sicca" des Filip Maximilian Opiz. Dieser eifrige und verdienstvolle Mann ist es auch, der in seinem 1816 erschienenen Werke „Deutschlands kryptogamische Gewächse" zuerst einige von ihm in Böhmen gesammelte Lebermoose aufführt, deren Zahl sich nach Correctur der Irrthümer des Autors auf 21 Arten beläuft. Schon 1821 konnte er jedoch, durch mehrere tüchtige Kräfte unterstüzt, in seinem neuen Werke „Böheim's phanerogamische und kryptogamische Gewächse" ein zweites Lebermoosverzeichniss aufstellen, welches bereits 51 Arten umfasst. In den Jahren 1820 bis 1835 war es besonders Corda, 1830 bis 1840 L. v. Flotow und Nees v. Esenbeck, die sich um die Erforschung der böhmischen Lebermoose verdient machten. In den vierziger Jahren traten in vielen Gauen Böhmens zahlreiche neue Sammler auf, deren Ausbeute der unermüdliche Opiz in seinem 1852 erschienenen „Seznam kvéteny České" verzeichnete, stellenweise allerdings sich zu weit über die Grenzen des Gebiets hinauswagend. Nachdem 1856 *Notothylas fertilis* von Prof. Lehmann bei Marienbad, von Milde bei Gräfenberg aufgefunden war, werden in einem Abschnitt des Buches „Der Kurort Liebwerda": „Zur Flora des Isar- und Jeschkengebirges" 1869 von P. G. Menzel bereits 67 und darunter mehrere seltene *Jungermannia*-Arten aufgeführt, von denen freilich einige mit Bestimmtheit ausgelassen werden können. 1870 entdeckte Limpricht bei Durchforschung des Isargebirges eine ganze

Reihe seltener Formen, ja neuer Arten. In einer zweiten, im Jahresber. der Oberrealschule zu Böhm. Leipa enthaltenen Localflora zählt Dr. Cajetan Watzel 29 Arten von Lebermoosen auf, unter denen *Geocalyx graveolens, Mastigobryum deflexum, Jungermannia porphyroleuca* und *J. minuta* besonders erwähnenswerth sind. Auch Verf. hat seit 1875 mit grossem Eifer die Lebermoose seines Vaterlandes erforscht und seine Funde in der Oesterr. Botan. Zeitschr. 1875, 1877, 1878 mitgetheilt. Am Schluss giebt er ein auch mit einigen morphologischen Bemerkungen versehenes Verzeichniss der von ihm bisher in Böhmen gesammelten, im Ganzen 70 Arten in systematischer Ordnung mit Hinzufügung der Localität.

34. **Geheeb. Sur les nouvelles mousses découvertes par M. Breidler etc.**

Breidler und Forster haben im westlichen Steiermark (Umgegend von Turrach) und im Lungau mehrere Localitäten, besonders Speiereck nach Moosen durchforscht und dort folgende für jene Gegenden neue Species aufgefunden: *Gyroweisia tenuis* Schrad., *Trematodon brevicollis* Asch., *Stylostegium caespiticium* Schwgr., *Didymodon styriacus* Jur., *Desmatodon systylius* Br. et Schpr., *Desmatodon obliquus* Br. et Schpr., *D. Lanveri* Schltz. *Grimmia sphaerica* Schpr., *Gr. anodon* Br. et Schpr., *Gr. apiculata* Hsch., *Gr. Tergestina* Tom., *Gr. montana* Br. et Schpr., *Gr. sulcata* Saut., *Zygodon Nowelli* Schpr., *B. alpinus, Eucalypta apophysata* N. et H., *Dissodon Hornschuchii* Gr. et Arn., *Tayloria splachnoides* Schleich., *Tetraplodon urceolatus* Br. et Schpr., *Bryum arcticum* R. Br., *Br. Sauteri* Br. et Schpr., *Br. concinnatum* Spre., *Mnium subglobosum* Br. et Sch., *Mn. cinclidioides* Blytt. *Oreas Martiana, Bartramia subulata, Myurella apiculata* Hub. c. fr., *Brachythecium collinum* Schpr., *Br. Olympicum* Jur., *Br. trachypodium* Brid., *Br. (?) cirrhosum* Schwgr., *Hypnum alpinum* Schpr. c. fr., *H. Breidleri* Jur., *Hylocomium brevirostrum* Ehrh., *Andreaea crassinervia* Bruch., *Sphagnum Lindbergii* Schpr. — Bei jeder Species sind Notizen über den Standort und die Höhe desselben über dem Meeresspiegel gegeben.

35. **Körner, M. Contribution à la bryologie des Alpes Pennines.**

Aufzählung von 33 Laubmoos-Species, welche von dem verstorbenen Dewies auf einer Excursion in die penninischen Alpen gesammelt wurden.

36. **L. Simkovits. Budapest környékénsk mohflorája.** (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1879. III. Jahrgang, p. 1—3 [Ungarisch].)

**v. Borbás. Moose von Budapest.** (Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmivelödési leirása. Zur Erinnerung an die XX. Wanderversammlung der ung. Aerzte und Naturforscher. Herausgegeben von der Hauptstadt Budapest 1879, S. 150—156 [Ungarisch].)

Der Mangel an Quellen im Gebirge des rechten Donauufers, sowie der Wasser schlecht haltende Flugsand des linken Donauufers sind die Ursache der Aermlichkeit der Moosflora Budapest's. Dieselbe wurde von Simkovits einige Jahre hindurch eifrig studirt und er determinirte seine Funde nach Schimper's Werke. In seiner Publication zählt er 70 Laubmoose und 15 Lebermoose auf. Erstere wurden durch Borbás' Funde (von Nazslinszky determinirt!) auf 87 Arten gebracht. Staub.

## 7. Aussereuropäische Florengebiete.

37. **Geheeb, A. Moose des westlichen Sibiriens.**

Verf. hat mit Unterstützung von Hampe, Sanio und Gottsche die 28 Laubmoose und die 3 Lebermoose bestimmt, welche vom Grafen Waldburg-Zeil auf der von der „Geographischen Gesellschaft in Bremen“ 1876 veranstalteten Expedition nach Westsibirien gesammelt wurden. Ausser dem wenigen Neuen (1 nov. spec.) befinden sich einige hübsche und seltene Formen in der Sammlung. Die betr. Moose stammen nur von fünf Localitäten, nämlich Chalispagor am kleinen, Kunowatski-Jurti am grossen Ob, von Lepsa im Ala-Tau-Gebirge, von der chinesischen Seite des Altai und vom Burgasutai-Pass im Farbagatai-Gebirge auf der Grenze zwischen Russland und China. Der nördlichste Punkt ist die Tundra von Chalispagor (66° 40′), während der nördlichste Punkt, den die Expedition überhaupt erreichte, bei ungefähr 68° 5′ n. Br. am Karischen Meerbusen liegt. — Die eine neue Art, nämlich *Dicranum atratum* Geh. steht dem ebenfalls in der Sammlung befindlichen und in den arctischen Regionen vielfach verbreiteten *Dicranum elongatum* Schwgr. am nächsten.

*Dicranum fragilifolium* Lindb. bildet wahrscheinlich eine Bereicherung der sibirischen Moosflora; da es bisher nur aus dem Norden Europas bekannt war. No. 7 ist vermuthlich eine Varietät von der im östlichen Himalaya einheimischen *Barbula asperifolia* Mitt. No. 9, eine echte *Grimmia*, weicht von *G. elatior* Br. et Sch. durch das kurze, öfters fehlende Haar der Blattspitze ab, ist aber sonst davon nicht verschieden. No. 13 ist zweifelhaft geblieben. Nach Hampe sind die spärlich vorhandenen Exemplare vielleicht junge Triebe von *Bryum lacustre*, nach Sanio steht das Moos dem *Br. capillare* var. *flaccidum* nahe. Von *Mnium affine* Bland. ist die var. *integrifolium* Lindb. vorhanden. *Hypnum Heufleri* Jur. ist eine durch das Alpengebiet Mitteleuropas wie des hohen Nordens weit verbreitete Art. *Hypnum Vaucheri* Lesq. ist in den Schweizer Alpen mehrfach, im Norden wenig, und zwar von Berggren auf Spitzbergen beobachtet. *Sphagnum Ångströmii* wurde bisher nur in Lappland, Finnland und einmal auf Spitzbergen gesammelt, ist also ein neuer Bürger der sibirischen resp. asiatischen Moosflora. — K. Müller hat unter den ihm ebenfalls zugesandten Moosen der Expedition noch *Fontinalis dichelymoides* Lindb. gefunden, was Verf. bestätigt. Es ist dies eine bisher angezweifelte ausgezeichnete Art, welche, im Habitus an *F. dalecarlica* erinnernd, durch die überall flachen Blätter der *F. hypnoides* nahe kommt und von dem von Brotherus im Piojärvi-See steril gesammelten Moose verschieden ist. Letzteres ist wahrscheinlich ein *Hypnum*. — Im Uebrigen vertheilen sich die gesammelten Arten auf folgende Gattungen: *Dicranum* (5), *Ceratodon* (1), *Barbula* (2), *Grimmia* (1), *Hedwigia* (1), *Webera* (1), *Bryum* (2), *Mnium* (2), *Aulacomnium* (1), *Philonotis* (1), *Polytrichum* (2), *Hypnum* (4), *Hylocomium* (1), *Sphagnum* (3), *Fontinalis* (1). Die drei Lebermoose sind: *Jungermannia Kunzeana* Hüb., *J. minuta* Dicks. und *Ptilidium ciliare* N. v. E. In dem Rückblick sagt Verf., dass zufolge der gesammelten Arten die westsibirische Moosflora mit der des nördlichen Europas einschliesslich der arctischen Region übereinstimmt. Selbst die Formen von den südlichsten Punkten entbehren des asiatischen Charakters. Indessen ist höchst wahrscheinlich in den dichten Wäldern des mittleren Sibiriens wie in den Tundras eine reiche und mannigfaltige, noch nicht erforschte Moosflora vorhanden.

38. **Müller, K. Musci Africae orientali-tropicae Hildebrandtiani.**

Enthält die lateinischen Diagnosen nebst Standortsangaben von 9 durch Hildebrandt auf der verunglückten Reise zum Kenia gesammelten neuen Moosspecies aus den Gattungen *Fissidens* (1), *Weisia* (1), *Bryum* (3), *Calymperes* (1), *Entosthodon* (1), *Bartramia* (1), *Barbula* (1). Besonders ausgezeichnet ist die neue *Barbula (Balbibarbula) Eubryum*, welche an Stelle der weiblichen Geschlechtsorgane (?) eigenthümlich gestaltete und gestielte Brutknospen erzeugt, wie sie Verf. noch bei keinem andern Moos vorgekommen sind. Auch das neue *Calymperes (Hyophilina) caudatum* zeichnet sich durch eigenthümliche Zellensprossungen an seiner Rippenspitze aus, indem diese „*Puccinia*-artigen Körper *Desmidiaceen*-artig in eine helle Spitze auslaufen". — Bisher hatte Hildebrandt als Moossammler in Zanzibar nur Roscher als Vorgänger. Die meisten Arten erinnern an die von Schweinfurth auf der Nordseite des Aequators in Centralafrika gesammelten Moose.

39. **Geheeb, A. Musci Africae orientali-tropicae Hildebrandtiani auct. C. Müller, und Prodromus Bryologiae Argentinicae etc. auct. C. Müller.**

Ref. über No. 38 und No. 42.

40. **Lesquereux, L., and James, Th. P. Description of some new species of north American mosses.**

Ausführliche Beschreibungen von 12 neuen und 5 bekannten nordamerikanischen Moosspecies, die von W. P. Schimper kritisch untersucht werden.

*Sphagnum Garberi* hält in Grösse und Tracht in der Mitte zwischen *Sph. molle* und *Sph. squarrosum* var. *squarrulosum*. Es ist diöcisch und hat seine Heimath in Florida. Eben dort her stammt das *Archidium alternifolium* nahe stehende *A. longifolium*. *Bruchia brevicollis* aus Südcarolina ist mit *Br. Sullivanti* Austin verwandt, mit der sie auch zusammen vorkommt. Beide Species unterscheiden sich von der diöcischen *Br. flexuosa* hauptsächlich dadurch, dass sie monöcisch sind. *Weisia longiseta* gleicht in Tracht und Grösse der *W. viridula* und stammt aus Florida. *Weisia Wolfii* ist in der Gestalt des Laubes *W. mucronulata* Schpr. ähnlich und kommt in Illinois vor. *Ptychomitrium (Notarisia) pygmaeum*

ist die kleinste Art des Genus. Der in der Bildung des Laubes *Fissidens obtusifolius* Wils. ähnliche *F. Garberi* ist in Florida einheimisch, ebenso *F. Floridanus*, welcher *F. osmundoides* Hedw. nahe steht. Auch *Cryphaea pendula* kommt in Florida vor und ist nahe verwandt mit *Cr. glomerata*. *Hypnum Watsoni* wurde von James in Bot. King. Exp. 410 als *H. imponens* beschrieben und ähnelt gewissen Varietäten von *H. uncinatum*. *Hypnum Alaskanum* steht *H. Schreberi* nahe. — Ausserdem sandte noch Schimper dem Verf. die Beschreibungen einiger neuer amerikanischer Moosspecies. *Ephemerum spinulosum* Schpr. ist verwandt mit *E. crassinervium*. Schwägrichens *Phascum crassinervium* ist ein pensylvanisches Moos und identisch mit *Ephemerum crassinervium* in Sullivants Icones, nicht aber mit *D. crassinervium* Bryol. Eur., einem Synonym von *Phascum stenophyllum* Voit. (*Eph. stenophyllum* Schpr. Synopsis, 2. Aufl.). *Systegium erythrostegium* Br. et Schpr. ist synonym mit *Phascum crispum* var. *rostellatum* Hook. et Wils. (in Drummond's Musci Americani Southern states No. 10). *Orthotrichum brachytrichum* Schpr. ist identisch mit *O. obtusifolium* Drummond's Musci americani, Northern states No. 157. *Plagiothecium pseudo-Silesiacum* Schpr. ist gleich *Hypnum Silesiacum* Hook. et Wils. in Drummond's M. A. Southern states No. 111. *Bruchia flexuosa* wurde in den Südstaaten aufgefunden. *Bruchia flexuosa* Sullivant Icones muscorum p. 22, tab. 13 ist *Br. Sullivanti* Austin. *Bruchia nigricans* Austin ist nur als Varietät von *Br. Sullivanti* zu betrachten, von der sie sich durch die Farbe, durch grössere Sporen und eine längere Seta unterscheidet.

41. **Hampe, E. Enumeratio Muscorum etc.** ist angezeigt in Flora 1879, S. 528, ebenso in Botanische Zeitung 1879, No. 41, S. 663.

Die Abhandlung selbst ist Ref. nicht zu Gesicht gekommen. Dagegen befindet sich in der Revue bryologique 1879, No. 6, p. 86—90 ein Ref. darüber von E. Bescherelle. Darnach umfasst die Aufzählung, welche auch die Beschreibung neuer Species von Hampe und Geheeb enthält, 426 Arten, welche sich auf 75 Gattungen vertheilen. Die artenreichsten unter diesen sind: *Sphagnum* (9 sp.), *Campylopus* (29 sp.), *Macromitrium* (19 sp.), *Schlotheimia* (17 sp.), *Bryum* (27 sp.), *Pilotrichum* (11 sp.), *Lepidopilum* (9 sp.), *Hookeria* (29 sp.), *Microthamnium* (16 sp.), *Raphidostegium* (11 sp.), *Thuidium* (10 sp.). Dagegen sind die *Phascaceen* und *Trichostomeen* nur durch eine und zwei Arten vertreten, *Dicranum*, *Orthotrichum* und andere fehlen ganz.

42. **Müller, K. Prodromus Bryologiae Argentinicae L.**

Die Bearbeitung verdankt, wie Verf. in der Vorrede sagt, ihren Ursprung den Sammlungen, welche P. G. Lorentz auf seinen Reisen durch ganz Argentinien machte, umfasst jedoch dieselben noch nicht vollständig. Ursprünglich plante Verf. das Ganze unter dem Titel einer Bryologia Argentinica zusammenzufassen, musste jedoch die Ausführung dieses Planes aus Zeitmangel verschieben. Argentinien ist eine ganz neue „Moosprovinz". Soweit sie das Bergland umfasst, schliesst sie sich als südlicher Ausläufer an die Moosflora der Cordilleren an. Die Zahl der Typen ist eine verhältnissmässig geringe, die der Arten eine sehr grosse, wie dies namentlich in den Gattungen *Barbula* und *Mielichhoferia* hervortritt. Die Moosflora der Pampasländer ist wahrscheinlich eine Schwemmflora aus den nördlichen Gebirgen. Verf. hofft ein allgemeines geographisches Bild der argentinischen Moosflora in der zweiten Abtheilung des Prodromus aufzustellen.

Die Bearbeitung giebt zu 197 neuen Arten mit vier neuen Gattungen ausführliche Diagnosen und Beschreibungen nebst kritischen Bemerkungen. — Die *Andreaeaceae* umfassen vier neue *Andreaea*-Arten, von denen drei zu der Gruppe der *A. petrophila* mit rippenlosen Blättern gehören, eine, die *A. fragilis* n. sp., einigermassen an *A. sparsifolia* Zett. Skandinaviens erinnert, sonst aber von dem Aussehen einer *Andreaea* wesentlich abweicht. Unter den *Cleistocarpi* erscheinen zwei neue Gattungen, die beide je einen neuen Tribus vertreten. *Lorentziella*, die durch colossale Sporen und dadurch ausgezeichnet ist, dass Columella, Sporenschicht und äusserer Sporensack bei der Reife ganz und gar von Kapselwand und Seta getrennt sind. Ref. hat die Entwickelung dieses eigenthümlichen Sporogoniums untersucht und dieselbe mit der bei anderen Sporogonien völlig übereinstimmend gefunden. Würden bei einer *Funaria*-Kapsel, die zwischen Setaende und Kapselwand einerseits und äusserem Sporensack andrerseits ausgespannten Zellfäden gegen die Reife hin völlig verschwinden,

so hätte man das Verhalten von *Lorentziella* vor sich. Die Seta selbst ist ausserordentlich kurz und trägt an ihrem unteren Ende einen kleinen Bulbus. Im Uebrigen gleicht die neue Gattung in vielen Punkten dem südafrikanischen *Gigaspermum* Ldb., dessen Blätter jedoch rippenlos sind, während die von *Lorentziella* eine Rippe besitzen. Es sind zwei Arten dieser eigenthümlichen Gattung beschrieben. Eben so merkwürdig ist die den neuen Tribus der *Tristichiaceae* vertretende Gattung *Tristichium*. Die Frucht erinnert am meisten an *Phaseum bryoides*, der sterile Stengel an *Distichium*. Sie umfasst bis jetzt eine Art. Im Uebrigen sind die *Cleistocarpi* durch eine *Bruchia*, zwei *Phaseum* und ein *Ephemerum* vertreten. — Die *Fissidenteae* umfassen 12 *Fissidens*- und 2 *Conomitrium*-Arten, die *Leucobryaceae* ein *Leucobryum* und das schon von Hedwig beschriebene *Octoblepharum albidum*. Die *Funariaceae* vertheilen sich auf 8 *Funaria*-, 5 *Physcomitrium*- und 3 *Enthostodon*-Arten. Von *Polytrichaceen* ist nur 1 *Catharinea* und 1 *Polytrichum* vorhanden. Unter den *Bryaceen* zeichnen sich *Mielichhoferia* und *Bryum* durch die Zahl ihrer Species aus. Erstere Gattung ist in 10, letztere in 21 Arten vertreten, während *Haplodontium*, das Verf. ebenso wie ihr Begründer Hampe als eigene Gattung betrachtet, 4 Arten aufweist. Die *Leptotrichaceen* treten nur in 2 Arten der Gattung *Ångströmia* auf.

Von den *Pottiaceen* finden wir die Gattung *Pottia* (3 sp.), *Trichostomum* (9 sp.), *Leptodontium* (6 sp.), *Barbula* (24 sp.) und *Weisia* (1 sp.). Unter den *Calymperaceen* ist neben 2 *Encalypta*- und 1 *Syrrhopodon*-Arten ein neues Genus, nämlich *Streptocalypta* aufgestellt. Das Zellnetz und die röthliche Farbe der Fruchtkapsel weist auf die *Encalypteen*, die ganze Tracht dagegen auf *Pottia* hin. Die Gattung ist bis jetzt nur durch eine Art, *Str. Lorentziana*, repräsentirt. Die *Grimmiaceen* sind durch eine Art von *Brachystelium*, die *Orthotrichaceen* durch 6 *Orthotricha*, 5 *Zygodon*, 1 *Macromitrium* und 1 *Schlotheimia* vertreten. — Unter den *Musci cladocarpici* weisen die *Harrisoniaceen* eine *Harrisonia*, die *Brauniaceen* 3 *Braunien*-, die *Cryphaeaceen* 1 *Cryphaea*-, die *Erpodiaceen* 2 *Erpodium*-Arten auf. Verf. spricht sich gegen die Vereinigung von *Harrisonia* und *Braunia* aus. *Erpodium Lorentzianum* n. sp. ist die zweite der Section *Trichorpodium*, während die erste im nördlichen Theile von Abyssinien vorkommt. Verf. ergreift diese wenig passende Gelegenheit, um gegen den Darwinismus einen freilich nicht treffenden Hieb zu führen.

Unter den 7 *Fabronia*-Arten, welche den Reigen der pleurocarpischen Moose eröffnen, tritt zum ersten Male eine zwitterblättrige Art, nämlich *F. basilaris* auf, während bei *F. physcomitriocarpa* n. sp. die über die Kapselmündung hervorgetretenen Sporen einzeln an zarten, hyalinen, lang verästelten Fäden hängen sollen! Von anderen *Fabroniaceen*-Gattungen ist *Dimerodontium* durch 4, *Lindigia* durch 1 Art vertreten. Verf. giebt eine Uebersicht über letztgenannte Gattung, die nach ihm in 2 Sectionen: *Eulindigia* und *Genicaulis* zerfällt. Erstere umfasst die Arten *L. Lorentzi*, *densiretis*, *hypnoides*, *papillipes*, *aciculata* und *trichomitria*, letztere *L. debilis*, *pilotrichelloides* und *tenuissima*. Die Sporen sollen sich bei dieser Gattung in „antherenartigen Mutterzellen entwickeln, welche bleibend sind und als ziemlich grosse, häutige Eierchen erscheinen, um bei der Reife der Sporen diese durch Aufspringen zu entlassen!". Bei den *Hypopterygiaceen* finden wir *Hypopterygium* mit 1, *Rhacopilum* mit 1, bei den *Neckeraceen Porotrichum* mit 3, *Neckera* mit 8, *Meteorium* mit 1 und *Pterobryum* mit 2 Arten. Von *Leucodonteen* tritt nur die Gattung *Lasia* mit 1 Art auf, während die *Entodonteen* in 4 Arten der Gattung *Entodon*, die *Hookeriaceen* durch *Lepidopilum* (1 sp.) vertreten sind. Mit Mitten bringt Verf. die früher von ihm als *Pterigynandrum* unterschiedenen Arten zu *Entodon* und gebraucht Hampe's Gattung *Erythrodontium* als Section, zu welcher dann 5 Species von den Anden: *E. Argentinicus*, *longisetus*, *consanguineus*, *rupestris*, *pallidissimus*, 3 brasilianische, nämlich *E. Brasiliensis*, *Warmingi*, *squarrosus*, 4 centralamerikanische: *E. latifolius*, *densus*, *teres*, *cylindricaulis*, 2 afrikanische: *E. subjulaceus*, *Schweinfurthi* und 3 indische, nämlich *E. julaceus*, *squarrulosus* und *juliformis* gehören. — Unter den *Hypnaceen* tritt das neue Genus *Pterogoniopsis* mit 1 Art auf, welches von *Pterogonium Boryanum* durch das doppelte Peristom unterschieden ist. Die ganze Reihe der Moose beschliesst *Hypnum* mit 22 Arten.

43. **Müller, K. Musci Fendleriani Venezuelenses.**

Die hier bearbeitete Moossammlung wurde schon 1855 durch Fendler in Venezuela,

und zwar um Valencia zusammengebracht. W. S. Sullivant, in dessen Besitz sie überging, untersuchte sie und liess die Arten zeichnen. Die Zeichnungen gelangten nach seinem Tode in den Besitz der Harvard University in Cambridge in Massachusetts und auf Betrieb des Zeichners, Herrn A. Schrader, nebst den Sammlungen in die Hände des Verf. Die Sammlung, welche käuflich von Herrn Schrader zu Columbus in Ohio zu haben ist, hat den grossen Werth, eine Charaktersammlung für die östliche Küstenflora des äquatorialen Südamerikas zu sein. -- Die Bearbeitung enthält nur lateinische Diagnosen und umfasst neben zahlreichen bekannten 25 neue Species. Dieselben vertheilen sich auf folgende Gattungen: *Bartramia* (5), *Leucobryum* (2), *Fissidens* (2), *Conomitrium* (2), *Mnium* (1), *Diphyscium* (1), *Catharinea* (1), *Polytrichum* (1), *Seligeria* (2), *Ångströmia* (1), *Leptotrichum* (2), *Tremadon* (1), *Thysanomitrium* (1), *Dicranum* (7), *Holomitrium* (1), *Epipterygium* (1), *Orthodontium* (1), *Bryum* (13), *Weisia* (1), *Ceratodon* (1), *Trichostomum* (2), *Leptodontium* (1), *Barbula* (2), *Syrrhopodon* (3), *Zygodon* (3), *Schlothcimia* (2), *Macromitrium* (8), *Daltonia* (1), *Lindigia* (1), *Pterobryum* (1), *Pilotrichum* (1), *Aërobryum* (1), *Orthostichella* (1), *Papillaria* (3), *Pilotrichella* (2), *Entodon* (1), *Lepidopilum* (3), *Hookeria* (4), *Hypnum* (8), *Schraderella pungens* (nov. gen. et spec.).

44. **Bescherelle, E. Note sur les Mousses des Paraguay.**

Ist angezeigt Botanische Zeitung No. 46, S. 744. — Die Abhandlung lag dem Ref. nicht vor.

45. **Kirk, T. Monoclea Forsteri in New Zealand.**

Bespricht die Auffindung der von Forster auf den Südseeinseln gesammelten, auf Neu Seeland lange vermissten *Monoclea Forsteri* in der Nähe von Wellington. In der „Flora Novae Zelandiae“ und im „Handbook of the New Zealand Flora“ war die Pflanze bisher nach unfruchtbaren Exemplaren als *Dumortiera hirsuta* Nees beschrieben. Es folgt eine Beschreibung der Pflanze. Sie ist allgemein verbreitet und besonders häufig an Orten, welche im grösseren Theil des Jahres überschwemmt sind. An solchen Orten ist ihr Laub flacher und weniger lederartig als an den gewöhnlichen Standorten. Die Pflanze ist von Forster wahrscheinlich auf der Südinsel gefunden worden. — Diese Notiz ist abgedruckt in Grevillea No. 44, S. 151.

46. **Mitten, W. Botany of Kerguelen Island. II. Musci.**

Auf Kerguelen Island wurden Moose zuerst von Hooker auf der Expedition des „Erebus“ und „Terror“ 1840 gesammelt. Sie vertheilen sich auf 11 Genera und 25 Species, von denen 6 bis dahin unbekannt und unter denen die bemerkenswerthesten *Schistidium marginatum*, *Weissia stricta* und *Weissia tortifolia* waren. Gelegentlich der Challenger-expedition sammelte Moseley 1874 28, darunter 20 für das Gebiet neue Species. Diese letzteren gehören 8 Gattungen, darunter vier für die Insel neuen an. 28 Arten und unter ihnen zwei bis dahin unbekannte, 12 auf Kerguelen Island vorher nicht gefundene, wurden von Dr. Kidder bei der amerikanischen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges gesammelt. Hierzu kommen noch 38 von Rev. A. E. Eaton, dem Naturforscher der englischen Vennsdurchgangsexpedition, gesammelte Arten. Von diesen sind drei bisher nicht beschrieben. Es sind daher von Kerguelen Island bis jetzt 74 Species bekannt, jedenfalls nur ein kleiner Theil der ganzen Moosflora der Insel. Dem Gebiet eigenthümliche Gattungen sind bisher nicht bekannt, man müsste denn eine hier zu *Blindia* gezogene Species und das hier unter *Streptopogon* gestellte *Schistidium marginatum* als Vertreter neuer Gattungen betrachten. Die übrigen sind in nördlichen und südlichen Gebieten allgemein verbreitet mit Ausnahme dreier Species von *Dicranum*, welche den aussereuropäischen Sectionen der Gattung angehören 23 der Kerguelenmoose sind mit nordeuropäischen und nordamerikanischen Arten identisch. Von diesen waren *Bryum alpinum* und *Brachythecium salebrosum* von der südlichen Halbkugel bisher nicht bekannt. Dagegen sind einige Arten, namentlich *Michlichoferia campylocarpa* und *Psilopilum trichodon* auch auf hohen Punkten der Anden von Quito und Neu-Granada gefunden worden. *Bartramia appressa*, *Brachythecium paradoxum* und *Tortula Princeps* sind von Neu-Seeland und Tasmanien bekannt, aber mit Ausnahme von *Dicranum kerguelense* weist keine Species auf einen Zusammenhang mit den südafrikanischen Moosen hin. — In der Aufzählung sind 8 Arten, nämlich *Blindia gracillima* Mitt.*, *Bl. microcarpa*

Mitt.*, *Orthotrichum atratum* Mitt., *Streptopogon australis* Mitt., *Bryum (Eccremothecium) Eatoni* Mitt.*, *Br. (Eccremothecium) kerguelense* Mitt.*, *Plagiothecium antarcticum* Mitt.* und *Amblystegium kerguelense* Mitt. mit lateinischen Diagnosen versehen, die fünf mit * bezeichneten auch auf Taf. III abgebildet. Den übrigen Arten sind theilweise Bemerkungen über ihre Verwandtschaft und Verbreitung beigefügt.

47. **Mitten, W. Botany of Kerguelen Island. III. Hepaticae.**

Neun *Jungermannien* und eine *Marchantia* wurden bereits von Hooker gesammelt und auf 5 Gattungen vertheilt. Darunter befanden sich 5 neue Arten, die übrigen waren schon anderweitig gefunden worden. Keine von ihnen war besonders bemerkenswerth. Moseley sammelte bei Gelegenheit der Challengerexpedition 12 Species, darunter 7 von den Hooker'schen verschiedene. Mr. Eaton fand 14 Arten, von denen 8 nebst 2 Gattungen zu den früher bekannten hinzukommen. Die Gesammtzahl der von der Insel bekannten Lebermoose beläuft sich auf 25 Arten, welche den auf Auckland, Campells Islands und Fuegia nahe stehen. *Noteroclada porphyrorhiza, Leioscyphus pallens* und *Teinnoma quadripartita* sind in Fuegia, *Jungermannia colorata* und *Symphyogyna podophylla* am Kap der guten Hoffnung gefunden worden. Erstere ist in den südlichen Regionen weit verbreitet. — In der Aufzählung sind 8 Arten, nämlich *Leioscyphus pallens* Mitt.*, *Jungermannia cylindriformis* Mitt.*, *J. leucorhiza* Mitt., *Lembidium ventrosum* Mitt.*, *Herpocladium fissum* Mitt.*, *Tylimanthus viridis* Mitt.*, *Marsupidium excisum* Mitt.* und *Fossombronia australis* Mitt. mit lateinischen Diagnosen versehen, die mit * bezeichneten abgebildet und mehrere endlich mit Bemerkungen über Verwandtschaft und Verbreitung begleitet.

48. **Mitten, W. The collections from Rodriguez. Musci.**

Die Zahl der bis jetzt von Rodriguez bekannten Laubmoose beträgt 33, von denen 10 mit Früchten gesammelt sind. Mit einer Ausnahme sind alle Gattungen und 14 Species bereits aus Afrika oder von den Maskarenen bekannt. Drei Arten kennt man aus Indien und dem Indischen Archipel, 17 sind neue Arten, von denen jedoch nur 6 mit Frucht bekannt sind.

Das interessanteste Moos ist *Orthotrichum plicatum* Beauv., welches bis jetzt nur von Exemplaren bekannt war, die Du Petit Thouars auf Bourbon gesammelt hatte. Beschrieben und abgebildet ist es von Schwägrichen. Der Familie der *Orthotricha* unzweifelhaft angehörig, nimmt es darin eine besondere Stellung ein. Wenige Arten entsprechen solchen von der Westküste Afrikas und nach den wenigen von der ostafrikanischen Küste bekannten Moosen scheinen einige in Afrika eine grosse Rolle zu spielen. Die kosmopolitischen Moose sind nur durch *Weissia controversa* vertreten. In der Aufzählung sind 18 Moose, nämlich *Calymperes laevifolium* Mitt., *C. pallidum* Mitt., *Weissia (Tortularia) incerta* Mitt., *Tortula (Planbelia) mutica* Mitt., *Leiomitrium (gen. nov.) plicatum*, *Macromitrium astroideum* Mitt., *Bartramia (Philonotis) pungens* Mitt.*, *B. (Philonotis) flaccidifolia* Mitt., *Callicostella laeviuscula* Mitt.*, *Pterogonium curvifolium* Mitt.*, *Sematophyllum fulvifolium* Mitt.*, *S. incurvum* Mitt.*, *Eurrhynchium subenerve* Mitt., *E. doliare* Mitt.*, *E. subulosum* Mitt., *Hypnum (Rhynchostegium) pectinatum* Mitt., *Fissidens procumbens* Mitt., *Fissidens brevifrons* Mitt., mit lateinischen Diagnosen versehen, die mit * bezeichneten auf Taf. XXXVII und XXXVIII abgebildet und die übrigen mit kurzen Bemerkungen begleitet.

49. **Mitten, W. The collections from Rodriguez. Hepaticae.**

Die Gesammtzahl der von Rodriguez bekannten Lebermoose beträgt 18, von denen 13 mit mehr oder weniger vollständiger Fructification gesammelt sind. Die Gattungen stimmen sämmtlich mit afrikanischen überein, aber nur drei Species kommen in Afrika oder auf den Maskarenen vor, eine einzige ist auch im östlichen Archipel gefunden worden und eine, nämlich *Anthoceros laevis*, ist kosmopolitisch. 14 Arten und darunter 9 fertil gesammelte sind neu. — Mit lateinischen Diagnosen versehen sind folgende 13 Species: *Lophocolea subrotunda* Mitt.*, *L. opposita* Mitt.*, *Radula appressa* Mitt, *R. emergens* Mitt.*, *Phragmicoma carinata* Mitt.*, *Lejeunia Balfouri* Mitt.*, *L. abortiva* Mitt.*, *L. furva* Mitt.*, *L. surrepens* Mitt., *L. angulifolia* Mitt, *L. subciliata* Mitt.*, *Frullania obscurifolia* Mitt.*, *F. apicalis* Mitt.*, die mit * bezeichneten sind auf Taf. XXXVIII, XXXIX und XL abgebildet.

## 8. Kleinere Mittheilungen über einzelne Arten und Formen.

50. **Boswell, H. New-Bryum.**

Verf. beschreibt eine neue Species von *Bryum,* welcher er wegen ihres Duftes den Namen *Bryum Origanum* ertheilt.

51. **Geheeb, A. Une nouvelle espèce de mousses d'Europe et sa relation avec une espèce d'Afrique.**

Zu *Trichostomum (Hydrogonium) mediterraneum* C. Müll. in litt. ad. A. Geheeb, wird eine lateinische Diagnose gegeben, ebenso zu der var. *B. Algeriae.* 1877 bei Marseille, var. *B.* bei Constantine gesammelt. Die Art steht am nächsten dem *Tr. fontanum* C. Müll., von welchem ebenfalls die lateinische Diagnose nebst einigen Bemerkungen Müller's abgedruckt ist. Verf. erörtert darauf den Unterschied beider Arten.

52. **Geheeb, A. Notes sur quelques mousses rares ou peu connues.**

Giebt Standorte und kritische Bemerkungen zu folgenden Species: *Sclerodontium pallidum* Schwgr., *Goniomitrium acuminatum* Hook. et Wils., *Grimmia tenera* Zett., *Trichostomum anomalum* Br. et Sch., *Hypnum densum* Milde., *Plagiothecium elegans* Hook., *Rhabdoweisia denticulata* Brid., *Trichostomum nitidum* Lindb., *Barbula commutata* Jur., *Bryum muticum* Lange., *Br. provinciala* Philib., *Br. Funkii* Schwgr., *Thuidium pulchellum* de Not., *Hypnum arcuatum* Lindb.

53. **Geheeb, A. Une nouvelle espèce brésilienne du genre Daltonia.**

Giebt die lateinische Diagnose zu *Daltonia Hampeana* Geh. n. sp. Das Moos stammt aus einer in der brasilianischen Provinz S. Paulo von Jan J. Puiggari angestellten Sammlung, welche 23 neue Species enthält. Dieselben werden mit den Beschreibungen in einem Anhang zur Moosflora von Rio de Janeiro von Hampe veröffentlicht werden.

54. **Philibert. Sur une nouvelle espèce de Seligeria.**

Beschreibung von *Seligera erecta* Phil. n. sp. in französischer Sprache. Das Moos wurde vom Verf. in den Alpen (Schweiz, Canton Waadt) am Fuss des Dent de Morcles in einer Höhe von 1800 m gefunden. Es hält die Mitte zwischen *S. recurvata* und *S. diversifolia.*

55. **Venturi. Etude sur les Orthotrichum Schubartzianum, O. Venturii et O. urnigerum.**

Verf. ist der Ansicht, dass die Schwierigkeit der Artabgrenzung in dem so distincten Genus *Orthotrichum* darin begründet ist, dass man Organen von grosser Variabilität wie den inneren Peristomzähnen, den Papillen etc. zu grosse Wichtigkeit beigelegt hat.

Ein von ihm zuerst 1865 auf den Felsen bei den Rabbi-Bädern (vallée de Sole, province de Trente) dann 1868 wiederum gefundenes *Orthotrichum,* welches er als eine Form von *Orthotrichum urnigerum* bestimmte, wurde von de Notaris und von K. Müller als eine neue Art, von Ersterem mit dem von Schimper adoptirten Namen *O. Venturii,* von Letzterem unter dem Namen *O. pseudo-urnigerum* beschrieben. De Notaris schreibt dieser Species 16, Müller nur 8 innere Peristomzähne zu. 1867 beschrieb M. Lorentz (Abhandl. d. Bot. Zool. Gesellsch. in Wien) ein neues *Orthotrichum* als *O. Schubartzianum* mit ungenügender Diagnose, mit besserer de Notaris und Schimper, welche Letzteren es als nahe verwandt mit *O. Venturii* erkannten. — Eine Vergleichung, welche Verf. mit Lorentz'schen Originalexemplaren und neu aufgefundenen, theils aus dem Thal von Pejo, theils aus dem Thal von Mala stammenden Rasen von *O. Venturii* anstellte, überzeugte ihn, dass alle diese Formen einer einzigen, also sehr vielgestaltigen Species angehörten. Die Farbe, die Länge oder Richtung der Blätter, ihr Zellnetz, die Haare der Haube, die Länge der Seta, die Form des Deckels und der Kapsel, ihre Streifen, das äussere und innere Peristem, die Sporen, eines dieser Merkmale kann zur Charakteristik herangezogen werden, weil sie sämmtlich im hohem Grade veränderlich sind. Verf. erklärt daher *O. Venturii* für eine Form von *O. Schubartzianum.* Ebenso sind Farbe und grössere oder geringere Dichtigkeit der Rasen zufällige Charaktere und auch die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale von *O. Schubartzianum* und *O. urnigerum* sind hinfällig. Verf. will jedoch vorläufig diese beiden Species noch getrennt bestehen lassen. Zum Schluss giebt er eine lateinische Diagnose des *O. Schubartzianum* in seinem Sinne.

## 9. Monographien. Moossysteme. Moosgeschichte.

56. **Jäger, A., et Sauerbeck, Fr. Genera et species muscorum.** (Finis.)

Bringt den Schluss des verdienstlichen Werkes und umfasst Trib. XXXI *Hypnaceae*, 13 gen. 454 sp. (*Syringothecium* Mitt. 1 sp., *Ectropothecium* Mitt. 101 sp., *Leucomium* Mitt. 16, *Stereophyllum* Mitt. 22, *Amblystegium* Schpr. 39, *Sciaromium* Mitt. 5, *Hypnum* Dill. em. 216, *Hylocomium* Schpr. 14, *Ptychomnium* Hook. f. e. Wils. 5, *Pterobryella* C. Müll. 5, *Mniodendron* Lindb. 12, *Hypnodendron* C. Müll. 15, *Sciadocladus* Lindb. 3.) Im Uebrigen ist die Einrichtung des Werkes dieselbe, wie in den vorhergehenden Theilen.

57. **Jäger, A., et Sauerbeck, F. Supplementum I und 2 ad adumbrationem muscorum.**

Zu den in der Adumbratio aufgeführten Arten kommen noch hinzu:

Trib. Andreaeaceae: *Andreaea* Ehrh. 4 sp.; Trib. Sphagnaceae: *Sphagnum* Dill. 27 sp.; Trib. Weisiaceae: *Systegium* Schpr. 1, *Hymenostomum* R. Brown 5, *Gymnostomum* Hedw. em. 4, *Anoectangium* Hedw. 10, *Weisia* Hedw. 11; Trib. Dicranaceae: *Cynodontium* Br. e. Schpr. 4, *Dichodontium* Schpr. 2, *Tremadoton* Rich. 11, *Symblepharis* Mont. 2, *Angstroemia* 1, *Microdus* Schpr. 5, *Dicranella* C. Müll. 36, *Dicranum* Hedw. 35, *Leucoloma* Brid. 18, *Dicranodontium* Br. e. Schpr. 6, *Campylopus* Brid. 79, *Cephalogonium* Schpr. 1, *Thysanomitrium* Schwgr. em. Hpe. 3, *Pilopogon* Brid. 3, *Henonicella* Duby. 1, *Holomitrium* Brid. 6, *Dicnemon* Schwgr. 6, *Solmsia* Hpe. 1, *Eucamptodon* Mont. 3, *Schliephackea* C. Müll. 1; Trib. Leucobryaceae: *Leucobryum* Hpe. 17, *Ochrobryum* Mitt. 3, *Leucophanus* Brid. 7, *Octoblepharum* Hedw. 1; Trib. Fissidentaceae: *Fissidens* Hedw. 26, *Conomitrium* Mont. 5; Trib. Seligeriaceae: *Seligeria* Br. e. Schpr. 1, *Bliudia* Br. e. Schpr. 2; Trib. Leptotrichaceae: *Pleuridium* Brid. 1, *Bruchia* Schwgr. 3, *Lophiodon* Hook. e. Wils. 1, *Leptotrichum* Hpe. 7, *Aschietodon* Mont. 1, *Ceratodon* Brid. 2, *Drepanophyllum* Rich. 1; Trib. Pottiaceae: *Ephemerella* C. Müll. 1, *Sphacrangium* Schpr. 1, *Pleurophascum* Lindb. 1, *Hiophila* Hpe. 11, *Anacalypta* Röhl. 3, *Spadophyllum* Hpe. 1, *Pottia* Ehrhdt. 3, *Didymodon* Hedw. 7, *Trichostomum* Hedw. 14, *Hydrogonium* C. Müll. 3, *Leptobarbula* Schpr. 3, *Desmatodon* Brid. 1, *Streptopogon* Wils. 1, *Barbula* Hedw. 38, *Gehcebia* Schpr. 1; Trib. Calymperaceae: *Syrrhopodon* Schpr. 33, *Trachymitrium* Brid. 2, *Thyridium* Mitt. 12, *Calymperes* Sw. 15, *Encalypta* Schreb. 2; Trib. Grimmiaceae: *Guembelia* Hpe. 1, *Grimmia* Ehrh. 6, *Rhacomitrium* Brid. 6, *Ptychomitrium* Br. e. Schpr. 6, *Zygodon* Hook. e. Tayl. 11, *Mercyya* Schpr. 1, *Schlotheimia* Brid. 13, *Dasymitrium* Lindb. 2, *Macromitrium* Brid. 34, *Micromitrium* Schpr. 1, *Ulota* Mohr. 2, *Orthotrichum* Hedw. 8; Trib. Splachnaceae: *Hymenocleiston* Duby. 1, *Splachnobryum* C. Müll. 5, *Dissodon* Grew. et Arn. 4, *Tayloria* Hook. 1, *Tetraplodon* Br. e. Schpr. 1; Trib. Funariaceae: *Lorentziella* C. Müll. 4, *Physcomitrium* Brid. 5, *Amphoritheca* Hpe. 7, *Entosthodon* Schwgr. 4, *Funaria* Schreb. 4, *Thiemea* C. Müll. 1; Trib. Bartramiaceae: *Glyphocarpus* R. Br. 2, *Bartramia* Hedw. 9, *Cryptopodium* Brid. 1, *Philonotis* Brid. 22, *Breutelia* Schpr. 2; Trib. Bryaceae: *Mielichhoferia* Hrsch. 2, *Leptochlaena* Mont. 1, *Orthodontium* Schwgr. 1, *Acidodontium* Schwgr. 1, *Brachymenium* Hook. 4, *Streleopilum* Angstr. 1, *Webera* Hedw. 7, *Bryum* Dill. L. 87, *Climacodontium* Hpe. 1; Trib. Mniaceae: *Mnium* Dill. L. 1, *Cinclidium* Sw. 1, *Rhizogonium* Brid. 4, *Aulacomnion* Schwgr. 2, *Timmia* Hedw. 1; Trib. Polytrichaceae: *Psilopilum* Brid. 1, *Atrichum* Pal. Beauv. 2, *Polytrichadelphus* C. Müll. Mitt. 2, *Pogonatum* P. B. 5, *Polytrichum* Dill. 9; Trib. Fontinalaceae: *Fontinalis* Dill. 3; Trib. Erpodiaceae: *Erpodium* Brid. 3; Trib. Cryphaeaceae: *Hedwigia* Ehrh. 1, *Harrisonia* Sprlng. 4, *Hedwigidium* Br. e. Schpr. 2, *Acrocryphaea* Hook. Schpr. 1, *Cryphaea* Mohr 4; Trib. Leucodontaceae: *Lasia* Brid. 3, *Lepyrodon* Hpe. 1, *Jaegerina* C. Müll. 1, *Cyrtopus* Brid. 1; Trib. Neckeraceae: *Endotrichum* Dzy. e. Mlkb. 2, *Hildebrandtiella* C. Müll. 1, *Papillaria* C. Müll. 2, *Pilotrichella* 3, *Meteorium* Brid. 1, *Pterobryum* Hrsch. 2, *Neckera* Hedw. 9, *Homalia* Brid. 1, *Trachyloma* Brid. 1, *Porotrichum* Brid. 2, *Thamnium* Schpr. 3; Trib. Hookeriaceae: *Daltonia* Hook. e. Tayl. 1, *Mniadelphus* C. Müll. 1, *Lepidopilum* Brid. 1, *Sauloma* Hook. f. e. Wils. 2, *Eriopus* Brid. 1, *Pterygophyllum* Brid. 2, *Hookeria* Sm. em. 5, *Callicostella* C. Müll. 5, *Hookeriopsis* Besch. Jaeg. 1; Trib.

Fabroniaceae: *Fabronia* Raddi. 4, *Schwetschkea* C. Müll. 1, *Dimerodontium* Mitt. 2, *Ischyrodon* C. Müll. 1, *Thedenia* Schpr. 1; Trib. Leskeaceae: *Leskea* Hedw. em. 1, *Pseudoleskea* Br. e. Schpr. 12, *Thuidium* Schpr. 7; Trib. Hypnaceae: *Rhegmatodon* Brid. 1, *Platygyrium* Br. e. Schpr. 4, *Leptohymenium* Schwgr. 3, *Entodon* C. Müll. 7, *Pylaisia* Schpr. 4, *Homalothecium* Schpr. 3, *Brachythecium* Schpr. 11, *Eurhynchium* Schpr. 5, *Tripterocladium* C. Müll. 2, *Rhynchostegium* Schpr. 7, *Rhapidostegium Schpr.* 14, *Trichosteleum* Mitt. 1, *Microthamnium* Mitt. 5, *Isopterygium* Mitt. 3, *Plagiothecium* Schpr. 5, *Ectropothecium* Mitt. 1, *Stereophyllum* Mitt. 4, *Hypnum* Dill. em. 17; Trib. Hypopterygiaceae: *Rhacopilum* P. B. 5, *Hypopterygium* Brid. 7.

Ausserdem enthalten die Supplemente zahlreiche Correcturen der früheren Theile. Am Schluss befindet sich eine *Tabula synoptica muscorum.* Danach sind bekannt: Musci spurii *(Archidiaceae, Andreaeaceae, Sphagnaceae):* Genera 4, Spec. 127. Musci genuini: *Acrocarpi:* Genera 171, Spec. 4157. *Cladocarpi (Fontinalaceae, Erpodiaceae, Cryphaeaceae):* Genera 21, Spec. 150. *Pleurocarpi*: Genera 139, Spec. 2988. In Summa: Genera 335, Spec. 7422, die sich auf 33 Tribus und 88 Familien vertheilen.

58. **Huberson, G. Etude sur la „Synopsis Muscorum Europaeorum" du prof. W. Ph. Schimper.**

Giebt eine Uebersicht über den Inhalt des genannten Werkes.

## III. Sammlungen.

59. **Warnstorf, C. Sammlung deutscher Laubmoose.**

Enthält die Ankündigung der Nummern 286 bis 425.

60. **Warnstorf, C. Sammlung deutscher Lebermoose.**

In derselben Weise wie bisher die deutschen Laubmoose, sollen jetzt auch die Lebermoose desselben Florengebiets herausgegeben werden. Im Abonnement auf die ganze Collection wird die Nummer mit 0.15 M. einzelne Species nach freier Wahl mit 0.20 M. berechnet. Die Ankündigung enthält die ersten 61 Nummern. (Dieselbe Anzeige ist enthalten Bot. Zeitg., No. 22, S. 359–360 mit den ersten 43 Nummern.)

61. **Marchand, L. Des herborisations cryptogamiques.**

Eine Anleitung zur Sammlung, Präparation und Aufbewahrung von Kryptogamen.

---

# III. Algen.

(Mit Ausschluss der Bacillariaceen.)

Referent: **Askenasy.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

### I. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts, Floren.

1. Winter. Ueber ein natürliches System der Thallophyten. (Ref. S. 455.)
2. Cohn. Ueber sein Thallophytensystem. (Ref. S. 455.)
3. Hervey. Classification of the Algae. (Ref. S. 456.)
4. Kuntze. Ueber Verwandtschaft von Algen mit Phanerogamen. (Ref. S. 456.)
5. Vines. Generationswechsel bei Thallophyten. (Ref. S. 456.)
6. Schmitz. Ueber die Zellkerne der Thallophyten. (Ref. S. 456.)
7. Stahl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegung der Desmidieen etc. (Ref. S. 458.)
8. Cornu. Widerstand der Algen gegen Kälte. (Ref. S. 458.)
9. Phipson. Ueber den Farbstoff von Palmella cruenta. (Ref. 458.)
10. — Ueber Palmellin und Characin. (Ref. S. 459.)
11. Richter. Algarum Species novae. (Ref. S. 459.)
12. Reinsch. Beobachtungen über entophyte und entozoische Pflanzenparasiten. (Ref. S. 459.)

13. Packard. The Sea-Weeds of Salt-Lake. (Ref. S. 459.)
14. Forel. Pelagische Flora des Leman. (Ref. S. 459.)
15. — Ueber Tuffbildung durch Algen. (Ref. S. 459.)
15a. Schnetzler. Ueber Chroolepus Jolithus Ag. (Ref. S. 459.)
16. Farlow. Algen in Horn Pond. (Ref. S. 460.)
17. Kjellmann. Beitrag zur Kenntniss der Meeresalgen Islands. (Ref. S. 460.)
18. Grönlund. Anhang zu vorigem. (Ref. S. 460.)
19. Borbás. Algen von Budapest. (Ref. S. 460.)
20. Oudemans. Beiträge zur niederländischen Algenflora. (Ref. S. 460.)
21. Piccone. Algensammlung des Kutters Violante. (Ref. S. 460.)
22. Dickie. Marine Algae of Kerguelen. (Ref. S. 460.)
23. Reinsch. Fresh water Algae of Kerguelen. (Ref. S. 461.)
24. Dickie. Algae of Rodrigues. (Ref. S. 461.)
25. — Algae found during the Arctic Expedition. (Ref. S. 461.)
26. — Algae from Lake Nyassa. (Ref. S. 461.)
27. Hauck. Adriatische Algen. (Ref. S. 461.)
28. Agardh. De Algis Novae Zelandiae marinis. (Ref. S. 461.)
29. Manoury. De la multiplication chez quelques algues inferieures. (Ref. S. 461.)
30. Turner. Fresh water Algae of the Leeds district. (Ref. S. 461.)
31. Eyferth. Schizophyten und Flagellaten. (Ref. S. 461.)
31a. Botanik von Ostafrika. (Ref. S. 461.)

### II. Sammlungen.

32. Wittrock et Nordstedt. Algae aquae dulcis exsicatae etc. (Ref. S. 461.)
33. Areschoug. Algae Scandinavicae exsiccatae. (Ref. S. 461.)
34. Farlow, Anderson et Eaton. Algae exsiccatae Amer. Bor. (Ref. S. 461.)
35. Rabenhorst. Die Algen Europas. (Ref. S. 461.)

### III. Dictyotaceae.

### IV. Fucaceae.

36. Kuntze. Ueber Sargassum auf offener See. (Ref. S. 461.)
37. Wild. Ueber Sargassum auf offener See. (Ref. S. 462.)

### V. Phaeosporeae.

38. Falkenberg. Befruchtung und Generationswechsel bei Cutleria. (Ref. S. 462.)

### VI. Florideae.

39. Agardh. Morphologie der Florideen. (Ref. S. 464.)
40. Kny. Botanische Wandtafeln. (Ref. S. 464.)
41. Haufe. Beiträge zur Kenntniss einiger Florideen. (Ref. S. 464.)
42. Schmitz. Ueber die Fruchtbildung der Squamarieen. (Ref. S. 465.)
43. Falkenberg. Ueber endogene Bildung von Seitensprossen bei einigen Florideen. (Ref. S. 465.)
44. Dodel-Port. Infusorien als Befruchtungsvermittler bei Florideen. (Ref. S. 466.)
45. Reinsch. Ueber eine entozoisch lebende Floridee. (Ref. S. 467.)
46. — Ueber eine parasitische Floridee. (Ref. S. 467.)
47. Wright. Tetraspores in Polysiphonia. (Ref. S. 467.)
48. — Ueber Griffithsia setacea und Polysiphonia. (Ref. S. 467.)

### VII. Bangiaceae.

### VIII. Characeae.

49. Bennet. A few last words upon Chara. (Ref. S. 467.)
50. Vines. Note on the morphology of the Characeae. (Ref. S. 468.)
51. Groves. Ueber englische Characeen. (Ref. S. 468.)
52. Winkler. Ueber einige für die Ostseeprovinzen neue Characeen. (Ref. S. 468.)
53. Borbás. Die Characeen von Budapest. (Ref. S. 468.)
54. Halsted. Classification and description of American Characeae. (Ref. S. 468.)

## IX. Chlorosporeae.

55. Schmitz. Ueber den Bau der Zellen bei den Siphonocladiaceen. (Ref. S. 468.)
56. — Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen. (Ref. S. 469.)
57. Cunningham. Ueber Mycoidea parasitica. (Ref. S. 470.)
58. Cornu. Ueber die Reproduction von Bryopsis. (Ref. S. 472.)
59. Wolle. Ueber den unbestimmten Charakter einiger Algen. (Ref. S. 472.)
60. Cohn. Ueber eine neue Palmellacee. (Ref. S. 473.)
61. Stahl. Ueber die Ruhezustände der Vaucheria geminata. (Ref. S. 474)
62. Balbiani. Ueber den Notommata Werneckii. (Ref. S. 474.)
63. Nordstedt. Vaucheriastudien. (Ref. S. 474.)
64. Rosenvinge. Vaucheria sphaerospora var. dioica. (Ref. S. 474.)
65. Toula. Ueber Munier-Chalmas Classification der Dactyloporidae. (Ref. S. 474.)
66. Reinsch. Ueber Dactylococcus. (Ref. S. 474.)
67. — Ueber ein neues Genus der Chroolepideae. (Ref. S. 474.)
68. Caspari. Chroolepus subsimplex n. sp. (Ref. S. 475.)
69. Reinke. Ueber Entocladia viridis. (Ref. S. 475.)
70. Kolderup-Rosenvinge. Beiträge zur Kenntniss von Ulothrix und Conferva. (Ref. S. 475.)
71. Wright. Winter state of Bryopsis plumosa. (Ref. S. 476.)
72. — Ueber Pithophora Kewensis. (Ref. S. 476.)
73. — Ueber eine neue Species von Neomeris. (Ref. S. 476.)
74. — Ueber fossile Kalkalgen. (Ref. S. 476.)
75. Kirchner. Ueber die Entwickelungsgeschichte von Volvox minor. (Ref. S. 476.)
76. Hennegui. Keimung der Sporen von Volvox dioicus. (Ref. S. 477.)
77. Brown Ueber die Cultur von Volvox globator. (Ref. S. 477.)
78. Stein. Der Organismus der Infusionsthiere. (Ref. S. 477.)
79. Entz. Bemerkungen über Steins Schrift. (Ref. S. 479.)
80. Maupas. Ueber die systematische Stellung der Volvocineae. (Ref. S. 479.)

## X. Conjugatae.

81. Klebs. Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens. (Ref. S. 479.)
82. Cohn. Desmidiaceae Bongoenses. (Ref. S. 481.)
83. Archer. New Closterium of New-Jersey. (Ref. S. 481.)
84. — Ueber Closterium obtusum Breb. (Ref. S. 481.)
85. — Ueber ein neues Cosmarium. (Ref. S. 482.)
86. — Ueber Cosmarium fontigenum Nordst. (Ref. S. 482.)
87. — Ueber Docidium hirsutum Bailey. (Ref. S. 482.)
88. — Ueber Cosmarium acanthophorum Nordst. (Ref. S. 482.)
89. Zukal. Ueber Parthenogenesis bei einer Spirogyra. (Ref. S. 482.)
90. Petit. Spirogyra lutetiana n. sp. (Ref. S. 482.)
91. Rauwenhoff. Ueber die ersten Keimungserscheinungen der Kryptogamensporen. (Ref. S. 482.)

## XI. Phycochromaceae.

92. Borzi. Zur Morphologie der Phycochromaceen. (Ref. S. 482.)
93. Reinsch. Ueber entophyte und entozoe Phycochromaceen. (Ref. S. 484.)
94. Engelmann. Ueber die Bewegungen der Oscillarien und Diatomeen. (Ref. S. 484.)
95. Schultze. Ueber Oscillarien im Weichkörper von Spongelia. (Ref. S. 484.)
96. Reinke. Zwei parasitische Algen. (Ref. S. 484.)
97. De Bary. Ueber Symbiose. (Ref. S. 484.)
98. Archer. New form of Coelosphaerium. (Ref. S. 485.)
99. Zopf. Entwickelungsgeschichte der Crenothrix polyspora. (Ref. S. 485.)
100. Eidam. Ueber die Entwickelung des Sphaerotilus natans. (Ref. S. 486.)
101. Treichel. Ueber Polycystis aeruginosa Kütz. (Ref. S. 486.)

# I. Schriften allgemeinen oder vermischten Inhalts. Floren.

1. **Winter. Ueber ein natürliches System der Thallophyten.** (Hedwigia 1879, No. 1.)

Verf. kritisirt die neuerdings aufgestellten Systeme von Cohn und Sachs. Er bemerkt, dass Algen und Pilze als zwei von einander getrennte Entwickelungsreihen betrachtet werden müssen. Auch innerhalb der Algengruppe erkennt er verschiedene von einander getrenute Reihen, innerhalb welcher eine fortschreitende Entwickelung von niederen zu höheren Formen stattfindet, wobei in derselbeu Reihe die Befruchtung in verschiedener Weise erfolgen kann (nach Art der *Zygosporeae, Oosporeae* und *Carposporeae* von Sachs).

Wir geben nun die systematische Schlussübersicht des Verfassers, soweit sie sich auf Algen bezieht:

II. Algae.

| Cyanophyceae | Chlorosporeae | | | Fucoideae | Florideae. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | *Palmellaceae* | | *Ectocarpus* | |
| | *Botrydium* | *Pandorineae* | *Ulotrichaceae* | *Giraudia* | |
| | *Acetabularia* | *Hydro-dictyeae* | *Entero-morpha* | *(Phaeosporeae.)* | |
| *Zoophyceae* . . | | *Conjugatae* | | | |
| | | *Bacillariaceae* | | | |
| | | | | *Zanardinia* | |
| | | | | *Cutleria* | |
| *Oophyceae* . . | *Vaucheria* | *Volvocineae* | *Sphaeroplea* | *Fucaceae* | *Bangia* |
| | | | *Oedogonieae* | | |
| *Carpophyceae* . | | | *Coleochaete* | | *Florideae* |

2. **Cohn. Ueber sein 1871 aufgestelltes Thallophytensystem.** (Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Jahrg. 1879, S. 279.)

Verf. bespricht das Sachs'sche System der Thallophyten, das er als ein künstliches bezeichnet, und giebt dann eine verbesserte Darstellung seines früher veröffentlichten Systems. Die wesentlichen Grundzüge desselben sind folgende: Nach dem Verf. gehören die *Characeen* nicht zu den Thallophyten, sondern sind beblätterte Pflanzen (Cormophyten), und finden ihren Platz iu der Reihe der Moose. Ferner ist er der Ansicht, dass sich natürliche Klassen bei den Thallophyten nach dem Mangel oder Vorhandensein einer sexuellen Befruchtung und nach dem Grade der Geschlechtsdifferenz allein im Allgemeinen nicht abgrenzen lassen. Er verwirft weiter die Trennung der *Zygosporeen* und *Oosporeen*, und theilt demnach die Thallophyten in zwei natürliche Reihen *Carposporeae* und *Gamosporeae;* diese verhalten sich nicht so, dass die eine als die höhere sich an die andere, niedere anschliesst, sondern beide gehen von dem nämlichen Ausgangspunkt divergirend auseinander und berühren sich in ihren niedrigsten Stufen. Die Reihe der *Gamosporeen* setzt sich durch die *Bryophyten* und *Pteridophyten* zu den *Phanerogamen* fort, während die *Carposporeen* eine in sich abgeschlossene Reihe bilden. Zum Schluss giebt Verf. eine Darstellung seines Systems mit Charakterisirung der Reihen und Ordnungen. Wir beschränken uns hier auf die Wiedergabe des Namens derselben und führen von den Pilzen nur die Hauptabtheilungen auf.

Reihe I Carposporeae.

Ordnung I Schizosporeae:

a. *Schizophyceae.*

1. *Chroococcaceae,* 2. *Oscillariaceae,* 3. *Scytonemeae,* 4. *Nostocaceae,* 5. *Rivulariaceae.*

b. *Schizomycetes.*

Ordnung II Tetrasporeae (Florideae):

1. *Bangiaceae*, 2. *Dictyotaceae*, 3. *Nemaliaceae,* 4. *Lemaniaceae,* 5. *Ceramiaceae,* 6. *Gigartinaceae,* 7. *Sphaerococcaceae,* 8. *Rhodomelaceae.*

Ordnung III Ascosporeae:

Nur Pilze *(Ascomycetes* und *Uredineae)* enthaltend.

Ordnung IV Basidiosporeae. (Basidiomycetes Auct.).

Reihe II Gamosporeae.

Ordnung I Conjugatae:

a. *Zygophyceae.*

1. *Bacillariaceae,* 2. *Desmidiaceae,* 3. *Zygnemaceae.*

b. *Zygomycetes.*

Ordnung II Siphoideae:

a. *Siphophyceae.*

*Syngametae:* 1. *Caulerpaceae,* 2. *Bryopsideae,* 3. *Codiaceae.*

*Oosporeae:* 4. *Vaucheriaceae.*

b. *Siphomycetes.*

Ordnung III Coenobiae:

a. *Coenophyceae.*

1. *Protococcaceae,* 2. *Palmellaceae,* 3. *Valoniaceae,* 4. *Hydrodictyaceae,* 5. *Volvocaceae.*

b. *Coenomycetes.*

1. *Myxomycetes.*

Ordnung IV Confervoideae:

*Syngametae:* 1. *Ulvaceae,* 2. *Ulotrichaceae,* 3. *Cladophoraceae.*

*Oosporeae:* 4. *Sphaeropleaceae,* 5. *Oedogoniaceae,* 6. *Coleochaetaceae.*

Ordnung V Fucoideae:

*Syngametae (Phaeosporeae):* 1. *Ectocarpeae,* 2. *Sphacelariaceae,* 3. *Chordariaceae,* 4. *Laminariaceae,* 5. *Sporochnoideae.*

*Oosporeae:* 6. *Fucaceae.*

3. **[Hervey. The classification of the Algae.** (Amer. quart. Microsc. journ. vol. I, 1879, No. 2.)]

4. **Kuntze, Otto. Ueber Verwandtschaft von Algen mit Phanerogamen.** (Flora 1879, S. 401—423, mit 1 Taf.)

Dieser Aufsatz sucht namentlich mit Berücksichtigung der *Podostemaceen* die Verwandtschaft der Algen mit den Phanerogamen darzulegen. Es werden 14 Formengruppen unterschieden und unter jeder Gruppe ein buntes Gemisch von Pflanzen der verschiedensten Klassen nach z. Th. sehr entfernter Aehnlichkeit im äussern Ansehen aufgeführt; dann folgen Bemerkungen über das „salzfreie Urmeer" und die Pflanzen, die in demselben wuchsen; daran schliessen sich Speculationen über die Verwandtschaft und Abstammung der verschiedenen Pflanzenklassen, die am Ende der Schrift in Form eines polyphyletischen Stammbaums zusammengefasst werden. Die Tafel enthält Abbildungen von 3 *Podostemaceen.*

5. **Vines, Sidney, H. On Alternation of Generations in the Thallophytes.** (Journ. of Bot., Nov. 1879, 7 S.)

Verf. bespricht in diesem Aufsatz die bisher giltigen Ansicht über Generationswechsel bei Thallophyten, sowohl die allgemeiner angenommene, wie sie z. B. in Sachs' Lehrbuch dargestellt wird, wie auch die neuerdings von Pringsheim aufgestellte (J.-B. f. 1877). Er kommt zu dem Schluss, dass die Annahme eines Generationswechsels (nach Art des bei *Muscineen* und *Pteridophyten* vorkommenden) für die Thallophyten ganz unnöthig und haltlos ist. Nur für die *Characeen* und *Coleochaeteen* glaubt Verf. eine Ausnahme machen zu müssen, indem er zugiebt, dass hier ein Generationswechsel vorliegt, welcher dem der Moose analog ist. Ueber die Ansichten des Verf. in Bezug auf die *Characeen* wurde im J.-B. f. 1878 referirt. Bei *Coleochaete* entsteht nach Ansicht des Verf. aus der Oospore durch Theilung ein Zellgewebe, welches dem Sporophor entspricht; aus jeder Zelle desselben entsteht ein Schwärmer, aus dem ein potentielles Oophor (eine geschlechtliche Generation) hervorgeht.

6. **Schmitz. Ueber die Zellkerne der Thallophyten.** (Sitzungsber. der Niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. in Bonn, S. 345—376.)

Verf. hat diejenigen Algengruppen, bei denen man bisher keine Zellkerne vorgefunden hat, untersucht und bei den meisten derselben Zellkerne nachgewiesen.

Bei *Codium tomentosum* enthält die äussere Plasmaschicht zahlreiche, sehr kleine scheibenförmige Chlorophyllkörper in einfacher Lage. Innerhalb dieser Schicht finden sich

Zellkerne etwa von der Grösse der Chlorophyllkörper und meist etwas länglicher Gestalt in sehr grosser Anzahl. Die jungen Sporangien füllen sich mit Plasma an, auch die Menge der Chlorophyllkörper und Zellkerne vermehrt sich, die sich im ganzen Innenraum des Sporangiums vertheilen. Dann zerfällt das gesammte Plasma simultan in zahlreiche Abschnitte, den einzelnen Zellkernen entsprechend, jeder dieser Abschnitte wird zur Zoospore, die dann durch eine apicale Oeffnung des Sporangiums ins Freie gelangt.

*Vaucheria sessilis.* In der Chlorophyllkörper führenden Plasmaschicht, die von der Zellwand durch eine dünne Lage farblosen Plasmas getrennt ist, finden sich zwischen den Chlorophyllkörpern zahlreiche, sehr kleine, kuglige Zellkerne in ziemlich regelmässiger Anordnung und gleichmässiger Vertheilung. Ihre Grösse ist beträchtlich geringer als die der Chlorophyllkörper. Die erste Ausbildung der Zoospore macht sich dadurch bemerkbar, dass die Chlorophyllschicht, die bisher der Zellwand dicht anlag, durch eine dickere Protoplasmaschicht von derselben getrennt erscheint. In dieser äusseren Schicht liegen die Zellkerne, die somit durch die Chlorophyllschicht hindurch nach aussen gewandert sind. Die Zoospore enthält einen mit Zellsaft erfüllten Hohlraum, an der Aussenfläche wird die chlorophyllführende Plasmaschicht von einer ziemlich breiten, farblosen Plasmalage umgeben, die zahlreiche Zellkerne in regelmässiger Anordnung enthält. Jedem Zellkern entspricht ein Paar Cilien, die von der Oberfläche der farblosen Plasmaschicht entspringen und paarweise einem kleineren, dichteren Knötchen derselben angeheftet sind. Wenn die Schwärmspore zur Ruhe kommt, wandern die Zellkerne wieder durch die Chlorophyllschicht hindurch an die innere Begrenzung der letzteren. In den jungen Oosporen findet sich wahrscheinlich nur ein einziger Zellkern an einer nach innen vorspringenden Prominenz des dicken Plasmaschlauches.

*Caulerpa prolifera.* In der Chlorophyllkörper führenden Schicht des Plasmaschlauches liegen zahlreiche, sehr kleine Zellkerne zerstreut, die an Grösse denen von *Vaucheria* gleichen.

Unter den grünen Fadenalgen finden sich einzelne Zellkerne in den Zellen der *Ulotricheen*, *Chaetophoreen*, *Conjugaten*, *Desmidieen*, *Oedogonieen* u. s. w. Dagegen sind zahlreiche Zellkerne vorhanden in den Zellen der *Siphonocladiaceen*.

Bei *Conferva* enthalten die kleineren Arten sämmtlich einen Zellkern in jeder Zelle. Einige grössere Formen enthalten je zwei. Bei einer Art beobachtete Verf. theils einkernige, theils zweikernige Zellen.

Bei *Gongrosira pygmaea* Kg. ist der Thallus aus kleinen Räschen verzweigter Zellfäden gebildet. Vielfach brechen die einzelnen Abschnitte des ganzen Thallus auseinander, die sich dann ähnlich dem sogenannten Palmellenstadium der *Chaetophoreen* weiter entwickeln. Jede Zelle enthält eine einzelne Amylonkugel (Amylonkern) und einen Zellkern, welcher auf einer Seite dem Plasma der Längswand der Zelle anliegt.

*Schizogonium murale.* Die einzelnen Fäden dieser Alge stellen unverzweigte Zellreihen dar, die aus kurzscheibenförmigen Zellen zusammengesetzt sind. An älteren Faden findet auch Längstheilung dieser Zellen statt, die schliesslich die Bildung breiter einschichtiger Bänder bewirken kann. Die Fortpflanzung geht in der Weise vor sich, dass in einzelnen Abschnitten des Fadens eine sehr reichliche Vermehrung der Zellen durch wiederholte Theilung erfolgt, während die Zellmembranen stark aufquellen. Die einzelnen kleinen Zellen lösen sich dadurch aus dem engen Verbande und gestalten sich „anscheinend" zu eiförmigen Schwärmern, die mit zwei Cilien versehen davon schwärmen. Jede Zelle besitzt einen Zellkern, welcher in dem Plasma einer Seite der Längswand liegt. An der Aussenfläche der einzelnen Fäden ist häufig eine kürzere oder längere Längslinie bemerklich, ganz ähnlich der Längslinie, die schon seit längerer Zeit in den Abbildungen dickerer Arten von *Oscillaria* dargestellt zu werden pflegt. Verf. ist der Ansicht, dass diese bei *Schizogonium* wie bei *Oscillaria* durch eine Reihe feiner Längsspalten in der Seitenwand der Zelle gebildet wird.

Bei *Ulva* enthält jede Zelle einen einzelnen, sehr kleinen Zellkern. Gleiches gilt von *Monostroma bullosum*, wo jede Zelle ausserdem in der Mitte eine grosse Amylonkugel enthält.

Bei einer Art der Gattung *Chlamydomonas* umschloss das farblose Vorderende der Zelle einen kleinen kugeligen Zellkern, welcher direct neben der Insertionsstelle der beiden Cilien lag und sowohl bei freischwimmenden Individuen, wie bei in Theilung begriffenen nachzuweisen war. Bei *Chl. pulvisculus* lag der Zellkern in der vorderen Körperhälfte seitlich neben der Vacuole, die bei allen *Chlamydomonaden* daselbst vorkommt.

Von *Chroolepus*-Formen untersuchte Verf. *Chr. umbrinum* Kg. und *Chr. moniliforme* Näg. Er bemerkt, dass die Fäden häufig in wenig- oder einzellige Stücke auseinanderbrechen, somit einen Protococcuszustand besitzen. Die rothen Oeltröpfchen bezeichnet Verf. als rothe Schleimkugeln und möchte sie den meist farblosen Schleimkugeln, die bei *Desmidieen, Conjugaten*, *Palmellaceen*, *Phycochromaceen* (auch bei *Protozoen*) oft in grosser Menge vorhanden sind, und anscheinend aus eiweissartiger Masse bestehen, an die Seite stellen. Im Zellplasma der einen Längswand der Zellen liegt hier ein Zellkern.

Bei *Gloeocapsa* findet sich am Rande des Plasmas überall ein kleines glänzendes Körnchen, das meist erst nach Anwendung von Reagentien deutlicher hervortritt und wohl dem sogenannten rothen Augenpunkt anderer Algen entspricht. — In der Mitte der Zelle liegt aber überall der Zellkern. Die Stelle, die dieser einnimmt, zeichnet sich vor dem übrigen die Zelle erfüllenden Plasma durch die Abwesenheit der Körner (Schleimkugeln) aus. Gleiches gilt von *Anabaena flos aquae*, wo sich ebenfalls ein Zellkern in der Mitte der Zelle befindet. So sind überhaupt nach dem Verf. die kugligen, hellen, farblosen Stellen inmitten des gefärbten körnigen Plasmas, die oft in Beschreibungen und Abbildungen von grünen und blaugrünen Algen erwähnt werden, als Stellen, wo der Zellkern sich befindet, zu deuten.

Bei *Oscillaria princeps* hat der Verf. mehrfach, wenn auch nicht immer, mit gleicher Sicherheit einen excentrischen kugligen Körper nachweisen können, den er als Zellkern deuten zu müssen glaubt.

Verf. bemerkt, dass er bei *Draparnaldia glomerata* nachweisen konnte, dass der Zellkern der Mutterzellen in den Zoosporen jeder Zeit erhalten bleibt und zum Zellkern der neuen Keimpflanze wird. Er glaubt daher trotz der gegentheiligen Angaben Strassburger's, dass sich *Ulothrix* ebenso verhält. Bei der Zygosporenbildung von *Spirogyra* bleiben die Zellkerne während der Vereinigung der beiden Zellen erhalten. In der Zygospore rücken dieselben dann einander immer näher und vereinigen sich schliesslich zu einem einzigen Kern.

Bei *Chara* verändert der Zellkern während des Wachsthums seine Gestalt und Structur, bleibt aber immer erhalten. In den grossen Internodialzellen dieser Pflanze vermehren sich bei fortschreitender Vergrösserung der Zellen die Zellkerne fortwährend durch Theilung. Die so entstandenen zahlreichen Zellkerne zeigen sehr wechselnde Gestalten, sie sind cylindrisch nierenförmig, mannigfach verbogen, kommen auch als unregelmässig verbogene eingeschnürte Ketten vor.

Zum Nachweis des Zellkerns wandte Verf. hauptsächlich Färbung mit Haematoxylin an.

7. **Stahl. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen der Desmidieen nebst einigen Bemerkungen über den richtenden Einfluss des Lichtes auf Schwärmsporen.** (Verh. d. Würzb. phys.-med. Ges. N. F. XIV. Bd. II.)

Die Untersuchungen des Verf. beziehen sich auf den Einfluss des Lichtes auf die Bewegungen von *Closterium moniliforme* und *Micrasterias rotata*, sowie auf die Lage des Chlorophyllbandes bei *Mesocarpus*. Ferner macht er kritische Bemerkungen über einige Angaben Strassburgers in Bezug auf photometrische und aphotometrische Schwärmsporen. Näheres im Abschnitt über phys. Physiologie.

8. **Cornu. Fähigkeit der Algen, der Kälte zu widerstehen.** (Bullet. soc. Botan. de Fr. 1878, p. 79.)

*Hydrodictyon* und *Haematococcus* vegetiren unter Eis. *Palmella hyalina* erzeugt in Wasser mit Eisstücken zahlreiche Schwärmer.

9. **Phipson. Sur la matière colorante du Palmella cruenta.** (Comptes rendus hebd. de l'acad. des sc. T. 89, p. 316.)

Verfasser extrahirte aus eingetrockneter *Palmella cruenta* den in Wasser löslichen

Farbstoff, der im durchfallenden Lichte rosenroth ist und gelb-orange fluorescirt; derselbe zeigt Absorptionsstreifen im gelben Theil des Spectrums und verhält sich im Uebrigen wie die andern in Wasser löslichen Farbstoffe vieler Algen. Verf., der diesen Stoff als Palmellin bezeichnet, findet, dass er dem Haemoglobin nahe steht.

10. **Derselbe. Sur deux substances, la palmelline et la characine extraites des algues d'eau douce.** (Comptes rendus de l'acad. des sc. T. 89, p. 1078.)

Durch Extraction mit Schwefelkohlenstoff erhält Verf. aus der *Palmella cruenta* einen gelben Stoff, den er Xantophyll nennt, dann durch Behandlung des Rückstands mit Alkohol das Chlorophyll. Nach Entfernung des Alkohols kann dann aus dem Rückstande das Palmellin ausgezogen werden.

Wenn man die verschiedensten Algen *Palmella*, *Oscillaria*, *Nostoc*, *Vaucheria*, *Conferva* an der Luft trocknet und dann in kaltem Wasser liegen lässt, so sammelt sich an der Oberfläche des letzteren eine Substanz in dünnen irisirenden Häutchen an, die den Geruch der *Chara* besitzt und die Verf. darum Characin genannt hat. Dieser Stoff ist in Aether löslich und bleibt, beim Verdampfen des letzteren, als eine weisse, fettartige, flüchtige, nicht verseifbare Substanz zurück, die in Wasser fast unlöslich, in Alkohol und Aether löslich ist.

11. **Richter. Algarum species novae.** (Hedwigia 1879, p. 97.)

*Hypheothrix roseola* Richt., *Schizogonium salinum* Richt.

12. **Reinsch. Beobachtungen über entophyte und entozoische Pflanzenparasiten.** (Mit 1 Taf. Bot. Ztg. 1879, Sp. 17—24, 33—43.)

Enthält folgende einzelne Aufsätze: 1. Ueber eine in lebenden Phytozoen und Spongien des Meeres lebende *Floridee*. 2. Ueber eine im Thallus von *Florideen (Eucheuma isiformis)* lebende *Chytridiacee*. 3. *Asterosphaerien* in *Mesocarpus scalaris*. 4. *Nostocaceen* und *Oscillarieen* in Gromien und in Eiern von Süsswasserschnecken. 5. *Anabaena* und *Chlorococcum* in den durchlöcherten Zellen von *Sphagnum*. 6. *Anabaena* in dem Blatt der *Azolla Carolinensis* und *Oscillarien* im Oogonium von *Oedogonium*. 7. Ueber einen introcellulären, den *Florideen* angehörigen Parasiten im Porphyrathallus. 8. Ueber Vorkommen von Pilzmycelien im Hühnerei. 9. Ueber *Dactylococcus Debaryanus* und *Hookeri*. Näheres unter den einzelnen Abtheilungen.

13. **Packard, A. S. jr. The Sea-Weeds of Salt Lake.** (American Naturalist. Nov. 1879.)

Verf sammelte am Grossen Salzsee, Utah, einige Algen, die an der Oberfläche des Wassers vorkommen und zuweilen an das Ufer geworfen werden. Sie wurden von Farlow bestimmt, der unter denselben folgende drei Species gefunden hat: 1. eine neue *Polycystis*, *P. Packardii* Farl. 2. *Ulva marginata* Ag. 3. Eine Species von *Rhizoclonium*, die *Rh. salicinum* Ktz. (*Rh. riparium* Harv.) sehr nahe steht.

14. **Forel. Flore pélagique du Leman.** (Bullet. de la Societé Vaudoise des sc. nat. Vol. XIV. p. 224.)

Verf. hat bei seiner gründlichen Untersuchung der im Genfer See lebenden Organismen auch 2 pelagische Algen gefunden. Die eine, *Pleurococcus angulosus* Menegh., bildet kleine, schön grüne, unregelmässig rundliche Massen von der Grösse des vierten Theils eines Stecknadelkopfs; sie kommt jederzeit und fast überall an der Oberfläche und in den oberen Wasserschichten frei schwimmend vor; sie wurde aber niemals am Grunde des Wassers gefunden. Die andere, die als *Anabaena circinalis* Rabh., vielleicht auch als *A. flos aquae* Kg. bezeichnet wird, bildet noch kleinere Flöckchen als die erstgenannte, von sehr bleicher grüner Farbe; sie wurde bisher nur einigemal, und zwar nur im Winter angetroffen.

15. **Derselbe. Ueber Tuffbildung durch Algen.** (Bullet. Soc. Vaudoise. Vol. XVI. p. 173.)

In den Seen von Neuenburg, Murten, Biel sind die unter Wasser befindlichen Steine und Felsen oft von mit Kalk inkrustirten Algen, *Euactis calcivora* und *Hydrocoleum calcilegum* bedeckt. Unter günstigen Umständen erreicht diese deckende Schicht eine Dicke von 5—10 cm, die tieferen Lagen nehmen dann aber ganz die Beschaffenheit eines Tuffes an.

15a. **Schnetzler. Notice sur le Chroolepus Jolithus Ag.** (Bullet. Soc. Vaud. Vol. XVI. p. 247.)

Bringt nichts Neues.

16. **Farlow. On certain algae in Horn pond.** (Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XIX. p. 47.)

Farlow macht einige Bemerkungen über gewisse Algen, die im August 1876 in Horn Pond, Woburn gefunden wurden und die einen sehr unangenehmen, schweinestallartigen Geruch verbreiteten. Die Species, die hauptsächlich den üblen Geruch veranlasste, war bereits so zersetzt, dass sie nicht genau bestimmt werden konnte, doch schien sie zum Genus *Anabaena* zu gehören und war vielleicht mit *Nodularia litorea* Thur., die einst einen ähnlichen Geruch bei Cherbourg veranlasste, verwandt. Ferner wurde noch eine Alge *Plectonema Wollei* Farlow gefunden sowie *Clathrocystis aeruginea* Henfrey.

17. **F. R. Kjellmann. Beiträge zur Kenntniss der Meeresalgen Islands.** (Schwedisch.) (Botan. Tidsskr., red. af Kiarskau. III. Reihe, III. Bd., p. 77.)

Aufzählung einiger von Grönlund 1876 auf Island gesammelten marinen Algen.

Zwanzig sind für Island neu; von diesen macht Verf. besonders auf folgende aufmerksam: *Polysiphonia arctica* J. G. Agardh; *Phloeospora subarticulata* Aresch.; *Isthmoplea sphaerophora* (Harv.) Kjellm.; *Monostroma Blyttii* (Aresch.) Wittr. — Verf. weist darauf hin, dass Island hinsichtlich seiner Algenflora sich nicht an Grönland oder Spitzbergen anschliesst, wie vielleicht erwartet werden könnte, sondern vielmehr an das nördliche und nordwestliche Scandinavien erinnert. Poulsen.

18. **Chr. Grönlund. Anhang an Voriges.** (Ibidem, p. 81.)

Kjellmann hatte in der oben angeführten Abhandlung angegeben, dass 20 Arten für Island neu waren; Verf. ändert diese Zahl zu 14. Ausserdem fügt er *Laminaria saccharina* L., *Chondrus crispus* und *Porphyra laciniata* hinzu. Poulsen.

19. **V. Borbás. Algen von Budapest.** (Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmivelödési leirasa. Zur Erinnerung an die XX. Wanderversammlung der ungar. Aerzte und Naturforscher herausgegeben von der Hauptstadt Budapest 1879. [Ungarisch].)

Auf S. 146 des erwähnten Werkes wurden die bisher bei Budapest gefundenen Algen aufgezählt. Diese Pflanzengruppe hat hier noch nicht ihren Bearbeiter gefunden, daher die Dürftigkeit des Verzeichnisses. Staub.

20. **C. A. J. A. Oudemans. Bydrage tot de Flora Algologica van Nederland.** (Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tweede Serie. 3e deel. 2e Stuk 1879, S. 258.)

Enthält folgende zum ersten Male in den Niederlanden gefundene, theils vom Verf., theils von Herrn Hugo de Vries gesammelte Algen: 1. *Scenedesmus obtusus* Meyen; 2. *Staurospermum viride* Ktz.; 3. *Closterium didymotocum* Cda.; 4. *Closterium intermedium* Sm.; 5. *Closterium Cornu* Ehrb.; 6. *Tetmemorus Brebissonii* Ralfs.; 7. *Tetmemorus laevis* Ralfs.; 8. *Cosmarium moniliforme* Ralfs.; 9. *Cosmarium Cucurbita* Bréb.; 10. *Euastrum binale* Ralfs.; 11. *Staurastrum aristiferum* Ralfs.; 12. *Xanthidium armatum* Bréb.; 13. *Cyphella helvetica* Ktz., 14. *Cyphella cuspidata* Ktz. Giltay.

21. **A. Piccone. Catalogo delle Alghe raccolte durante le crociere del cutter „Violante" etc.** Roma 1879. 19 p. in 4⁰. (R. Accad. dei Lincei, Anno CCLXXVI.)

Die in dieser Arbeit verzeichneten Algen sind auf den Kreuzfahrten des (zu naturwissenschaftlichen Zwecken eigens ausgerüsteten) Kutters „Violante" im Mittelländischen Meer 1876 gesammelt worden, speciell an den Küsten der Inseln Caprera, Gallita, Piana, Lampedusa, Isola dei Cani, Is. dei Cervi (im Laconischen Meerbusen); einzelne stammen auch aus der Meerenge von Messina. Es sind 71 Arten in 46 Gattungen (*Diatomeen* fehlen!), wovon 1 Species und 1 Varietät (*Palmophyllum Gestroi* Picc. und *Halimeda Tuna* var. *Albertisii* Picc.) neu. Einzelne Species sind wegen Unvollständigkeit der Exemplare nicht definitiv bestimmbar gewesen. — Für jede der aufgezählten Arten wird ausführlich die resp. Literatur und der Fundort angegeben. O. Penzig.

22. **Dickie. Marine Algae of Kerguelen.** (Philos. Transact. of the R. Soc. vol. 168, 1878, p. 53—64.)

Aufzählung von 71 marinen Algen, die von verschiedenen Sammlern auf Kerguelen gefunden wurden. Auf der Tafel ist *Ptilota Eatoni* Dick. abgebildet. Vgl. Bot. Jahresber. 1876. S. 6.

23. **Reinsch. Fresh water Algae of Kerguelen coll. by Eaton.** (Ibidem p. 65—92.)

Vgl. Bot. Jahresber. f. 1876, S. 7 u. f. 1878, S. 347, wo irrthümlich die Arbeit als in den Linn. Transact. enthalten angeführt wurde. Mehrere neue Arten des Verf. sind auf der Tafel abgebildet. Die *Nitella Hookeri* Reinsch wird auf S. 23 von Hooker als *N. antarctica* Braun aufgeführt.

24. **Dickie. Algae of Rodrigues.** (Ibidem p. 415—419.)

Vgl. Bot. Jahresber. für 1877, S. 10. Ausserdem wird noch *Chara Comersoni* Br. als auf der Insel vorkommend aufgeführt.

25. **Dickie. On the Algae found during the Arctic Expedition.** (Journ. Linn. Soc., Vol. XVII, p. 6—12.)

6 *Phaeosporeae* und 20 *Chlorospermae*, *Phycochromaceae* und *Conjugatae*, letztere 20 meist dem Süsswasser und dem Lande angehörig, alle aus sehr hohen Breitegraden, 78—82°, des nördlichen Amerikas. Von *Laminaria* sp. wurden Stammfragmente auch in gehobenem altem Meeresgrund 200′ über dem gegenwärtigen Seespiegel gefunden.

26. **Dickie. Algae from Lake Nyassa, East Africa.** (Journ. Linn. Soc. Vol. XVII, p. 281—283.)

7 Algen und eine Anzahl Diatomeen.

27. [**Hauck. Adriatische Algen.** (Oesterr. Bot. Ztg. S. 151, 242, 312.)]

28. [**Agardh. De Algis Novae Zelandiae marinis.** (Acta Universitatis Lundensis 1877/78.)]

29. [**Manoury. De la multiplication chez quelques algues inférieures.** (Paris 1879.)]

30. [**Turner. The fresh water algae of the Leeds district.** (Naturalist V, p. 38—40.)]

31. [**Eyferth, P. Schizophyten und Flagellaten.** (Supplementheft zum Werke: „Die einfachsten Lebensformen". Systematische Naturgeschichte der mikroskopischen Süsswasserformen mit 2 Taf. Abbildungen in Lichtdruck nach Zeichnungen des Verf. 4°. Braunschweig Gebr. Höring 1879.)]

31a. **Botanik von Ostafrika.** (Von der Decken's Reisen 1879, nach Bot. Ztg. 1880, Sp. 113.)

Hier sind u. A. die Algen des verstorbenen Reisenden Roscher von Sonder bearbeitet; von den 40 Algen der Küste von Zanzibar waren etwa $^3/_4$ der Gesammtzahl aus dem Rothen Meere bekannt, unter den übrigen sind zwei neue, eine die Gattung *Roscheria* bildend.

## II. Sammlungen.

32. **Wittrock et Nordstedt. Algae aquae dulcis exsiccatae praec. Scandinavicae etc.** Fasc. 5 u. 6. Upsala 1879.)

Nach dem Referat Hedwigia 1879, S. 73, enthalten diese beiden Fascikel eine ausserordentliche Fülle seltener und interessanter Formen. Vertreten sind: Schweden, Norwegen, Dänemark, Oesterreich, Sibirien, das Rothe Meer, Nordamerika und die Sandwichinseln. Unter den herausgegebenen Algen sind zahlreiche neue Species und Varietäten, deren Diagnosen in der Hedw. a. a. O. abgedruckt sind. Die Namen s. im Artenverzeichniss.

33. **Areschoug. Algae Scandinaviae exsiccatae Nov. Ser.** (Fasc. IX, Sp. 401—430. Holm 1879.)

34. **Farlow, Anderson et Eaton. Algae exsiccatae Americae Borealis.** (Fasc. III.)

Enthält 30 Nummern, deren Namen Bot. Ztg. 1879, Sp. 519, zu finden sind.

35. **Rabenhorst. Die Algen Europas.** (Dec. 258 u. 259.)

Enthalten nach Bot. Zeitg. 1879, Sp. 614, u. A. *Phyllosiphon Arisari* J. Kühn, *Draparnaldia ornata* Kütz, an neuen Arten *Tolypothrix rupestris* Wolle; *Rhizoclonium stagnorum* id.

## III. Dictyotaceae.

## IV. Fucaceae.

36. **Kuntze. Does Sargassum vegetate in the Open Sea?** (Nature Vol. XX, p. 552.)

Verf. spricht seine Zweifel aus über die Angaben von Humboldt und Harvey, dass schwimmendes *Sargassum* auf offener See, obwohl ohne Fructificationsorgane durch sprossende

Zweige vegetirt, und fordert zu weiteren Nachrichten über die Beschaffenheit des schwimmenden *Sargassum* auf.

37. **Wild. Does Sargassum vegetate in the Open sea?** (Nature Vol. XX, p. 578.)

Verf. theilt seine eigenen Beobachtungen über *Sargassum* auf offener See, sowie die Angaben von Wyville Thomson, in dessen Buch The Atlantic, über diesen Gegenstand mit, die indessen nichts wesentlich Neues enthalten. Nach Jos. Hooker (Flora Antarctica) wird angeführt, dass auch *Fucus vesiculosus* und *Macrocystis pirifera* frei schwimmend vorkommen, aber nur dann Sporen erzeugen, wenn sie am Meeresgrunde befestigt sind.

## V. Phaeosporeae.

38. **Falkenberg. Die Befruchtung und der Generationswechsel von Cutleria.** (Mittheil. der Zool. Stat. in Neapel, I. Bd., 3. Heft, S. 420—447, mit 1 Taf.)

Reinke hat zuerst die Befruchtung von *Cutleria multifida* beobachtet und beschrieben (Bot. Jahresber. f. 1878). Verf. hat dieselbe ebenfalls beobachtet und dabei einige Abweichungen von Reinke's Darstellung gefunden. Er hat aber ferner die Keimung und Entwickelung der befruchteten Eizellen weiter verfolgt und damit die Kenntniss der Lebensgeschichte der *Cutlerien* wesentlich gefördert.

Thuret hatte angegeben, dass die grossen Schwärmer von *Cutleria* ohne vorhergehende Befruchtung (parthenogenetisch) keimen. Dagegen hat Verf. trotz vielfacher Versuche eine solche Keimung niemals beobachten können. Die Befruchtung findet erst statt, wie Reinke nachgewiesen hat, nachdem die grossen Schwärmer zur Ruhe gekommen sind. Die kleinen männlichen Schwärmer, die sich dem zu befruchtenden Ei nähern, setzen sich an der ersten besten Stelle auf demselben fest, vermögen aber nur an dem von Phycochrom freien Theile, dem Empfängnissfleck, einzudringen. An anderen Stellen haftende Spermatozoiden reissen sich mit ziemlicher Gewalt wieder los; gelangt aber eines an den Empfängnissfleck, so dringt es innerhalb kurzer Zeit in das Ei ein. Sowie das Spermatozoid durch bohrende Bewegung den Widerstand der Hautschicht überwunden hat, verschmilzt sein Plasma mit dem des Eies. Niemals dringen mehrere Spermatozoiden ein. Es erscheint dies auch unmöglich (etwa den Fall ausgenommen, dass mehrere Spermatozoiden genau gleichzeitig an den Empfängnissfleck gelangen), da Verf. mehrfach durch unmittelbar nach der Befruchtung zugesetztes Jod und Glycerin eine äusserst zarte, vom contrahirten Plasma sich abhebende Membran nachweisen konnte; eine solche Membran dürfte aber das Eindringen neuer Spermatozoiden nach der Befruchtung verhindern. Versuche, eine Wechselbefruchtung zwischen den nahe verwandten Species *C. adspersa* und *multifida* herbeizuführen, ergaben ein negatives Resultat. Die Spermatozoiden irrten ziellos umher, und wenn sie zufällig an den ruhenden Eiern hängen blieben, rissen sie sich gleich wieder los. Ganz anders wurde das Bild unter dem Mikroskop, wenn zu den Spermatozoiden auch nur ein einziges befruchtungsfähiges Ei der gleichen Species gebracht wurde. In wenigen Augenblicken sammelten sich diese von allen Seiten um das eine Ei, selbst wenn es mehrere Centimeter von der Hauptmasse der Spermatozoiden entfernt lag. Es wurde dann in ähnlicher Weise wie ein Fucusei durch die vereinten Kräfte der zahlreichen Spermatozoiden hin und her gedreht. Aus dem beschriebenen Versuche geht hervor, dass die Anziehungskraft zwischen den Eiern von *Cutleria* und den Spermatozoiden sich auf ziemlich bedeutende Entfernung hin geltend macht, aber nur zwischen Geschlechtszellen derselben Species. Diese Anziehungskraft ist stark genug, um die gewöhnlich das Licht fliehenden Spermatozoiden dem einfallenden Licht zuzulenken. (Vermuthlich beruht diese Anziehung wohl auf einem von der weiblichen Zelle ausgeschiedenen Stoffe. Ref.) Die Empfängnissfähigkeit der zur Ruhe gekommenen Eier dauert nur etwa vier Tage.

Die Keimung der befruchteten Eier von *Cutleria* tritt sofort ein; schon 24 St. nach erfolgter Befruchtung wird der junge Keimling zu einem vierzelligen Faden. In einigen Fällen konnte Verf. constatiren, dass das Wurzelende des Keimlings derjenigen Seite des unbefruchteten Eies entspricht, auf welcher der Empfängnissfleck lag. Die erste Theilung sondert eine obere pigmentreiche und eine untere pigmentarme Zelle ab. Letztere ist die Mutterzelle des Wurzelsystems des Keimlings, das je nach der Lage, in der die Keimung

eintritt, eine verschiedene Beschaffenheit erhält, indem es bald zu einer gelappten, oft mehrzelligen Haftscheibe wird, wenn nämlich die Keimung auf einem festen Substrat erfolgt, oder bei schwimmend keimenden Eiern die Gestalt eines gegliederten verzweigten Zellfadens annimmt. Die pigmentreiche obere Zelle des Keimlings wird zu einem Zellfaden, der schliesslich aus 8—15 übereinandergelagerten Zellen besteht. Die Zelltheilungen erfolgen ohne bestimmtes Gesetz, aber vorwiegend intercalar, indem die Gipfelzelle früh mit der Theilung aufhört. Später erfolgen auch Längstheilungen, jedoch in beschränkter Zahl. Durch sie werden die Glieder des Keimfadens in 2, 3 oder 4 Zellen zerlegt; einzelne Glieder bleiben auch ungetheilt. Der Keimling erreicht das eben beschriebene Stadium der Entwickelung nach 4—6 Wochen; Verf. bezeichnet ihn dann als „Fuss des Keimlings (= Dauerlarve Reinke's)".

Nunmehr treten am Keimling Seitenäste auf, die sich zu flachen oder wenig gewölbten Gewebeplatten ausbilden. Diese Seitensprossen verdanken ihren Ursprung immer einem Gliede des Keimfusses, doch können dabei eine oder mehrere Zellen desselben Gliedes betheiligt sein. Eine Zelle des Gliedes wölbt sich vor und trennt sich durch eine Wand vom Gliede ab; sie wird zur Scheitelzelle des Flachsprosses und theilt sich von da an nach demselben Gesetz, nach welchem die Theilungen am wachsenden Rande der älteren Flachsprosse erfolgen. Das Flächenwachsthum dieser Sprossen findet nur am Rande unter gleichzeitiger Vermehrung der Marginalzellen statt, die als eben so viele Scheitelzellen betrachtet werden können. Diese Theilungen finden, wenn man vom Dickenwachsthum und der Berindung absieht, nach zwei aufeinander senkrechten Richtungen statt, nämlich durch zum Rande parallele, tangentiale oder durch senkrecht dazu gestellte radiale Wände. Die in benachbarten Randzellen auftretenden Tangentialwände liegen fast ausnahmslos so, dass die eine Wand als directe Fortsetzung der anderen erscheint. Diese regelmässige Anordnung bleibt für die ganze Lebenszeit des Thallus erhalten. So sind die radialen und tangentialen Wände auch an älteren Sprossen sofort erkennbar und lassen die Art des Wachsthums auf das deutlichste hervortreten. Die letzteren bilden ein System zusammengehöriger Curven, während die radialen ein anderes System bilden, das sich mit dem ersten rechtwinklig schneidet. Die tangentialen und radialen Theilungen alterniren öfter mit einander, nicht selten aber folgen auch mehrere Theilungen durch tangentiale Wände, ohne dass die Zahl der Randzellen durch radiale Theilung vermehrt würde. Die geschilderte Art des Wachsthums müsste eine regelmässige fächerartige Form des Thallus hervorbringen. Eine solche wird aber nur auf kurze Strecken hin festgehalten, weil bei einzelnen Randzellen die Theilungsfähigkeit früher erlischt als bei andern, und überhaupt das Wachsthum benachbarter Theile des Randes ein verschieden starkes ist. So kommt es, dass die älteren Flachsprosse eine sehr unregelmässige vielfach gelappte Gestalt besitzen, wobei aber jeder Lappen die charakteristische fächerartige Anordnung der Zellen zeigt.

Die von den Marginalzellen abgeschiedenen Segmente wachsen auch in die Dicke und theilen sich schon frühzeitig durch zur Fläche des Sprosses parallele Wände. Zunächst zerfällt das Segment durch eine solche Wand oft unmittelbar nach seiner Abscheidung von der Marginalzelle in zwei gleich grosse Zellen. In der oberen von beiden kann noch eine weitere Theilung durch eine zur Sprossfläche parallele Wand folgen. Von letzteren zwei Zellen bleibt die innere (untere) ungetheilt, während die äussere durch zur Fläche des Sprosses senkrecht gestellte Längs- und Querwände in 2—4 kleinere Rindenzellen zerfällt. Von den Zellen der untersten, dem Substrat zugewandten Schicht wachsen einige zu mehrzelligen Wurzelhaaren aus.

In keinem Falle trat an den Keimlingen von *Cutleria* eine weitere Entwickelung ein, die, sei es durch Sporenbildung, sei es durch Sprossung, eine Rückkehr zu der Form des Geschlechtsorgane tragenden Thallus angedeutet hätte. Reinke hatte früher angenommen, dass die Keimlinge von *Cutleria* und *Zanardinia* zu Formen von *Desmotrichum* sich entwickeln, hat diese Ansicht indessen nach Kenntnissnahme der Beobachtungen Falkenberg's zurückgenommen. F. ist ferner der Ansicht, dass die Gattung *Aglaozonia* Thur. zu *Cutleria* gehört und identisch ist mit den oben geschilderten Flachsprossen, die aus der Keimung der befruchteten Eier von *Cutleria* hervorgehen. Er gründet diese Ansicht auf die bis auf

unwesentliche Abweichungen übereinstimmende Art des Wachsthums der beiderlei Formen. Auch spricht dafür die Thatsache, dass im Golf von Neapel den beiden Species von *Cutleria* entsprechend auch zwei Species von *Aglaozonia* vorkommen. Die eine, *A. reptans*, wurde von Reinke untersucht (s. Bot. Jahresber. f. 1878) und dürfte, ihrem nur wenige Meter unter dem Meeresspiegel hinabreichenden Standpunkte nach, zu *Cutleria multifida* gehören, während die andere *A. chilosa* Fbg. in einer Tiefe von 20—40 m vorkommt und ihrem Standort nach zu *C. adspersa* zu ziehen ist.

*Aglaozonia* erzeugt Schwärmer, deren erste Keimungsstadien von Reinke beobachtet wurden. Wie der Uebergang der zweiten *Aglaozonia*-artigen Generation von *Cutleria* zur geschlechtlichen Generation derselben Pflanze erfolgt, ist vorläufig noch unbekannt. Verf. erscheint es aber am wahrscheinlichsten, dass die Entwickelung dieser Generation von geschlechtslosen, von den Flachsprossen erzeugten Sporen ausgeht.

## VI. Florideae.

39. **Agardh. J. G. Florideernas Morphologie.** (Verh. d. K. Schwed. Acad. d. Wiss. zu Stockholm. Bd. XV. 1879, 199 S. mit 33 Taf.)

Soll auf Grund der 1880 erschienenen latein. Ausgabe im nächsten Jahresbericht besprochen werden.

40. **Kny. Botanische Wandtafeln.** (III. Abtheilung Tafeln XXI—XXX. Berlin. Wiegand, Hempel u. Parey. 1879.)

Von diesen Tafeln beziehen sich drei auf die Fortpflanzung der *Florideen*, Taf. 26: *Nemalion multifidum* Web. et Mohr, Taf. 27: *Lejolisia mediterranea* Bornet, Taf. 28: *Dudresnaya coccinea* Poir. Die Figuren der Tafeln sind nach zum Theil noch nicht veröffentlichten colorirten Handzeichnungen von Riocreux und von Bornet, einige auch nach der Natur vom Verf. ausgeführt.

Der Text (S. 78—99) giebt zuerst eine kurzgefasste aber alles Wichtige berücksichtigende Darstellung des vegetativen Baues und der Fortpflanzungsweise der *Florideen*. Dann werden die auf den Tafeln dargestellten Pflanzen ausführlicher besprochen.

41. **Haufe. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und theilweise der Morphologie einiger Florideen.** (Göttinger Inaug.-Diss. 1879, 31 S. mit 3 Taf.)

Verf. untersuchte folgende *Florideen:*

*Gelidium corneum.* Verf. beschreibt die äussere Gliederung der Pflanze, bespricht das Scheitelwachsthum, erwähnt auch des Vorkommens von hyphenähnlichen Zellenwurzelfäden im Thallus. Diese Fäden entstehen als Aussprossungen der Rindenzellen und bilden ein peripherisches Geflecht um die gegliederten Zellreihen des Markes. Sie sind unverzweigt und bestehen aus einer einzigen Zelle. Die Rhizoiden (Haftorgane) bestehen ausschliesslich aus solchem Hyphengewebe und werden durch Auswachsen der äussersten Rindenzellen gebildet.

*Gelidium pectinatum* unterscheidet sich von *G. corneum* durch die äussere Gliederung. Das Fadengeflecht ist stärker entwickelt.

*Digenea simplex.* An dem Thallus dieser Pflanze lassen sich nach dem Verf. Stamm, Ast und Blatt unterscheiden. Der Stamm ist ein cylindrischer, verästelter, ungegliederter Zellkörper. Die Aeste stehen büschelförmig an den Enden des verzweigten Stammes, der hier in Folge dessen mit einem dichten Filze umkleidet zu sein scheint. Im fertigen Zustande bestehen dieselben aus einer axilen Zellreihe, die von mehreren concentrischen Mänteln von Zellen umgeben ist. Die Zellbildung geht von einer Scheitelzelle aus, die durch Quertheilung Gliederzellen abscheidet; die weitere Zellvermehrung erfolgt dann in derselben Weise wie bei *Polysiphonia, Rhodomela* etc. Die vom Verf. Blätter genannten Organe sind einfache kurze Zellreihen, die sich an den Enden der Aeste finden und durch seitliches Auswachsen der Gliederzellen derselben hervorgehen. Ueber die Zellbildung am Stammscheitel hat Verf. nichts Sicheres beobachtet, glaubt aber, dass der Stamm dadurch gebildet wird, dass die sehr zahlreichen Aeste, deren jüngere immer zwischen den älteren hervorwachsen, förmlich zusammengeschweisst, als einheitliches Ganze das Zellgewebe des Stammes bilden.

*Gigartina Teedii.* Verf. vermochte die Zelltheilung am Scheitel nicht vollständig klar zu legen, meint jedoch, dass das Wachsthum auf den Typus von *Stypopodium atomarium* Ktz. zurückzuführen ist, wenn man sich nämlich die Fläche des letzteren um ihre Längsaxe gedreht denkt, so dass ein Zellkörper entsteht. Im ausgebildeten Zustande kann man am Thallus eine kleinzellige mehrschichtige Rinde und ein aus verästelten, weit von einander entfernten Zellreihen bestehendes Mark unterscheiden. Die Cystocarpien entstehen im äusseren Theile des Marks.

*Bostrychia vulgaris.* Ein Querschnitt durch den Stamm zeigt eine axile Mittelzelle, welche von mehreren concentrischen Zellreihen umgeben ist. Die Zellbildung des Stammes geht von einer Scheitelzelle aus, die durch Quertheilung Gliederzellen abscheidet. Die weiteren Theilungen der letzteren finden in bekannter Weise statt. Der Thallus besteht in allen seinen Theilen aus einem kleinzelligen Rindengewebe und einem grosszelligen Mark.

42. **Schmitz. Ueber die Fruchtbildung der Squamarieen.** (Sitzungsber. d. Niederrh. Ges. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn 1879, S. 376—377.)

Verf. schilderte die Fruchtbildung von *Cruoriopsis cruciata* Dufour. Der dünnscheibige Thallus dieser Pflanze wird durch eine einfache Zellscheibe gebildet, die sich durch Randwachsthum fort und fort vergrössert. Von dieser Scheibe erheben sich senkrecht zahlreiche einfache oder verzweigte Zellfäden, die durch Gallerte seitlich verbunden und von einer gemeinsamen Cuticula bedeckt werden. Die Tetrasporangien entstehen aus den Endzellen einzelner Aeste der senkrechten Zellfäden. An denselben Pflanzen werden auch Antheridien und Procarpien gebildet. Die ersteren entstehen durch reichliche Zellvermehrung aus dem oberen Ende einzelner Zellfäden. Die Procarpien entwickeln sich dadurch, dass sich die Endzellen einzelner Zellreihen zu langen dünnen Trichogynen hervorstrecken. Ausserdem werden aber noch Procarpien anderer Art gebildet in Gestalt kurzer seitlicher 3—5-zelliger Aestchen, die an zahlreichen Zellfäden des Thallus angelegt werden. Die Endzelle wird hier nicht zum Trichogyn, sondern behält dieselbe Gestalt, wie die übrigen Zellen. Nach der Befruchtung des Trichogyns der ersterwähnten Procarpien wächst unterhalb derselben ein Zellfaden hervor, der unter wiederholter Verzweigung im Innern des Thallus sich weithin kriechend ausbreitet und dann die Procarpien der zweiten Art befruchtet, indem er sich irgend einer Zelle des letzteren Procarpiums dicht anlegt und mit derselben vereinigt, um dann weiterwachsend die Befruchtung noch auf andere Procarpien zu übertragen. In Folge der Befruchtung schwellen die übrigen Zellen des Procarpiums sämmtlich oder zum Theil an und gestalten sich zu Sporen. Diese Sporenketten bilden die kleinen Früchte dieser *Florideen*, für welche Zanardini den (nicht empfehlenswerthen, Ref.) Namen Cystidien vorgeschlagen hat. In ähnlicher Weise erfolgt die Fruchtbildung auch bei den übrigen untersuchten *Squamarieen*, die sich darin folglich an *Dudresnaya* anschliessen.

43. **Falkenberg. Ueber endogene Bildung normaler Seitensprosse in den Gattungen Rytiphloea, Vidalia und Amansia.** (Nachrichten von d. Kgl. Ges. d. Wiss. a. d. Univ. zu Göttingen, daraus Bot. Ztg. 1879, Sp. 604.)

Verf. hat gefunden, dass die alternirenden Verästelungen von *Rytiphloea tinctoria*, sowie die scheinbar opponirten Zweige von *R. pinastroides*, ferner die randständigen Sägezähne von *Vidalia volubilis* und die randständigen verzweigten Kurztriebe von *Amansia glomerata* endogener Entstehung sind. Die vier genannten Algen stimmen in den ersten Wachsthumsvorgängen im Vegetationspunkt vollständig überein. Zahlreiche der von der Scheitelzelle abgeschiedenen Segmente bilden, so lange sie noch ungetheilt sind, je einen Ast. Diese Aeste, die in einer einzigen Längsreihe an der convexen Seite des Thallus angeordnet sind, entwickeln sich entweder zu Antheridien, zu Kapselfrüchten, oder zu reichverzweigten früh abfallenden Haarbüscheln, aber niemals zu vegetativen Aesten. Erst nach Bildung der Trennungswand der Asthöcker treten in den Segmentzellen successiv fünf excentrische, der Längsaxe parallele Wände auf in der von Nägeli für *Polysiphonia* mitgetheilten Art, wodurch das Segment in eine centrale und fünf peripherische Zellen zerfällt. Bisher findet die Entwickelung bei den vier genannten Arten in gleicher Weise statt. Die weiteren Theilungen erfolgen dagegen in verschiedener Weise. Am einfachsten ist der

Vorgang bei *R. pinastroides*, wo jede der fünf peripherischen Zellen durch mehrere schräg gerichtete Wände in eine innere (Pericentralzelle) und in einige Rindenzellen zerfällt. In den letzteren wiederholt sich der Berindungsprocess noch mehrfach in analoger Weise. Wenn die Berindung eines Segmentes beginnt, beobachtet man in manchen Segmenten, dass die centrale Zelle sich an ihrem oberen Ende verlängert, dann sogleich an der Spitze rechtwinklig umbiegt, auf der Grenze zwischen beiden Segmenten nach auswärts wächst und zur Scheitelzelle eines neuen Astes wird. Die erste Segmentirungswand des Astes wird an der Stelle der Umbiegung gebildet; die zweite dort, wo der junge Ast an die Oberfläche des Thallus hervortritt. Diese beiden Segmente bleiben ungetheilt. Erst vom dritten Segment ab treten dieselben Zelltheilungen wie im Hauptspross auf. Bei *R. tinctoria* geht der Rindenbildung eine flügelartige Verbreiterung des Segments voraus. Die vier peripherischen Zellen des Thallus (mit Ausschluss der fünften an der concaven Seite liegenden) werden durch eine zur Mediane parallele Wand in je zwei Tochterzellen zerlegt. So entstehen acht Zellen, von denen vier sich am Rande befinden; die letzteren fungiren als Initialen für die Verbreiterung des Thallus, indem in ihnen wiederholt Segmentwände parallel zur Mediane auftreten. So wächst der Thallus auf beiden Seiten der Mediane zu einer zweischichtigen Zellplatte aus. Dieses Randwachsthum erlischt schon früh bei *R. tinctoria,* während es bei *A. glomerata* und *V. volubilis* zur Bildung eines 1—2 cm breiten Thallus führt. Dieser bleibt bei Flachsprossen von *A. glomerata* unberindet, so dass er mit Ausnahme der Mittelrippe durchweg zweischichtig ist, bei *Vidalia* und *R. tinctoria* findet dagegen eine nachträgliche Berindung statt, analog der von *R. pinastroides.*

Die erste Anlage der endogenen Sprosse erfolgt bei *R. tinctoria, Vidalia* und *Amansia* in derselben Weise wie bei *R. pinastroides*, nur mit einigen durch das Randwachsthum des Thallus bedingten Modificationen. Der endogen entstandene Ast muss hier unter mehrfach wiederholter Segmentirung seiner Scheitelzelle mit der fortschreitenden Verbreiterung des Thallus gleichen Schritt halten. Soweit die Segmentzellen des Astes von den Zellen des flügelartig verbreiterten Thallus bedeckt sind, erfahren sie keine weiteren Theilungen, nur in den nicht vom Gewebe des Muttersprosses umhüllten Segmenten finden die normalen Zelltheilungen statt. Durch sie werden die endogen entstandenen Aeste von *R. tinctoria* zu Wiederholungen des Hauptsprosses. Bei *Vidalia* und *Amansia* bleibt dagegen die Hauptaxe der endogenen Seitenäste stark verkürzt, so dass diese bei sterilen Exemplaren von *Vidalia* nur als Zähne des Thallus erscheinen, während bei *Amansia* Verzweigungen höherer Ordnung an den Thallusrändern alternirend angeordnete büschelförmige Astgruppen bilden.

Am entwickelten Thallus der vier besprochenen Pflanzen lässt sich der endogene Ursprung dieser Aeste um so weniger nachweisen, als die verschiedenen Zellschichten der letzteren sich auf das engste an die entsprechenden der Hauptsprosse anschliessen. Nägeli hatte schon vor längerer Zeit für *Polysiphonia* und *Herposiphonia* eine der hier beschriebenen ähnliche endogene Entstehung der Aeste angegeben. Wie Verf. jedoch gefunden hat, werden die normalen Verzweigungen von *Polysiphonia* immer exogen gebildet, entweder als Seitensprossungen der primären Sigmente der Scheitelzelle, oder in der von Kny beobachteten Form als Achselsprosse aus Baselzellen exogen entstandener Haare.

44. **Dodel-Port. Infusorien als Befruchtungsvermittler bei Florideen.** (Kosmos 5. Bd., S. 182—190, mit 4 Holzschnitten, auch Nature Vol. XX, p. 493.)

Verf. untersuchte im Frühjahr 1878 an der adriatischen Küste die *Polysiphonia subulata* J. Ag. Die Pflanze ist getrennten Geschlechts wie die Mehrzahl der *Florideen.* Verf. gelangte nun bei der Beobachtung des Befruchtungsvorgangs zu voller Gewissheit, dass kleine lebhafte Meerthiere, im vorliegenden Falle die mit langem Stiele festsitzenden Vorticellen bei der Uebertragung des Spermatozoids an das Trichogyn wesentlich mitwirken können. Verf. beschreibt den Bau der Antheridien und des Carpogons. Das letztere besitzt ein scheitelständiges Gabelhaar und ein etwas seitlich vom Scheitel stehendes Trichogyn. Die Copulation der Spermatozoiden (Spermatien) mit dem Trichogyn wurde direct beobachtet. Verf. bemerkt, dass je grösser die Entfernung zwischen Antheridien und Carpogonien, desto geringer selbstverständlich die Chancen für die Befruchtung sind; je lebhafter die Wasser-

bewegung in der Nähe und zwischen den getrennten Sexualorganen, desto wahrscheinlicher der glückliche Zufall der Vereinigung beider Geschlechtselemente eintritt. Verf. fand nun fast regelmässig auf dem Thallus, insbesondere auf den oberen jüngsten Zweigen (mit den Fructificationsorganen) der *Polysiphonia subulata* eine Unzahl festsitzender langgestielter Glockenthierchen (Vorticellen), die sich lebhaft bewegten. Als Verf. Zweigstücke mit den beiderlei Geschlechtsorganen unter das Mikroskop brachte, sie mit Wasser versetzend, in welches vorher zahlreiche reife Spermatozoiden entleert worden waren, bemerkte er wiederholt, dass viele Spermatozoiden in dem Strudel mittanzten, den ein in der Nähe sitzendes Glockenthierchen abwechselnd in Bewegung versetzte, wobei dieselben häufig mit dem Trichogyn in Berührung kamen und dort längere oder kürzere Zeit haften blieben. Da die Vorticellen nicht allein mit Hilfe ihres Wimperkranzes einen Wasserwirbel, sondern auch durch die periodisch wiederkehrenden Contractionen ihres Stiels die verschiedensten Wasserbewegungen veranlassen, so müssen kleine, passive, im Wasser suspendirte Körper, also auch die Spermatozoiden der *Florideen* dadurch in die mannigfaltigste Bewegung versetzt werden, wie sie sonst nur den mit Cilien versehenen Befruchtungskörpern zukommt. „Daraus ergiebt sich von selbst mit mathematischer Gewissheit eine immens grössere Wahrscheinlichkeit für die Copulation von Spermatozoid und Trichogyn, als wenn keine Thiere vorhanden wären.“ Diese Wahrscheinlichkeit wird noch gesteigert durch das in nächster Nähe des Trichogyns stehende und das letztere überragende Gabelhaar, das in vielen Fällen secundäre Wasserwirbel hervorrufen und den von der Vorticelle veranlassten Wirbel spalten muss. An Stöcken der *Polysiphonia*, die weniger Vorticellen tragen, findet man häufiger unbefruchtet gebliebene Carpogone. Dass die Vorticellen mit Vorliebe auf dem Thallus der untersuchten *Floridee* Platz nehmen, schreibt Verf. dem Umstande zu, dass sie sich gern mit den Spermatozoiden der *P. subulata* füttern.

45. **Reinsch. Ueber eine in lebenden Phytozoen und Spongien des Meeres lebende Floridee.** (S. unter 12.)

Diese in *Sertularien*, *Spongien* und auf *Flustra foliacea* vom Verf. beobachtete *Floridee* besteht aus gegliederten mehr oder weniger verästelten Fäden, deren Inhalt intensiv purpurroth gefärbt ist. Verf. hat jetzt auch wirkliche Fructificationsorgane, wohlausgebildete seitlich an kurzen Stielchen sitzende Tetrasporangien gefunden, wonach diese Pflanze in die Nähe von *Callithamnion* zu stellen ist.

46. **Reinsch. Ueber einen intracellulären, den Florideen angehörigen Parasiten im Porphyrathallus.** (S. unter 12.)

Die Natur dieses Parasiten ist Ref. aus den Angaben des Verf. nicht klar geworden. Aus den Abbildungen der Tafel ist zu ersehen, dass es sich dabei um einzelne Stellen des *Porphyra*-Thallus handelt, wo die Zellen der *Porphyra* durch unbekannte Ursachen veranlasst, schlauchartige Auswüchse treiben, die theilweise miteinander anastomosiren und verschmelzen.

47. **Wright. Tetraspores in Polysiphonia.** (Quart. journ of mier sc. vol. XIX. p. 123.)

Beschreibung der Entwickelung der Tetrasporen von *Polys. formosa*.

48. **Derselbe. On the cell structure of Griffithsia setacea and on the development of its antheridia and tetraspores.** (Mit Tafel XII und XIII.) **On the so called Siphons and on the development of the tetraspores in Polysiphonia.** (Mit Taf. XIV. 36 S. 4° Transactions of the R. Irish Acad. Vol. XXVI.)

Wurde schon im Bot. Jahresber. f. 1878, S. 378 besprochen.

## VII. Bangiaceae.

## VIII. Characeae.

49. **Bennet. A Few Last Words on Chara.** (Journ. of Bot. 1878, Vol. VIII, p. 67.)

Verf. beharrt auf seiner früheren Ansicht (s. Bot. Jahresber. f. 1879), welche er gegen Vines und Caruel zu vertheidigen sucht.

50. **Vines. Note on the Morphology of the Characeae.** (Journ. of bot. 1879, Vol. VIII. p. 176.)

Verf. beharrt ebenfalls auf seiner früheren Ansicht. (s. Bot. Jahresber. f. 1878), die er in einigen Punkten näher erläutert.

51. **Groves. Botanical Record Club Charas.** (Journ. of. Bot. 1879, Vol. VIII, p. 153.)

Notizen über englische *Characeen.*

52. **C. Winkler. Ueber einige für die Ostseeprovinzen neue Characeen.** (Sitzungsbericht der Dorpater Naturf.-Gesellsch., IV. Bd., 2. Heft, 1876, Dorpat. 8⁰. Seite 259—266.)

Der Verf. hat folgende, früher in den Ostseeprovinzen nicht gesammelte Arten gefunden: *Nitella nidifica* Ag. — an der ganzen Küste von Estland, Dagö und Oesel sehr verbreitet. Auch die Varietät *Nitella (Tolypella) intricata* A. Br. wurde an der Nordküste Estlands gefunden. *Nitella mucronata* A. Br. (nicht vollständig identisch) bei Jöggisum am Embach. *Nitella exilis* A. Br. (= *N. mucronata β. tenuior* A. Br.) an der Mündung des Flüsschens Tennasilm. *Nitella mucronata* A. Br. und *N. syncarpa* (Thuill.) A. Br. auch im Delta von Tennasilm und im Kallisee. *N. flexilis* Ag. im Kallisee und am Ausflusse des Embachs in den Peipussee. Von den Charen wurde an vielen Orten *Chara Nolteana* A. Br. gefunden; ausserdem wurden zwei nicht näher bestimmte Formen gesammelt, von denen die erste (am Ausflusse des Embachs in den Peipussee) an *Ch. fragilis* Desv. erinnerte, aber bei genauerer Untersuchung sich verschieden zeigte; die andere steht nahe der *Ch. hispida* L. (bei Hapsal, Arensburg, am Südostufer Dagö's, Insel Kassar), sie erreicht 2 Fuss und darüber, kennzeichnet sich durch schöne ziegelrothe Farbe. Batalin.

53. **V. Borbás. Die Characeen von Budapest.** (Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmivelödési leicása. Zur Erinnerung an die XX. Wanderversammlung der ung. Aerzte und Naturforscher, herausgegeben von der Hauptstadt Budapest 1879, S. 150 [Ungarisch].)

Es werden 8 Arten aufgezählt, die von Al. Braun studirt und von B. auch schon früher publizirt wurden. (Vgl. Verhandl. der K. K. Zool. Bot. Ges., XXV. Bd.)

Staub.

54. **Halsted. Classification and Description of the American Species of Characeae.** (Proceedings of the Boston society of nat. hist., Vol. XX, p. 169—190.)

Dieser Aufsatz enthält eine vollständige systematische Uebersicht über die *Characeen* der Vereinigten Staaten auf Grund der Untersuchung mehrerer Herbarien. Die einzelnen Formen werden beschrieben, dabei die Standorte sowie die Synonymen aufgeführt und Exsiccata und Abbildungen citirt. Ferner giebt Verf. einen kurzen Schlüssel zum Bestimmen der Arten einer jeden Gattung. Er führt im Ganzen 8 Arten von *Nitella*, 1 Art von *Tolypella* und 9 Arten von *Chara* auf, unter letzteren ist eine neue Art *Chara Robbinsii*, der *Ch. gymnopus* A. Br. nahe stehend. Bei den Arten von *Chara* werden auch zahlreiche Varietäten näher beschrieben.

## IX. Chlorosporeae.

55. **Schmitz. Ueber den Bau der Zellen bei den Siphonocladiaceen.** (Sitzungsbericht der Niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilk. zu Bonn 1879, S. 142—145.)

Schmitz sprach in der Sitzung über den Bau der *Siphonocladiaceen*, wobei er den innern Bau der Zellen von *Valonia utricularis* als Beispiel vorführte. Die Membran dieser Zellen ist von einem ziemlich dünnen Plasmaschlauch ausgekleidet, der ein weites, mit farblosem Zellsaft erfülltes Zelllumen umschliesst. Im Plasmaschlauch sind zahlreiche Chlorophyllkörner eingebettet von flach scheibenförmiger Gestalt und unregelmässigem rundlich eckigem Umriss. In der fortwachsenden Spitze liegen dieselben am dichtesten beisammen und bilden hier eine geschlossene dunkelgrüne Schicht, weiter rückwärts rücken sie mehr auseinander; die Chlorophyllschicht nimmt nach und nach eine netzförmig durchbrochene Gestalt an. Die Mehrzahl der Chlorophyllkörner enthält je einen mittleren Amylonkern, doch wird während des lebhaften Wachsthums der Zellen Amylon stets nur in Spuren abgelagert. Im Plasma finden sich ausserdem noch Oeltröpfchen und sehr zahlreiche Zellkerne. Diese sind von abgeflacht kugliger Gestalt und ungefähr von der Grösse der Chloro-

phyllkörner. Gegen die Spitze der Zelle zu liegen sie nahe beisammen, in den älteren Theilen wird ihr seitlicher Abstand immer grösser, doch ist der Abstand zwischen je zwei nächstbenachbarten Zellkernen in demselben Abschnitt der Zelle durchweg der gleiche. Die Theilung der Kerne erfolgt in ähnlicher Weise wie bei Infusorien. Der einzelne Kern dehnt sich zu spindelförmiger Gestalt aus, dann sammelt sich die Masse desselben in den beiden Enden an und verdichtet sich hier; während die Enden etwas anschwellen, zieht sich das Mittelstück immer mehr zusammen, reisst schliesslich durch und wird eingezogen. Eine faserige Differenzirung im Innern des Kerns wurde nicht beobachtet.

Verf. bemerkt weiter, dass alle übrigen *Siphonocladiaceen* eine ähnliche Gestaltung der Plasmatheile zeigen. Er erwähnt noch die Theilung der Zellen und die Bildung von Schwärmern, wobei sich das gesammte Plasma um die vorhandenen Zellkerne ansammelt und in ebensoviel Abschnitte zerfällt, als Kerne vorhanden sind. Der Kern bleibt während der Bewegungsperiode des Schwärmers erhalten und wird zu dem Zellkern der jungen Keimpflanze, aus dem durch Zweitheilung alle weiteren Kerne hervorgehen. Am Schlusse bemerkt Verf. noch, dass er eine Art der Gattung *Conferva* beobachtet hat, bei der die Zellen je zwei Zellkerne enthielten.

56. **Schmitz. Beobachtungen über die vielkernigen Zellen der Siphonocladiaceen.** (Festschrift der Naturf. Ges. in Halle a. d. Saale, S. 275—319, mit 1 Taf.)

Dieser Aufsatz handelt ausführlich von dem Bau der Zellen dieser Gruppe, über die schon nach einer früheren Mittheilung des Verf. im Bot. Jahresber. für 1878 referirt wurde. Insbesondere werden die Chlorophyllkörner nach Anordnung und Gestalt, die Zellkerne und die übrigen Inhaltsstoffe der Zellen, wie Fetttropfen, Crystalle genauer beschrieben. Die Theilung der Chlorophyllkörner wie der Zellkerne wird näher erörtert. Bei *Siphonocladus* sind die Chlorophyllkörner nahe der fortwachsenden Spitze der Endzellen dicht gehäuft, weiter nach rückwärts rücken sie allmählig auseinander, schliesslich erhält die Chlorophyllschicht eine netzförmig durchbrochene Gestalt. Ebenso sind die Zellkerne, die an Grösse etwa den Chlorophyllkörnern entsprechen, an den Spitzen der Aeste einander mehr genähert, rücken aber in älteren Zellen mehr auseinander, bei netzförmig durchbrochener Chlorophyllschicht liegen sie immer einem Knoten des Netzwerks an.

Ueber *Valonia* vgl. unter 55.

*Cladophora, Microdictyon*, *Anadyomene* und *Chaetomorpha* unterscheiden sich von *Siphonocladus* und *Valonia* dadurch, dass bei ihnen noch zahlreiche Protoplasmastränge quer durch das Zelllumen von einer Seite zur andern verlaufen und ein mehr oder minder entwickeltes Netzwerk von Strängen bilden, denen bisweilen auch Chlorophyllkörner oder Oel- und Fettmassen eingelagert sind. Bei *Microdictyon umbilicatum* Zanard. wachsen die Endzellen der Aeste fortgesetzt in die Länge und theilen sich wiederholt durch Querwände in eine Gliederzelle und eine neue Endzelle. Die Gliederzellen strecken sich weiterhin in die Länge und theilen sich noch vielfach nachträglich durch Querwände in zwei oder mehrere Tochterzellen. Anordnung und Gestaltung der Chlorophyllkörper sind wie bei *Siphonocladus* und *Valonia*, nur dass hier wie bei den andern oben genannten Gattungen die verschiedenen Entwickelungsstadien des Plasmas nicht in einer Zelle gefunden, sondern aus zahlreichen Zellen verschiedenen Alters abzuleiten sind. Eine grosse Zahl der Chlorophyllkörper führt mittlere Amylumkerne. Doch nur bei einem kleinen Theile sind diese dicht und glänzend. Diese wenigen dichten Kerne sind innerhalb der Chlorophyllschicht mit grosser Regelmässigkeit angeordnet.

*Anadyomene flabellata* hat eine ähnliche Structur wie *Microdictyon*. Gleiches gilt von *Chaetomorpha*. Der fadenförmige Thallus dieser Alge wächst in derselben Weise wie der von *Microdictyon*, indem neben Spitzenwachsthum und Theilung der Endzelle fortwährend auch intercalares Wachsthum und Theilung der Gliederzellen erfolgt.

Der innere Bau der Zellen der Gattung *Cladophora* zeigt bei den verschiedenen Arten trotz grosser Mannichfaltigkeit im Einzelnen einen gemeinsamen Grundplan. Zwei nicht näher bestimmte *Cladophora*-Arten aus dem Golf von Neapel hatten denselben inneren Bau wie *Siphonocladus*, sie besassen nämlich einen wandständigen Plasmaschlauch mit

einfacher wandständiger Chlorophyllschicht ohne innere Stränge. *Cl. pellucida* Kg. (*Acrocladus mediterraneus* Näg.), *Cl. prolifera* Kg. und zahlreiche andere marine *Cladophoren* besitzen neben dem wandständigen Protoplasma noch ein den Zellraum durchsetzendes inneres Zellwerk von Protoplasmasträngen. Sie haben aber eine einfache, wandständige Chlorophyllschicht, und nur ausnahmsweise findet man Zellen, in welchen auch die Plasmastränge der Zellmitte Chlorophyll enthalten. Eine bald grössere, bald geringere Anzahl der Chlorophyllkörner enthält dichte Amylonkerne; bei *Cl. pellucida* ist dies bei fast sämmtlichen der Fall. Bei *Cl. fracta* Kg., *glomerata* Kg. und andern einheimischen Süsswasser-*Cladophoren* sind die Chlorophyllkörper ganz regellos vertheilt. Hier sind die mittleren Plasmastränge ziemlich dick und bandförmig verbreitert. Auch die Anzahl und Ausbildung der Amylonkerne ist eine sehr wechselnde. Die Zellkerne sind jedoch hier wie anderwärts nur nach innen von der Chlorophyllschicht dem wandständigen Protoplasma eingelagert. In den Plasmasträngen der Zellmitte wurden sie nicht gefunden. Bei vielen Arten von *Cladophora*, z. B. bei *Cl. fracta* Kg. kommen nicht selten Dauerzustände der Zellen vor. Dabei wird deren Membran stark verdickt und die ganze Zelle mit grobkörnigem, dichtem Inhalt erfüllt. Dies wird dadurch bewirkt, dass die Amylonkerne der Chlorophyllkörper an Grösse bedeutend zunehmen, bis zum völligen Schwinden der umhüllenden Chlorophyllkörper. Dadurch werden die innen angrenzenden Theile des Protoplasmas mit den Zellkernen mehr nach der Mitte der Zelle hingedrängt, bis schliesslich die sämmtlichen Vacuolen der Zellmitte verdrängt sind, wo man dann die Zellkerne in der Mittellinie der cylindrischen Zelle in einfacher Reihe angeordnet findet. Beim Eintritt erneuerten, lebhaften Wachsthums entstehen Vacuolen in der Mitte der Zelle in stets grösserer Anzahl und die Zellkerne kehren dadurch wieder in ihre normale, wandständige Lage zurück.

Wegen der weiteren Angaben des Verf. in Bezug auf Beschaffenheit und Theilung der Zellkerne, Theilung der Zellen verweisen wir auf das Ref. über die Zelle. Verf. hat die Zoosporenbildung von *Siphonocladus Psyttaliensis* an conservirtem Material in allen Stufen beobachten können. Sie findet in ganz ähnlicher Weise statt wie bei *Halosphaera viridis*. Die Chlorophyllkörper wandern zu den einzelnen Zellkernen, häufen sich um diese an. Gleichzeitig sammelt sich die Masse des Plasma um diese an. Diese einzelnen Plasmaballen trennen sich endlich von einander ab, indem die sie verbindenden dünnen Plasmaparthien erst netzartig durchbrechen und schliesslich von den benachbarten Ballen eingezogen werden. Diese runden sich dann ab und gestalten sich zu den einzelnen Zoosporen, die bald anfangen sich zu bewegen, und durch einen oder mehrere warzenartig vorspringende Austrittsöffnungen der Zellmembran ausschwärmen. Jede Zoospore enthält einen Zellkern, von dem die spätern Zellkerne der jungen Pflanze durch Theilung erzeugt werden.

57. **Cunningham, D. D. Ueber Mycoidea parasitica, ein neues Genus parasitischer Algen und über deren Betheiligung bei der Bildung einiger Flechten.** (Transact. Linn. Soc., Ser. II Bot., Vol. 1, p. 301–316, mit 2 col. Taf.)

Dieser bereits im Jahr 1877 in der Linn. Soc. vorgelesene Aufsatz bezieht sich auf eine interessante Alge aus der Familie der *Coleochaeteen*, deren Entwickelung Verf. in Ostindien eingehend verfolgen konnte. Die *M. parasitica* bewohnt die Blätter verschiedener höherer Pflanzen und wurde auf denen vom *Mango*-Baum, von *Rhododendron, Thea, Camellia, Croton* und *Farren* oft in grosser Menge gefunden. Verf. machte seine Untersuchung an von der Alge bewohnten Blättern von *Camellia japonica*. Die befallenen Blätter zeigen auf der Oberseite zahlreiche hellgrün oder orange gefärbte, etwas erhabene Flecken von verschiedener Gestalt und bis zu 5—6 mm Durchmesser. Weiterhin findet man auch an denselben Löcher und Auskerbungen, deren Rand lebhaft orange gefärbt ist. An diesen Stellen ist das Blattgewebe in Folge der Einwirkung des Parasiten zerstört worden. Wenn die Alge in voller Vegetation ist (während der Regenzeit), findet man bei näherer Untersuchung der veränderten Theile der Blattfläche zwischen Epidermis und Cuticula eine aus grünen, dicht aneinander liegenden, dichotom verzweigten, gegliederten Zellfäden bestehende Scheibe, die sich durch peripherisches Wachsthum fortwährend vergrössert. Ursprünglich bildet sie eine einfache Zellschicht, später aber sprossen daraus zahlreiche, aufrechte Zellfäden hervor, durch deren Wachsthum die Cuticula stark emporgehoben,

weiterhin auch stellenweise durchbrochen wird. Diese aufrechten Fäden haben gewöhnlich einen orangefarbigen Inhalt. Mit dem Wachsthum der Alge hält die Zerstörung des darunter liegenden Blattgewebes gleichen Schritt. Zuerst sterben die Epidermiszellen ab, ihr Inhalt färbt sich braun; dann wird nach und nach das ganze, unter der Alge befindliche Blattgewebe desorganisirt, obwohl die zwischen Cuticula und Epidermis wachsende Alge in der Regel keine Zweige in das untere Blattgewebe aussendet. Mit der Vergrösserung der Alge sterben die im Centrum der Scheibe liegenden Fäden ab, vertrocknen und fallen schliesslich sammt dem zerstörten Blattgewebe heraus, wodurch die oben erwähnten Löcher entstehen, an deren Rande aber die lebenskräftigen Fäden der Alge erhalten bleiben. So kann ein grosser Theil des ganzen Blattes zerstört werden. Die aufrechten Fäden, welche die Cuticula durchbrochen haben, wachsen durch Spitzenwachsthum und vermehren die Zahl ihrer Zellen durch stetige Quertheilung. Weiterhin aber schwillt die Endzelle dieser Fäden an und wird zu einem kugligen Köpfchen; sie füllt sich mit orangefarbigem Plasma und treibt dann eine Anzahl seitlicher Sprossungen, die einen grossen Theil des Plasmas aufnehmen und zu eiförmigen Körpern anschwellen, die auf engen gekrümmten Stielen sitzen. Sie trennen sich schliesslich durch eine Querwand vom Köpfchen ab. Diese Körper sind Zoosporangien, Organe für die ungeschlechtliche Vermehrung. Ihr Inhalt zerfällt in 12—24 und mehr Schwärmer, die bei Zutritt von Wasser durch eine seitliche Oeffnung der Zellwand ausschlüpfen. Sie sind birnförmig und mit zwei langen Cilien versehen. Ueber die Keimung dieser Schwärmer wird nichts berichtet.

Gegen das Ende der Regenzeit treten Organe auf, die Verf. als geschlechliche bezeichnet. Diese werden nicht an den freien, aufrechten Fäden, sondern an den zwischen Cuticula und Epidermis befindlichen Fäden der unteren Scheibe angelegt. Der Inhalt dieser Fäden nimmt zunächst ebenfalls eine Orangefarbe an, dann wird an dem Orte, wo sonst der Faden sich durch Dichotomie in zwei gleiche, vegetative Zweige theilt, nur ein vegetativer Spross angelegt, an Stelle des andern eine eiförmige, bauchig angeschwollene Zelle gebildet. Diese füllt sich mit orange gefärbtem Plasma an und trennt sich durch eine basale Querwand ab. Die weitere Ausbildung dieses Organs, das er Oogonium nennt, konnte Verf. nicht mit voller Sicherheit feststellen, doch glaubt er nach seinen Beobachtungen über das fernere Verhalten desselben Folgendes angeben zu können. Der Inhalt des Oogoniums ballt sich zu einem kugligen Körper (Oosphäre). Währenddem wachsen zahlreiche, schlanke Zellfäden aus den benachbarten Zellen der Scheibe empor. Bei einigen von diesen schwellen die Endzellen an und legen sich der Basis des Oogoniums an. Dann scheint es, dass der Inhalt der anliegenden Endzelle in das Oogonium entleert wird und mit der Oosphäre verschmilzt. Doch wurde dieser Vorgang nicht direct beobachtet. Die Oosphäre umhüllt sich nun mit einer festen Membran. Auch das Oogonium hat sich während dieser Zeit verändert. Es nimmt eine nach oben zugespitzte Gestalt an, und seitlich am oberen Ende entsteht durch Resorption der Membran ein grosses, deutlich umschriebenes kreisförmiges Loch. In manchen Fällen wird das Oogonium weiterhin bis auf die seitliche Oeffnung von benachbarten Fäden mehr oder weniger vollständig umhüllt, in anderern bleibt es grossentheils nackt. Weiterhin sterben die Zellen der Fäden ab, nur die Oosporen in den Oogonien bleiben erhalten und verharren unter der Cuticula längere Zeit im Ruhezustande. Die vertrocknende Cuticula reisst schliesslich auf. Wenn jetzt Wasser hinzutritt, zerfällt der Inhalt der Oospore in eine grosse Anzahl Schwärmer, die den ungeschlechtlichen Schwärmern ganz ähnlich gebildet sind. Sie treten aus der zerreissenden Membran der Oospore aus und gelangen durch die Oeffnung in der Oogoniumwand ins Freie. Sie kommen später zur Ruhe, keimen etwa in der Weise der Schwärmer von *Coleochaete scutata*, und wachsen weiterhin zu Zellscheiben heran, die denen von *Coleochaete scutata* sehr ähnlich sind. Diese „primären Scheiben“ unterscheiden sich von den oben beschriebenen Scheiben der älteren Pflanzen durch den festeren Zusammenhang ihrer Zellen und durch ihre Lage an der Aussenfläche der Cuticula (nicht zwischen Cuticula und Epidermis). Viele primäre Scheiben gehen zu Grund oder werden von Pilzhyphen umhüllt und bilden dann Flechten. Unter günstigen Verhältnissen aber sprossen aus der unteren Fläche derselben Zweige aus, welche die Cuticula durchdringen, und dann zwischen dieser und der eigentlichen oberen Wand der

Epidermiszellen hinwachsend, hier eine dichte Masse verzweigter Zellfäden bilden. Die primären Scheiben gehen dann allmählig zu Grunde.

Der zweite Theil der Arbeit des Verf. bezieht sich auf die durch den Hinzutritt von Pilzhyphen zur *Mycoidea* veranlasste Bildung einer heteromeren Flechte. Auf den Blättern, wo dies erfolgt, findet man zahlreiche, kleine, weisse oder graue, kreisförmige Flecken, an welchen man später zahlreiche, kleine, schwarze Flecken (Spermogonien) und zuletzt flache, kreisrunde, nackte Apothecien mit erhabenem schwarzen Rand und branner Scheibe wahrnimmt. Die Pilzhyphen legen sich zunächst dicht an die primären Scheiben der *Mycoidea* an, wachsen dann über dieselben hin, so dass jene schliesslich mit einem Filz vielverzweigter, durcheinander geflochtener Hyphen bedeckt sind. Nun zeigen auch die Zellen der primären Scheibe einige Veränderungen. Ihr Inhalt nimmt eine grüne Farbe an, dann treiben sie nach unten Aussprosungen, die allmählig den Inhalt der Mutterzellen aufnehmen und sich als grüne, kuglige Zellen von der Scheibe ablösen, die zuletzt als ein Schild inhaltsloser Zellen eine grosse Anzahl freier, kugliger Zellen überdeckt. Die oberhalb des Schilds befindlichen Hyphen dringen dann durch dasselbe durch und wachsen zwischen den darunter befindlichen grünen, kugligen Zellen hin, an die sie sich fest anlegen. Letztere Zellen vermehren sich durch Theilung und bilden oft mehrere Schichten, unterhalb deren noch zuweilen eine Lage von Hyphengewebe ausgebildet wird. Die Sporen der Apothecien dieser Flechte sind zweizellig. Bekanntlich hat schon Bornet eine Flechte *Opegrapha filicina* beschrieben, die auf Blättern in Brasilien vorkommt und deren Gonidien von den Scheiben eines *Phyllactidium* gebildet werden.

58. **Cornu, Max. Ueber die Reproduction mariner Algen (Bryopsis).** (Comptes rendus hebdomad. de l'acad. des sc., T. 89, 1879, p. 1049.)

Verf. machte seine Beobachtungen in der Zool. Stat. von Wimereux. Seine Resultate bestätigen die Beobachtungen und Ansichten Pringsheim's über die Natur der orangefarbigen Schwärmer. Er erklärt, dass die orangefarbigen *Bryopsis* nicht von Parasiten bewohnte Pflanzen sind, wie Janczewski und Rostafinski vermuthet haben. Die Entwickelung derselben ist normal und regelmässig, wie dies die Umbildung des Plasma, die Anordnung und die Art des Austritts der orangefarbigen Schwärmer beweisen. Letztere keimten nicht, aber auch die grünen Schwärmer keimten nur selten, und dann in der Weise, wie Thuret und Pringsheim angegeben haben. Wurden beide Arten Schwärmer, grüne und rothe, in einen Wassertropfen zusammengebracht, so wurde keinerlei Conjugation beobachtet. Verf. hat einzelne Schwärmer mit vier Cilien beobachtet; sie waren nicht durch Copulation entstanden. Oogonien sind nicht vorhanden. *Bryopsis* scheint am nächsten verwandt mit *Botrydium*. Endlich hat Verf. in einzelnen Fäden die Bildung kurzer Glieder beobachtet, die vielleicht ungeschlechtliche Vermehrungsorgane darstellen.

59. **Wolle. Ueber den unbestimmten Charakter einiger Algen.** (Amer. Quart. Microsc. Journ. I, No. 3. Ref. nach der Uebersetz. in Brebissonia I. S. 185, mit 1 Taf.)

Verf. bemerkt, dass nach seinen Beobachtungen verschiedene Gattungen einzelliger Algen, wie *Gloeocapsa*, *Microcystis*, *Gloeothece*, *Protococcus* die Gonidien, Sporen oder Sporangien von Fadenalgen sind. Auf der von ihm gezeichneten Tafel wird dargestellt: 1. *Sirosiphon alpinus*. Die Zellen sind ursprünglich von gleichmässigem Endochrom erfüllt, in dem später kleine Körner, Microgonidien, entstehen. Die Zellen treten aus der Scheide des Fadens aus und werden dann zu Sporangien, indem sich die in ihnen enthaltenen Microgonidien vergrössern; die Membran des Sporangiums wird dann gesprengt, die eingeschlossenen Sporen zerstreuen sich, wachsen und wiederholen dieselbe Entwickelung (d. h. wohl die Gonidienbildung); aus einer der letztentstandenen Formen, welche eine *Gloeocapsa* ist (!), entstehen dann Fäden vom *Sirosiphon*. Fig. 2 stellt ein anderes *Sirosiphon* dar, aus dem *Microcystis* und *Glococapsa*-Formen hervorgehen sollen. Von letzterer sind keimende Zellen dargestellt, die zu jungem *Sirosiphon* auswachsen. Fig. 3 stellt die Entwickelung eines *Scytonema* dar, das dem *Sc. Castelli* Massl. ähnlich ist. Auch hier findet man Sporangien mit Microgonidien, die zu *Gloeothece* werden, aus der dann wieder *Scytonema*-Fäden hervorgehen sollen. In der gleichen Weise findet nach Fig. 4 die Entwickelung von *S. truncicola* Rabh. statt. Endlich wird auf Fig. 5 die Bildung von *Protococcus*,

*Pleurococcus*, *Chlorococcum* aus *Ulothrix* dargestellt. Die sämmtlichen Figuren sind sehr roh und lassen die Entwickelung in keiner Weise deutlich erkennen; auch hat Verf. keine Culturversuche angestellt, sondern einfach die auf demselben Standorte gefundenen Formen als aus einander hervorgegangen angesehen; somit können seine Behauptungen durchaus nicht als sichergestellt betrachtet werden.

60. **Cohn. Ueber eine neue Palmellacee.** (Desmidiaceae Bongoenses, S. u. 82.)

An den von Schweinfurth gesammelten *Utricularien* fand Cohn auch eine neue *Palmellacee*, von der er nebst der Abbildung folgende Diagnose giebt:

*Selenosphaerium* n. gen. Familiae cellularum contigue aggregatarum libere natantes, strato simplice in peripheria globi ellipsoidei cavi radiatim affixae, cellulae singulae subreniformes, obcordatae, bilobae, vertice utrinque in mucrones binos excurrentes, basi in stipites tenues, aequilongos, quorum ope in superficie globi centralis affinguntur productae. Einzige Species *S. Hathoris*. Diese Alge erinnert an *Sorastrum*, unterscheidet sich aber von diesem dadurch, dass die Zellfamilien inwendig hohl sind. Die einzelnen Zellen sitzen mit langen dünnen Stielen an der erhärteten, doppelt contourirten Oberfläche eines centralen Ovals. Die nächstverwandte Gattung scheint *Dictyosphaerium* Naeg. zu sein.

61. **Stahl. Ueber die Ruhezustände der Vaucheria geminata.** (Bot. Ztg. 1879, p. 129—137, mit 1 Taf.)

Verf. beobachtete im Herbst auf ausgeworfenem Schlamm einen eigenthümlichen Entwickelungszustand einer *Vaucheria* den er als *Gongrosira*-Zustand bezeichnet, weil derselbe bisher als eine besondere Species mit dem Namen *Gongrosira dichotoma* bezeichnet wurde. *G. dichotoma* besteht aus wiederholt gablig verzweigten Fäden, die durch gallertartige Querwände in eine Anzahl Glieder getheilt sind; in den unteren Theilen des Thallus hört die Gliederung auf, hier geht die *Gongrosira* in die querwandlose *Vaucheria* über, an welcher sich noch die Geschlechtsorgane nachweisen lassen. Gleiches hatte schon Kützing beobachtet. In einen Wassertropfen gebracht wächst die *Gongrosira* als solche nicht weiter, sondern giebt, und zwar in verschiedener Weise, neuen *Vaucheria*-Schläuchen den Ursprung. Im einfachsten Fall wächst der schon innerhalb der Gallerthüllen von einer zarten Membran umgebene Inhalt jedes Glieds in einen starken *Vaucheria*-Schlauch aus. Auch kann der ganze mit Zellhaut versehene Inhalt durch eine seitliche Oeffnung austreten, um bald darauf zu keimen. Häufiger findet aber die Weiterentwickelung der *Gongrosira* unter Amöbenbildung statt. Hierbei zerfällt das Plasma der *Gongrosira*-Zelle in eine Anzahl von Portionen. Dann tritt der von einer zarten Blase umhüllte Inhalt durch eine seitliche Oeffnung aus. Nach kürzerer oder längerer Frist entsteht in der Blase eine kleine Oeffnung, durch welche die einzelnen Plasmaportionen ruckweise ausgestossen werden. Sie sind schwerer als Wasser und sinken langsam unter. Auf das feste Substrat gelangt, kriechen sie demselben angeschmiegt unter fortwährender Umrissänderung umher. Diese Amöben haben eine langgestreckte Gestalt. Der vordere Theil ist farblos, der hintere enthält Chlorophyllkörner. Weder Cilien noch Zellkerne wurden beobachtet. An verschiedenen Stellen der Oberfläche bilden sich Pseudopodien. Nach einiger Zeit hören die Bewegungen auf, das Plasma wird kugelig und umgiebt sich mit einer Membran. Unter günstigen Vegetationsbedingungen wachsen diese Kugeln zu feinen *Vaucheria*-Schläuchen aus. Wenn man sie aber langsam eintrocknen lässt, so gehen sie in einen Ruhezustand über. Es wird viel Fett aufgespeichert, das Chlorophyll verschwindet, Pigmentflecke treten auf, die Membran nimmt allmählig an Dicke zu, es treten in ihr stellenweise linsenförmige, braun gefärbte Verdickungen auf. Dieselben Verdickungen kommen nicht nur an den derbwandigen Cysten, sondern an beliebigen Schlauchtheilen der *Vaucheria geminata* vor. Aehnliche jedoch an Gestalt verschiedene und viel auffallendere Verdickungen fand Verf. bei *Vaucheria terrestris*. Die Cysten können sich durch Theilung vermehren. Bei der Keimung tritt zuerst Chlorophyll wieder auf. Dann klappt die Cystenmembran in zwei Hälften auf. Der Inhalt zeigt amöboide aber wenig auffallende Bewegungen. Er umgiebt sich bald mit einer Zellhaut und wächst zu einem feinen *Vaucheria*-Schlauch aus.

Aus der eigenthümlichen Structur der Zellhaut, sowie aus der weiter fortgesetzten Cultur der aus den Amöben hervorgegangenen Pflanzen ergab sich die Zugehörigkeit der

*Gongrosira dichotoma* zu *Vaucheria geminata* Walz. Verf. macht auf die grosse Aehnlichkeit der beschriebenen Erscheinungen mit den von Woronin und Rostafinski bei *Botrydium granulatum* beobachteten aufmerksam.

62. **Balbiani. Observations sur le Notommate de Werneck et sur son parasitisme dans les tubes des Vaucheries.** (Annales des sc. nat. Zoologie T. 7, 1878, 40 Seiten u. 1 Taf.)

Dieser interessante Aufsatz giebt eine vollständige Lebensgeschichte des bekannten Räderthierchens, das in Auswüchsen der Schläuche von *Vaucherien* lebt. Wir begnügen uns hier anzuführen, dass Verf. nachweist, dass die Auswüchse, in denen die Thiere leben, die umgewandelten unteren (Träger-) Zellen der Geschlechtsorgane sind (bei *Vaucheria terrestris*). An diesen Auswüchsen bilden sich kleine Sprossungen, deren Wand häufig an der Spitze resorbirt wird. Die aus den Eiern hervorgehenden Räderthierchen gelangen durch diese Oeffnungen ins Freie. Die Zeit ihres Freilebens ist kurz, sie nehmen während dieser keine Nahrung zu sich; sie gelangen wieder durch die früher erwähnten Löcher in die *Vaucherien* hinein und suchen dann die jungen Geschlechtsorgane auf, in denen sie ihre Eier ablegen und sterben.

63. [**Nordstedt. Algologiska Smasaker. II. Vaucheria studier.** (Bot. Notiser 1879, Dec.)]

64. [**Rosenvinge. Vaucheria sphaerospora var. dioica.** (Bot. Notiser 1879, Dec.)]

65. **Toula. Remarks on Munier-Chalmas Classification of Dactyloporidae.** (Annals & Mag. of nat. History 1879, III, 14.)

Referat über Munier-Chalmas Aufsatz (Bot. Jahresber. 1877, S. 23) nebst Bemerkungen über einige fossile Algen.

66. **Reinsch. Ueber Dactylococcus Debaryanus und Hookeri.** (S. unter 12.)

Verf. beobachtete den schon früher von ihm in Deutschland aufgefundenen *D. Debaryanus* nunmehr auch in Amerika in grosser Menge an *Cyclops*-Arten festsitzend. Der früheste Zustand besteht aus amöbenartig sich bewegenden, ziemlich grossen Zellen mit grünem Inhalt und einem rothen Körnchen. Bei in die Länge gestreckten Zellen findet sich an einem Ende eine Cilie. Nach einiger Zeit verlieren diese Zellen ihre Beweglichkeit und setzen sich an irgend einem Theile des Cyclops fest. Sie bilden sich hier zu einer gestielten ellipsoidischen Zelle aus, deren Inhalt nach einiger Zeit in drei bis mehrere neben einander liegende längliche Tochterzellen zerfällt.

67. **Derselbe. Ein neues Genus der Chroolepideae.** (Mit 1 Tafel. Bot. Zeitung 1879, Sp. 361—366.)

Verf. fand in der Buzzardbay, westlich vom Cape Cod, Massachussets, auf Felsen, Steinchen und Muscheln kleine Räschen, die aus verzweigten oder unverzweigten gegliederten Zellfäden bestehen, die von einem an der Oberfläche des Substrats aus dicht an einanderliegenden verästelten Fäden gebildeten Lager entspringen. Die Verlängerung und Vermehrung der Zellen der aufrechten Fäden erfolgt, wie es scheint, durch Wachsthum der Endzelle, doch sind die Angaben des Verf. über diesen Punkt nicht ganz deutlich, ebensowenig wie diejenigen über die Verzweigung. Die Reproductionsorgane, welche die vegetativen Zellen an Grösse des Durchmessers um das Dreifache übertreffen, werden immer an der Spitze der Fäden gebildet. In denselben entstehen 20—35 Zoosporen. Der Faden wächst später durch das entleerte Conceptakel durch, oder die Trägerzelle des Conceptakels treibt einen seitlichen Ast, so dass das entleerte Conceptakel seitlich zu stehen kommt. Verf. nennt dieses neue Genus *Acroblaste*, giebt ihm aber keinen Speciesnamen (warum?). Der Charakter des Genus lautet: *Acroblaste* Gen. nov. *Chroolepidearum*. Plantula microscopica marina, caespitulos dense aggregatos lapidibus ac conchis affixos formans; fila erecta, subintegra et e basi ramosa e filis procumbentibus dense intertextis orta, conceptacula subsphaerica primo unicellularia postremo 20—35 zoosporas sphaericas procreantia, in summis ramis evoluta, post zoosporas egressas elliptica, apice late aperto; evolutio ramulorum ac fili prolongatio fit et in modo *Chroolepidearum* et in modo *Cladophoracearum*. Aus dem Speciescharakter mag als Bezeichnung der Farbe des Zellinhalts beigefügt werden: colore laevi et glauco viridi.

68. **Caspary. Chroolepus subsimplex n. sp.** (Mit 1 Tafel. Schr. d. phys. oec. Ges. in Königsberg. Jahrg. 1878, 2. Abth., S. 152.)

Dem *Chr. aureum* ähnlich, unterscheidet sich von diesem dadurch, dass die Fäden gar keine oder nur 1 oder 2 Aeste besitzen.

69. **Reinke. Ueber Entocladia viridis und Chlorotylium cataractarum.** (Bot. Ztg. 1879, Sp. 476.)

Im zweiten Theil des Aufsatzes über parasitische Algen beschreibt R. eine grüne parasitische Alge, die den Gattungen *Stigeoclonium* und *Chlorotylium* nahe zu stehen scheint. Sie wächst parasitisch im Innern der Zellwand von *Derbesia Lamourouxii*. Diese vom Verf. *E. viridis* genannte Alge ist eine gegliederte verzweigte Fadenalge, deren Längenwachsthum durch Quertheilnng ihrer Scheitelzelle eingeleitet wird, während sich später auch noch die Gliederzellen durch Querwände theilen. Die Aeste entstehen als Seitenäste von Gliederzellen; sie liegen in verschiedenen Ebenen, so dass an älteren Individuen oft grössere pseudoparenchymatische Gewebekörper gebildet werden, welche die Zellwand des Wirthes auftreiben und schliesslich ein Zerreissen der äusseren Schicht derselben veranlassen. Fortpflanzungsorgane wurden nicht beobachtet. Wohl aber sieht man über den ein- oder wenigzelligen Anfängen junger Pflänzchen stets ein Loch in der Membran der *Derbesia* das seiner Grösse nach die Eintrittsstelle einer zur Ruhe gekommenen Schwärmspore darstellen kann.

In demselben Aufsatz theilt Verf. in einer Anmerkung einiges über *Chlorotylium cataractarum* Ktz. mit. Die Pflanze bildet kleine halbkuglige, aus verzweigten Fäden bestehende Polster. Im Frühjahr werden in je einer Zelle mehrere zweiwimperige Schwärmer gebildet, welche ohne vorherige Copulation keimen. Nach Erzeugung mehrerer Generationen vergallerten die Fäden im Sommer, es treten jetzt auch Längstheilungen in den Zellen auf und so entsteht eine *Gloeocystis*-Form, deren Zellen sich durch Theilung in gekreuzten Ebenen vermehren. Auch in den Zellen der *Gloeocystis*-Form werden Schwärmer gebildet, zu 4—16 in einer Zelle. Diese besitzen vier Cilien und wachsen zu den gewöhnlichen *Chlorotylium*-Fäden aus. Ausserdem können auch einzelne Zellen der *Chlorotylium*-Fäden sich modificiren, indem sie sich kuglig abrunden, eine rothe Färbung annehmen und von einander lösen.

70. **L. Kolderup-Rosenvinge. Beiträge zur Kenntniss der Gattungen Ulothrix und Conferva.** (Dänisch. 1 Tafel. [Aus: Botanisk Tidsskr., III. Sér., III. Bd., p. 114.])

Verf. hat seine Untersuchungen hauptsächlich an einer Alge angestellt, die in Grönland von Kornerup (1878) gesammelt und in Alkohol aufbewahrt war; sie wurde als *Ulothrix tenerrima* bestimmt. Die Zellwände waren aus H-förmigen Stücken zusammengesetzt, welche schachtelartig über einander griffen. Die Endpartien der inneren, eingeschlossenen, H-förmigen Stücke waren jedoch durch eine ganz zarte Membran verbunden. Die Zelltheilung wird dadurch eingeleitet, dass die Zelle sich streckt, indem das innere H-förmige Stück von dem äusseren losreissend sich nach aussen schiebt, wobei die dünne Membran auch verschwindet. Es wird nun eine neue Celluloseschicht gebildet innerhalb der älteren, und in der Mitte dieser wird eine ringförmige Verdickungsleiste gebildet, die nach innen wachsend allmählig die Zelle in zwei neue theilt. Die äusserste Zelle oder die Endzelle der Algenfäden war mit einer eigenthümlichen, stark lichtbrechenden Haube versehen. Verf. beobachtete, dass die Fäden oft Dauersporen bildeten, indem die Zellen Kugelform annahmen und sich mit einer festen Membran umgaben. Die Sporen trennten sich und nahmen nach der Trennung an Grösse zu.

Derselbe Bau der Zellwand fand sich bei mehreren *Conferva*-Arten, ebenso bei *Ulothrix tennerrima* in der Exsiccatensammlung Rabenhorst's. Andere *Ulothrix*-Arten besassen dagegen diesen Bau der Zellwände nicht, z. B. *U. zonata, parietina*. Verf. ist der Ansicht, dass die Schichten der Zellwand durch Apposition entstehen.

Schliesslich macht Verf. darauf aufmerksam, dass die Diagnosen der zwei genannten Algengenera bei den verschiedenen Autoren leider sehr unübereinstimmend sind. Verf. meint, dass das Genus *Ulothrix* getheilt werden muss und dass einige ihrer Species der Gattung *Conferva* zugerechnet werden müssen. *Conferva* und *Microspora* (bei Rabenhorst) sind

nicht generisch verschieden. Das Genus *Psichohormium* ist nach Verf. Untersuchungen in den Exsiccaten Rabenhorst's nur incrustirtes *Oedogonium*. V. Poulsen.

71. **Wright. Winter state of Bryopsis plumosa.** (Qu. journ. of micr. sc. vol. XIX, p. 121.)

E. P. Wright zeigte im Dubl. micr. Club Präparate von *Br. plumosa*, die er in den Wintermonaten gesammelt hatte. In einigen Fällen waren die langen, vielfach gewundenen und unregelmässig knotigen Zellen die veränderten Pinnae des Thallus, die abgefallen waren und in eigenthümlicher Weise weiter vegetirt hatten, in andern waren sie Auswüchse aus der Basis des Thallus.

72. **Derselbe. Ueber Pithophora Kewensis.** (Quart. journ. of micr. sc. vol. XIX, p. 124.)

Unter einigen Exemplaren dieser Pflanzen fanden sich ebenfalls den oben beschriebenen ähnliche, zweiglose, knotige, vielfach gewundene, allerdings mehrzellige Fäden.

73. **Derselbe. Undescribud species of Neomeris.** (Quart journ. of micr. sc. vol. XIX, p. 439.)

Diese Neomeris von den Freundschaftsinseln fand sich in der Sammlung Harvey's mit dem handschriftlichen Namen *N. capitata*. Sie ist sowohl von *N. dumetosa* Lam. wie von *N. nitida* Harvey verschieden.

74. **Derselbe. Fossil calcareous Algae.** (Quart journ. of micr. sc. vol. XIX, p. 442.

Referat über den Aufsatz von Munier-Chalmas in den Comptes rendus 1877, nebst historischen Bemerkungen über die Entdeckung der Pflanzennatur der Kalkalgen.

75. **Kirchner. Ueber die Entwickelungsgeschichte von Volvox minor.** (Cohn, Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Bd. III, S. 95—102, mit 1 col. Taf.)

Verf. fand im September 1878 in einem kleinen Teich bei Hohenheim in grosser Menge den *Volvox minor* Stein. Er konnte dabei feststellen, dass diese Species nicht dioecisch ist, wie dies Cohn angiebt, vielmehr bilden die Familien mit Oogonien nach der Befruchtung der letzteren regelmässig Antheridien aus, deren Spermatozoiden später die Oogonien anderer etwas jüngerer Familien aufsuchten. In selteneren Fällen wurde beobachtet, dass Antheridien sich in solchen Familien bildeten, die nur vegetative Zellen besassen. Man kann dies Verhältniss als eine Art Proterogynie bezeichnen. Die Antheridien sind hier kleiner als bei *Volvox Globator*; auch enthalten sie viel weniger Spermatozoiden. Diese bleiben in der Antheridiumzelle eingeschlossen und neben einander gedrängt, bis letztere sich aus dem Familienverbande lostrennt. Dann lösen sie sich von einander und werden mit dem Zerfliessen der Blase frei; sie sammeln sich dann an denjenigen Stellen der Oogonien, wo diese die Aussenfläche der Hohlkugeln berühren.

Die nach erfolgter Befruchtung um die Oosphäre ausgeschiedene Membran spaltet sich in zwei Häute, von denen die innere dem sich stark contrahirenden Inhalt eng anliegt, während die äussere weit bleibt. Der Inhalt färbt sich noch innerhalb der rotirenden Familien braunroth. Endospor und Epispor verdicken sich, bleiben aber völlig glatt. Ersteres zeigt an seiner Innenschicht einige nach innen prominirende linsenförmige Wärzchen. Mitte Februar begann die weitere Entwickelung der Oosporen. Zunächst schwillt der Inhalt an, ein Vorgang, dem das elastische und quellbare Endospor kein Hinderniss in den Weg legt. Das Epispor dagegen ist nicht quellbar, es reisst vielmehr bei fortgesetzter Volumzunahme des Inhalts mit einem langen Spalt auf. Der gesammte Inhalt tritt in Kugelform aus dem Riss hervor unter schnellem Aufquellen des Endospors, das nun als weite farblose Blase das Protoplasma umhüllt. Der Raum zwischen beiden ist mit Gallerte erfüllt. Weiterhin bemerkt man an der Oberfläche der eingeschlossenen Plasmakugel eine hyaline Stelle. Bald darauf beginnt die Theilung des Plasmas, die so erfolgt, dass die Theilungsebene durch die hyaline Stelle hindurchgeht. Hier (am vorderen Ende) klaffen die beiden Plasmamassen etwas weiter auseinander als am hinteren Ende. Nach 2 Stunden theilt sich jede der beiden Schwesterzellen durch eine auf der ersten Theilungsebene senkrechte Ebene, die ebenfalls durch das vordere und hintere Ende geht. Diese vier Zellen bleiben nur am hinteren Ende fest mit einander verbunden; am vorderen weichen sie auseinander, so dass in der Axe allmählig eine Höhlung entsteht. Bei der nächsten Theilung verlaufen die Wände nicht mehr parallel zur Axe, sondern sind zu dieser geneigt, so dass die beiden Tochterzellen ein abgerundetes und ein keiliges Ende besitzen. Die so gebildete 8zellige Familie besteht aus 4 Zellen, die an dem hinteren Ende in fester Ver-

bindung stehen, und 4 andern, die tiefer unter dem hintern Pole stehen und weiter nach dem vorderen Ende hin reichen. Von hinten gesehen zeigen die Theilungsebenen der acht Zellen ein Bild nach Art der radförmigen Theilung, wie sie Braun und Cohn bei der ungeschlechtlichen Vermehrung der Zellen von *Eudorina elegans* und *Volvox Globator* beobachtet haben. Weiterhin theilen sich die acht Zellen wiederholt so, dass die Theilungsebenen zu einander und zur Aussenfläche des ganzen Complexes senkrecht stehen. Da hierbei eine Massenzunahme des Plasmas nicht stattfindet, so werden die Zellen jeder späteren Generation immer kleiner und dünner, sie zeigen eine polygonale Gastalt und bilden eine im Verhältniss zu der sich erweiternden centralen Höhlung immer weniger mächtige Aussenschicht. Etwa alle 2 Stunden erfolgt eine neue Theilung. Nach etwa neun Serien von Theilungen hört, wie es scheint, die weitere Theilung auf und die junge Familie, die dann etwa 512 Zellen enthält, ist zum Schwärmen reif. Die ursprüngliche Lücke am vorderen Ende ist noch lange sichtbar, verschwindet aber schiesslich durch das Zusammenrücken der benachbarten Zellen. Nach Beendigung der Theilung werden die Zellen grün und bilden ihre Cilien aus, die nach den Beobachtungen des Verf. von dem knppelförmigen Scheitel jeder Zelle aus allmählig nach aussen wachsen. Später bilden die Zellen einen rothen Augenfleck aus und runden sich ab. Dann werden sie vom Endospor befreit, indem dieses unter fortgesetztem Aufquellen sich endlich ganz auflöst. Nun sind die jungen Familien nur noch von der consistenten, bei der ersten Theilung des Sporeninhalts aufgetretenen Gallertmembran umschlossen und rollen in lebhafter Bewegung nach Richtung der Lichtquelle fort. Nach dem Freiwerden rücken die Zellen weiter auseinander, indem die sie trennende Gallertschicht sich erweitert. Schon vorher erkennt man unter ihnen einzelne von bedeutender Grösse, die weiter ins Innere der Hohlkugel hineinragen; sie besitzen keine Cilien und bilden sich wahrscheinlich später zu Parthenogonidien aus.

76. **Hennegui. Keimung der Sporen von Volvox dioicus.** (Bullet. de la soc. Philomath. Paris, 27. Juli 1878. Daraus Ann. u. Mag of nat. History, III. Bd., p. 93.)

Verf. beobachtete die Keimung der Sporen von Volv. dioicus und giebt darüber einen kurzen Bericht, der im Wesentlichen mit der ausführlichen Darstellung Kirchner's übereinstimmt.

77. **Brown. Ueber die Cultur von Volvox globator.** (Gard. chron. 1879, p. 599, daraus Journ. micr. soc. Vol. II, p. 939.)

*Volvox globator*, der sonst schwer längere Zeit lebend erhalten werden kann, gedieh und vermehrte sich sehr gut in einer Flasche, zu der vom Dach ablaufender Regen ungehinderten Zutritt hatte.

78. **Stein, Dr. Friedrich Ritter v. Der Organismus der Infusionsthiere nach eigenen Forschungen in systematischer Reihenfolge bearbeitet.** III. Abth. **Die Naturgeschichte der Flagellaten oder Geisselinfusorien** mit 24 Kupfertafeln. (Leipzig, Wilhelm Engelmann, 1878, Folio, 154 S.)

Diese dritte Abtheilung des grossen Infusorienwerks des Verf. zerfällt in einen allgemeinen Theil und in die Erläuterung der 24 Tafeln. In dem ersten giebt Verf. eine sehr ausführliche Darstellung der allmähligen Entwickelung unserer Kenntnisse über die *Flagellaten*, wobei auch vielfach auf andere Organismen Rücksicht genommen wird. Dabei fügt er hie und da seine eigenen Beobachtungen ein. Natürlich wird durch eine solche Darstellungsweise die Uebersicht über die letzteren sehr erschwert.

Verf. ist entschieden der Ansicht, dass die jetzt gewöhnlich für Pflanzen gehaltenen *Volvocineen* mit den *Flagellaten* zu einer Gruppe gehören, die den Thieren zugerechnet werden muss. Ein Hauptbeweis für die thierische Natur der *Flagellaten* sind ihm die contractilen Vacuolen. Es ist ihm unbekannt geblieben, dass diese auch bei den Schwärmern von *Ulothrix* und *Cystopus*, und manchen andern unzweifelhaften Pflanzen beobachtet worden sind. Ueberhaupt reicht der allgemeine Theil nur bis auf das Jahr 1860 herab, so dass die wichtigen neueren Untersuchungen von Pringsheim, Cohn, Rostafinski u. A. darin noch nicht berücksichtigt werden. Gerade diese haben aber zuerst die Entwickelungsgeschichte der *Volvocineen* bei mehreren Gattungen (*Volvox*, *Pandorina*, *Chlamydomonas multifilis*) in ganz lückenloser Weise kennen gelehrt und dabei eine so nahe Uebereinstimmung

derselben mit anderen Algen ergeben, dass nur sehr schwerwiegende Gründe unsere Ueberzeugung von der pflanzlichen Natur dieser Wesen erschüttern können. Solche Gründe bringt aber Verf. nicht bei, mit Ausnahme der von ihm mehrfach, z. B. auf S. 154 hervorgehobenen grossen Aehnlichkeit der Organisation der *Volvocineen* mit solchen *Flagellaten,* die mit einem Munde versehen sind und auch sonst ihre animale Natur unzweifelhaft bekunden. Diese Thatsache ist allerdings nicht zu bestreiten, so haben z. B. die *Euglenen* eine grosse Aehnlichkeit mit manchen *Chlamydomonaden;* trotzdem hat man immer und mit gutem Grunde Bedenken getragen, sie zu den Pflanzen zu stellen. Noch manche andere *Flagellaten,* z. B. *Synura* Ehrbg. geben zu Zweifeln Anlass. Zu einer sichern Entscheidung könnte nur die Kenntniss der vollständigen Entwickelung dieser Organismen führen, aber bisher ist noch von keiner *Flagellate,* wenn man von den *Volvocineen* absieht, die Entwickelung in lückenloser Weise verfolgt worden: auch in dem Werke und den Abbildungen des Verf. ist eine vollständige Entwickelungsgeschichte nicht zu finden. Erst wenn eine solche vorliegt, wird man entscheiden können, ob die *Volvocineen* eine von den übrigen *Flagellaten* gesonderte, mit diesen nur durch einige Analogie im Bau verknüpfte Gruppe bilden, oder ob sie mit ihnen im System vereinigt werden können. Falls sich das letztere ergeben würde, so hätten wir in den *Flagellaten* eine Gruppe niederer Osganismen, die Zweige sowohl nach der animalen, wie nach der vegetativen Seite hin aussendet, also wirkliche Protisten. Letzteres kann vorläufig nur als ein möglicher Fall bezeichnet werden, erscheint aber Ref. im Gegensatz zu der Aeusserung des Verf. auf S. 153 durchaus nicht als an sich unzulässig.

Die Abbildungen der Tafeln zeichnen sich durch Klarheit aus, sie lehren eine grosse Zahl neuer Formeln kennen, über welche hier aber nicht referirt werden soll, da Verf. die vollständigen Beschreibungen erst später veröffentlichen will. Mehrere Formen werden im Zustande vegetativer Theilung abgebildet. Einige Abbildungen sollen nach Ansicht des Verf. die geschlechtliche Fortpflanzung darstellen. Er sagt darüber S. 130 in Bezug auf *Chlamydomonas pulvisculus* Ehrbg.: „Die geschlechtliche Fortpflanzung erfolgt in der Weise, dass sich zuerst zwei Individuen mit einander conjugiren und vollständig zu einem einzigen verschmelzen, wobei auch die beiderseitigen Nuclei zu einem vereinigt werden. Der combinirte Nucleus vergrössert sich dann fort und fort auf Kosten der grünen Körpersubstanz, die bis auf geringe Reste schwindet, und zerfällt endlich durch eine sehr eigenthümliche, vielfache radiäre und quere Theilung in eine grosse Anzahl kleiner, rundlicher Segmente, welche nach Entwickelung zweier, sehr zarter Geisseln als ganz farblose Embryonen lebhaft durcheinander wogen. Plötzlich öffnet sich die mütterliche Hülle, welche die Embryonen allein noch zusammenhält, und diese zerstreuen sich nun nach allen Richtungen.“ Man sieht, dass die so beschriebene geschlechtliche Befruchtung und Entwickelung von *Chl. pulvisculus* ganz und gar verschieden verläuft von derjenigen von *Chl. multifilis,* wie sie Rostafinski beobachtet und dargestellt hat. Aehnliche Nuclei, aus denen Embryonen hervorgehen, bildet Verf. noch bei andern *Chlamydomonaden* und bei *Euglenen* ab. Da aber nirgends angegeben ist, dass die Entwickelung der Embryonen zu den Mutterorganismen gleich gestalteten Wesen beobachtet wurde, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass wir es hier mit parasitären Organismen zu thun haben. Beiläufig bemerkt, bildet Verf. auch bei allen *Volvocineen* deutlich contourirte schon an den lebenden Organismen sichtbare Nuclei ab. Von *Gonium* bemerkt er, dass die Familien desselben keine gemeinsame Zellhülle besitzen, und stellt es desshalb nicht zu *Pandorina,* sondern zu *Chlamydomonas* etc. Wir bringen zum Schluss noch die in der Einleitung S. X aufgeführte systematische Uebersicht der *Flagellaten,* die zugleich eine Idee von der Reichhaltigkeit des Werkes giebt, denn von der Mehrzahl der hier genannten Gattungen finden sich in den Tafeln zahlreiche Formen abgebildet. Man musste bisher, wenn man sich über *Flagellaten* unterrichten wollte, eine ziemlich zerstreute Literatur mit theilweise sehr ungenügenden Abbildungen zu Rathe ziehen; Verf. hat durch die Herausgabe seines Werkes das Studium dieser interessanten Organismen wesentlich erleichtert.

1. Monadina. Gatt.: *Cercomonas, Monas, Goniomonas, Bodo, Phyllomitus, Tetramitus, Trepomonas, Trichomonas, Hexamita, Lophomonas* und anhangsweise *Platytheca.*

2. Dendromonadina. Gatt.: *Dendromonas, Cephalothamnium, Anthophysa.*

3. Spongomonadina. Gatt.: *Cladomonas, Rhipidodendron, Spongomonas, Phalansterium.*

4. Craspedomonadina. Gatt.: *Codonosiga, Codonocladium, Codonodesmus, Salpingoeca.*

5. Bikoecida. Gatt.: *Bikocca, Poteriodendron.*

6. Dinobryina. Gatt.: *Epipyxis, Dinobryon.*

7. Chrysomonadina. Gatt.: *Coelomonas, Raphidomonas, Microglena, Chrysomonas, Uroglena, Syncrypta, Synura, Hymenomonas, Stylochrysalis, Chrysopixis.*

8. Chlamydomonadina. Gatt.: *Polystoma, Chlamydomonas, Chlamydococcus, Phacotus, Coccomonas, Tetraselmis, Gonium.*

9. Volvocina. Gatt.: *Eudorina, Pandorina, Stephanosphaera, Volvox.*

10. Hydromorina. Gatt.: *Chlorogonium, Chlorangium, Pyramidomonas, Chloraster, Spondylomorum.*

11. Cryptomonadina. Gatt.: *Chilomonas, Cryptomonas, Nephroselmis.*

12. Chloropeltidea. Gatt.: *Cryptoglena, Chloropeltis, Phacus.*

13. Euglenida. Gatt.: *Euglena, Colacium, Ascoglena, Trachelomonas.*

14. Astasiaea. Gatt.: *Eutreptia, Astasia, Heteronema, Zygoselmis, Peranema.*

15. Scytomonadina. Gatt.: *Scytomonas, Petalomonas, Menoidium, Atractonema, Phialonema, Sphenomonas, Tropidocyphus, Anisonema, Colponema, Entosiphon.*

79. **G. Entz. Nehány megjegyzés a legalsóbb állatoknak és növényeknek, nevezetesen a részben az állat-, részben a növényországba sorolt u. n. flagellátáknak Stein által kiemelt különbségeire.** (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1879, III. Jahrg., S. 162–164. [Ungarisch].)

Stein hat in seinem neuesten Infusionswerke darin den Unterschied zwischen den Schwärmsporen und den thierischen *Flagellaten* aufzufinden vermeint, dass er den letzteren durchgehends den den gewimperten Infusorien eigenthümlichen gleichwerthigen Kern und contractile Vacuolen zueignet, welche den Schwärmsporen gänzlich fehlen. Der Verf. weist aus der älteren und neueren Literatur nach, dass diese Behauptung Stein's nicht haltbar ist, sonach zwischen den pflanzlichen und thierischen *Flagellaten* keine Unterschiede zu finden sind. Staub.

80. **Maupas. Sur la position systematique des Volvocinées, et sur les limites du règne végétal et du règne animal.** (Comptes rendus hebd. de l'acad. des sc. T. 88, p. 1274.)

Verf. widerspricht der Ansicht Stein's, dass die *Volvocineen* zu den Infusorien gestellt und als Thiere betrachtet werden müssen. Er führt zahlreiche Fälle an, wo pulsirende Vacuolen bei Schwärmern unzweifelhaft vegetativen Ursprungs vorkommen, die er selbst insbesondere bei *Microspora floccosa* und *Stigeoclonium tenue* beobachtet hat. Auch einen Zellkern hat Verf. neuerdings in den Schwärmern der *Microspora floccosa* und eines unbestimmten *Oedogonium* nachgewiesen, wobei er sich der Picrocarminlösung als Färbmittels und der Essigsäure zum Aufhellen bediente.

## X. Conjugatae.

81. **Klebs. Ueber die Formen einiger Gattungen der Desmidiaceen Ostpreussens.** (Inauguraldissertation. Königsberg, 1879, 42 S. und 3 Taf. a. Schr. Phys. oec. Ges. Königsb. XX. Jg.)

Verf. hatte eine Bearbeitung der *Desmidiaceen* Ostpreussens übernommen, kam dabei aber zu dem Resultat, „dass in dieser Familie die Variabilität nach Bau und Gestalt der Zellen eine derartige ist, dass vorläufig wenigstens jede natürliche Eintheilung darnach unmöglich zu sein scheint". Er sucht nun in seiner Arbeit eine genauere Darstellung der Variabilität der *Desmidiaceen* zu geben. Zu dem Zwecke beschreibt er eine Anzahl Arten aus den Gattungen *Closterium, Penium, Cosmarium,* nebst ihren Unterabtheilungen in gradweiser Abstufung. Dabei werden zunächst die vom Verf. in Ostpreussen beobachteten Formen beschrieben und grossentheils abgebildet; dann sucht derselbe mit Zuziehung des vorhandenen Materials ein Bild von der Variabilität jedes Arttypus zu entwerfen. So gelangt er zur Unterscheidung von Varietäts- oder Entwickelungsreihen innerhalb der Art,

von denen einige dann einen allmählichen Uebergang zu solchen Formen bilden, die nach der gewöhnlichen Auffassung zu andern Arten gerechnet werden. Von den vom Verf. beobachteten Formen werden jeweils mehrere Exemplare beschrieben und die Maasse ihrer verschiedenen Dimensionen mitgetheilt. Die auf der Tafel neben einander gezeichneten Abbildungen mehrerer solcher Exemplare gewähren eine sehr anschauliche Vorstellung von den mannigfaltigen, durch allmähliche Uebergänge vermittelten Abänderungen in der Gestalt der gewöhnlich als Arten bezeichneten Formengruppen. Wir müssen hier darauf verzichten, auf die nähere Beschreibung der einzelnen Arten einzugehen, so wichtig diese auch für alle Diejenigen sein muss, die sich mit der Systematik der *Desmidieen* beschäftigen, und begnügen uns, nur einige Bemerkungen des Verf. über die Gattungen, sowie ein Verzeichniss der von ihm beschriebenen Arten und Unterarten zu geben.

1. *Closterium.* Obwohl *Cl.* eine der noch mit am besten charakterisirten Gattungen der *Desmidieen* darstellt, ist es doch, wie Verf. nachweist, durch Uebergangsformen sowohl mit *Pleurotaenium* wie mit *Penium* verbunden. Bei der Beschreibung der einzelnen Formen hat der Verf. versucht, auch die Stärke der Krümmung kurz und möglichst genau auszudrücken, er giebt darum für jede stärker gekrümmte Form das Verhältniss der Breite zum Krümmungshalbmesser. Unter letzterem Ausdruck (eine andere Bezeichnung wäre nach Ansicht des Ref. passender gewesen), versteht Verf. die Gerade, die den äussersten Punkt der Queraxe mit der Mitte der in der Symmetrieebene gezogenen Verbindungslinie der beiden Enden vereinigt. Verf. bringt die von ihm beschriebenen Formen in nachfolgenden Arten und Unterarten unter, wobei er aber nachweist, dass die verschiedenen Unterarten nicht bloss unter sich durch zahlreiche Mittelformen in Verbindung stehen, sondern dass von ihnen auch allmähliche Uebergänge zu andern Arten hinführen. (Die Autoren, deren Namen den Unterarten des Verf. beigefügt sind, haben letztere als Arten so benannt.)

*Closterium Lunula* Ehrbg. a. *typicum,* b. *coloratum*, c. *sublanceolatum*, d. *submoniliferum.*

*Cl. acerosum* (Schrank) Ehrbg. a. *typicum,* b. *lanceolatum* Ktzg., c. *subangustum.*

*Cl. strigosum* Bréb. a. *typicum,* b. *elongatum.*

*Cl. obtusum* Bréb. a. *typicum,* b. *pusillum* Hantsch.

*Cl. moniliferum* (Bory.) Ehrbg. a. *typicum,* b. *Leibleinii* Kg., c. *Ehrenbergii*, d. *concavum.*

*Cl. Dianae* Ehrbg. a. *typicum,* b. *compressum*, c. *Jenneri* Ralfs, d. *Venus* Kg., e. *incurvum* Bréb.

*Cl. Archerianum* Cleve. a. *typicum,* b. *compressum,* c. *Cynthia* Not.

*Cl. striolatum* Ehrbg. a. *typicum,* b. *costatum* Corda, c. *erectum.*

*Cl. intermedium* Ralfs. a. *typicum,* b. *directum* Arch., c. *juncidum* Ralfs.

*Cl. Ralfsii* Bréb. a. *Delpontii* (*Cl. crassum* Delp.), b. *typicum.*

*Cl. rostratum* Ehrbg. a. *typicum,* b. *Kuetzingii* Bréb., c. *setacum* Ehrbg.

*Cl. pronum* Bréb. a. *typicum,* b. *acutum* Bréb., c. *Cornu* Ralfs., d. *Linea* Perty.

*Cl. turgidum* Ehrbg. a. *typicum,* b. *didymotocum* Corda.

Bei *Cl. pronum* bemerkt Verf., dass vielfach die Individuen nach der Theilung zu langen Ketten oder auch zu Bündeln vereinigt bleiben. Diese Weise der Gruppirung wie die äussere Gestalt zeigen die innige Verbindung dieser Ausläufer des Closteriumtypus mit *Raphidium*, d. h. mit den *Palmellaceen* an.

2. *Penium.* Wie Verf. bemerkt, bilden die Formen der Gattung *Penium* den Uebergang vom Gattungstypus *Closterium* zu dem von *Cosmarium.* Es ist unmöglich, nach beiden Seiten andere als willkührliche Grenzen zu ziehen. Folgende Formen werden beschrieben:

*P. margaritaceum* Ehrbg. a. *typicum,* b. *elongatum*, c. *Cylindrus* Ehrbg. Bréb.

*P. Brebissonii* Ralfs. a. *typicum*, b. *crassiusculum* De By.

*P. closterioides* Ralfs. a. *typicum*, b. *Navicula* Bréb., c. *subcylindricum.*

*P. digitus,* a. *typicum,* b. *interruptum* Bréb.

3. *Cosmarium. Cosmarium* gehört zu den artenreichsten Gattungen der *Desmidieen*, von der aus nach den verschiedensten Richtungen hin sich die mannigfachsten Variations-

reihen abzweigen, und ist sowohl mit *Closterium* und *Penium* wie mit *Staurastrum*, *Euastrum*, *Sphaerozosma*, *Spondylosium*, durch die leisesten Uebergänge verbunden. Nachfolgende Arten werden näher beschrieben:

*C. Thwaitesii* Ralfs. a. *typicum*, b. *penioides*, c. *rotundatum*, d. *curtum* Bréb.

*C. de Boryi* Arch. a. *typicum*, b. *inflatum*, c. *turgidum (Pleurotaaenium turgidum* de By.)

*C. Cucurbita* Bréb. a. *typicum*, b. *Palangula* Bréb.

*C. connatum* Ralfs. a. *typicum*, b. *pseudoconnatum* Nordst.

*C. Cucumis* Corda. a. *typicum*, b. *quadratum*. (*C. C.* f. *quadr.* Jacobs.)

*C. pyramidatum* Bréb. a. *pseudocucumis*, b. *typicum*, c. *stenototum*. (*C. pseudopyram.* β. *stenot.* Nordst.), d. *subgranatum*.)

*C. granatum* Bréb. a. *typicum*, b. *hexagonum*.

*C. Ralfsii* Bréb. a. *typicum*, b. *perforatum* Lund.

*C. pachydermum* Lund. a. *typicum*.

*C. Phaseolus* a. *typicum*, b. *bioculatum* Bréb.

*C. tinctum* Ralfs.

*C. moniliforme* Turp. a. *typicum*, b. *ellipticum* Nordst.

*C. punctulatum*. a. *typicum*, b. *rotundatum*, c. *elongatum*.

*C. Botrytis* Menegh. a. *verruculosum*, b. *tuberculatum*, c. *ochthodes* Nordst., d. *subovale*. Einigen der beschriebenen Typen v. *C. Botrytis* hat Verf. keine besonderen Namen gegeben.

*C. tetraophthalmum* Bréb.

Wie Verf. am Schlusse bemerkt, beruht die grosse Mannigfaltigkeit der Formen bei den *Desmidieen* nicht darauf, dass sich wie bei den *Diatomeen* eine Menge verschiedener Formentypen vorfinden; man beobachtet vielmehr eine relativ kleine Anzahl derselben, durch deren Gestaltmodification allein die grosse Fülle von Formen gebildet wird. Jeder Charakter in jeder Form variirt, d. h. wenn man eine bestimmte Form zum Ausgangspunkte nimmt, so gehen von ihr nach so verschiedenen Richtungen, als sie überhaupt deutlich hervortretende Charaktere besitzt, verschiedene Formenreihen aus, die jede in ihren Gliedern einen bestimmten Charakter zu allmählicher Umgestaltung führt.

Verf. bemerkt weiter, dass sich nach den jetzigen Kenntnissen nicht sicher entscheiden lässt, in welcher Umgrenzung bei den *Desmidieen* überhaupt Arten anzunehmen sind, dass man aber vielleicht durch Beobachtung der vollständigen Entwickelungsgeschichte insbesondere der Zygosporenbildung zur Lösung dieser Frage gelangen wird.

82. **Cohn. Desmidiaceae Bongoenses.** (Festschrift der Naturf. Ges. in Halle, S. 261—272, mit 1 Tafel.)

Ueber diese *Desmidieen*, die Verf. an von Schweinfurth in Centralafrika gesammellen *Utricularien* auffand, hat er schon früher (Bot. J. B. 1876) Einiges mitgetheilt. Es werden 14 Arten aus den Gattungen *Desmidium*, *Micrasterias*, *Pleurtaenium*, *Cosmarium*, *Euastrum* und *Closterium* beschrieben und abgebildet, darunter das merkwürdige *Pleurotaenium elephantinum* n. sp., die riesigste bekannte *Desmidiee* von 0.70—0.85 mm Länge. Unter den beschriebenen Formen sind 7 neue Species.

83. **Archer. New Closterium of New Jersey.** (Quarterly journal of micr. sc. Vol. XIX, p. 120.)

*Cl. crossestriatum* Arch., dem *Cl. costatum* nahe stehend.

84. **Derselbe. Elongate unicellular alga, allied to the so called Closterium obtusum Bréb.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol XIX, p. 121.)

Archer legte eine einzellige Alge vor, anscheinend zu demselben Genus gehörig wie *Cl. obtusum* Bréb., zu dem noch manche andere Formen gehören, von denen einige zu *Spirotaenia* gestellt werden (z. B. *Sp. obscura*). Sie sind alle von länglicher Form wie *Closterium* und haben helle Flecken an beiden Enden, aber diese sind ohne tanzende Körnchen, und das Chlorophyll ist nicht in longitudinale strahlig stehende Platten angeordnet. Ob diese Formengruppe als ein besonderes neues Genus der *Desmidieen* zu betrachten ist, ja ob sie überhaupt zu diesen gehört, ist nach dem Verf. noch zweifelhaft.

85. **Derselbe. Cosmarium n. sp. very minute with finely spinous Zygospore.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XIX, p. 123.)

*C. lasiosporum* Arch., kaum so gross als *C. tinctum*, durch die feinstachlige Haut der Zygospore ausgezeichnet.

86. **Derselbe. Cosmarium fontigenum Nordst.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XIX, p. 124.)

Bemerkungen zu Nordstedts Diagnose.

87. **Derselbe. Docidium hirsutum Bailey occurring in Scotland.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XIX, p. 438.)

88. **Derselbe. Cosmarium acanthophorum Nordstedt.** (Quart. journ. of micr. sc. Vol. XIX, p. 447.)

Diese Art gehört unzweifelhaft zu *Xanthidium*.

89. **Zukal. Parthenogenesis bei einer Spirogyra.** (Oest. Bot. Zeitschr. 1879, S. 294, ref. nach Journ. micr. soc. Vol. III, p. 139.)

Bei einer *Spirogyra*, wahrscheinlich *Sp. arcta* Kütz. beobachtete Verf. die Bildung von Sporen ähnlich den Zygosporen ohne vorherige Copulation; sie wurden in 2—6 einander benachbarten Zellen gebildet, ohne dass diese einen Auswuchs ausgetrieben oder sonst eine Vorbereitung zur Conjugation vorgenommen hätten.

Die Sporen stimmten in jeder Weise mit den normalen Zygosporen überein. Sie traten auch in derselben Weise aus den Zellen, in denen sie entstanden waren, aus, konnten aber nicht zum Keimen gebracht werden.

90. **Petit. Spirogyra lutetiana nov. sp.** (Brebissonia I, p. 97 mit 1 Taf.)

Diese neue *Sp.* ist durch die Form der Zygosporen charakterisirt und mit *Sp. fusco-atra* Rabh. verwandt.

91. **Rauwenhoff. Einiges über die ersten Keimungserscheinungen der Kryptogamensporen.** (Bot. Ztg. 1879, Sp. 441 ff.)

In diesem Aufsatz reproducirt Verf. auch die älteren Angaben Pringsheim's über Keimung der Zygosporen von *Spirogyra*, sowie diejenigen De Bary's über die Keimung derjenigen von *Genicularia spirotaenia* und *Mesotaenium chlamydosporum;* er zieht daraus den Schluss, dass auch bei diesen Zygosporen vor der Keimung eine neue innere Cellulosehaut ausgeschieden wird; dieselben würden sich demnach ebenso verhalten wie die vom Verf. genauer untersuchten Farrensporen.

## XI. Phycochromaceae.

92. **A. Borzi. Note alla Morfologia e Biologia delle Alghe ficocromaceae.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XI, 4. October 1879, p. 347—388, mit 4 lith. Tafeln.)

Die Arbeit, welche in Fortsetzung der im vorigen Jahre besprochenen *Nostocaceae* (conf. Bot. Jahresber. 1878, S. 398), die zweite Familie der nematogenen *Phycochromaceen*, die *Scytonemaceae* behandelt, giebt in einzelnen Capiteln ausführliche Besprechung der Biologie und Morphologie, sowie der systematischen Begrenzung der einzelnen Gattungen, reich an neuen und interessanten Thatsachen. — Wir geben hier den Auszug der wichtigsten Resultate wieder, die Verf. am Schlusse seiner Arbeit zusammenfasst.

1. Das Wachsthum der Fäden der *Scytonemeen* wird bewirkt durch wiederholte, Quertheilung der einzelnen Elemente, die diese zusammensetzen *(Coleodesmium, Tolypothrix Hilsea, Scytonema)* oder aber durch Längs- und Quertheilung derselben (in *Stigonema, Hapalosiphon* und *Capsosira*). — 2. Die Vergrösserung einer Colonie findet statt durch Bildung von Scheinästen oder ächten Aesten, oder durch Zergliederung der Fäden. — 3. Die „Scheinäste" (Pseudoramuli) sind Theile von Fäden, welche von der Hauptrichtung mit *(Tolypothrix)* oder ohne Einschiebung *(Hilsea, Scytonema)* von Heterocysten abgelenkt werden. — 4. Die Bildung von Scheinästen kann man wohl als einen Multiplicationsprocess mittelst unbeweglicher Fadenstücke auffassen, da manchmal die resp. Aestchen sich isoliren und neue Colonien bilden können (*Hilsea, Scytonema* sp., *Tolypothrix* sp.). — 5. In der Gattung *Coleodesmium* vollzieht sich die Vergrösserung der Colonieen mittelst freiwilliger Zerstückung der Fäden: die verschiedenen Portionen bleiben zusammen in einem Bündel im Innern einer gemeinsamen Schleimscheide vereint, wo sie sich selbständig vergrössern. —

6. Die ächten Aeste entstehen durch wiederholte Theilung irgend eines Fadengliedes in senkrechter Richtung gegen die Hauptrichtung des Fadens. *(Stigonema, Capsosira, Hapalosiphon).* — 7. Alle *Scytonemaceen* pflanzen sich durch Hormogonien, i. e. bewegliche Fadenstücke, sowie durch Sporen fort. — 8. Die Hormogonien gelangen in Freiheit, indem sich die Scheide an der Spitze öffnet; unterdessen zertheilt sich der ganze Faden in verschiedene Stücke, von denen ein jedes sich zum Hormogonium umbildet — oder es kann auch direct der ganze Faden sich zum Hormogonium umbilden. — 9. Die Hormogonien bewegen sich im Wasser langsam, in geradliniger Richtung: das Licht übt keinen Einfluss auf diese Bewegung aus. — 10. In der Keimung umgeben die Hormogonien sich mit einer dünnen durchsichtigen Schleimhülle und zertheilen sich in Portionen *(Tolypothrix, Coleodesmium, Scytonema* sp., *Stigonema* sp., *Capsosira)* von verschiedener Länge; oder auch jedes Hormogonium bildet sich ganz, ohne sich zu theilen, zu einer neuen Colonie um (*Scytonema* sp., *Stigonema* sp.). — 11. Während der Umbildung jedes Hormogonientheiles oder ganzen Hormogoniums zu einer neuen Colonie verwandelt sich eine der beiden Endzellen der Reihe in Heterocyste (ausgenommen bei *Coleodesmium*). — 12. Die Sporen sind isolirte Zellen, selten gepaart, gegen Kälte und Austrocknen widerstandsfähig: sie keimen nach einer bestimmten Ruheperiode. — 13. Bei der Keimung reisst das Exospor entweder quer durch, um dem inneren Keim Raum zu geben, oder (in den meisten Fällen) es verdünnt sich immer mehr, bis es sich auflöst. — 14. Die *Scytonemaceen* sind systematisch einzutheilen wie folgt:

A. Die Glieder der Fäden theilen sich nur quer (Trib. I *Scytonemeae*).
  a. Ohne Scheinäste; Fäden bündelweise in einer gemeinsamen Scheide vereint: (Subtrib. 1a *Coleodesmieae*) . . . *Coleodesmium* Borzi.
  b. Mit Scheinästen: die Fäden frei, oder seltener genähert, ohne je von einer gemeinsamen Scheide bündelweise umschlossen zu sein (Subtrib. 2a *Euscytonemeae*).
    α. Colonien von begrenzter Ausbreitung, in kleinen Rasen; Scheinäste mit 2—3 Heterocysten am Grunde . . . *Tolypothrix* Ktz.
    β. Colonien mit unbestimmter Ausdehnung; Scheinäste ohne Zusammenhang mit Heterocysten:
      αα. Scheinäste sehr zart und weich, unregelmässig gebildet, manchmal seitlich genähert, fast zu Bündeln vereint . . . *Hilsea* Kirchn.
      ββ. Scheinäste paarig, parallel zu einander vom Mutterfaden abweichend: *Scytonema* Ktz. — Abth. 1. *Petalonema.* Scheiden viel dicker als der ganze Fadén. — Abth. 2. *Euscytonema.* Scheiden schmaler; Scheinäste frei. — Abth. 3. *Symphyosiphon.* Scheiden schmal. Scheinäste mehr oder weniger seitlich verbunden.

B. Die Glieder der Fäden theilen sich auch in Längsrichtung. — (Trib. II *Stigonemeae*).
  a. Fäden aus je zwei oder vielen Zellreihen bestehend: *Stigonema* Ag.
  b. Fäden aus einer einfachen Zellreihe bestehend.
    α. Fäden aufrecht und in kissenförmige Colonien von begrenzter Ausdehnung vereint: *Capsosira* Ktz.
    β. Fäden zerstreut. Isolirte Heterocysten, welche directe Umbildungen irgend welcher Zelle der Reihe sind: *Hapalosiphon* Naeg.

Da durch die verschiedene Auffassung und Eintheilungsweise des Autors zahlreiche Aenderungen in die Begrenzung der Genera gebracht worden sind, wird es nützlich sein, hier die vom Verf. aufgeführten Arten in der neuen Anordnung folgen zu lassen:

*Coleodesmium* Borzi, *C. Wrangelii* Borzi, *C. floccosum* Borzi. *Tolypothrix* Thur., *T. conglutinata* n. sp, *T. Wartmanniana* Ktz. β. *discolor* Bzi., *T. tenuis* Ktz., *T. gracilis* Bzi, *T. penicillata* Thur., *T. allochroa* Bzi., *T. truncicola* Thur., *T. aurea* Borzi, *T. Wimmeri* Kirchn., *T. Aegagropila* Ktz., *T. distorta* Ktz., *T. coactilis* Ktz., *T. flaccida* Ktz. *Hilsea* Kirchn., *H. tenuissima* Kirchn. *Scytonema* Ktz. Subg. 1. *Petalonema* Bzi. (= *Petalonema* gen. Berk. p. p.), *S. alatum* Borzi, *S. crassum* Naeg. Subg. 2. *Euscytonema* Borzi (= *Scytonema* gen. Auct.), *S. cincinnatum* Thur., *S. obscurum* Bzi., *S. Plinianum* Bzi., *S. curvatum* Bzi., *S. rivulare* n. sp., *S. thermale* Ktz., *S. Myochrous* Ag. p. p., *S. chlorophaeum* Ktz., *S. Siculum* n. sp. Subg. 3. *Symphyosiphon* Rabh., *S. Hoffmanni* Ag., *S.*

*ambiguum* Ktz., *S. Castelli* Rabh., *S. involvens* Rabh., *S. incrustans* Ktz. *Stigonema* Ag. Subg. 1. *Fischera* Schwabe, *St. muscicola* Bzi., *St. thermale* Bzi. Subg. 2. *Sirosiphon* Ktz., *St. ocellatum* Thur., *St. panniforme* Bzi., *St. crustaceum* Bzi., *St. compactum* Bzi., *St. pulvinatum* Bzi., *St. coralloides* Bzi., *St. mammillosum* Ag. *Capsosira* Ktz., *C. Brebissonii* Ktz. *Hapalosiphon* Naeg., *H. Brebissonii* Naeg., *H. Braunii* Naeg., *H. fuscescens* Ktz., *H. Bouteillei* Bzi.

Neu sind nur die Arten *Tolypothrix conglutinata, Scytonema rivulare* und *Scytonema siculum;* die übrigen mit Borzi bezeichneten Arten sind vom Autor der betreffenden Gattung zugewiesen worden, während die früheren Autoren sie anders placirten. — Die 4 Tafeln illustriren in sauberen Zeichnungen die wichtigsten biologischen Thatsachen, über welche Verf. berichtet hat. O. Penzig.

93. **Reinsch. Ueber entophytische und entozoe Phycochromaceen.** (S. unter 12.)

4. *Nostocaceen* und *Oscillarieen* in Gromien und Eiern von Süsswasserschnecken. In den kieseligen Schalen von Gromien fand Verf. *Hypheothrix* und *Cylindrospermum*, in den Eiern von Süsswasserschnecken eine *Spermosira*. 5. *Anabaena* und *Chlorococcum* in den durchlöcherten Zellen von *Sphagnum*. 6. *Anabaena* in dem Blatte der *Azolla carolinensis* und *Oscillarien (Hypheothrix)* im Oogonium von Oedogonium.

94. **Engelmann. Ueber die Bewegungen der Oscillarien und Diatomeen.** (Bot. Ztg. 1879, Sp. 49–56.)

Nach Einwirkung kräftiger Inductionsschläge auf *Oscillarien* erscheint an der Oberfläche eine feine, aber sehr scharfe Linie, an welcher hie und da fremde Körnchen anlagen. Sie ist höchstens 0.0008 mm von der seitlichen Contour der Zellmembran entfernt. Sie verschwindet allmählig bei Behandlung mit verdünnter Kalilösung, ebenso bei Zusatz verdünnter Salzsäure und 10procentiger Kochsalzlösung. Durch Eosin und Picrocarmin wird sie deutlich gefärbt. Dieselbe Schicht kommt auch durch plötzlichen Zusatz starker Salpetersäure zum Vorschein. Verf. meint, dass nach den eben angeführten Beobachtungen kein Zweifel sein kann, dass die beobachtete dünne Schicht wirklich Protoplasma war und somit der bisher noch fehlende Beweis für die Richtigkeit der Schulze'schen Erklärung der Bewegung der *Oscillarien* erbracht ist.

95. **Schulze, Fr. E. Ueber Oscillarien im Weichkörper von Spongelia.** (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 32, S. 147. Ref. nach Magnus Bot. Ztg. 1879, Sp. 442.)

Verf. beschreibt ausführlich das Vorkommen einer *Oscillaria*, die er *O. Spongeliae* nennt, im Weichkörper (Rindenschicht) der *Spongelia pallescens*, einer Spongie aus der Bucht von Triest.

96. **Reinke. Zwei parasitische Algen.** (Bot. Ztg. 1879, Sp. 473 ff., mit 1 Taf.)

Im ersten Theil dieses Aufsatzes beschreibt Verf. das von ihm schon früher (1873) erwähnte parasitische Vorkommen einer *Nostocacee* in den Wurzeln von *Cycadeen*. Man findet sie zwischen pallisadenförmig gestreckten Parenchymzellen der Rinde in Form von durcheinander geflochtenen Fäden, an denen man perlschnurartig aneinder gereihte Gliederzellen mit blaugrünem Inhalt und heller gefärbte Grenzzellen unterscheidet. Da die für die echten *Nostoc*-Arten charakteristische gemeinsame Gallertmasse nicht beobachtet wurde, so stellt Verf. die Alge vorläufig zu *Anabaena*. Sie durchzieht die oben erwähnte Pallisadenschicht bis in die Nähe des Wurzel-Vegetationspunktes. Dies pallisadenförmige Gewebe, das durch schlauchförmiges Auswachsen der Zellen zweier an einander grenzenden Rindenschichten gebildet wird, steht in ursächlichem Zusammenhang mit dem Vorkommen der Alge, da es den Wurzeln, die nicht von der Alge bewohnt werden, fehlt. Diese muss an verletzten Stellen der Wurzel eindringen; nur so ist zu erklären, dass sie allein in einer bestimmten Schicht der Rinde derselben gefunden wird.

97. **De Bary. Ueber Symbiose.** (Tagebl. d. 51. Vers. Deutsch. Naturf. zu Cassel, S. 121—126, auch separat erschienen. Strassburg, Trübner.)

Dieser Vortrag, auf dessen allgemeinen Theil wir hier nicht eingehen können, enthält u. A. eine nähere Darstellung der Association von *Azolla* und *Anabaena*, sowie eine kurze Angabe über das Verhältniss von *Nostoc* zu den *Cycadeen*-Wurzeln.

98. **Archer. New form of Coelosphaerium, inhabiting intercellular places of a flowering plant.** (Qu. journ. of micr. sc. vol. XIX, p. 440.)

A. zeigte im Dubl. micr. Club ein von Prof. Al. Dickson gefertigtes Praeparat des Blattes einer Warmhauspflanze vor, das (in den Intercellularräumen?) eine phycochromhaltige Alge beherbergte, die zu Nägeli's Genus *Coelosphaerium* zu ziehen ist. Sie war von der gewöhnlichen, in Teichen vorkommenden Species verschieden durch die rothbraune Farbe der Colonieen, sowie durch die verlängerten, nicht kugligen Zellen. Diese sitzen in einem becherförmigen, gelatinösen Träger, wie eine Eichel in ihrer Cupula, die Basis des Trägers ist manchmal etwas verlängert, aber niemals so stark wie bei der verwandten, in Teichen lebenden Form, der *Gomphosphaeria aponina* Kütz. Verf. nennt die beschriebene Alge *Coelosphoerium Dicksonii.*

99. **Zopf. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchung über Crenothrix polyspora, die Ursache der Berliner Wassercalamität.** (21 S. mit 3 Taf. Berlin, Julius Springer, 1879.)

Die vom Verf. beobachtete Pflanze wurde schon 1852 von Kühn entdeckt, aber zuerst 1870 von Cohn genauer untersucht, von dem auch ihr Name herrührt. Die Gonidie der *Cr. pol.,* eine sphärische, sehr kleine Zelle von $^1/_{1000}$—$^1/_{6000}$ mm, die einen feinkörnigen plasmatischen Inhalt und eine zarte, hyaline Membran besitzt, wächst in der feuchten Kammer cultivirt zu einem gegliederten Faden aus, indem sie sich zunächst ein wenig streckt, dann in der Mitte eine Scheidewand ausbildet. Der Vorgang wiederholt sich in den Tochterzellen immer wieder in der nämlichen Weise. Die Fäden der *Cr. pol.* besitzen namentlich im isolirten Zustande die Fähigkeit, sich in der Weise zu bewegen, wie dies für viele Arten von *Oscillarieen, Nostocaceen* und *Rivularieen* bekannt ist. Die Scheidewände eines Fadens vermögen sich in zwei Lamellen zu spalten, von denen jede zu einem der benachbarten Glieder zugehörig bleibt. Ebenso sondert sich aus den Seitenwänden eine innere Lamelle als Bestandtheil des Gliedes ab, während eine äussere zur gemeinsamen Scheide des Fadens wird. Durch beide Vorgänge lösen sich die anfangs fest verbundenen Glieder des Fadens von einander. Die Scheide ist anfangs an ihren Enden geschlossen; sie wird aber durch das Wachsthum der in steter Theilung begriffenen Glieder des Faden schliesslich gesprengt und diese treten allmälig in das umgebende Wasser aus; auch ganze Fäden oder Fadenstücke können in Folge ihrer selbstständigen Bewegung aus der Scheide austreten. Jede losgelöste Gliederzelle vermag zu einem Faden auszuwachsen.

Unter gewissen Ernährungsbedingungen können die Gonidien einen anderen Entwickelungsweg einschlagen. Nach Zweitheilung und Bildung der Scheidewand runden sich die beiden Tochterzellen ab und trennen sich von einander, jedoch so, dass beide von der Gallerthülle der Mutterzelle umschlossen bleiben. Jede der beiden Tochterzellen hat genau dieselbe Gestalt und Beschaffenheit, wie die ursprüngliche Gonidie. Indem dieser Vorgang sich wiederholt, führt er zur Bildung von gallertartigen Zellcolonien, die unter Umständen verhältnissmässig bedeutende Dimensionen annehmen. Sie wachsen nicht selten zu über 1 cm langen, mehrere Millimeter breiten Gallertmassen verschiedener Gestalt heran, die natürlich aus vielen Millionen von Zellchen bestehen. Im Tegeler und Charlottenburger Reservoir machten die Gallertcolonien der *Cr. pol.* etwa die Hälfte des schlammartigen Niederschlags aus. Die anfangs farblosen Gallertmassen nehmen später eine ziegelrothe, olivengrüne oder dunkelbraune Farbe an, die von Eisenverbindungen herrührt. Verf. bezeichnet diese Gallertcolonien als Palmellenzustände. Bei Culturversuchen mit sehr kleinen Colonien dieser Art in hängenden Tropfen zeigte sich, dass jede Zelle des Palmellenzustands ganz wie die Gonidie zu einem vegetativen gegliederten Faden auszuwachsen vermag. Da die Fäden dabei mit der Basis in der Gallerte stecken blieben, so entwickelt eine solche Colonie unter diesen Umständen ein ganzes Räschen von Crenothrixfäden.

Wie die Palmellenzustände sind auch die Gliederfäden anfangs farblos, zart und durchsichtig, später nehmen sie eine goldgelbe oder olivengrüne Färbung an und werden undurchsichtig, indem sie in ihre gallertartige Scheide Eisenverbindungen aufnehmen. Durch vorsichtige Behandlung mit Salzsäure können solche Fäden durchsichtig gemacht werden, wobei man erkennt, dass ihre Structur nicht weiter verändert ist.

Cohn beobachtete an *Cr. pol.* eigenthümliche ellipsoidische, durch beträchtliche

Grösse ausgezeichnete Zellen, die er für eine besondere Sporenform der Pflanze hält. Verf. fand nur einmal ein Paar Zellen von ähnlicher Beschaffenheit, hält sie aber nicht für Sporen, sondern für pathologisch veränderte Zellen.

Die vegetativen Gliederfäden von *Cr. pol.* können sich zu einer Art fructificirender Fäden umbilden, wie dies schon Cohn beobachtet hat. Die Gliederzellen theilen sich dabei durch Querwände in mehr oder minder niedrige Scheiben; dann folgen Längstheilungen parallel zur Axe, welche die Scheiben in kleinere Glieder zerlegen. Die Scheide der fructificirenden Fäden ist schon vor Beginn der Gonidienbildung geöffnet. Der Austritt der Gonidien erfolgt theils dadurch, dass die basalen Glieder, durch immer neue Theilungen sich vermehrend, die oberen Theilstücke hinausschieben, theils scheint auch die Quellung der die Gonidien umgebenden Gallerte dabei mitzuwirken. Häufig aber werden sie erst frei, wenn die Scheide durch Vergallertung sich auflöst. Sie wachsen entweder wiederum sofort zu Fäden aus oder entwickeln sich zunächst zu den früher beschriebenen Gallertcolonien. Letzteres ist der häufigere Fall, ja man darf sagen die Regel.

In Bezug auf die systematische Stellung von *Cr. pol.* bemerkt Verf., dass die Pflanze einerseits mit gewissen spangrünen Algengattungen aus der Familie der *Oscillarieen* eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit hat, andererseits gewissen Pilzen *(Bacterien, Beggiatoa)* nahe steht.

Verf. fand die *Cr. pol.* in vielen Brunnen und Reservoirs der Umgegend von Berlin, auch im Wasser der Spree, sie ist ferner in Brunnen und Thonrohrleitungen der Provinz Schlesien, ferner bei Halle gefunden worden und hat jedenfalls eine sehr weite geographische Verbreitung. Durch Bohrungen mit Abyssinierröhren in Tegel wurde ermittelt, dass die Pflanze ihren Wohnplatz im Boden hat, im Wasser desselben normal vegetirt und von da aus die Wasseransammlungen der Brunnen inficirt. Noch bei einer Tiefe von 20 m trat sie reichlich auf. Nach Mittheilungen von Kühn kommt die Pflanze häufig in Drainröhren vor; sie vermag diese für sich allein zu verstopfen.

100. **Eidam. Ueber die Entwickelung des Sphaerotilus natans, sowie über dessen Verhältniss zu Crenothrix und zu den Bacterien.** (Verhandl. des Bot. Vereins d. Prov. Brandenburg vom 25. Apr. 1879, daraus Bot. Ztg. 1879, Sp. 724.)

Vgl. Bot. Jahresber. f. 1877, S. 31. Die Keimung der Sporen von *Sph. natans* in Fadenform unterbleibt zuweilen, sie bleiben massenhaft in Schleim eingebettet zusammengehäuft und entsprechen dann dem palmellaartigen Zustande von *Crenothrix*. Verf. erwähnt die Ansicht Cienkowskis, wonach sämmtliche Bacterien von farblosen Fadenalgen *Cladothrix, Crenothrix, Leptothrix* oder *Beggiatoa* abstammen, setzt ihr aber entschiedenen Widerspruch entgegen.

101. [**Treichel. Ueber Polycystis aeruginosa Kütz. als Ursache von roth gefärbtem Trinkwasser.** (Bericht über die 2. Versammlung des Westpreuss. Bot.-Zool. Vereins zu Marienwerder am 22. Juni 1879.)]

---

# XII. Bacillariaceae.

Referent: **E. Pfitzer.**

## Verzeichniss der erschienenen Arbeiten.

Abbe vgl. Woodward.

1. Brun, J. Les Diatomées des Alpes et du Jura et de la région suisse et francaise des environs de Genève. Avec 8 planches. Basel, H. Georg, 1879. Vgl. Brébissonia II, S. 103, 108, 131, 171, 196. (Ref. S. 488 f., 491.)
2. Castracane degli Antelminelli, F. Cyclophora tenuis novum Genus et Species. Atti dell. Acad. Pont. d. Nuov. Linc. 1878. Brébissonia I, S. 22. (Ref. S. 494.)
3. — Réplique à l'observation de M. P. Petit sur le Cyclophora tenuis. Brébissonia I, S. 73. (Ref. S. 494.)

4. Castracane degli Antelminelli. Se e qual valore sia da attribuire nella determinazione delle specie al numero delle strie nelle Diatomee. Atti d. Acad. Pontif. d. nuov. Lincei. XXXI. Referat Brébissonia II, S. 12. (Ref. S. 490.)
5. Cleve. New Diatoms. Nachtrag. Grevillea VII, S. 115. (Ref. S. 494.)
6. Cox, J. D. Etude sur le mode de végétation et de réproduction de l'Isthmia nervosa. Amer. mikr. journ. Uebersetzt Brébissonia I, S. 13. (Ref. S. 489.)
7. — Le Surirella Craticula est une forme anomale du Navicula cuspidata. Amer. mikr. journ. 1879 Mai. Brébissonia I, 192. (Ref. S. 490.)
8. Deby, J. Diatomées terrestres. Bull. de la Soc. Belge microscop. V, Journ. Royal mikrosk. Soc. II, S. 762. (Ref. S. 489.)
9. — Observations sur une notice intitulée le Thalle des Diatomacées par M. Lanzi. Brébissonia I, S. 113. Journ. Royal mikr. Soc. II, S. 608. (Ref. S. 490.)
10. Dickie, G. Algae from Lake Nyassa. Journ. Linn. Soc. XVII, S. 281. Journ. Royal mikr. Soc. II, S. 608. (Ref. S. 495 f.)
11. Engelmann, Th. W. Ueber die Bewegungen der Oscillarien und Diatomeen. Botan. Zeit. 1879, S. 49. Referat Journ. Royal mikr. Soc. II, S. 182 und Bull. d. l. Soc. bot. d. France XXVI, Rev. bibl. S. 63. (Ref. S. 489.)
12. Engels, T. G. Meridion circulare. Brébissonia I, S. 60. (Ref. S. 495.)
13. Grunow, A. Neue Arten und Varietäten von Diatomaceen aus dem Caspischen Meere. Uebersetzt mit Zusatznoten von F. Kitton. Journ. Royal mikrosk. Soc. II, S. 677. (Ref. S. 491.)
14. — Cleves und Möllers Diatomeen. Verhandl. d. Zool.-Bot. Gesellsch. in Wien 1878, S. 28. (Ref. S. 493.)
15. — Einige Bemerkungen über die Diatomeen von P. T. Cleve und Möller. Amer. mikrosk. Journ. III, S. 101. Brébissonia I, S. 98. (Ref. S. 493.)
16. Guinard. Cas de Parasitisme observé sur une Diatomée (Pinnularia). Bull. soc. Belge de Mikrosk. Juli 1878. Brébissonia I, S. 33. (Ref. S. 490.)
17. Heurck, J. van. Le mikroskope, sa construction, son maniement et son application à l'anatomie végétale et aux Diatomées. Referat Brébissonia I. (Ref. S. 489.)
18. Kitton, F. The Thallus of the Diatomaceae. Journ. Royal mikr. Soc. II, S. 38. (Ref. S. 490.)
19. — Hyalodiscus subtilis et H. californicus Sm. Brébissonia I, S. 47. (Ref. S. 494.)
20. Lanzi. Alcune parole in risposta al Signor P. Petit. Brébissonia I, S. 129. (Ref. S. 490.)
21. Leuduger-Fortmorel, G. Catalogue des Diatomées de l'île Ceylan. Mémoir. de la Soc. d'émulation des Côtes-du-Nord. St. Brieuc 1879. (Ref. S. 495.)
22. Manoury. Les Diatomées de l'embouchure de la Seine. Revue internat. d. sciences 1879. Auszug in Hedwigia 1880, S. 9. Vgl. Brébissonia II, S. 78. (Ref. S. 494.)
23. Marmod, M. G. Préparation des Diatomées. Journal d. Micrographie II, S. 506. Journ. Royal mikr. Soc. II, S. 83. (Ref. S. 488.)
24. Meara, E. Biddulphia chinensis from Yeddo-sea. Quart. mikrosk. journ. 1879, S. 120. (Ref. S. 494.)
25. — New Coscinodiscus. Ebenda S. 122. (Ref. S. 494.)
26. — Problematical Triceratium. Ebenda S. 124. (Ref. S. 494.)
27. Menier, Ch. Sur l'Arachnoidiscus japonicus. Bull. soc. botan. de France XXVI. Rev. bibliogr. S. 66. Journ. Royal mikrosk. Soc. II, S. 938. (Ref. S. 495.)
28. Petit, P. Diatomées raccoltées sur le Conomitrium capense. Brébissonia I, S. 116. (Ref. S. 495.)
29. — Le Thalle des Diatomées par M. Lanzi. Ebenda S. 109. (Ref. S. 490.)
30. — Préparation des Diatomées in situ: moyen d'éviter les bulles d'air. Ebenda S. 121. (Ref. S. 488.)
31. — De l'endochrome des Diatomées. Ebenda II, S. 81. Uebersetzt Journ. Royal mikrosk. Soc. III, S. 680. (Ref. S. 489.)
32. — Priorité du nom générique Gaillonella Bory sur le nom Melosira Ag. Brébissonia II, S. 106. (Ref. S. 495.)

33. Richter, P. Neue Bacillariaceen. Hedwigia 1879, S. 63. Brébiss. II, S. 1. (Ref. S. 495.)
34. — Campylodiscus superbus bei Eisleben. Ebenda S. 98. (Ref. S. 495.)
35. Riner, W. Une belle Diatomée. (Amer. mikr. journ.) Journ. e. microgr. 1879, No. 5. Brébissonia II, S. 33. (Ref. S. 495.)
36. Rougemont, de. Préparation des Diatomées par M. Mauler. Bull. de la Soc. d. scienc. natur. de Neufchâtel 1879, S. 399. (Ref. S. 489.)
37. Shrubsole, W. H. Diatoms in London Clay. Nature XXI, S. 132. Vgl. Brébissonia II, S. 195. (Ref. S. 496.)
38. Smith, H. L. Species typicae Diatomacearum. Centuria III. (Ref. S. 495.)
39. — Réponse à la note de Mr. Kitton sur le Hyalodiscus. Brébissonia I, S. 117. (Ref. S. 494.)
40. Stodder. A new Diatom. Amer. mikr. Journ. IV, No. 3. Journ. Royal mikrosk. Soc. II, S. 937. (Ref. S. 494.)
41. Stolterfoth, H. On a new species of the genus Eucampia. Journ. Royal mikrosk. Soc. II, S. 835. (Ref. S. 494.)
42. Taranek, K. J. Rozsivky (Diatomaceae). Prag 1879. (Ref. S. 489.)
43. Tömösváry, E. Bacillariaceae in Dacia observatae. Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1879, III. Jahrg., No. 34, 7 S. (Ungarisch u. Lateinisch). Referat. Brébissonia II, S. 94. (Ref. S. 495.)
44. Wackernagel, K. Präparation der Diatomeen. Zeitschrift für Mikroskopie 1879. No. 3. (Ref. S. 489.)
45. Wartmann. Ueber Diatomaceen. Verhandl. d. Schweizer Naturf. Gesellsch. Jahresversammlung zu St. Gallen 1879, S. 65. (Ref. S. 489.)
46. Winter, G. Ueber ein natürliches System der Thallophyten. Hedwigia 1879, S. 1. (Ref. S. 491.)
47. Woodward, J. J. Observations suggested by the study of Amphipleura pellucida, mounted in Canadabalsam by lamplight and sunlight, with various objectives. Journ. Royal mikr. Soc. II, S. 663. (Ref. S. 490.)
48. — and Abbe. Diffruction-experiments with Pleurosigma angulatum. Ebenda S. 141. (Ref. S. 490.)
49. — Note on Abbes experiments on Pleurosigma angulatum. Ebenda S. 675. (Ref. S. 490.)

## 1. Untersuchungsmethoden, Präparation.

1. **Petit, P. Préparation des Diatomées in situ: moyen d'éviter les bulles d'air.** (No. 30.)

Ehe der Verf. Ketten u. s. w. von *Bacillariaceen* auf dem Deckglase glüht, legt er sie 12 Stunden in kalte Salpetersäure — sie werden dann schnell weiss und es bleibt keine Kohle zurück. Er befeuchtet sie dann mit Lavendelöl, welches schnell eindringt und die Luft austreibt. Um auch die Schalenseite zu zeigen, wird $^1/_3$ der Aufsammlung mit Säure erhitzt, ausgewaschen und zu dem übrigen hinzugefügt.

2. **Marmod. Préparation des Diatomées.** (No. 23.)

Um *Bacillariaceen* trocken für die Präparation zu arrangiren, wird empfohlen den Objectträger kurze Zeit den Dämpfen von erhitztem Nelkenöl auszusetzen, bis sich kleine Tröpfchen niedergeschlagen haben. Da diese 1—2 Stunden zur Verdunstung brauchen, so können inzwischen die *Bacillarieen* arrangirt werden und bleiben dieselben nach vollständiger Verflüchtigung des Oels fest angeheftet und rein zurück.

3. **Manoury. Diatomées de la Seine.** (No. 22.)

Giebt auch eine Anleitung zur Präparation von *Bacillarieen.*

4. **Brun. Les Diatomées des Alpes.** (No. 1.)

Aus der ziemlich ausführlichen Anleitung, welche der Verf. für die Präparation giebt, sei hervorgehoben, dass er sehr empfiehlt die frischen *Bacillarieen* mit Salzsäure und chlorsaurem Kali einige Tage in mässiger Wärme zu digeriren, bis die Färbung weiss geworden ist. Ist der Zellinhalt dann noch nicht vollständig zerstört, so wird die Säure

abgegossen und die Probe noch einen oder zwei Tage der Einwirkung von Ammoniak ausgesetzt. Zur Anordnung der *Bacillarieen* wird empfohlen, den Objectträger mit einer ganz dünnen Glycerinschicht zu überziehen, der dann durch Erwärmen verflüchtigt wird.

5. **Rougemont. Préparation des Diatomées.** (No. 36.)

6. **Wackernagel. Präparation der Diatomeen.** (No. 45.)

Waren dem Ref. nicht zugänglich.

## 2. Allgemeines, Bau, Entwickelungsgeschichte und Lebenserscheinungen.

7. **Brun. Les Diatomées des Alpes etc..** (No. 1.)

Der Verf. findet, dass durchschnittlich 8000 *Bacillarieen* einen Cubikmillimeter füllen, dagegen würden dazu von *Navicula pelliculosa* 27 und von *Achnanthidium delicatulum* 40 Millionen erforderlich sein. Die neueren Arbeiten über den Entwickelungsgang der in Rede stehenden Formen scheint der Verf. nicht zu kennen; seine allgemeine Darstellung der Verhältnisse der *Bacillariaceen* bietet kaum Neues.

8. **Taranek. Rozsivky (Diatomaceae).** (No. 42.)

War dem Ref. nicht zugänglich.

9. **Wartmann. Ueber Diatomaceen** (No. 45)

Demonstrirte nur neue Präparate, über welche nichts Genaueres angegeben ist.

10. **Van Heurck. Le Mikroskope.** (No. 17.)

Das Werk selbst war dem Refer. nicht zugänglich. — Die Brebissonia enthält daraus S. 19 ff. die Uebersetzung eines vor einigen Jahren im „Intellectual Observer" erschienenen, sehr anmuthig und instructiv geschriebenen Artikels über die Fundorte der *Bacillariaceen.*

11. **Deby, J. Diatomées terrestres.** (No. 8.)

Als speciell Baummoose bewohnend betrachtet der Verf. *Orthosira mirabilis*, *O. spinosa*, *Navicula mutica*, *N. pusilla*, *Pinnularia borealis*, *Nitzschia amphioxys*, *Amphora affinis*, *Achnanthidium coarctatum.*

12. **Engelmann. Bewegung der Diatomeen.** (No. 11.)

Der Verf. sah bei *Oscillarieen* nach Anwendung starker Inductionsschläge oder starker Salpetersäure eine neue äussere Begrenzungslinie auftreten, welche er als die Grenze einer die Oberfläche des Fadens überziehenden Plasmaschicht deutet, welche ja nach Schultze die Bewegung vermitteln soll. Bei *Bacillariaceen* ist der Nachweis einer solchen Linie vom Verf. nicht geführt, doch schliesst derselbe aus Analogie, dass dieselbe auch hier aufzufinden sein werde.

13. **Petit. De l'endochrome des Diatomées.** (No. 31.)

Dieser Aufsatz beschäftigt sich nur mit dem Farbstoff des Endochroms, der als ein variables Gemenge von Phycoxanthin und Chlorophyll erscheint. Wo letzteres reichlich vorhanden ist *(Melosira nummuloides*, *Navicula ramosissima)* werden in der Lösung seine sämmtlichen Absorptionsbänder sichtbar, bei nur geringem Chlorophyllgehalt dagegen nur die beiden dem Roth zunächst gelegenen *(Nitzschia tenuis*, *Diatoma elongatum).*

14. **Cox. Végétation et réproduction de l'Isthmia nervosa.** (No. 6.)

Der Verf. bestätigt, dass die Mittelzone von *Isthmia* aus in einander verschiebbaren Röhren besteht, doch nimmt er deren zwei oder mehrere an, zeichnet auch drei, von welchen die mittlere die beiden seitlichen umfasste. Die dem Stiel zugewandte Schale ist durch stärkere Verzweigung der Rippen von der anderen verschieden, auf welcher letzteren die Rippen einfach parallel verlaufen. Dieselben ragen stark in das Innere der Zelle vor und sollen eine besondere Zelle abtrennen, welche den Stiel abscheidet. Der Stiel der oberen Tochterzelle setzt sich im einfachsten Fall auf die Spitze der unteren auf — wenn aber die letztere sich inzwischen noch einmal getheilt hat, so kann der Stiel auch am oberen Rande des unteren Gürtelbandes der unteren Tochterzelle zweiten Grades sich ansetzen, während deren Schwesterzelle die gerade Reihe fortsetzt. Zufällig isolirte Zellen können sich ferner an jeder beliebigen Stelle wieder anheften. Aus dem Vorkommen glatter Querringe auf den Gürtelbändern schliesst der Verf., dass dieselben nicht am Rande wachsen, sondern neue

cylindrische Stücke einschalten. Schale und Gürtelband schliessen sich an einander, indem beide sich rechtwinkelig einbiegen und so eine stark ins Innere vorspringende Leiste bilden, die sich gelegentlich bis zum Diaphragma ausbildet und etwa die Hälfte des Hohlraumes durchsetzt — die starken Rippen setzen sich auf diese Leiste hin fort und verstärken sie.

Die Theilung erfolgt schräg, so dass aus einem Trapez ein Rhombus und ein Trapez, aus einem Rhombus zwei Trapeze entstehen — die letzteren sind demnach vorwiegend.

Der Verf. hat auch Auxosporen gesehen, jedoch deren Bildung nicht beobachtet. Wahrscheinlich bildete eine Zelle eine Spore.

15. **Petit. La thalle des Diatomées par M. Lanzi.** (No. 28.)

Der Verf. hält es mit Recht für unzulässig den nicht zelligen Schleim der *Bacillarieen* einen Thallus zu nennen — die jungen *Epithemien*, die Lanzi beobachtet haben will, erklärt er für eine Tetraspore oder Aehnliches.

16. **Lanzi. Alcune parole in risposta al Signor P. Petit.** (No. 20.)

Der Verf. bleibt dabei, dass der „Thallus" der *Bacillariaceen* aus Zellen bestehe, und beruft sich auf die Membranen, die man an den Stielen von *Cocconema* u. s. w. sieht. — Er behauptet ferner, er könne junge Bacillarien und einzellige Algen sehr wohl unterscheiden, und beruft sich auf die alten Beobachtungen von Castracane u. s. w. über den Austritt von Keimen aus den *Bacillariaceen*. Wirkliche Beweise für die Richtigkeit seiner Anschauungen bringt Lanzi nicht bei.

17. **Kitton. The Thallus of the Diatomaceae.** (No. 18.)

Grösstentheils ein Referat über Lanzi's Beobachtungen. Kitton bemerkt seinerseits, dass er niemals die von Lanzi erwähnten Brutkörperchen sah, doch ist er geneigt die Bildung kleiner Frusteln innerhalb grösserer anzunehmen.

18. **Deby. Le Thallus des Diatomacees.** (No. 9.)

Der Verf. führt aus, dass man die Bezeichnung Thallus auf die Schleimhüllen der *Bacillariaceen* nicht anwenden dürfe, da diese Hüllen ein blosses Secret seien, bestreitet die Sporennatur der im „Thallus" gefundenen körnigen Massen und bezweifelt, dass Lanzi die Uebergänge zwischen solchen „Sporen" und wirklichen *Bacillarieen* gesehen habe.

19. **Cox. Surirella Craticula.** (No. 7.)

20. **Manoury. Diatomées de la Seine.** (No. 21.)

Beide Autoren stimmen darin überein, dass *Surirella Craticula* Ehrh. keine selbstständige Form, sondern von *Navicula cuspidata* abzuleiten sei; Cox nennt sie eine anomale Form, Manoury richtiger den Craticularzustand der *Navicula*. Der Letztere fand ferner, dass *Cocconeis placentula* Kg. bei der Auxosporenbildung *C. Grevillei* Sm. giebt, aus der dann wieder *C. placentula* entsteht. Nach Manoury hat *Melosira varians* einen für diese Art charakteristischen deutlichen Geruch.

21. **Woodward and Abbe. Diffraction experiments wiht Pleurosigma angulatum.** (No. 49.)

22. **Derselbe. Note on Abbes experiments on Pleurosigma angulatum.** (No. 47.)

Die durch Diffraction entstehenden Längslinien sind bei Lampenlicht nur bei den dem Glase anhängenden Theilen der Schale, bei Sonnenlicht auf deren ganzer Oberfläche sichtbar. Prof. Abbe erklärt diese Differenz theoretisch.

23. **Woodward. Observations on Amphipleura pellucida.** (No. 47.)

Die Zahl der Riefen ist 90—107 auf 0.001 Zoll engl.

24. **Guinard. Cas de Parasitisme.** (No. 16.)

Bei einer marinen *Pinnularia* sah der Verf. quadratische bräunliche Parasiten mit einer Wimper an jeder Ecke in lebhafter Bewegung.

25. **Castracane. Valore del numero delle strie.** (No. 4.)

Verf. hat zu seinen Untersuchungen über die Streifung der *Bacillarieen* eine einfache, augenscheinlich sehr sichere Methode angewandt, die er warm zur Nachahmung empfiehlt. Er nimmt zunächst von der zu untersuchenden Art (mit Auswahl der grössten und kleinsten Exemplare) mikrophotographische Bilder auf, deren Negative er darauf mit Hilfe eines Linsencomplexes und Beleuchtungsapparates in ganz bedeutender Vergrösserung auf eine helle Kammerwand projicirt. Durch Auflegung eines Massstabes, der die in ganz gleicher Weise (unter 535 Linearvergrösserung) aufgenommenen und unter denselben Bedingungen

projicirten Hunderttheile eines Millimeters angiebt, kann nun leicht und sicher die Zahl der Streifen fixirt werden, die auf jedes Hunderttheil eines Millimeters kommen.

Indem Verf. diese Methode für die Untersuchung von hunderten von Arten in verschiedenen Grössen anwandte, ist er dazu gelangt, zu bestätigen, dass die Zahl der Streifen für einen bestimmten Raumtheil ($^1/_{100}$ mm) der Schale in jeder Diatomeenart constant und von sicherer specifischer Wichtigkeit ist. Dagegen hat Verf. in seinen Messungen den von Wallich aufgestellten Satz, dass die Zahl der Streifen für die gesammte Schale jeder Art wohl constant sei, aber für jeden bestimmten Raumtheil gemäss der Grösse (Alter, Entwickelung) des betreffenden Exemplares sehr variire, nirgends richtig befunden. Der sonst auch an interessanten Einzelheiten sehr reichen Abhandlung ist eine Liste beigefügt, in welcher für eine grosse Anzahl von Diatomeen aus den verschiedensten Gattungen die vom Verf. mittelst des oben geschilderten Systemes ermittelte Anzahl der Längs- und Querstreifen angeführt wird. O. Penzig.

## 3. Systematik.

26. **Winter. System der Thallophyten.** (No. 46.)

Stellt die *Baeillariaeeen* in die Ordnung der Conjugaten.

27. **Brun. Les Diatomées des Alpes et du Jura.** (No. 1.)

Aus dem Referat in der Brébissonia geht hervor, dass der Verf. die Zahl der Arten sehr reducirt hat: die 680 „Species", die nach der bisherigen Definition bei Genf vorkommen, sind auf 247 Arten zurückgeführt. Die Klarheit der Diagnosen wird gelobt. Auf neun Tafeln sind alle beobachteten Arten bei 250facher Vergrösserung abgebildet. Unter den sechs neuen Species werden *Navieula Mauleri* und *Nitzschia Peeten* als besonders bemerkenswerth genannt.

28. **Grunow. Neue Diatomaceen aus dem Caspischen Meere.** (No. 13.)

*Amphora* (*angusta* Greg. var.?) *oblongella* Grun. A. minuta a latere primario angusta, oblonga, polis rotundatis, valvis cymbiformibus obtusiusculis ventre plano, linea media subrecta margine inferiori approximata, striis dorsalibus subradiantibus 14—16 in .01 mm ventralibus brevissimis. Long. .032—.036 mm, lat. .008—.010 mm. Hafen von Baku, gemein.

*A. lineata* Greg. var. *subconstricta* Grun. Frustulis in media parte levissime constrictis, striis punctatis dorsalibus 15, ventralibus tenuissimis. Long. .035—.045, lat. .011. Hafen von Baku, gemein.

*Gomphonema* (*olivaceum* var.) *stauroneiforme* Grun. Valvis lanceolatis vel subclavatis, obtusis, striis subradiantibus subtilissime punctatis, area transversa centrali interruptis. Long. .053—.057; lat. valv. .01—.012. Striae 10—13. Stipites plerumque longissimi. Schweiz, Tyrol. β. forma Caspium. long. .065—.15; Caspisches Meer.

*Mastogloia Smithii* Thw. var. *intermedia* Grun. Minor, valvis late lanceolatis parum productis nodulo centrali vix lateraliter dilatato, striis tenuioribus 18—19. Long. .032—.037, lat. .0125. Hafen von Baku, gemein.

*Mastogloia Smithii* Thw. var. *abnormis* Grun. V. lanceolatis, obtusiusculis, loculis a margine remotis, lineae mediae approximatis, striis subradiantibus, tenuissime punctatis 18, Hafen von Baku, selten.

Dieselbe Abrückung der loculi vom Rande beobachtete Gr. auch bei seiner *M. Seychellensis*, die grösser ist, mehr lanzettförmige Schalen mit gelegentlich vorgezogenen Spitzen und feinere Streifen (26—29) hat.

*M.* (*Smithii* var.?) *pusilla* Grun. Minuta v. lanceolatis obtusiusculis, loculis mediis ceteros magnitudine superantibus, striis subradiantibus, tenuissime punctatis 17, nodulo centrali rotundato. Long. .012—.013, lat. .007—.0075.

Nach Grunow ähnelt diese Form *M. exigua* Lewis. — Kitton kann keine Aehnlichkeit finden.

*Navieula Trochus* Ehrbg. var. *biconstricta* Grun. V. mit drei gleich starken Anschwellungen und leicht vorgezogenen stumpfen Enden, .042 lang, Anschwell. .01, Ein-

schnürung .006 breit, Streifen quer 18—20, am Centrum radiirend; zwei starke, verdickte, sichelförmige Linien an jeder Seite der mittleren Area. Selten im Hafen von Baku.

Nach Kitton ist *N. Trochus* der Autoren eigentlich *N. Follis* Ehrbg., Mikrogeol. und vielleicht eine Varietät von *N. serians*. Die von Gr. beschriebene Varietät ähnelt nach K. *N. trinodis* Lewis, die Brackwasser bewohnt, während *N. Follis* im Süsswasser lebt.

*N. Schneideri* Grun. Major, v. lanceolatis obtusiusculis nodulo centrali oblongo nodulis terminalibus minutis sulcis duobus lineae mediae approximatis longitudinalibus, striis punctatis obliquis varie arcuatis 14, longitudinalibus 13. Long. .143—.145, lat. .042—.043. Selten bei Kap Bail.

*Pleurosigma attenuatum* Kütz. var. *Caspium* Grun. Etwas kleiner, schmäler und weniger S-förmig, als die typische Form; Enden weniger spitz. Nicht selten im Hafen von Baku.

Bei *Pl. attenuatum* und *Pl. Hippocampus* erscheinen zwischen den stark hervortretenden Punktreihen feine Andeutungen anderer Punkte. K. schreibt sie einer secundären Schale zu, Gr. hält es auch für möglich, dass sie nur eine optische Erscheinung sind.

*Pl. elongatum* Sm. var. *gracile* Grun. Schmäler und weniger scharf zugespitzt als Smith's Figur. Streifen etwas stärker, schräge 17—18, quere 19; Länge .13—.32 mm, Breite .024—.025. Gemein im Hafen von Baku.

*Schizonema* (*minutum* Ktz. var?) *Caspium* Grun. P. minutissimum, filamentis brevissimis subsimplicibus vel parce dichotome ramosis, inferne irregulariter transverse rugosis, superne laevibus, hyalinis apicem versus vix conspicuis. Frustulae inclusae irregulariter liberae dispositae, v. lanceolatis obtusiusculis .035—.052 longis, .007—.008 latis nodulo centrali parvo oblongo, striis parallelis 12, in media parte parum distantioribus subradiantibus, in area minuto nodulum centralem ambiente deficientibus. Gemein im Hafen von Baku.

Grunow vereinigt *Tryblionella* mit *Nitzschia* und giebt folgende Uebersicht der Formen von *Nitzschia Sigma* W. Sm:

1. *Maxima* Grun. L. .9, B. .09, Kielpunkte 3—4, Querstr. 15—18.
2. *Valida* Grun. „ .5 „ .017—.022 „ $3^1/_2$—5 „ 18—21.
3. *Consimilis* Grun. „ .4 „ .013 „ 5—7 „ 23—26.
4. *Genuina* Grun. „ .35 „ .011 „ 7—9 „ 20—24.
5. ? *Fasciculata* Grun. „ .095 „ .036 „ 4—6 „ 28—30.
   Dies ist *Homoeocladia sigmoidea* Sm., gehört aber nicht zu *Homoeocladia*.
6. *Intercedens* Grun. L. .030, B. .009, Kielp. 6—7, Querstr. 28—33.
7. ? *Sigmatella* Greg. „ .32 „ .006 „ 8—10 „ 25—28. Nach K. ist diese mit *N. curvula* Sm. identische Form keine *Nitzschia*, sondern eine *Surirayа* (*S. intermedia* Lewis).
8. ? *Rigida* Grun. L. .20, B. .008, Kielp. 8—11, Querstr. 28—32. Nach Arnott ist dies *Amphipleura sigmoidea* W. Sm., vielleicht gehören auch *Navicula lamprocampa* Ehrbg. und *Nitzschia flexa* Schum. hieher.
9. *Anguilla* Schum. L. .045, B. .003, Kielp. 11—12, Querstr. 29—30. Schalen spitz.
10. ? *Clausii* Hantzsch. „ .045 „ .004 „ 10—11 „ Sehr fein, Schalen mit vorgezogenen, abgerundeten Enden.
11. ? *Subrecta* Grun. L. .11, B. .008, Kielp. 10—11, Querstr. 28—30. Schalen S-förmig lanzettlich, Biegung sehr gering, oft kaum wahrnehmbar.
12. ? *Abludens* Grun. L. .155, B. .008, Kielp. 3—$4^1/_2$, Querstr. 22. Schalen linear lanzettlich, nicht S-förmig.

Zu derselben Gruppe gehören:

*Homoeocladia Kotschyi* Grun. L. .22, B. .007, Kielp. 7—$7^1/_2$, Querstr. 24. Gürtelband mit starken Längslinien. Salzsee, Aschin Ghöl. Einzeln und in Rasen wachsend.

*H. subcohaerens* Grun. L. .03—.045, B. .004, Kielp. 9—10, Querstr. 33—34. Zarte, dünne, verzweigte Fäden ohne bestimmte Hülle. China, Bengalen.

*Licmophora flabellata* Ag. var.? *gracillima* Grun. Schalen .101 lang, .009 breit, oberer Scheitel linear, unterer keilförmig. Selten.

*Cyclotella Caspia* Grun. Minuta, margine tenuissime striato centro undulato, irre-

gulariter punctato. Diam .18 lat. marg. .004 Striae radiantes 21. Nicht selten im Hafen von Baku. Von *C. operculata* durch zartere Streifung und Fehlen der Randpunkte verschieden.

Zu *Cyclotella* rechnet Grunow nur Formen mit deutlich gestreiftem Rande, nämlich: *C. operculata* Ktz. (Randstreifen 16—17), *C. antiqua* Sm. mit grossen dreieckigen Vertiefungen am Centrum, *C. Bodanica* Eulenst. (vom Bodensee und Traunsee, Durchmesser bis .06, mit breitem (.015) Rand, submarginalen Punkten, 11—13 Streifen), *C. Bodanica* β. *affinis* aus Nordamerika, kleiner, mit weiter abstehenden punktirten Linien im Centrum, *C. Dallasiana* aus dem Brackwasser, grösser als *C. operculata* mit 9—12 Randstreifen und einem Halbkreis grösserer Punkte an dem unregelmässig punktirten Centrum. Dahin gehören wahrscheinlich *Coscinodiscus striatus* Ktz. und *Discoplea sinensis* Ehrbg. Weiter *C. stylorum* Br. mit breiterem, stärker gestreiftem Randband und stärkeren Schalen, *C. Meneghiniana* Ktz., ohne Randdornen, 7—9 punktirten Randstreifen, identisch mit *C. rectangulata* Bréb. und *C. Kützingiana* Sm., *C. compta* Ehrbg., ähnlich der vorigen, aber mit stärker körnigem Centrum und ungleich starken Randstreifen. Endlich *C. Kützingiana* Chauvin, ohne Randdornen, hat 12—14 Randstreifen. Die übrigen Formen sind theils unerkennbar, theils gehören sie zu anderen Gattungen.

*Melosira Borreri* Grev. var. *subglobosa* Grun. Schalen nahezu kugelig, mit leicht abgeflachten Enden.

*Melosira Borreri* Grev. var. *octogona*. Schalen cylindrisch, mit flachen Enden und schrägen, abgeflachten Ecken, in der Seitenansicht achteckig. Beide im Hafen von Baku nicht selten.

*Coscinodiscus nobilis* Grun. Durchmesser bis .54, Centrum glatt, Punkte ungefähr 7, nahe dem Rande hexagonal, durch radiirende Linien in Gruppen gesondert.

*C. Gazellae* Jan. Durchmesser 1.8—1.9 mm! Centrum glatt, von einem Kreise kleiner Dornen umgeben. Radiirende Punktreihen 6—7. Nahe dem Rande zahlreiche, kurze, unregelmässig gebogene Streifen. Gazellen-Tiefproben 30° S. B., 177° O. L.

Grunow trennt mit Petit *Hyalodiscus* und *Podosira* nach der Structur des Endochroms; zu letzterer gehören *P. maxima* (Kütz.) Grun., *P. hormoides* Mont., *P. ambigua* Grun., ferner

*P. stellulifera* Grun. Mit einem Kreise grösserer Punkte (Dornen?) (4) am Rande der hochconvexen, breit gerandeten Schale. Durchmesser .08; Centrum .01, unregelmässig punktirt, sonst zarte radiirende Punktreihen (17—18). Grössere Punkte zerstreut, sternförmig. Monterey-Lager.

*P. Argus* Grun. Schale hochconvex, Durchmesser .107, Zellmembran sehr dick, Streifen 16 auf der concaven Seite; auf der convexen Seite ein von einem gezähnten Rande umgebener kreisförmiger Fleck, innerhalb dessen 3—4 concentrische Kreise grosser ovaler Punkte. Californien.

*Hyalodiscus scoticus* (Ktz.) Grun. ist identisch mit *Cyclotella scotica* Kütz., *Hyalodiscus subtilis* Bail. mit *Podosira homoides* W. Sm. nec Monts.

28a. **Grunow, Cleve's und Möller's Diatomeen.** (No. 14.)

Empfehlung dieser Sammlung, deren sämmtliche Präparate von Grunow durchgesehen und in der über 300 Arten von ihm bestimmt wurden.

29. **Grunow. Bemerkungen über P. J. Cleve's und Möller's Diatomeen.** (No. 15.)

Der Verf. spricht sich für die Identität von *Hyalodiscus stelliger* und *Podosira maculata* W. Sm. aus — dagegen sei *Eupodiscus interpunctatus* Brightw. etwas anderes, vielleicht aber mit *Coscinodiscus fuscus* Norm. zu vereinigen. Die von Cleve unter 1 gegebene Varietät *arctica* ist identisch mit *Podosira (Hyalodiscus, Cyclotella) maxima* Kg., die wieder von *P. hormoides* vielleicht nicht zu trennen ist. Der unter No. 2 gegebene *Hyalodiscus Franklinii* Cleve ist identisch mit *P. hormoides* W. Sm. (nec Mont.). Gegenüber den von Smith geäusserten Bedenken hinsichtlich der Trennung von *Staurosira* und *Frugilaria* besteht Gr. auf der Verschiedenheit, die namentlich sich im Endochrom zeigt. *Berkeleya Dillwynii* Grun. (No. 20) sei nicht rein, sondern mit *B. fragilis* Grev. gemischt, ebenso enthalte No. 24 mehr *N. Dactylus* als *N. gigas* Ehr. *Amphora membranacea* W. Sm. und *A. ostrearia* Bréb. sind verschieden. *Eunotia denticulata* Bréb. No. 28 ist richtig — dagegen

Grunow's so benannte Form von Banka *E. Camelus*. No. 29 enthält die ächte *Cymbella amphicephala* Naeg. *Cocconema Kamtschaticum* Grun. steht dem *C. mexicanum*, nicht dem *C. Cistula* nahe. *C. parvum* W. Sm. ist *C. pachycephalum* Rab. und nur Varietät von *C. cymbiforme*. *C. robustum* Grun. ist namentlich durch zwei die Riefen durchlaufende Längslinien ausgezeichnet.

30. **Kitton. Hyalodiscus subtilis et H. Californicus.** (No. 19.)
**Smith. Réponce etc.** (No. 39.)

Der Erstgenannte führt genauer die Gründe aus, um deren willen er die Identität der beiden angeführten Species bezweifelt. Smith spricht sich nach Originalexemplaren von Bailey für dieselbe aus. Ferner sei *Navicula cincta* Ehr. nicht, wie Arnott annimmt, gleich *Pinnularia stauroneiformis* W. Sm.

31. **Cleve. New Diatoms. Nachtrag.** (No. 5.)

*Triceratium Antillarum* Cleve. Small, 4—5 produced angles. Sculpture small, pearly granules 7—8 in .01 mm arranged in straight radiating lines. The middle of the valve seems to be elevated and the angles obliquely projecting. Diam. .053 mm. Virgin Islands. St. Bartholomew Rare.

32. **Stolterfoth. On a new species of Eucampia.** (No. 41.)

*Eucampia striata* n. sp. bildet kreisförmige Ringe von .01″ Durchmesser. Schalen glasartig durchsichtig. Seitenansicht kreisförmig .002″, Gürtelansicht trapezoidal, 4 bis 5mal so lang als breit, mit feinen Querlinien 14 in .001. An den Ecken ein kleiner Dorn. Endochrom grün. Dee, Hongkong.

*Eucampia striata* var. *maxima*. Durchmesser .004″, Linien 7—8 in .001″. Kein Dorn. Vorkommen dasselbe.

33. **Stodder. New Diatom.** (No. 40.)

*Discus* n. gen. Eine einfache parcellanartige Scheibe ohne Maschen. *D. porcellaneus* n. sp. Mit einer dem Rande genäherten Rippe.??

34. **Manoury. Diatomées de la Seine.** (No. 22.)

*Epithemia ventricosa* Kütz. wird zu *E. gibba* Kütz. gezogen. *Achnanthes salina* Kütz. und *A. intermedia* Kütz. zu *A. brevipes* Ag., *Biddulphia tri- quinque-* und *septemlocularis* Aut. zu *B. pulchella* Gray; *Amphora Atomus* Kütz. ist synonym mit *Frustulia pellucida* Bréb.

35. **Castracane. Cyclophora tenuis n. gen. et spec.** (No. 3.)

*Cyclophora* n. gen. Frustula tabulata, rectangula vel in fascias conjuncta vel soluta, vel isthmo gelatineo alternatim conjuncta; a fronte oblonga linearia vel parum inflata; valvis inaequalibus, quarum una annulo vel loculo centrali instructa. Individua vivunt in aqua marina.

*C. tenuis* n. sp. Frustula a latere oblongo-rectangula, medio tumidula; valvis lineari-inflatis, polis rotundatis; una valvarum instructa loculo centrali rotundo, in sectione subquadrato. Long. 44.5—55.5 $\mu$, lat. 4.8 $\mu$—11.3 $\mu$. Habitat Anconae ad scopulum Sti. Clementis. Neapoli in aquario.

Petit macht dazu die Bemerkung, die Stellung zwischen den *Achnantheen* und *Fragilarieen*, welche Castracane seiner neuen Gattung anweise, sei nicht die richtige, auch gehöre *C.* nicht zu den *Tabellarieen* — es sei vielmehr eine *Achnanthee*, vielleicht sogar identisch mit *Cymbosira*.

36. **Castracane. Replique à l'observation de M. P. Petit.** (No. 4.)

Der Verf. fügt noch hinzu, dass *Cyclophora* Zickzackketten bilde und körniges Endochtom habe — er hält daran fest, die neue Gattung zu den *Tabellarieen* zu stellen.

37. **O'Meara. Biddulphia chinensis Grev.** (No. 24.)

38. **Derselbe. New Coscinodiscus.** (No. 25.)

39. **Derselbe. Problematical Triceratium.** (No. 26.)

Die erstgenannte Form wich in einigen minder wesentlichen Punkten etwas vom Typus ab. Das *Triceratium* war eine sehr grosse Form von Kerguelen.

*Coscinodiscus sinensis* n. sp. Middle of the valve perfectly smooth, having a somewhat stellate appearance in consequence of the radiate lines of areoles being of unequal length, the ends of some approaching nearex than others to the centre. The lines of areoles

are close, the areoles small throughout, distinctly larger towards the margin. Diam. .0143″ Hafen von Hongkong.

40. **Richter. Neue Bacillariaceen.** (No. 33.)

*Homoeocladia germanica* n. sp. Phycoma capillare, simplex, olivaceum: frustulis binis vel ternis in axin dense aggregatis; valvis lineari-lanceolatis, nodulis carinalibus distinctis 60, lateribus zonatis linearibus, leniter sigmatoideis, utroque fine attenuato-truncatis. Long. 70—78, Lat. 3—4, Diam. filorum 12—14 μ.

*H. conferta* n. sp. Phycoma capillare, simplex, olivaceum: frustulis circiter ternis vel quaternis in fasciculos transversaliter dense confertis; valvis linearibus, apicibus sigmoideo-acutis, nodulis carinalibus distinctis 24; lateribus zonatis linearibus, rectis, utroque fine attenuato-truncatis. Long. 24—32, Lat. 4—5, Diam. filorum 11—13 μ.

Beide Arten wurden am Mühlgerinne zu Kötzschau bei Leipzig gefunden.

41. **Dickie. Algae from Lake Nyassa.** (No. 10.)

Als neu wird *Epithemia clavata* beschrieben: Mediocris, plus minusve clavata, apicibus rotundato-obtusis, costis validis subparallelis, 15 in .001; latere superiore (dorso) convexo, inferiore subrecto. Long. .001—.007″. Striae 30 in .001.

42. **Smith. Species typicae Diatomacearum.** (No. 38.)

War dem Ref. nicht zugänglich.

43. **Riner. Une belle Diatomée.** (No. 35.)

Es handelt sich um *Suriraya limosa* Bacl., welche wegen ihrer überaus feinen Streifung als Probeobject empfohlen wird.

44. **Petit. Priorité de Gaillonella sur Melosira.** (No. 32.)

Der Verf. constatirt, dass der älteste bezügliche Gattungsname *Lysigonium* Link ist, dass aber dahin auch andere nicht zu den *Bacillariaceen* gehörige Algen gestellt waren. Genauer wurde die Gattung von Bory de Saint-Vincent 1823 als *Gaillonella*, von Agardt 1824 als *Melosira* definirt und möchte Petit daher dem ersteren Namen den Vorzug geben.

## 4. Verbreitung.

45. **Brun. Diatomées des Alpes et de Jura.** (No. 1.)

46. **Manoury. Diatomées de la Seine.** (No. 22.)

Waren dem Ref. nicht zugänglich; der Auszug des letzteren Aufsatzes in der Hedwigia erwähnt, dass sowohl Salz- als Süsswasserformen aufgezählt werden.

47. **Richter. Coscinodiscus superbus.** (No. 34.)

Diese bisher nur aus Italien bekannte Art wurde vom Verf. im Süssen See bei Seeburg zwischen Halle und Eisleben gefunden.

48. **Tömoszvary Diatomaceae und Dacia observatae.** (No. 43.)

In der kurzen in ungarischer Sprache verfassten Einleitung erwähnt der Verf., dass von Siebenbürgen bisher nur eine einzige *Diatomacee*, nämlich *Odontidium anomalum* L. *longissimum* Grun. bekannt war, welche von Grunow ohne nähere Angabe des Standortes für Siebenbürgen angegeben wird. Auf Anregung des Prof. Kanitz sammelte und determinirte der Verf. vorläufig die in der Umgegend von Klausenburg vorkommenden Arten. Bei Szamosfalva begegnete er in den salzigen Wässern auch Meeresformen. In der Aufzählung finden wir 117 Arten. Staub.

49. **Engels. Meridion circulare.** (No. 12.)

Die genannte Form ist erst von drei Punkten der Vereinigten Staaten bekannt, einer davon hat 7000′ Meereshöhe.

50. **Menier. Ueber Arachnoidiscus japonicus.** (No. 27.)

Die genannte Art kommt in dem aus Tangen bereiteten japanischen Leim reichlich vor. Entdeckt wurde dies in Johannisbeergelée, das mit diesem Leim verfälscht war.

51. **Leuduger-Fortmorel. Diatomées de l'île de Ceylon.** (No. 21.)

War dem Ref. nicht zugänglich.

52. **Petit. Diatomées raccoltées sur le Conomitrium capense.** (No. 28.)

Nur einige gewöhnliche europäische Formen, sowie die namentlich in Amerika beobachtete *Stauroneis dilatata* wurden gefunden.

53. **Dickie. Diatomées from Lake Nyassa.** (No. 10.)

Von den 32 aufgefundenen Formen sind 30 allgemein verbreitet, *Diadesmis* bisher nur in Westindien gefunden, nur eine Art ist neu.

54. **Shrubsole. Diatoms from London Clay.** (No. 37.)

Diese geologische Formation enthält drei- und viereckige, elliptische und runde — also wohl marine — *Diatomeen.*

---

# IV. Flechten.

Referent: **E. Stahl.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

1. Almquist, S. Monographia Arthoniarum Scandinaviae. (Ref. 40, S. 504.)
2. Arnold, F. Lichenologische Ausflüge in Tirol XX. (Ref. 38, S. 504.)
3. — Lichenologische Fragmente XXI. (Ref. 37, S. 504.)
4. Babikoff. Entwickelung der Cephalodien auf dem Thallus von Peltigera aphthosa. (Ref. 12, S. 499.)
5. Baglietto. Lichenes Jnsulae Sardiniae. (Ref. 33, S. 503.)
6. Borbás, V. Flechten von Budapest. (Ref. 39, S. 504.)
7. Cooke. The dual-Lichen Hypothesis. (Ref. 3, S. 497.)
8. Brisson, T. P. Supplément à l'examen critique de la théorie de Schwendener. (Ref. 4, S. 497.)
9. Crombie. Observations on microgonidia. (Ref. 7, S. 498.)
10. — Additions to the British Ramalinei. (Ref. 27, S. 502.)
11. — New British Lichens. (Ref. 28, S. 502.)
12. — On the Lichens of Dillenius „Historia Muscorum". (Ref. 21, S. 502.)
13. — Correlation of the Lichens in Robert Brown's „Chloris melvilliana". (Ref. 46b, S. 506.)
14. — Botany of Kerguelen Island. (Ref. 51, S. 501.)
15. — Enumeration of Australien Lichens. (Ref. 50, S. 506.)
16. Cunningham. On Mycoidea parasitica. (Ref. 11, S. 498.)
17. Dutailly, G. Observations sur la Nature des Lichens. (Ref. 9, S. 498.)
18. Elfving. Anteckningar om Vegetationen Kring Floden Svir. (Ref. 41, S. 505.)
19. Fries, Th. On the Lichens collected during the English Polar Expedition of 1875—1876. (Ref. 45, S. 505.)
20. Knight. Contribution to the Lichenographia of New-Zealand. (Ref. 49, S. 506.)
21. Krempelhuber, v. Lichenes collecti in republica Argentina. (Ref. 48, S. 506.)
22. Leighton. The Lichenflora of Great Britain etc. (Ref. 24, S. 502.)
23. — New British Lichens. (Ref. 25, S. 502.)
24. — New Irish Lichens. (Ref. 26, S. 502.)
25. Lindsay. Experiments of the colorific properties of Lichens. (Ref. 13, S. 500.)
26. — Fossil Lichens. (Ref. 18, S. 501.)
27. Malbranche. Les Lichens des Murs d'Argile. (Ref. 30, S. 502.)
28. Minks. Das Microgonidium. (Ref. 5, S. 497.)
29. Müller, J. Diagnoses de quatre espèces nouvelles de Lichens. (Ref. 31, S. 503.)
30. — Lichenes Japonici. (Ref. 46, S. 506.)
31. — Notice sur la nature des Lichens. (Ref. 6, S. 497.)
32. — Réponse de Mr. le professeur Müller. (Ref. 10, S. 498.)
33. — Lichenologische Beiträge VIII, IX. (Ref. 22, S. 502.)
34. — Lichenes aequinoctiali-americani. (Ref. 47, S. 506.)
35. Norrlin. Symbolae ad Floram Ladogensi-Karelicam. (Ref. 42, S. 505.)
36. Nylander. Première herborisation de la Société cryptogamique de France. (Ref. 32, S. 503.)

37. Nylander. Circa Lichenes vitricolas notula. (Ref. 15, S. 501.)
38. — De coloribus Lichenum notula. (Ref. 14, S. 500.)
39. — De hypothallo notula. (Ref. 16, S. 501.)
40. — Addenda nova ad Lichenographiam europaeam Cont. 31 u. 32. (Ref. 23, S. 502.)
41. Reess. Ueber die Natur der Flechten. (Ref. 2, S. 497.)
42. Rehm. Bemerkungen über einige Ascomyceten. (Ref. 20 u. 36, S. 501, 504.)
43. Roumeguère. Récentes expériences du docteur Minks. (Ref. 7b, S. 498.)
44. — Recherches de Mr. le docteur Müller sur la nature des Lichens. (Ref. 8, S. 498.)
45. Stein. Kryptogamenflora von Schlesien: Flechten. (Ref. 34, S. 503.)
46. — Flechten Schlesiens. (Ref. 35, S. 504.)
47. Stizenberger. Die ökonomischen Beziehungen der Flechten. (Ref. 1, S. 497.)
48. Wainio. Tutkimus Cladoniain Phyllogenetillisestä Kehityksestä. (Ref. 19, S. 501.)
49. — Lichenes in viciniis Viburgi observati. (Ref. 43, S. 505.)
50. — Florula Tavastiae orientalis. (Ref. 44, S. 505.)
51. Zukal. Das Zusammenleben von Moos und Flechte. (Ref. 17, S. 501.)

# I. Schriften allgemeineren Inhaltes, Anatomie, Physiologie.

1. **Stizenberger, E. Die ökonomischen Beziehungen der Flechten.** (Verhandlungen der St. Gallischen Naturw. Gesellschaft 1877/78.)

In diesem populär gehaltenen Aufsatze weist Verf. zunächst auf die hervorragendsten Eigenthümlichkeiten der Flechtenorganisation hin, um nachher die folgenden Punkte zu erörtern. An- oder Abwesenheit von Flechten an irgend einem Orte ist ein Massstab für höhern oder niedern Grad der Reinheit der Luft. Da die Flechten sich vorwiegend an der Westseite der Bäume ansiedeln, so können sie gewissermassen als Compass dienen. Gewisse Flechten finden sich ausschliesslich auf kalk-, andere ebenso ausschliesslich auf kieselhaltigem Gestein, so dass man allein aus dem Flechtenwuchs die Natur der unterliegenden Felsarten zu beurtheilen im Stande ist. Des weiteren werden besprochen der Einfluss der Meereshöhe auf die Vertheilung der Flechten, der Schaden, welchen Flechten indirect den Obstbäumen durch Feuchtigkeitsansammlung bringen können. Verwerthung der Flechten im Norden als Viehfutter und als Material zur Fabrikation von Alkohol. Verwendung mancher Arten zur Gewinnung von Arzneimitteln und Farbstoffen.

2. **Reess, M. Ueber die Natur der Flechten.** (Sammlung gemeinverständlicher Vorträge, herausgegeben von Virchow und v. Holtzendorff, Heft 320, 1879.

Ein in anziehender Form geschriebenes Schriftchen, in welchem die in den zwei letzten Jahrzehnten gewonnenen Aufschlüsse über die Natur der Flechten mitgetheilt werden.

3. **Cooke. The dual-Lichen Hypothesis.** (Grevillea VII, No. 43. März 1879.)

Verf. setzt seine Ansichten über die Natur der Flechten auseinander. Neue Beobachtungen werden nicht mitgetheilt.

4. **Brisson, T. P. Supplément a l'examen critique de la théorie de Schwendener.** (Société d'agric. etc. de la Marne 1879.)

Eine unkritische Besprechung einiger neuen Erscheinungen auf dem Gebiete der Flechtenfrage.

5. **Minks, A. Das Microgonidium.** (Ein Beitrag zur Kenntniss des wahren Wesens der Flechten. I. Bd. in 8° mit 6 col. Taf. Basel 1879.)

6. **Müller, J. Arg. Notice sur la nature des Lichens.** (Archives des sciences physiques et naturelles 3e Période, B. I, 1870.)

Verf. liefert eine Bestätigung der Minks'schen Entdeckungen (das Microgonidium). Nach Minks finden sich nämlich die Gonidien in einem jugendlichen Zustande, den er „Microgonidium" nennt, in allen Hyphenzellen der Flechten, und zwar sowohl in denen der vegetativen, als denen der reproductiven Sphäre. Die Microgonidien finden sich ebenfalls in den Rhizoiden, Rindenzellen, Markhyphen, Paraphysen, jungen Ascis, Sporen, Basidien und Spermatien. Nach Minks und Müller sind jedoch diese Microgonidien mit den gewöhnlich

gebräuchlichen Vergrösserungen nicht sichtbar; es müssen hierzu viel stärkere Vergrösserungen (1000 bis 10,000 Diameter) angewendet werden. Dass diese Untersuchungen eines jeden wissenschaftlichen Werthes entbehren, leuchtet wohl jedem geübten Mikroskopiker ohne Weiteres ein. Es wird sich desshalb Ref. auch erlauben, von der reichlich entwickelten Microgonidienliteratur — pro et contra — nichts weiter als die Titel der Schriften anzugeben.

7. **Crombie. Observations on microgonidia.** (Grevillea VII, N. 44, Juni 1879.)
Hält die Microgonidien für Plasmagranulationen.

7b. **Roumeguère, C. Récentes expériences du doeteur Minks. — Les Lichens ne sont point „des champignons parasites sur des Algues".**

8. **Derselbe. Recherches de M. le docteur Muller sur la nature des Lichens.** (Auszug aus Bibliothéque universelle.)

9. **Dutailly, G. Observations sur la nature des Lichens.** (Nach Revue internationale, 15. avril 1879.)

10. **Müller, J. Réponse de M. le Professeur Müller.** (Antwort auf die Bemerkungen von Dutailly.)

Alle vier Aufsätze in „Revue Mycologique von C. Roumeguère 1879 beziehen sich auf die Microgonidienfrage.

11. **Cunningham, D. D. On Mycoidea parasitica, a new genus of Parasitic Algae, and the Part which it plays in the Formation of certain Lichens.** (Transactions of the Linn. Soc. of London, 2. ser., Vol. I, part. VI, 1879.)

Diese Abhandlung zerfällt in zwei Theile. In dem ersten werden Bau und Entwickelungsgeschichte der parasitischen Alge gegeben; in dem zweiten wird ihr Verhalten als Gonidienbildner besprochen, wenn sie den Angriffen von gewissen Pilzhyphen ausgesetzt ist. Der Inhalt dieses zweiten Theiles soll hier im Auszuge mitgetheilt werden.

Nur ein geringer Theil der jugendlichen *Mycoidea*-Pflänzchen, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit den Scheiben von *Coleochaete scutata* zeigen, bildet die in die Epidermis des Camellienblattes — siehe den Algologischen Theil dieses Jahresberichts — eindringenden Filamente. Viele Exemplare trocknen ein; ein ziemlich grosser Theil immerhin trägt in Gemeinschaft mit Pilzhyphen zur Bildung eines heteromeren Flechtenlagers bei.

Die Camellienblätter, an welchen dieser Vorgang eintritt, zeigen graue oberflächliche Flecken, welche, bei genauerer Untersuchung, aus kleinen weisslichen Scheibchen bestehen. In manchen Fällen ist die ganze Blattfläche von denselben bedeckt; gewöhnlich sind jedoch die Gruppen mehr oder weniger vereinzelt, und mit der unveränderten Alge untermischt. Wird solch ein grauer Flecken benetzt, so verschwindet die graue Farbe zum grossen Theil und die einzelnen Algenscheibchen scheinen als grüne runde Flecken durch einen halbdurchsichtigen Schleier durch, welcher sie umgiebt und mit einander vereinigt. Die grauen Flecken werden mit der Zeit mit kleinen schwarzen Erhabenheiten besprenkelt und schliesslich zeigen dieselben eine Anzahl von flachen runden Apothecien mit schwarzem hervorragendem Rande und braunem Inhalt.

Wird solch ein grauer Fleck von dem Camellienblatte entfernt, so sieht man, dass er an seiner Basis aus einer zarten farblosen Haut besteht, welche sich über die grauen Scheibchen fortsetzt und meist leicht von denselben trennbar ist. Die farblose Haut besteht aus einem dicht verfilzten Hyphengewebe; die Scheibchen sind leicht als die mehr oder weniger veränderte Alge zu erkennen. Die Scheibenzellen sind grösstentheils leer und farblos; unter dem farblosen Skelet findet sich aber eine grosse Menge rundlicher, von einander getrennter Zellen. Durch die Präparation werden viele derselben von ihrem Platze getrennt und man findet sie frei im Wasser schwimmend. Die Mehrzahl bleibt jedoch in der körnigen Grundmasse eingebettet. Zwischen dieser Bildung und den unveränderten Algenscheiben kann man die verschiedensten Uebergänge auffinden. Die oben erwähnten schwarzen Erhabenheiten zerfallen in Spermogonien, die Apothecien zeigen die für die gymnocarpen Flechten bekannten Charaktere. — Entstehung des Flechtenthallus. Farblose Pilzhyphen, welche sich auf der Blattoberfläche verzweigen, krümmen sich oft rechtwinkelig zu ihrem früheren Verlauf, wenn sie mit den Algenscheiben in Berührung kommen, um sich dem Rande derselben anzulegen und zahlreiche Aeste auf deren Oberfläche auszusenden.

Bald ist die Alge von einem dichten Filze umhüllt. Während dieser Umspinnung vermehrt sich die Zahl der Scheibenzellen durch Theilung; von orangegelb geht die Farbe des Inhalts ins Grüne über. Jede Zelle fängt nun an zu sprossen und bildet eine runde Hervorstülpung auf der Unterfläche der Scheibe. Diese Sprossungen nehmen allmählig den ganzen Inhalt ihrer Mutterzellen in sich auf, von welchen sie sich schliesslich trennen. Dieser Process beginnt in der Mitte der Scheibe, um sich von hier aus nach der Peripherie auszustrecken. Die Hyphen, welche zunächst eine Rinde über der Algenscheibe bilden, durchbrechen dieselbe in der Mitte, um sie zu durchwachsen und sich nachher von der Mitte aus radial auszubreiten; die grünen kugeligen Zellen werden nun von den Hyphen umsponnen. Durch Vermehrung beiderlei Elemente entsteht der fertige Thallus, an welchem sich später Spermogonien und Apothecien entwickeln. — Die Spermatien sind farblos und schwach gekrümmt; die Asci enthalten acht zweizellige Sporen.

Die Entwickelungsgeschichte dieser blattbewohnenden Flechtenart liefert einen vollständigen Beweis für die zusammengesetzte Natur solcher Gebilde. Es kann nämlich keinem Zweifel unterliegen, dass die Gonidien hier von einer zweifellosen Alge abstammen, welche selbständig für sich zu existiren und vollkommene Fructficationsformen zu bilden vermag.

Verf. ist ferner der Meinung, dass wohl viele *Strigula*-Arten ihre Gonidien ähnlichen Algen zn verdanken haben.

12. **J. Babikoff. Entwickelung der Cephalodien auf dem Thallus von Peltigera aphthosa. Hoffm.** (Schriften der Kaiserl. Acad. d. Wissenschaft., Bd. 31, 1878, S. 222—237. Mit 1 Taf., St. Petersburg [Russisch].)

Aus einer vorgeschickten historischen Einleitung sieht man, dass fast alle Autoren die Cephalodien als besondere anomale Bildungen betrachten, hervorgerufen durch die örtliche Wucherung des Thallus der Flechte unter Einfluss der zufällig auf ihn gelangenden Algen. Diese Voraussetzung, bis jetzt noch nicht bewiesen, wollte der Verf. durch Versuche bestätigen. — Die Cephalodien von *P. aphthosa* wurden genau von Acharius beschrieben; nur bemerkt der Verf., im Widerspruch mit Angaben von Acharius, dass im Innern von ihnen kein gallertartiges Parenchym sich vorfindet, sondern das gewöhnliche Hyphengewebe, welches die Gonidien einschliesst. Die Querschnitte durch das vollständig entwickelte Cephalodium zeigen, dass seine Mitte aus nicht sehr fest verfilzten Hyphenfäden besteht, zwischen welchen ziemlich regelmässig die Gruppen von Glaucogonidien vertheilt sind; seine Peripherie besteht aber aus der ununterbrochenen Korkschicht, welche aus braunem Pseudoparenchym besteht und auf der oberen Seite des Cephalodiums stärker, als auf der unteren Seite entwickelt ist. Von der unteren Oberfläche des entwickelten Cephalodiums geht eine Reihe von dunkelbraunen Wurzelhaaren aus, mit stark verdickten Wänden, welche durch die Oeffnung im Thallus der Flechte zum Boden gelangen und mit denjenigen der Flechte selbst sich verfilzen. Das Cephalodium, gleich einem Deckel, liegt mit seinen Rändern dem Rande der Oeffnung in dem Thallus an, jedoch ohne organische Verbindung mit dem letzteren. Nach dem Habitus zeigt das Cephalodium grosse Aehnlichkeit mit *Pannaria triptophylla*. Die Gonidien des Cephalodiums haben Glaucochlorophyll, die der Flechte selbst — reines Chlorophyll, was die spectroscopische Prüfung zeigt und worin der Verf. von Schwendener und Bornet abweicht. Nach der Form der Gonidien des Cephalodiums, die meistens verlängerte, oft dreieckige oder viereckige, selten runde Zellen darstellen, ist es schwer zu sagen, zu welcher Algenart sie gehören. Zur Entscheidung dieser Frage wurde die zuerst von Famintzin und Baranetzky empfohlene Methode benutzt, d. h. kleine Schnitte von Cephalodien wurden auf gekochten Boden (Erde) gelegt und unter einer Glocke nass gehalten. Nach $2^1/_2$ Wochen, wenn die Hyphen schon vollständig zerstört waren, konnte man auf der Oberfläche der Schnitte eine grosse Masse gallertartiger Kügelchen finden, welche 1—4 blaue Zellen enthielten. In der folgenden Woche hatten sich diese Kügelchen vergrössert, die in ihnen liegenden Zellen sich vermehrt und in gebogene Ketten angeordnet, wobei einige schon für *Nostoc* charakteristische Heterocysten enthielten. Nach noch 5 Wochen hatten sich diese Kügelchen in echte, vollständig entwickelte *Nostoc*-Colonien verwandelt. Folglich sind die Gonidien des Cephalodiums veränderte und umfilzte *Nostoc*-Zellen. — Von anderer Seite erklärte die Entwickelungsgeschichte die Entstehung solcher Cephalodien. Auf der Oberfläche des

Thallus erschienen die Cephalodien um so kleiner und weniger entwickelt, je näher sie dem Rande der Flechte liegen, und erscheinen endlich dem unbewaffneten Auge in Form von Staub. Hier, zwischen den Cephalodien, kommen oft *Nostoc*-Colonien in verschiedenen Entwickelungsstadien vor; selten sind ihnen andere Algen beigemengt. Die Querschnitte durch diejüngsten Theile der frischen Flechte zeigen, dass ihre Oberfläche mit zahlreichen 1—3zelligen Haaren bedeckt ist, zwischen welchen ganze Colonien von *Nostoc* vorkommen. Einige von ihnen sind vollständig frei, d. h. einfach der Oberfläche der Haare anliegend und beim Drücken mit dem Deckgläschen leicht ihre Stelle ändernd; andere dagegen erscheinen eng mit diesen Haaren verwachsen zu sein. Die Haare, die mit Colonien verwachsen sind, bestehen aus einer grösseren Zahl von Zellen und schicken Zweige aus, welche in die Gallerte der Colonie eindringen und da zwischen den einzelnen *Nostoc*-Fäden sich schlängeln. Das ist der Anfang des Cephalodiums. Auf anderen Schnitten sieht man schon die Umfilzung der Colonie; auf den gelungenen Präparaten sieht man, wie einige Zweige in die Mitte der Gallerte eindringen, während die anderen blos der Oberfläche anliegen und durch Bildung von zahlreichen secundären Zweigchen den Anfang zum Korke geben. In dieser Zeit verlieren die Zellen von *Nostoc* ihre kettige Anordnung und liegen ordnungslos in Form von Häufchen, welche mit Hyphen durchfilzt sind. An den mehr entwickelten Stadien erscheint der Kork schon in Form einer dichten Schicht von Zellen, entstanden durch Verwachsen der äusseren Zweigchen von Haaren. In diesem Stadium erscheint das Cephalodium als Kügelchen, welches in einiger Entfernung von der Oberfläche der Flechte auf nicht zahlreichen Haaren sitzt. Jedoch nach dem Masse der vollständigen Umwachsung der Colonie beginnen die Zellen des Korkes und die Hyphen der Gonidialschicht der Flechte selbst stark nach oben auszuwachsen und allmählig bilden sie mit dem Cephalodium ein ununterbrochenes Gewebe. Die Gonidien der Flechte, welche unter dem Cephalodium liegen, beginnen dabei abzusterben und werden vom umgrenzenden Gewebe resorbirt, wodurch die Gonidialschicht der Flechte, auf den Querschnitten durch die Stelle, wo das Cephalodium liegt, nicht ununterbrochen, sondern zerrissen erscheint. Die weitere Entwickelung des Cephalodiums besteht im Wachsthum in der Richtung parallel der Oberfläche der Flechte, wobei es die Form einer Linse annimmt. Wenn das Cephalodium in dieser Richtung schon ausgewachsen ist, so stellt sich das Gewebe der Flechte, welches unter ihm liegt, nicht mehr in Form von pseudoparenchymatischem Kork dar und schliest keine Gonidien mehr ein, sondern besteht blos aus verwickelten Hyphenfäden. Mit der endlichen Umwandlung des Korkgewebes in das Hyphengewebe verschwindet jeder Zusammenhang des Cephalodiums mit dem Thallus der *Peltigera*-Flechte. Jene Zellen des Korkes der Flechte, wo die Trennung des Cephalodiums von ihr geschehen ist, nehmen bald braune Farbe an. Jene Hyphenschicht des Cephalodiums, welche unter seinen Gonidien liegt, geht in ihrem untersten Theile in die Wurzelhaare über und nimmt braune Farbe an; aus ihren mehr oberen Theilen bildet sich eine 1—2reihige Korkschicht, welche die untere Fläche des Cephalodiums bekleidet. Derart erscheint das vollständig entwickelte Cephalodium in keiner Verbindung mit der Flechte, durch dessen Thallus es blos seine Wurzelhaare durchlässt. Seine weitere Entwickelung besteht in der einfachen Vergrösserung. Diese Entwickelungsgeschichte zeigt, dass die Entstehung des Cephalodiums durch Parasitismus von *Nostoc* auf der Oberfläche der Flechte erklärlich ist. Ob aber auch andere Algen gleiche Erscheinungen hervorrufen können — das bleibt unentschieden; der Verf. hat nur *Nostoc* auf dieser Flechte gefunden. Batalin.

13. **Lindsay. Experiments of the colorific properties of Lichens.** (Grevillea Vol. 8, No. 45, Sept. 1879.)

Verf. zeigt eine neue Reihe von Untersuchungen über die Flechtenfarbstoffe an. Bei den Versuchen wurden die Lösungen der Farbstoffe in heissem Wasser oder Alkohol benutzt. Die Untersuchungsobjecte stammten aus den Sammlungen von Mougeot-Nestler und Schärer. Vergleichende Versuche mit frischen Exemplaren ergaben ähnliche Resultate.

14. **Nylander, W. De coloribus Lichenum notula.** (Flora 1879, No. 35.)

Verf. zählt die verschiedenen Farben auf, welche Thallus, Apothecien und Spermogonien der Flechten aufweisen. Seine Angaben beziehen sich auf die Theile im getrockneten Zustande. Niemals tritt farbiger Zellsaft auf. Alle Farbstoffe sind entweder an Körnchen

oder an die Zellwände gebunden. Es folgen einige Angaben über die Natur der Flechtenfarbstoffe, wobei zwei neue Säuren aufgestellt werden (Acidum glaucinicum u. A. lecithophanicum).

15. **Nylander. Circa Lichenes vitricolas notula.** (Flora 1879, No. 19.)

Verf. bemerkt, dass es an glasbewohnenden Flechten leicht sei, die ganze Entwickelung des Thallus von der Spore bis zur Bildung der Apothecien zu verfolgen; von *Protococcus*-formen sei dort keine Spur zu finden, die ganze Flechte verdanke ihre Entstehung einzig den Kräften, womit die Spore ausgerüstet sei.

16. **Nylander, W. De hypothallo notula.** (Flora 1879, No. 36.)

Der Prothallus ist der Anfang des Hypothallus; er entsteht aus der keimenden Spore. Beide Gebilde sind fädig und bestehen zum grössten Theil aus Lichenin; sie haften sehr fest am Substrat. Der Hypothallus bildet den Entstehungsort für den Thallus, welcher als zelliges Gebilde an einer oder mehreren Stellen des Hypothallus erscheint. Von Algenumspinnung ist nach dem Verf. nichts wahrzunehmen. Der Hypothallus is bald weiss oder weisslich, bald dunkel oder schwärzlich. In krustenförmigen Lagern verschwindet derselbe schliesslich unter der über ihm entwickelten Markschicht; in der Peripherie bleibt er länger erhalten und bildet die oft schwärzlichen Hypothallusgrenzen, welche die Flechtenindividuen von einander trennen.

17. **Zukal, Hugo. Das Zusammenleben von Moos und Flechte.** (Oesterr. Bot. Zeitschrift 1879, p. 189.)

In der Mitte von Moosrasen findet man oft üppig gedeihende Flechtenpolster. Das Moos ist häufig dort, wo es mit dem Flechtenpolster in unmittelbare Berührung tritt, abgestorben und die Flechte hat sich auf Kosten des Mooses immer mehr ausgebreitet. Diese Erscheinungen sind besonders auffallend bei *Sphyridium*, *Biatora decolorans* und jenen Thallusgebilden, welche man *Lepraria* und *Variolaria* nennt.

Verf. erklärte sich Anfangs das Verkümmern des Mooses durch mangelhaften Zutritt von Luft und Licht. Eine nähere mikroskopische Untersuchung belehrte ihn jedoch bald eines Anderen. Die Stengel und Blätter von *Plagiothecium sylvaticum* z. B. zeigten sich von den Thallushyphen einer *Pertusaria* nach allen Richtungen hin durchwachsen. Ein ähnliches Bild gewährte *Hypnum splendens*, das von den Hyphen einer *Lepraria* um- und durchwachsen und so zum Absterben gebracht worden war. Am instructivsten wurde aber die Untersuchung mehrerer steriler Stengel von *Polytrichum commune*, welche bis zur grünen Blätterkrone hinauf mit winzigen Thallusblättchen einer *Cladonia* besetzt waren. An einem beinahe noch ganz grünen Blatt, auf dessen Spitze ein winziges *Cladonien*-Läppchen sass, zeigte sich, dass die Flechte ihre Rhizoiden zwischen und durch die Lamellen des Blattes hinabgesendet und mit denselben auch verschiedene Stellen der Blattfläche durchbohrt hatte. Ueberall dort, wo eine Hyphe eine Stelle der Blattfläche oder eine Lamelle durchbohrt hatte, waren die betreffende Zelle und auch wohl noch einige Nachbarzellen getödtet und gebräunt. Ob die Flechte in diesem Fall einen Nutzen aus dem Moose zieht, vermag der Verf. nicht anzugeben, um so weniger, als die Gonidienschicht derselben ganz normal, ja sogar üppig entwickelt war. Die Möglichkeit eines solchen Nutzens ist jedoch nicht ganz abzuweisen.

18. **Lindsay, Lauder. Fossil Lichens.** (Transactions of the Botanical Society of Edinburgh Vol. XIII, 1879.)

Bespricht ältere Angaben über das Vorkommen fossiler Flechten in älteren Formationen, sowie auch die Entdeckung der *Cladonia rangiferina* in den bekannten Fundorten von Schussenried in Württemberg.

19. **Wainio. Tutkimus Cladoniain Phyllogenetillisestä Kehityksestä.** (Hesingissä 1880.)

Diese in finnischer Sprache geschriebene Arbeit kann Ref. wegen Unkenntniss dieser Sprache nicht berücksichtigen.

## II. Systematica.

20. **Rehm. Bemerkungen über einige Ascomyceten II.** (Hedwigia 1879, No. 11.)

Die Pilzgattung *Didymosphaeria* Fuckel (Symb. myc.) entspricht nach dem Verf.

der Flechtengattung *Microthelia* Körber in parerg. Beide sind daher unter einem Namen zusammenzufassen und nach den Rechten der Priorität wird der Name *Microthelia* auch für die bisher als *Didymosphaeria* beschriebenen *Ascomyceten* zu gelten haben. Ob die Pflanze zu den Flechten oder Pilzen gehöre, lässt Verf. unentschieden, und führt die hierher gehörigen Arten an.

21. **Crombie. On the Lichens of Dillenius' „Historia Muscorum", as illustrated by his Herbarium.** (Dez. 1879. Journal of Linn. Soc.)

Verf., welcher in der Lage war die Originalexemplare von Dillenius im Herbar des Botanischen Gartens von Oxford zu untersuchen, theilt in dieser Schrift die dabei gewonnenen Resultate mit. Da ein Jeder, der sich mit solchen Fragen beschäftigt, diese Schrift selbst genauer kennen muss, so begnügt sich Ref. mit der einfachen Anzeige derselben.

22. **Müller, J. Lichenologische Beiträge VIII. IX.** (Flora 1879, No. 11 u. 19.)

Beschreibungen neuer Arten und Varietäten; auch Bemerkungen zur Mikrogonidienfrage.

23. **Nylander. Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.** (Cont. 31, 32. Flora 1879, No. 13, 14, 23.)

Beschreibung neuer Arten.

24. **Leighton, W. A. The Lichenflora of Great Britain. Ireland, and the Channel Islands.** (Third Ed. Shrewsbury 1879.)

In der systematischen Eintheilung der Flechten schliesst sich Verf., mit wenigen Aenderungen, Nylander's System an. Um dem Anfänger die Bestimmung zu erleichtern, sind die artenreicheren Gattungen in kleinere Gruppen zerlegt. Den Diagnosen sind Angaben über die chemischen Reactionen beigefügt. Die Zahl der besprochenen Arten, Formen und Varietäten beläuft sich auf 1710. Dem speciellen Theil ist eine Einleitung vorausgeschickt, in welcher kurz der Bau der Flechten geschildert wird. Verf. theilt auch einige praktische Angaben für den Sammler, sowie Präparations- und Untersuchungsmethoden mit. Eine Erklärung der angewendeten Kunstausdrücke findet sich am Schluss des Werkes.

25. **Leighton. New British Lichens.** (Transactions of the Linn. Soc. 2 ser. vol. I, part 5.)

Diagnosen einer Anzahl neuer Flechtenarten, deren Namen schon im Jahresbericht 1877 angeführt worden sind. Auf einer colorirten Tafel werden einige Apothecienquerschnitte und Sporen abgebildet.

26. **Leighton. New Irish Lichens.** (The Transactions of the Linn. Society of London. 2. ser. vol. I, part. 5, 1878.)

Beschreibung 6 neuer Arten. Auf einer colorirten Tafel Habitusbilder, Apotheciendurchschnitt- und Sporenabbildungen.

27. **Crombie. Additions to the British Ramalinei.** (Grevillea VII, No. 44. Mai 1879.)

Seit dem Erscheinen des Verf. „Notes on the British Ramalinei etc. in Journ. Bot. 1872" sind einige interessante Arten und Varietäten in verschiedenen Gegenden Englands entdeckt worden. Diese werden hier aufgezählt. Verf. macht auch einige Bemerkungen über *Lecidea farinaria* Borr. und *Bacidia Arnoldiana* Körb.

28. **Crombie. New British Lichens.** (Grevillea VII, No. 43, März 1879.)

Abdruck der Diagnosen einiger von Nylander neu aufgestellten Arten. Namen schon mitgetheilt im Bot. Jahresber. 1878. Ausserdem Bemerkungen über *Parmelia horrescens* Tayl. und über die Synonimie von *Parmelia alpicola* Fr. fil.

29. **Crombie. New British Lichens.** (Grevillea 8, No. 45, 1879. Siehe Nylander Flora 1879, S. 201—207 und 220–224.)

Abdruck der dort mitgetheilten Diagnosen.

30. **Malbranche. Les Lichens des murs d'argile dans l'arrondissement de Bernay.** (Ext. du Bull. de la soc. des Am. des sc. de Rouen 21 p. 1878.) Nach Revue Mycologique 1879 übersetzt.

Verf. hat 46 Arten — die Varietäten nicht inbegriffen — beobachtet, darunter *Verrucaria Bernaicensis* Mal. (als neue Art aufgestellt in „Catalogue de Lich. de la Normandie 1871").

31. **Müller, J. Diagnoses de quatre espèces nouvelles de Lichens découvertes par H. Roux et A. Taxis dans les environs de Marseille.** (Extrait du Bull. de la soc. bot. et hort. de Provence I, No. 1879; Revue mycol. 1880 I.) Nach Bot. Centralblatt 1880, S. 108.
Siehe Verzeichniss der neuen Arten.

32. **Nylander, W. Première Herborisation (Fontainebleau) de la Soc. Cryptog. de France.** (Brebissonia 1878—79.)
Ein Verzeichniss der aufgefundenen Arten ohne weitere Bemerkungen.

33. **Lichenes Insulae Sardiniae recensit F. Baglietto.** (Nuovo Giorn. Bot. Ital. XI, 1, Jan. 1879, p. 50—123.)

Systematische Aufzählung der bisher von Sardinien bekannten und vom Verf. daselbst beobachteten Flechten, z. Th. auch auf Beiträge und Sammlungen von Gennari, Marcucci, Gestri und H. Moris gegründet. — Für jede Art ist die wichtigste Literatur. genauer Standort und Lebensweise angegeben, auch sehr schätzenswerthe Notizen über die mikrochemischen Reactionen mancher Arten, Grösse der Sporen, Asci etc. in Mikromillimetern.

Vielfache kritische Bemerkungen und biologische Beobachtungen verleihen ausserdem der Arbeit noch mehr Werth. Die Zahl der aufgeführten Arten beläuft sich auf 317 in 95 Gattungen; neu sind folgende Species und Varietäten:

*Lecanora sardoa* Bagl. — *L. puniceo-fusca* Bagl. — *L. rubicunda* Bagl. — *L. livido-cinerea* Bagl. — *L. straminella* Bagl. — *Rinodina pruinella* Bagl. — *Gyalecta thelotremella* Bagl. — *Lecidea platycarpoides* Bagl. — *Arthothelium sardoum* Bagl. — *Placidiopsis circinata* Bagl. — *Polyblastia terricola* Bagl. — *Sagedia Marcucciana* Bagl. — *Polychidium Gennarii* Bagl. — *Ramalina Bourgeana* var. *Morisiana*. — *Lecanora polytropa* var. *inops*. — *Rinodina Beccariana* Bagl. var. *β. tympanelloides*. — *Rinodina Beccariana* Bagl. var. *γ. cinerea*. — *Callopisma aurantiacum* Mass. var. *intumescens*. — *Aspicilia cinerea* L. var. *γ. rubicunda*. — *Diplotomma porphyricum* Arn. var. *β. cinereum* — *Buellia leptocline* Flw. var. *β. minor*. — *Verrucaria lecideoides* var. *flavo-virens*. — *Sagedia persicina* var. *plumbea*. — *Arthopyrenia Fraxini* var. *Punicae*.

Tafel III und IV des Vol. XI illustriren die Sporen der meisten hier neu beschriebenen Arten und Varietäten, sowie früher von Baglietto herausgegebenen oder beschriebenen Species. In Fig. 21 sind auch die Spermatien von *Lecidea platycarpoides* Bagl. abgebildet. — Das Ganze liefert einen sehr schätzbaren Beitrag zur Kenntniss der Zellenpflanzen Sardiniens. O. Penzig.

34. **Kryptogamen-Flora von Schlesien.** (Im Namen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; herausgegeben von Prof. Dr. Ferdinand Cohn, II. Bd., II. Hälfte. — Flechten bearbeitet von Berthold Stein. Breslau 1879.)

Der historische Theil der Einleitung stammt von Körber, welcher besonders eingehend die Verdienste von Julius v. Flotow für die schlesische *Lichenen*-Kunde hervorhebt. — Verf. des geographischen Theils der Einleitung ist Stein. Derselbe hebt hervor, dass von 678 Arten in der Ebene (bis 150 m) 84 Arten = 12 % beobachtet sind. Von diesen sind nur 8 Arten = 1.2 % der Ebene eigenthümlich: *Lecidella exilis* Kbr., *Coniangium apateticum* Krmp., *Bactrospora dryina* (Ach.), *Polyblastia fallaciosa* Stzbgr., *Verrucaria viridula* Schrad., *V. Beltraminiana* Mess., *Collema byssinum* (Hoffm.) und *C. quadratum* Lahm. Der Hügelregion (150—500) gehören 281 Arten (c. 41 %) an und von diesen sind 115 oder fast 17 % auf dieselbe beschränkt. Die Bergregion (500—1100) zeigt unter 405 (60 %) Arten 82 (12 %), welche ihr allein angehören. Dem eigentlichen Hochgebirge (1100—1500) sind von 291 (42 %) bisher bekannten Arten 126 (18 %) ausschliesslich eigen; von diesen sind 28 Species nur vom Basalt der kleinen Schneegrube bekannt. Diesen 331 ihren Regionen treuen Arten stehen 347 in verschiedenen Höhenlagen gleichzeitig vorkommende gegenüber, und zwar sind 76 Arten (11 %) von der Ebene bis in's Hochgebirge anzutreffen. Von der Ebene bis in die Bergregion steigen 132 Arten (18.5 %) und von diesen steigen nur 55 Arten (8 %) nicht in höhere Lagen. Der Ebene und der Hügelregion sind 155 Arten (22 %) gemeinsam, 24 (4 %) davon sind ausschliesslich auf die niedere Region beschränkt. Hügel- und Bergregion zählen 274 (33 %) Arten, von denen 103 (15 %) ihnen

allein angehören. Von der Hügelregion bis ins Hochgebirge steigen 115 Arten (fast 17 %), 39 (5,5 %) von diesen fehlen im Flachlande. 50 Arten (ca. 7 %) sind der Bergregion und dem Hochgebirge gleichzeitig eigen.

Die morphologische Einleitung (S. 10—20), von Dr. Schröter verfasst, giebt eine kurze, den heutigen Anforderungen der Wissenschaft entsprechende Schilderung von Bau und Entwickelung der Flechten. Die systematische Bearbeitung, welche Stein übernommen hat, beginnt mit einer Uebersicht der Gattungen und einem Schlüssel zur Bestimmung derselben.

In der systematischen Anordnung folgt Verf. der Hauptsache nach dem Körber'schen System; in Bezug auf Nomenclatur hält er sich an Theodor Fries' classische Lichenographia scandinavica.

Neu aufgestellt wurden 2 Gattungen und 17 Arten (siehe folgendes Referat).

35. **Stein, B. Flechten Schlesiens.** (Nach Hedwigia 1879, No. 6. Separatabdruck aus Kryptogamenflora von Schlesien.)

Verf. bringt die Diagnosen zweier neuen Flechtengenera, die auf früher schon bekannte Formen gegründet sind: *Fritzea* auf *Psora lamprophora* Körb. Parerga und *Körberiella* auf *Zeora Wimmeriana* Körb.

*Fritzea* Stein nov. gen. Lager mitten warzig-krustig, am Rande warzig-schuppig. Früchte anfangs eingesenkt, später sitzend mit zurücktretendem doppelten Gehäuse. Sporen elliptisch, zweitheilig, ungefärbt. Art: *Fr. lamprophora* (Körb.) Basalt der kleinen Schneegrube.

*Körberiella* Stein nov. gen. Lager krustig. Fruchtgehäuse doppelt. Sporen ungefärbt, ungetheilt, mit breitem Schleimhofe. *K. Wimmeriana.* Basalt der kleinen Schneegrube.

36. **Rehm. Bemerkungen über einige Ascomyceten.** (Hedwigia 1879, No. 8.)

Die von Körber in seinen Parerga lichen. p. 400 (1865 erschienen) als neues Genus der *Verrucariaceae* beschriebene *Strickeria* ist nach dem Verf. keine Flechte. Sie entspricht vielmehr der Pilzgattung *Teichospora* (Fuckel: Symb. myc. p. 160), welche zu den einfachen *Sphaeriaceen* gehört und von Fuckel erst 1869 begründet wurde. *Strickeria* hat daher die Priorität.

37. **Arnold, F. Lichenologische Fragmente XXI.** (Flora 1879, No. 21, 23.)

Kritische Bemerkungen über nachfolgende Species älterer Autoren. Für die Einzelheiten muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. — *Lichen diffusus* Web., *Lichen candelarius* L., *Lichen vitellinus* Ehr., *Lichen chloroleucus* Sm., *Lichen caerulescens* Hagen, *Lichen calcarius* Weis, *Lichen polyanthes* Bernh.

38. **Arnold, F. Lichenologische Ausflüge in Tirol.** (XX. Verh. der K. K. Zool. Bot. Ges. in Wien 1879.)

In diesem Berichte (siehe frühere Jahrgänge des Jahresberichts) giebt Verf. die Resultate einer 14tägigen Durchforschung der im Folgenden genannten Punkte: Predazzo, Monte Mulatto, die Margola, Vigo, Sasso bei Mugoni, der Monzoni, das Hospiz Paneveggio, Monte Castellazzo. Verf. führt in der bekannten Weise die auf den verschiedenen Standorten und Substraten aufgefundenen Flechtenarten an. Die zahlreichen Bemerkungen, Beschreibungen zweifelhafter Formen, Literaturangaben können auszugsweise nicht mitgetheilt werden; es muss hier auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Siehe auch Hedwigia 1879.

Am Schluss dss Aufsatzes finden sich noch einige Nachträge zu früheren Aufsätzen (VII. Umhausen und XV. Gurgl), sowie eine Uebersicht der zwanzig Monographien, die Verf. seit dem Jahre 1868 in den Verhandlungen der Zool. Bot. Gesellschaft publizirt hat. Ein systematisches Verzeichniss der erwähnten Flechten wird im nächsten Jahre folgen.

39. **V. Borbás. Flechten von Budapest.** (Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmivelödési leirása. Zur Erinnerung an die XX. Wanderversammlung der ung. Aerzte und Naturforscher. Herausgegeben von der Hauptstadt Budapest 1879. [Ungarisch].)

Auf S. 148—149 des benannten Werkes theilt B. die bisher bei Budapest beobachteten *Lichenen* mit. Ein Theil ist Pokorny's älteren Publicationen entnommen; der grösste Theil wurde von B. selbst gesammelt, aber von Hazslinszky bestimmt. Staub.

40. **Almquist, S. Monographia Arthoniarum Scandinaviae.** (Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 17, No. 6, Communic. academiae 12 Dec. 1879.)

Verf. bespricht zunächst die Geschichte dieser von Acharius aufgestellten Gattung,

deren systematische Stellung in der Nähe von *Opegrapha, Melaspilea* und besonders *Mycoporum*. Zu dieser letzteren bildet die Untergattung *Dermatina* den Uebergang. Verf. theilt Schwendener's Ansicht über die Natur der Flechten und hält dieselben für eine natürliche Abtheilung der *Ascomyceten*-Reihe. Bei der Classification darf auf die Gonidien kein zu grosser Werth gelegt werden. In der Gattung *Arthonia* haben die einen Arten palmellen-, die anderen chroolepusartige Gonidieu; oft kommen beide Gonidienformen vereinigt vor. — In der Gattung *Arthonia* findet man alle Uebergänge zwischen gewöhnlichem Parasitismus und Consortium. Einige Arten zeigen die zuletzt genannte Beziehung zwischen Flechtenpilz und Alge; bei andern ist es schwer zu entscheiden, ob Consortium oder gewöhnlicher Parasitismus vorliege; bei anderen wieder zerstören die Hyphen in ächt parasitischer Weise die Gonidien. — Die von derselben *Chroolepus*-Art stammenden Gonidien zeigen in verschiedenen Arthonieu ein verschiedenes Aussehen. Die Gattung *Arthonia* Ach. wird folgendermassen charakterisirt: excipulum nullum vel rarissime ambiens; epithecium peridium non formans; asci pyriformes; paraphyses indistinctae; reactio amyli semper distincta, vulgo intensa. Die Gattung zerfällt in sieben Sectionen: *Coniangium* (Fr.) Almqu., *Conioloma* (Fl.) Alm., *Pachnolepia* (Mass.) Alm., *Trachylia* (Fr.) Alm., *Euarthonia* (Th. Fr.) Alm., *Naevia* (Fr.) Alm., *Lecidiopsis* Alm. Beschrieben werden 27 Arten, Unterarten und Varietäten. Am Schluss der Arbeit befindet sich ein Schlüssel zur bequemeren Bestimmung der Arten. Dieser Schlüssel ist abgedruckt in Hedwigia 1880, No. 8; daselbst finden sich auch die Diagnosen der neu aufgestellten Formen (siehe Verzeichniss der neuen Arten). Von den zahlreichen interessanten Bemerkungen über die einzelnen Arten seien hier folgende mitgetheilt: Aus nicht näher bekannten Ursachen sieht man manchmal die Thallushyphen von *Verrucaria ceuthocarpa* absterben. Die Gonidien werden frei und von den Hyphen von *Arthonia phaeolaea* zur Thallusbildung verwerthet. *Arthonia vagans* var. *Körberi* wächst häufig zwischen anderen Flechten, welche durch sie verdrängt werden. So sah Verf. die Hyphen von *Lecania cyrtella* absterben, die Gonidien aber von den Hyphen von *A. vagans* umsponnen werden, ohne irgend welche Schädigung dabei zu erleiden.

41 **Elfving, Fredr. Anteckningar om Vegetationen Kring Floden.** Svir. Meddelanden of soc. pro Fauna et Flora Fennica Helsingfors 1878.

Enthält ein Verzeichniss von Flechten mit Standortsangaben ohne weitere Bemerkungen.

42. **Norrlin, J. P. Symbolae ad Floram Ladogensi-Karelicam.** (Meddelauden of soc. pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors 1878.)

Ein Verzeichniss der in dem genannten Gebiete aufgefundenen Flechten; die kritischen Arten wurden durch Nylander revidirt.

43. **Wainio. Lichenes in viciniis Viburgi observati.** (Meddelanden af soc. pro Fauna et Flora Fennica. Helsingfors 1878.)

Der in finnischer Sprache geschriebenen Einleitung folgt ein lateinisch verfasstes Verzeichniss der beobachteten Flechten. Es sind darin einige neue Arten und Formen aufgestellt, zum Theil vom Verf. selbst, zum Theil von Nylander.

44. **Wainio, Edw. Florula Tavastiae orientalis.** (Meddelanden af soc. pro. Fauna et Flora Fennica Helsingfors 1878.)

In dem reichhaltigen Flechtenverzeichniss werden einige neue Arten und Varietäten aufgestellt.

45. **Fries, Theodor. On the Lichens collected during the English Polar Expedition of 1875—1876.** (Read June 1879. Journal of Linn. soc.)

Die von der Polarexpedition in das arctische Amerika unter Cap. Nares mitgebrachten Flechten wurden dem Verf. zur Untersuchung und Bestimmung anvertraut. Für nördlich von 81° gelegene Gegenden waren bisher blos drei Arteu in publizirten Schriften angeführt worden: *Cetraria nivalis, Gyrophora hyperborea β. arctica, Rhizocarpon geographicum.*

Die vom Verf. untersuchten Flechten bilden eigentlich zwei Sammlungen, da die beiden Schiffe „Alert" und „Discovery" während der grössten Zeit sich in verschiedenen Orten befanden. Die gesammelten Flechten waren zwischen 75° und 32° 41′ gewachsen. Ausserdem befindet sich darunter *Gyrophora cylindrica β simplex* vom Cap Columbia bei 83° 6′ 30″, dem nördlichsten vom Menschen berührten Punkte. — Auffallend ist es, dass

die grösseren Strauch- und Laubflechten nur durch wenige und unvollkommene Exemplare vertreten sind: das Rennthiermoos ist in der Sammlung nicht vertreten. Doch fehlt es auch nicht an grösseren Arten. Die *Gyrophoren* sind in eben so gutem Zustande als auf den Felsen Scandinaviens; das gleiche gilt für die Krustenflechten.

Besonders bemerkenswerth ist die von Capt. Feilden gemachte Wahrnehmung, dass der Flechtenwuchs an Ueppigkeit mit der Erhebung über dem Meeresspiegel zunimmt. In der Nähe dieses letzteren wurden blos kleinere Formen aufgefunden, während in einer Höhe von 1200 Fuss die grösseren Arten sehr häufig angetroffen wurden. Bei 1400 Fuss wurde eine Bergspitze von zwei Arten: *Gyrophora discolor* Th. Fr. und *Parmelia lanata* (L.) Wallr. bedeckt gefunden. Verf. bezweifelt daher nicht die Existenzfähigkeit von Flechten am Nordpol, wenn dort, nur auf kurze Zeit schneefreie, Inseln oder Felsen vorkommen.

Die meisten Arten der Sammlung sind solche, die schon von arktischen Regionen bekannt sind. Unter denselben wurden jedoch auffallender Weise auch einige Arten gefunden, welche früher erst von viel mehr südlicheren Gegenden bekannt waren. Einige Arten endlich sind bisher noch nicht beschrieben worden. — Das Verzeichniss enthält 102 Flechtenarten und 10 Flechten bewohnende Parasiten. Strauchflechten 14 Arten; Laubflechten 14; Krustenflechten 64; Gallertflechten 4.

46. **Müller, J. Lichenes Japonici a claro Dr. Aug. Hénon prope fodinas metalligeras Ikouno, in prov. Tasima, in Japonia temperata subaustro-occidentali lecti. . . . .** (Flora 1879, No. 31.)

Es werden 30 Arten besprochen, worunter 12 neue Arten und Varietäten.

46b. **Crombie. Correlation of the Lichens in Robert Brown's „Chloris Melvilliana".** (Journal of Botany 1879, p. 114.)

Verf. theilt seine Bemerkungen über eine von Capit. Parry, Ross und Dr. Fischer (1824) in der Insel Melville gemachte Flechtensammlung mit. Eines Auszuges nicht fähig.

47. **Müller, J. Lichenes Aequinoctiali-americani a. cl. Ed. André, annis 1875—76, praesertim in editioribus Ecuador et in Nova Granata lecti . . . mit einem Vorwort von Roumeguère.** (Revue mycologique 1879, p. 160.)

In dem Vorwort giebt R. einen Bericht über die dreijährige Reise, deren Ergebnisse an Pflanzensammlungen nach und nach monographisch bearbeitet werden sollen. Die von Müller bearbeitete Flechtensammlung umfasst 55 Arten und 20 Varietäten, unter welchen vorwiegend die *Cladonieen, Ramalineen* und *Parmeliaceen* vertreten sind. Es finden sich darunter 54 Formen, welche den aussereuropäischen Ländern eigen sind, und 21 europäische Formen. Es werden 14 neue Arten beschrieben.

48. **Krempelhuber, A. v. Lichenes collecti in republica Argentina a Professoribus Lorentz et Hieronymus.** (Bolletin de la Academia nacional de Ciencias de la Republica Argentina T. III Cordoba 1879.)

Siehe Bot. Jahresber. 1878.

49. **Knight, Charles. Contribution to the Lichenographia of New-Zealand.** Mit 2 Tafeln. (The Transactions of the Linnean Soc. of London. 2. ser. Vol. I, part. 5 1878.)

Ein Verzeichniss neuer Arten und Varietäten mit Diagnosen.

50. **Crombie. Enumeration of Australian Lichens.** (In Herb. Robert Brown [Brit. Mus.] with descriptions of New Species read June 1879. Journal of Linn. Soc. Vol. XVII.)

Die hier besprochenen Flechten, von denen ein vollständiger Catalog noch nicht publicirt worden ist, wurden 1802-05 gesammelt in New South Wales und der daran grenzenden Küste von Australien, im Norden und Südwesten von Van-Diemensland. Steinbewohnende Arten sind in der Sammlung nicht vertreten.

51. **Crombie. Botany of Kerguelen Island: Lichens.** (Philosophical Transactions of the Royal Society of London Vol. 168, 1879.)

Die Zahl der für diese Insel bekannten Flechten beträgt 61 Arten und 20 Varietäten. Die neuen Arten sind bereits früher unter anderen in „Journ. of Linn. Soc. 1876" angeführt worden. Am reichsten vertreten sind die Gattungen *Lecidea* (27 Arten), *Lecanora* (12), *Verrucaria* (8), *Pertusaria* (3), *Cladonia* (3).

# V. Pilze.

Referent: **J. Schröter.**

## Verzeichniss der besprochenen Arbeiten.

### I. Geographische Verbreitung.

#### 1. Nordpolarländer.

1. Grönlund, Chr. Islandske swampe. (Ref. S. 514.)

#### 2. Russland und Finnland.

2. Karsten, P. A. Symholae ad mycologiam fennicam. (Ref. S. 514.)
3. — Quaedam ad Mycologiam addenda. (Ref. S. 515.)
4. — Skiflingar, jakstagua i Mustiala trakten den 3. November 1878. (Ref. S. 515.)

#### 3. Schweden und Norwegen.

5. Theorin, P. G. E. Hymenomycetes Gothoburgenses. (Ref. S. 515.)

#### 4. Dänemark.

S. No. 63, 151.

#### 5. England.

6. Berkeley, M. J., and Broome C. E. Notices of British fungi. (Ref. S. 515.)
7. Cooke, M. C. New British fungi. (Ref. S. 515.)
8. Howse, T. The cryptogamic flora of Kent. Fungi. (Ref. S. 515.)
9. White, F. B. Preliminary list of fungi of Perthshire. (Ref. S. 515.)
10. Becknall, C. The fungi of the Bristol-District. Part. 2. (Ref. S. 515.)
11. Greenwood Pim. The fungi of the counties of Dublin and Wicklow. (Ref S. 515.)
12. Cooke, M. C. British species of Uromyces. (Ref. S. 515.)
13. Phillips, W. A new British Peziza. (Ref. S. 516.)
14. Cooke, M. C., and Plowright, C. B. British Sphaeriacei. (Ref. S. 516.)

S. a. No. 63, 70, 71, 147, 148, 149, 188, 189, 217.

#### 6. Frankreich.

15. Gillet, C. C. Les Hymenomycetes. (Ref. S. 516.)

15a. B(erkeley), M. J. Les champignons qui croissent en France par C. C. Gillet. (Ref. S. 516.)

16. Gillet, C. C. Champignons de France. Les Discomycètes. (Ref. S. 516.)
17. Cornu, M. Note sur quelques cryptogames des environs de Paris. (Ref. S. 516.)
18. Quelet, L. New fungi of the Jura. (Ref. S. 516.)
19. — Diagnoses nouvelles de quelques espèces critiques de champignons. (Ref. S. 516.)
20. Fabre, J. H. Essai sur les Sphériacées du dep. de Vaucluse. (Ref. S. 516.)
21. Roze et Boudier. Contribution à l'étude mycologique de l'Auvergne. (Ref. S. 517.)
22. Chevallier, L. Morchella rimosipes u. M. crassipes. (Ref. S. 517.)
23. Saccardo, P. A. Fungi Gallici lecti a cl. viris P. Brunaud, C. C. Gillet et Abb. Letendre. (Ref. S. 517.)
24. Planchon, J. E. Le Mildew, ou faux Oidium américain, dans les vignobles de France. (Ref. S. 517.)

S. a. No. 63, 68, 80, 125, 170, 181, 186, 221, 232.

#### 7. Belgien.

25. Bommer, E., et Rousseau M. Fungi of Brussels. (Ref. S. 517.)

#### 8. Niederlande.

26. Oudemans, C. A. J. A. Révision des champignons trouvés jusqu'à ce jour dans les Pays-bas. (Ref. S. 517.)
27. — Aanwinsten voor de flora mycologica van Nederland VIII. (Ref. S. 518.)

#### 9. Deutschland.

28. v. Thümen, F. Verzeichniss der um Bayreuth in Oberfranken beobachteten Pilze. (Ref. S. 518.)

**10. Oesterreich.**



**11. Schweiz.**



**12. Italien.**



**13. Asien.**



**14. Afrika.**



**15. Amerika.**



**16. Australien.**



**17. Südsee-Inseln.**

## II. Sammlungen und Präparate.



## III. Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts.

### 1. Schriften über allgemeine und specielle Systematik, Anatomie und Entwickelungsgeschichte.



### 2. Physiologie, Chemie. (Gährung.)

102. 102b. d. Pasteur. 2e, 3e, 4e réponse à M. Berthelot. (Ref. S. 537.)
102a. Berthelot. Observations sur la deuxième réponse de M. Pasteur. (Ref. S. 537.)
102c. — Remarques sur la 3e réponse de M. Pasteur. (Ref. S. 537.)
103. Cochin. Sur la fermentation alcoolique. (Ref. S. 537.)
104. Berthelot. Observations sur une note de M. Cochin. (Ref. S. 537.)
105. Béchamp. De l'influence d'oxygène sur la fermentation alcoolique par la levûre de bière. (Ref. S. 537.)
106. Béchamp, A., de la formation de l'acide carbonique de l'alcool et de l'acid acetique par la levûre seule; à l'abri de l'oxygène et sous l'influence de ce gaz. (Ref. S. 538.)
107. — Faites pour servir à l'histoire de la levûre de bière. (Ref. S. 538.)
108. Schützenberger, P., et Destrem, A. Recherches sur la levûre de bière. (Ref. S. 538.)
109. — Sur la composition de la levûre de bière. (Ref. S. 539.)
110. — Sur la fermentation alcoolique. (Ref. S. 539.)
111. Pasqualis. Critica sperimentale della teoria d'un fermento solubile alcoolico. (Ref. S. 539.)
112. — La fermentazione secondo C. von Naegeli. (Ref. S. 539.)

### 3. Pilze als Ursache von Krankheiten der Menschen und Thiere. — Giftige Pilze. — Essbare Pilze.

113. Lang, E. Ueber Impetigo contagiosa und ihre Stellung zur Dermatomycosis tonsurans. (Ref. S. 539.)
114. Schmidt, M. Herpes tondens bei Wildschweinen. (Ref. S. 540.)
115. Chiamenti, A. Intorno al parassitismo dell' Oidium lactis ed ai mezzi a prevenirne e combatterne lo sviluppo. (Ref. S. 540.)
116. Bollinger, O. Ueber eine neue Pilzkrankheit beim Rinde. (Ref. S. 540.)
117. Harz, C. O. Actinomyces bovis. Ein neuer Schimmel in dem Gewebe des Rindes. (Ref. S. 540.)
118. Perroncito, E. Ueber den Actinomyces bovis und die Sarkome des Rindes. (Ref. S. 540.)
119. Rivolta, Seb. Sul cosi detto mal del rospo del Trutta e sull' Actinomyces bovis di Harz. (Ref. S. 541.)
120. Ponfick. Ueber das Vorkommen eigenthümlicher gelblicher Körner in dem eiterigen Inhalte eines grossen Abscesses. (Ref. S. 541.)
121. B(erkeley), M. J. A case of poisoning with Fungi. (Ref. S. 541.)
121a. — Poisoning by fungi. (Ref. S. 541.)
122. S(mith), W. G. A dangerous fungus. (Ref. S. 542.)
123. Loisch, Th. Tetanus toxicus nach Genuss von Pilzen. (Ref. S. 542.)
124. Roumeguère, C. De la culture des champignons comestibles en France, en Angleterre, en Belgique et en Italie. (Ref. S. 543.)
125. Brunaud, P. Des noms vulgaires des champignons aux environs de Saintes. (Ref. S. 543.)
126. — Italian fungi. (Ref. S. 543.)
127. Theorist. Mushroom growing in Portugal. (Ref. S. 543.)
128. Comte de Castillon. La culture artificielle des champignons en Japon. (Ref. S. 544.)
129. — Fungus on mushroom bed. (Ref. S. 544.)
130. — Export of Fungus from New-Zealand. (Ref. S. 544.)

### 4. Pilze als Ursache von Pflanzenkrankheiten.

a. Allgemeines.

131. Kirchner, O. Die Pilzkrankheiten der deutschen Nutzpflanzen. (Ref. S. 544.)

b. Krankheiten des Getreides und anderer Feldfrüchte.

132. Bobik G., a bizaüszög (Természettudomanyi füszetek). (Ref. S. 544.)
133. Zoebl. Die schwefelige Säure als Mittel gegen den Steinbrand des Weizens. (Ref. S. 545.
134. Moser. Ueber zwei neue Samenbeizmittel. (Ref. S. 546.)
135. — Getreiderost und Donauregulirung der Insel Schütt. (Ref. S. 546.)
136. Hevessy, K. Ueber Nebel und Honigthau. (Ref. S. 546.)
137. Schell. Gegen die Kartoffelkrankheit. (Ref. S. 546.)
138. Maerker. Kartoffeldüngungsversuche. (Ref. S. 546.)

139. Paulsen. Versuche über Einwirkung verschiedener Dünger auf Ertrag und Gehalt mehrerer Kartoffelsorten. (Ref. S. 547.)
140. Saint-Gal. Le sclerotium du Topinambour. (Ref. S. 547.)
141. v. Thümen. Blattfleckenkrankheit der Runkelrüben. (Ref. S. 547.)
142. Mayer, A. Untersuchungen über die Ursache des sogenannten Flachsbrandes. (Ref. S. 547.)
143. N. N. Erprobtes Mittel und Verfahren gegen das Umsichgreifen der Schwärze, des Honig- und des Mehlthaus in Hopfenpflanzungen. (Ref. S. 547.)
S. a. No. 208, 212, 214—216.

c. Krankheiten der Gartengemüse und Blumen.

144. Wilson, St. The club-root fungus. (Ref. S. 548.)
145. Wexford, M. Clubbing in Cabbages. (Ref. S. 548.)
146. Bergeret et Moreau, M. Recherches sur le Peronospora gangliiformis des laitues. (Ref. S. 548.)
147. B(erkeley), M. J. Diseased Phlox and Pelargonium. (Ref. S. 549.)
148. Dol, C. W. Phlox disease. (Ref. S. 549.)
149. Berkeley, M. J. Fungus on Lily. (Ref. S. 549.)
150. Krelage, J. H. The diseases of Hyacinths. (Ref. S. 549.)
S. a. No. 211.

d. Krankheiten der Waldbäume und Sträucher.

151. Rostrup, E. Sygdomme hos Skootraerre I. Naaletraeer. (Ref. S. 549.)
152. Eidam. Zerstörung der Bäume durch Polyporus-Arten. (Ref. S. 550.)
153. Baudisch. Beschädigung durch den Hallimasch. (Ref. S. 550.)
154. Conwentz. Thelephora laciniata. (Ref. S. 550.)
155. Ludwig. Massenhaftes Auftreten des Kiefernblasenrostes auf Kiefernadeln. (Ref. S. 550.)
S. a. No. 202, 245, 249.

e. Krankheiten der Obstbäume, der Orangen und Maulbeerbäume.

156. Mader. Der gegenwärtige ungünstige Zustand der Obstbäume im Etschland. (Ref. S. 550.)
157. Sorauer. Die Fleckenkrankheit oder Blattbräune der Birnen. (Ref. S. 551.)
158. Hesselmann. Die Ursache einer Pilzkrankheit unserer Birnbäume. (Ref. S. 551.)
159. de Seynes, J. Sur la maladie des Chataigniers. (Ref. S. 551.)
160. Cattaneo, A. I miceti degli agrumi. (Ref. 551.)
161. Caruel, T., e Mori, A. Sulla vaiolatura delle arancie. (Ref. S. 552.)
162. Piccone, A. Sulla malattia del falchetto nei gelsi. (Ref. S. 552.)

f. Krankheiten des Weinstockes.

163. v. Sabinin. Ueber das Auftreten des Weinpilzes Oidium Tuckeri in der Krimm. (Ref. S. 552.)
164. Hampel. Gegen den Weinpilz. (Ref. S. 552.)
165. Nessler. Ueber die Bekämpfung der Traubenkrankheit. (Ref. S. 553.)
166. Saxe. Mittel gegen den Mehlthau. (Ref. S. 553.)
167. Schaal. Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Traubenkrankheit. (Ref. S. 553.)
168. Brunaud, P. Sur la présence du Gloeosporium ampelophagum Sacc. au Saintonge. (Ref. S. 553.)
169. Briosi, P. Ancora sul Marciume dell' uva. (Ref. S. 554.)
170. Brunaud, P. L'Anthracnose observée dans la Charente-Inférieure. (Ref. S. 554.)
171. Puel. Sur le traitement de l'anthracnose. (Ref. S. 554.)
172. Millardet, A. Le pourridié de la vigne. (Ref. S. 554.)
173. Schnetzler, J. B. Beobachtungen über eine Rebenkrankheit, welche mit Pilzbildungen auf den unterirdischen Theilen der Weinstöcke in Beziehung steht. (Ref. S. 554.)
S. a. No. 24, 47, 240.

g. Krankheiten tropischer Bäume und Sträucher.

174. Anderson, G. Jottings on Coffee and its culture in Mysore. (Ref. S. 554.)
174a. Abbey. Proceedings of the planters Assoc. of Ceylon. (Ref. S. 555.)
175. Morris, D. Coffee leaf disease of Ceylon and Southern India. (Ref. S. 555.)

**5. Anderwärts ökonomisch wichtige oder interessante Pilze. — Conservirung e. c. — Pilzausstellungen und mykologische Congresse. — Geschichte.**



## IV. Myxomycetes.



## V. Phycomycetes.



## VI. Ustilagineae.

211. Cornu, M. Le charbon de l'Oignon ordinaire (Allium Cepa). (Ref. S. 566.
211a. — Urocystis cepulae. (Ref. S. 566.)
212. v. Liebenberg. Ueber die Dauer der Keimkraft der Sporen einiger Brandpilze. (Ref. S. 566.)
S. a. No. 132, 133, 134.

## VII. Entomophthoreae.

213. Mecznikoff, E. Ueber die Krankheiten der Larven von Anisoplia austriaca. (Ref. S. 566.)

## VIII. Uredineae.

214. Schröter, J. Entwickelungsgeschichte einiger Rostpilze II. III. (Ref. S. 567.)
215. De Bary, A. Aecidium abietinum. (Ref. S. 570.)
216. v. Thümen, F. Melampsora salicina, der Weidenrost. (Ref. S. 573.)
S. a. No. 12, 135, 142, 147, 149, 155.

## IX. Basidiomycetes.

### a. Tremellineae.

217. Berkeley, M. J. Hypsilophora destructor. (Ref. S. 574.)

### b. Hymenomycetes.

218. Cooke, M. C. Notes and queries of higher Fungi. (Ref. S. 574.)
219. — Gall on Rhododendrons. (Ref. S. 574.)
220. — On Peniophora. (Ref. S. 574.)
221. R(oumeguère), C. Du Thelephora palmata Fr., forma paradoxa. (Ref. S. 575.)
(80.) — Notizen über verschiedene Hymenomyceten. (Ref. S. 575.)
222. v. Thümen, F. Ueber einen prähistorischen Polyporus. (Ref. S. 575.)
223. B(erkeley), M. J. Polyporus varius. (Ref. S. 575.)
224. — Asci in a Polyporus. (Ref. S. 576.)
225. Fries, E. Icones selectae Hymenomycetum. II. 2. 3. (Ref. S. 576.)
226. Quelet. Cortinarii. (Ref. S. 576.)
227. Lorinser, F. W. Agaricus, Lepiota rugoso-reticulata. (Ref. S. 576.)
228. Planchon, J. E. Le polymorphisme de l'Aagaricus melleus Vahl. (Ref. S. 576.)
229. Saccardo, P. A. Interno all' Agaricus echinatus Roth. (Ref. No. 576.)
230. Gillot, X. Note sur L'Agaricus (Pholiota) unicolor Fries et son habitat. (Ref. S. 576.)
231. — Agaric with green spores. (Ref. S. 577.)
232. Cornu. Monströse Lamellenbildung einer Psalliota. (Ref. S. 577.)
233. Duchartre, De Seynes, Cornu. Monströse Entwickelung von Pilzen in dunkeln Räumen. (Ref. S. 577.)

### c. Gasteromycetes.

234. Roumeguère, C. Cas extraordinaire de développement du Bovista gigantea. (Ref. S. 577.)
S. a. No. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 19, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 36a, 45, 48, 50, 54, 58, 89, 90, 91, 98, 121—130, 151—154, 159, 162, 181—185.

## X. Ascomycetes.

### a. Discomycetes.

235. Boudier, E. On the importance that should be attached to the dehiscence of asci in the classification of the Discomycetes. (Ref. S. 577.)
236. Phillips, W. A new form of Helvella. (Ref. S. 578.)
237. Cooke, M. C. A new genus of Discomycetes. (Ref. S. 578.)

### b. Pyrenomycetes.

238. Quelet, L. La tribu des Nucleées. (Ref. S. 578.)
239. Rehm. Bemerkungen über einige Ascomyceten. I. II. (Ref. S. 578.)
240. Ellis, J. B. A new Sphaeria on Grapes. (Ref. S. 579.)
241. de Seynes, J. Sur le genre Phymatosphaera. (Ref. S. 579.)

242. Plowright, Ch. B. On the propagation of Sphaeria fimbriata. (Ref. S. 579.)
243. Cornu. Note sur l'Hypocrea alutacea. (Ref. S. 579.)
244. Winter, G. Kurze Notiz. (Ref. S. 579.)
245. Hartig, R. Der Fichtenrindenkrebs, erzeugt durch Nectria cucurbitula Fr. (Ref. S. 579.)
246. Schulzer von Müggenburg, St. Die Gattung Gibberidea Fuck. (Ref. S. 580.)
247. Ellis, J. B. On the variability of Sphaeria quercina Schn. (Ref. S. 580.)
248. Sharpe, W. Vegetable caterpillar. (Ref. S. 580.)
249. Goebel, K. Pleospora conglutinata als Ursache der Erkrankung und Nadelschütte von Juniperus communis. (Ref. S. 580.)
250. R(oumeguère), C. Origine du genre Microsphaeria Lév. (Ref. S. 581.)
250a. Winter, G. Bemerkung zu vorstehender Notiz. (Ref. S. 581.)
251. Zopf, W. Ueber Chaetomium. (Ref. S. 581.)
252. Plowright, Ch. B. Note on Californian Sphaeriae. (Ref. S. 581.)
253. Lauder-Lindsay. New Lichenicolous Mikrofungi. (Ref. S. 581.)
(80.) Roumeguère, C. Vermischte Notizen über Ascomyceten, Hyphomyceten, Sphaeropsideae c. c. (Ref. S. 582.)

c. Hyphomycetes. Sphaeropsideae etc.

254. Bertoloni, A. Nuovo Oidium dell Laurocerasso. (Ref. S. 582.)
255. Bainier, M. Note sur le Martensella spiralis. (Ref. S. 582.)
256. Zuckal, M. Mykologische Notizen. (Ref. S. 582.)
257. Roumegnère, C. Eine neue Sparodesmiacee. (Ref. S. 582.)

# I. Geographische Verbreitung.

## 1. Nordpolarländer.

1. **Chr. Grönlund. Islandske svampe, samlede 1876.** (Botanisk tidskrift. 3 raekke. 3 bind. 1879. 72—76.)

Gr. hat schon in früheren Jahren eine Liste der von ihm in Island gesammelten Pflanzen veröffentlicht. Auf Pilze hat er auf seinen früheren Reisen nicht geachtet und erst bei einer im Jahre 1876 unternommenen neuen Reise einige derselben gesammelt. Die in Spiritus aufbewahrten Hutpilze waren bis auf wenige verdorben, von den erhaltenen werden 22 von E. Rostrup, 2 von Chr. Hansen, also im Ganzen 24 Arten bestimmt. Es waren: 1) *Pleospora herbarum* (Pers.) auf *Cerastium* sp., *Draba alpina, Silene maritima, Cerastium alpinum, Dryas octopetala.* 2. *Eurotium Aspergillus glaucus* De By. 3. *Sphaerella tassiana* de Not auf *Silene maritima.* 4. *Lophodermium arundinaceum* (Schrad.). 5. *Rhytisma salicinum* (Pers.) auf *Salix herbacea.* 6. *Peziza asperior* Nyl. 7. *Peziza cinerea* Batsch. 8. *Phlebia radiata* Fr. 9. *Russula fragilis* (P.). 10. *Hygrophorus conicus* Fr. 11. *Boletus scaber* Fr. 12. *Bovista plumbea* Pers. 13. *Lycoperdon pusillum* Fr. 14. *Lyc. caelatum* Bull. 15. *Lycoperdon gemmatum* Fr. 16. *Puccinia pulverulenta* Grev. auf *Epilobium alsinifolium.* 17. *Pucc. Bistortae* DC. auf *Polygonum viviparum.* 18. *P. variabilis* Grev. auf *Taraxacum* H. 19. *Pucc. ambiens* Rostrup n. sp. auf *Draba hirta.* 20. *Melampsora salicina* (Pers) auf *Salix*-Arten. 21. *Aecidium Thalictri* Pouls auf *Thalictrum alpinum.* 22. *Ustilago urceolorum* (DC.) auf *Carex rigida, C. vulgaris, Elyna Bellardi.* 23. *Sporormia lageniformis* Fckl. 24. *Sordaria discospora* Awd. — Die als neu aufgestellte *Puccinia* ist wohl identisch mit *Puccinia Drabae* Schleicher und *P. Drabae* Rudolphi.

W. Lauder-Lindsay hat in seiner Flora of Island (Edinburg 1861) ein Verzeichniss von 13 auf der Insel vorkommenden Pilzen gegeben, nur einer davon *(Hygroph. conicus)* ist auch in Gr.'s Verzeichniss vorhanden, so dass also jetzt 36 Pilze aus Island bekannt sind.

## 2. Russland und Finnland.

2. **P. A. Karsten. Symbolae ad mycologiam fennicam. VI.** (Meddel. af Societas pro Fauna et Flora fennica 5: 1879. 37 S.)

Dieses Verzeichniss bereichert die Pilzflora Finlands wieder um eine beträchtliche

Anzahl Arten und führt für andere neue Standorte auf. Als neu beschrieben werden 15 Agaricineen.

3. **P. A. Karsten. Quaedam ad mycologiam addenda.** (Meddel. af Societas pro Fauna et Flora fennica 5: 1879. 5 S.)

Beschreibung von 7 neuen Pilzarten (3 *Agarici*, 1 *Helvella*, 1 *Teichospora*, 1 *Coclosphaeria*, 1 *Apiospora*), sämmtlich in der Umgegend von Mustiala gefunden.

4. **P. A. Karsten. Skiflingar, jakstagua i Mustiala trakten den 3. November 1878.** (Meddel. af Societ. pro Fauna et Flora fennica 5: 1879. 6 S.)

Verzeichniss von 150 Agaricineen, welche K. noch am 3. Nov. 1878 bei Mustiala auffand. Der Entwicklungsgrad, in welchem sie sich befanden, ist dabei angegeben.

**S. a. No. 63.**

## 3. Schweden und Norwegen.

5. **Theorin, P. G. E. Hymenomycetes Gothoburgenses.** (Bot. Notiser. 1879 pp. 119—29.)

## 4. Dänemark.

**S. No. 63, 151.**

## 5. England.

6. **M. J. Berkeley and C. E. Broome. Notices of British fungi.** (Annals and Mag. of Nat. Histor. Mar. 1879.)

Fast jährlich sind die Verf. im Stande, durch die Resultate ihrer fortgesetzten Untersuchungen der britischen Pilze die Pilzflora des Landes bedeutend zu vermehren. Die diesjährige Fortsetzung zählt unter No. 1730—1832 meist Hymenomyceten auf, darunter viele neue Species (S. n. a. A.).

7. **M. C. Cooke. New British fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 7 S. 127—133, Bd. 8 S. 1—11.)

Enthält zunächst einen Abdruck des Verzeichnisses neuer britischer Pilze von Berkeley und Broome (No. 6), sodann einige neue Befunde C.'s, zusammen etwa 120 Nummern.

8. **T. Howse. The cryptogamic flora of Kent. Fungi.** (Journal of Botany. 1879. S. 70—77, 117—120, 150—153, 178—183, 207—211, 236—242, 308—313, 333—336, 362—369.)

H. giebt ein Verzeichniss der Pilze, welche durch ihn selbst, M. C. Cooke, Holmes, T. Walker u. A. in der Grafschaft Kent aufgefunden worden sind, es umfasst 826 Species, etwa die Hälfte davon (442) Hymenomyceten (313 Agaricineen).

9. **White, T. B. Preliminary list of fungi of Perthshire.** (Scott. nat. pp. 173—182 1 T.)

10. **Bucknall, C. The fungi of the Bristol District. Part. 2.** (Proc. Brist. Nat. Soc. II, p. 341—350.)

11. **Greenwood Pim. The Fungi of the counties of Dublin and Wicklow.** (The scientific proceedings of the royal Dublin society. Vol. I. Dublin 1878. S. 283—299.)

Die Pilze Irlands haben noch wenig Beachtung gefunden. Im Jahr 1804 hat Wade in seinen Plantae rariores in Hibernia inventae etwa 50 Species aufgeführt, seitdem sind nur die Beobachtungen des Verfassers, welcher seit 5 Jahren den Pilzen des bezeichneten Bezirkes seine Aufmerksamkeit zuwandte, erschienen. Er zählt 470 Species auf, die er in der Umgegend von Dublin gefunden, und schätzt diese als etwa zwei Drittel der überhaupt dort vorkommenden Arten. In der Anordnung ist er Cooke's Handbuch gefolgt, und zwar werden aufgeführt: 240 Hymenomyceten, 31 Gasteromyceten (darunter 17 Myxomyceten), 58 Coniomyceten (darunter 41 Uredineen, z. B. *Puccinia Primulae* Grev., *Pucc. Smyrnii* Corda, *P. umbilici* Guep., *P. Malvaccarum* Mont. seit 1874), 46 Hyphomyceten (darunter 5 Peronosporeen, z. B. *Peronospora candida* Fuckel auf *Primula*), 5 Phycomyceten, 83 Ascomyceten (13 Perisporiaceen, 46 Helvellaceen, 24 Sphaeriaceen).

12. **M. C. Cooke. British species of Uromyces.** (Grevillea 1879, Bd. 7, S. 133—139.)

C. giebt eine neue Zusammenstellung der in England beobachteten *Uromyces*-Arten, wobei *Aecidium* und *Uredo*, die auf derselben Nährpflanze vorkommen, in den Formenkreis des betreffenden *Uromyces* gezogen werden, z. B. *Acc. Ficariae* zu *Urom. Ficariae* Lév. *Aec. rubellum* zu *Urom. rumicum*, *Aec. Euphorbiae cyparissiae* zu *Urom. scutellatus*. Die Heteroecien von *Aecidium* und *Uromyces* betrachtet C. als unsicher. Aufgeführt sind 27

Arten, wobei *Urom. appendiculatus* auf *Vicia* und *Ervum*, *Urom. Orobi* und *Urom. Fabae* auf *Faba vulg.* als besondere Arten gerechnet sind. Als neu wird ein *Uromyces* auf *Urtica* mitgetheilt, als dessen Hymeniumfrucht *Aecidium Urticae* DC. hingestellt wird.

13. **W. Phillips. A new British Peziza.** (Grevillea 1879, Bd. 7 S. 140.)

Diagnose einer kleinen neuen *Peziza* aus der Abtheilung *Dasyscyphae*, welche Ph. auf abgestorbenen Kräuterstengeln gefunden hat.

14. **M. C. Cooke and C. B. Plowright. British Sphaeriacei.** (Grevillea 1879, Bd. 7, S. 77—89.)

Seit dem Erscheinen von Cooke's Handbook of British Fungi sind so viele neue Sphaeriaceen in England aufgefunden, dass es die Verfasser für nützlich erachteten, hier diese Nachträge in ihrer Gesammtheit zusammenzustellen. Die meisten der hier reproducirten Arten sind schon früher in der Grevillea namhaft gemacht worden, 9 sind als neue Species beschrieben. Die Anordnung ist nach dem schon früher von Cooke benutzten natürlichen System getroffen, und eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Gattungen festgehalten, indem die Verf. bei deren Begrenzung auf die Beschaffenheit der Sporen keinen Werth legen.

**S. a. No. 63, 70, 71, 147, 148, 149, 188, 189, 217.**

## 6. Frankreich.

15. **C. C. Gillet. Les Hymenomycètes ou description de tous les champignons (Fungi) qui croissent en France.** Alençon.

G. setzt die Lieferung von Abbildungen der in Frankreich vorkommenden Pilze fort. Es liegen jetzt davon noch 3 Supplementlieferungen à 25 Tafeln vor, auf denen der Habitus von 79 Hymenomyceten, 1 Gasteromyceten, 1 Tremellaceen, meist sehr naturgetreu und richtig wiedergegeben sind. Von Arten, die zum erstenmale abgebildet sein dürften, sind zu erwähnen: *Lepiota densifolia* Gillet., *Pratella xanthoderma* Genevier, *Pr. flavescens* Gill., *Amanita Godeyi* Gill., *Mycena citrino-marginata* Gill., *Armillaria pinetorum* Gill., *Coprinus cothurnatus* God., *C. Godeyi* Gill., *C. velox* God., *C. evanidus* God.

15a. **M. J. B(erkeley). Les champignons qui croissent en France. Par C. C. Gillet.** (The Gardeners' chronicle 1879 II, p. 44).

In dem Bericht über das genannte Werk werden einige Bestimmungen der Abbildungen berichtigt, z. B. *Polyporus arcularius* ist *P. lentus*, *Marasmius crythropus* gehört wahrscheinlich zu *Agaricus balaninus*, *Coprinus velox* ist *C. filiformis* B. et Br.

16. **C. C. Gillet. Champignons de France. Les Discomycètes.** Alençon 1879. Livr. I.—IV.

In derselben Weise wie vorher die Hymenomyceten und Gasteromyceten geht jetzt G. zur Beschreibung und Darstellung der Discomyceten über. Eine Bepsrechung wird passender erst wenn das Werk etwas weiter vorgeschritten ist, zu geben sein.

17. **M. Cornu. Note sur quelques cryptogames des environs de Paris.** (Bull. de la Soc. bot. de France. 1879, S. 248.)

Monod sammelte bei Senlis: *Hypomyces chrysospermus* auf einem unterirdischen Pilze, wahrscheinlich *Melanogaster variegata*, ferner *Aecidium Ranunculacearum* auf *Ranunculus repens*, über dessen Taleutosporen C. weitere Mittheilungen zu machen verspricht.

18. **L. Quelet. New fungi of the Jura.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 37, 38.)

Diagnosen von 8 neuen im Jura entdeckten Pilzen, 7 Pezizen und einer auf *Sphaeria moriformis* schmarotzenden *Epichloë*.

19. **M. L. Quélet. Diagnoses nouvelles de quelques espèces critiques de Champignons.** (Bulletin de la soc. bot. de France 1879, S. 45—54.)

Eingehende Diagnosen von 56 Agaricineen, meist im Jura und den Vogesen aufgefunden. Als neue Art ist nur eine *Inocybe* aufgestellt, doch liefern die sorgfältigen Beschreibungen der aufgeführten Arten, besonders auch die Sporenmessungen, wichtige und interessante Beiträge zur Kenntniss der zum Theil noch kritischen Arten.

20. **J. H. Fabre. Essai sur les Sphériacées du département de Vaucluse.** (Annales des sciences naturelles. Bot. Sér. VI, Tom. IX, 1879. S. 66—118. Tf. 1—6.)

Verf. hatte vor in Gemeinschaft mit J. Stuart Mill eine Flora des Departement de Vaucluse zu schreiben, in welcher er die Kryptogamen bearbeiten wollte. Der Tod des

genannten Mitarbeiters unterbrach die Arbeit, von welcher nur einige mykologische Fragmente fertig geworden sind. In dem vorliegenden Theile werden die Sphaeriaceen, welche F. im Gebiete gefunden, nach Saccardo's System aufgeführt. Es sind 145 Arten aus 48 Gattungen, davon sind 5 Gattungen und 76 Arten als neu aufgestellt.

Interessant sind die vielen auf den Charakterpflanzen des Gebietes: *Olea europaea, Quercus Ilex, Cercis Siliquastrum, Punica granatum, Pistacia Terebinthus, Paliurus aculeatus* e. c. vorkommenden Arten. — Auf den Tafeln sind in 69 colorirten Figuren Sporen der neuen Arten, zumeist in 1000facher Vergrösserung, abgebildet.

21. **Roze et Boudier. Contribution à l'étude mycologique de l'Auvergne.** (Bullet. de la soc. bot. de France 1879. Session extraord. S. LXXIV—LXXIX, Taf. 3.)

Während der ausserordentlichen Sitzung der Bot. Ges. von Frankr. zu Aurillac machten R. u. B. mehrere Excursionen in die benachbarten Berge der Auvergne, um die dort vorkommenden Pilze zu studiren. Sie theilen die Ergebnisse dieser, sowie die einer im August 1878 nach dem Mont Dore unternommenen Excursion hier mit. Vier neue Species: *Ptychella ochracea, Nolanea bryophila, Peziza Howsei* und *Pez. arveinensis* werden ausführlich beschrieben und auf der beigegebenen Tafel abgebildet.

22. **L. Chevallier. Morchella rimosipes DC.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1879, S. 179.)

Bericht über das reichliche Vorkommen der *M. r.* bei Précigné (Sarthe); sie ist, wohl der Gestalt des Hutes wegen unter dem Namen „Mönch" (moine) bekannt, ihres schlechten Geruchs wegen wird sie nicht gegessen.

(Ds. S. 236—238). Derselbe übersandte der Soc. bot. ein Riesenexemplar einer Morchel, welches nach Mittheilung von M. Cornu zu *Morchella crassipes* gehört. Bei Précigné war ein Exemplar gefunden worden, welches 2 Pfund gewogen haben soll und für 3 Francs verkauft wurde. Das Exemplar, welches Ch. erhielt und einsandte, wog frisch $^1/_2$ Pfund.

23. **P. A. Saccardo. Fungi Gallici lecti a cl. viris P. Brunaud, C. C. Gillet et Abbé Letendre.** (Michelia I, 1879, S. 500—538.)

Brunaud (Saintes, Charente infér.), Gillet (Alençon; Orne) und Lettendre (b. Rouen, Seine infér.) hatten eine Anzahl Pilze zur Bestimmung an S. geschickt, welche dieser jetzt als Beitrag zur Pilzflora Frankreichs hier mittheilt. Es sind 378 Arten grösstentheils Hymenomyceten (97) und Conidienformen (204). Eine grosse Anzahl Conidienformen sind als neu beschrieben.

24. **J. E. Planchon. Le Mildew, ou faux Oidium américain, dans les vignobles de France.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des Sciences 1879, Bd. 89, S. 600—604.)

Schon seit dem Jahre 1873, als die Einfuhr amerikanischer Reben zur Bekämpfung des Phylloxera-Schadens anfing, hat M. Cornu auf die Gefahr hingewiesen, dass mit dieser auch die bis dahin in Europa noch nicht bekannte *Peronospora viticola* Berk. eingeschleppt werden könnte. In Frankreich ist dieser Pilz nun im Herbst 1878 mit Sicherheit nachgewiesen worden, indem ihn Dr. Deluze Ende August zu Contras (Gironde), Dr. Meundier im September zu Saintes, Pulliat Ende September zu Chiroubles (Rhône) auffanden. Die Ausbreitung des Pilzes war noch eine sehr geringe. Der Schaden, den er anrichtet, ist nur als unbedeutend zu erachten, da er erst spät auftritt und meist nur die Herbstschösslinge befällt.

**S. a. No. 63, 68, 80, 125, 186, 170, 181, 221, 232.**

## 7. Belgien.

25. **E. Bommer et M. Rousseau. Fungi of Brussels.** (Bulletin of the royal bot. Soc. of Belg. Ref. in The Gardeners' chronicle 1879, II, S. 434.)

Liste von gegen 900 Species von Pilzen aus der Umgegend von Brüssel. Classification nach Fries.

## 8. Niederlande.

26. **C. A. J. A. Oudemans. Révision des Champignons trouvés jusqu' à ce jour dans les Pays-bas.** (Extr. des Archives Néerlandaises T. XIV, S. 1—111.)

Das Material, welches O. durch seine fortlaufenden Untersuchungen der nieder-

ländischen Pilze angesammelt, hat die Kenntniss der Pilzflora dieses Landes so vervollständigt, dass O. jetzt mit einer vollständigen Zusammenstellung derselben beginnt, welche seit 1866, wo O. den von Westerdorp verbreiteten Prodromus florae batavae herausgab, nicht mehr revidirt worden ist. In diesem ersten Abschnitte werden die Hymenomyceten nach der Fries'schen Anordnung aufgezählt. Es sind aus dieser Klasse 708 Arten in den Niederlanden bekannt (*Agaricini* 469, *Polyporei* 114, *Hydnei* 30, *Thelephorei* 45, *Clavariei* 36, *Tremellinei* 14). Von den Gattungen resp. Untergattungen: *Auriularia, Pluteolus, Chitonia, Montagnites, Arrhenia, Xerotus, Trogia, Hexagona, Favolus, Porothelium, Hericium, Tremellodon, Grandinia, Odontia, Kneiffia, Odontella, Sparassis, Pterula, Microcera, Femsjonia, Naematelia, Guepinia, Apyrenium* sind in den N. noch keine Arten aufgefunden. Die Gattung *Hirneola* wird ausgemerzt und mit *Auricularia* (zu den Thelephoreen gestellt) vereinigt. Die Angaben der Fundorte und Finder, sowie der auf die einzelnen Arten bezüglichen Literatur ist mit derselben Genauigkeit ausgeführt, wie in den früheren Publicationen von O.

27. **Derselbe. Aanwinsten voor de flora mycologica van Nederland VIII.** (Nederl. kruidk. Archief 1879, S. 236—258.)

In dieser Fortsetzung der genauen Besprechung resp. Beschreibung der neuerdings (bis Dec. 1878) in den Niederlanden aufgefundenen Pilze werden 59 Arten, meist Hymenomyceten, aufgeführt. Als neue Arten sind beschrieben: *Sistotrema membranaceum* Oud. und *Thecaphora Ammophilae* Oud. (S. Bot. Jahresber. 1878, S. 475.)

**S. a. No. 69.**

## 9. Deutschland.

28. **F. von Thümen. Verzeichniss der um Bayreuth in Oberfranken beobachteten Pilze.** (7. Bericht des Bot. Vereins zu Landshut. 1879. 48 S.)

v. Th. hat zwei Jahre in Bayreuth gelebt und stellt das, was er während dieser Zeit in der Umgegend der Stadt an Pilzen gefunden, hier in einem recht reichhaltigen Verzeichniss zusammen, indem er dabei folgender Eintheilung folgt: *Peronosperei* 40, *Chytridiei* 7, *Schinziei* 2, *Protomycetei* 3, *Hormisciei* 2, *Mucorinei* 3, *Torulei* 12, *Sporidesmiei* 3, *Stilbosporei* 7, *Cladosporei* 12, *Helminthosporei* 14, *Myxotrichiei* 3, *Sporotrichei* 10, *Sepedonuei* 1, *Empusei* 1, *Aspergillei* 3, *Botrydiei* 2, *Eurotiei* 1, *Trichosporei* 16, *Trichodermei* 1, *Stilbei* 2, *Tubercularici* 14, *Hymenulacei* 31, *Coryneacei* 6, *Ustilaginei* 20, *Melampsorei* 20, *Coleosporei* 11, *Phragmidiei* 7, *Pucciniei* 71, *Uredinei* 1, *Accidiacei* 13, *Tremellini* 4, *Agaricini* 29, *Polyporei* 21, *Meruliei* 7, *Hydnei* 6, *Auricularini* 17, *Clavariei* 1, *Lycoperdinei* 4, *Sclerodermei* 1, *Nidulariei* 1, *Helvellacei* 6, *Mitrulei* 1, *Helotiei* 1, *Pezizei* 6, *Dermatei* 5, *Phacidiei* 5, *Ascomycetei* 4, *Rhytismei* 3, *Hysterinei* 11, *Stictei* 1, *Bulgariei* 2, *Erysiphei* 24, *Perisporiei* 9, *Sphaeriei* 25, *Ceratostomei* 6, *Pleosporei* 12, *Lophiostomei* 1, *Cucurbitariei* 5, *Nectriei* 3, *Melanconidei* 2, *Valsei* 6, *Dothideacei* 7, *Diatrypei* 1, *Xylariei* 2 *Sordariei* 1, *Dichaenacei* 3, *Phomei* 18, *Phyllostictei* 97, *Cytisporei* 11, *Diplodiei* 17 *Sphaeropsidei* 8, *Vermiculariei* 4, *Illosporei* 3, *Sclerotiei* 9, *Rhyzomorphei* 4, *Mycelia sterilia* 4. Im Ganzen sind es also über 700 Formen, zum Theil allerdings nicht selbstständige Arten (wie einige Aecidien, *Aecidiolum*, *Cytispora*-Arten u. a.). Für viele Parasiten wird eine grosse Anzahl Nährpflanzen angegeben, selbst für *Cladosporium herbarum* sind über 70 Wirthspflanzen namentlich aufgeführt. Unter den Autornamen des Verfassers erscheinen etwa 70 Arten und von einigen derselben sind die Diagnosen mitgetheilt.

29. **Britzelmayr. Die Hymenomyceten Augsburgs und seiner Umgebung.** (XXV. Bericht des Naturhistorischen Vereins in Augsburg, 1879, S. 19—35, Taf. I—X.)

B. hat sich schon seit längerer Zeit mit der Durchforschung der Augsburger Pilzflora eifrig beschäftigt und einige seiner Befunde theils in Natur in Rehm's Ascomyceten, theils literarisch, z. B. in seinen gemeinschaftlich mit Rehm herausgegebenen Beiträgen zur Augsburger Pilzflora (s. Bot. Jahresber. f. 1877, S. 66) veröffentlicht. Hier giebt er ein Verzeichniss der in demselben Gebiete von ihm beobachteten Agaricineen aus der Abtheilung der *Leucospori*, und zwar führt er von *Amanita* 6, *Lepiota* 7, *Armillaria* 1, *Tricholoma* 14, *Clitocybe* 19, *Collybia* 10, *Mycena* 22, *Omphalia* 9, *Pleurotus* 4, im Ganzen 92

Arten auf. Bei allen sind die Fundorte genau genannt, die älteren Beschreibungen vielfach erweitert oder berichtigt, speciell sind fast bei allen Arten die Sporenmaasse angegeben. Auf 10 Tafeln werden 50 Arten zumeist in natürlicher Grösse abgebildet.

Bei einer Lepiota-Art blieb der Species-Name offen.

30. **W. Lubsdorf. Beiträge zur mecklenburgischen Pilzkunde unter besonderer Berücksichtigung der Pilzflora Parchims.** (Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 1877, bespr. in Hedwigia 1879, S. 31.)

Vorläufig sind die Fungi perfecti im Sinne Fuckel's, welche L. in dem bezeichneten Gebiete fand, mit Vorliebe Uredineen, unter Berücksichtigung der neueren mykologischen Erfahrungen, aufgeführt. Als besonders interessante Bürger der mecklenburgischen Pilzflora sind (in dem Referat) aufgeführt: *Synchytrium aureum* auf *Thymus Serpyllum*, *Aecidium Parnassia* Schlecht, *Aecidium Melampyri* Kz. et Schn. und *Caeoma* n. sp. (wahrscheinlich wohl *Caeoma Chelidonii* Magn.) auf *Chelidonium majus*.

**S. a. No. 63, 152, 154, 155. 214.**

## 10. Oesterreich.

31. **J. S. Poetsch. Neue oesterreichische Pilze.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1879, S. 289.)

Diagnosen von zwei neuen *Daedalea*-Arten, die P. in der Nähe von Kremsmünster auffand. Die eine *(D. Schulzeri)* kommt auf *Populus pyramidalis* vor und hat Aehnlichkeit mit *Trametes gibbosa*, die andere (*D. Poetschii* Schulzer), auf Nadelholzpfählen u. s. w. vorkommend, ist leicht mit *Lenzites saepiaria* zu verwechseln.

32. **W. Voss. Mykologisches aus Krain.** (Oesterreichische Botanische Zeitschrift 1879, No. 10, S. 313—317.)

(S. No. 9 Bot. Jahresber. 1878, S. 434.)

10. Ein Beitrag zur Kenntniss der subterranen Pilze. Auf einer Excursion in die Braunkohlenbergwerke von Sagor fand V. auf dem Holze der Grubenbauten an ausgebildeten Pilzen: *Agaricus (Coprinus) micaceus* Bull, *A. (Lentinus) lepideus* Fr., *Lenzites albida* Fr., *Polyporus versicolor* Fr. var. *albus*, zwei dem *Polyporus Broomei* Rabh. und *P. trabeus* Rostk. sehr nahe stehenden Arten, *P. medulla panis* Fr., die letzte Art oft mit korallenartigen Auswüchsen. Zahlreicher waren sterile Mycelformen: *Rhizomorpha obtruens* P., *Rh. subterranea* Pers, *Rh. subcorticalis* P., *Rh. verticillata* Humb. und eine neue Art: *Rh. velutina* Thüm., *Ozonium parietinum* Lk., *O. castaneum* Wallr., *O. stuposum* P., *Hypha papyracea* P., *H. membranacea* P., *H. flabellata* P., *Xylostroma Corium* f. *albescens*, *Byssus floccosa*, *B. speciosa* Humb., *B. digitata* Humb.

11. Ein wenig bekannter Hyphomycet. Unger hat einen auf *Polygonum viviparum* vorkommenden Hyphomyceten unter dem Namen *Cylindrospora Polygoni* beschrieben. Diesen Pilz fand V. in Oberkrain wieder auf, er erkannte in ihm ein *Scolicotrichum*, er bezeichnet ihn als *Sc. Ungeri* und giebt eine genauere Diagnose von ihm.

12. Die Ćerna prst. Dieser 1839,6 m hohe Berg ist bekannt als Fundstätte interessanter alpiner und subalpiner Pflanzen. Bei einer im August unternommenen Besteigung sammelte V. hier 30 seltenere epiphytische Pilze auf 28 Nährpflanzen.

33. **F. de Thümen. Symbolae ad floram mycologicam austriacam III.** (Oesterreichische Botanische Zeitschrift 1879, No. 11, S. 375.)

Diese Fortsetzung seiner Beiträge zur Oesterreichischen Pilzflora (II, s. Bot. Jahresber. 1878, S. 433) enthält die Beschreibung von 18, von v. Th. bei Wien und Brünn, Voss bei Laibach, Rösler bei Klosterneuburg, Gregurowicz bei Oravicza im Banat aufgefundenen und von v. Th. als neue Arten bestimmten Pilzen, es sind: 2 Ustilagineen, 1 Uredinee, 8 Sphaeropsideen, 4 Hyphomycetes, 1 Tuberculariacee, 2 Mycel. sterilia.

34. **F. v. Thümen. Zwei neue blattbewohnende Ascomyceten der Flora von Wien.** (Verhandl. der k. k. Zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien 1879, S. 523 und 524.)

v. Th. fand im August 1879 an der Ruine Kammerstein bei Wien auf den Blättern einer Varietät von *Quercus pubescens* Willd. (*Q. susedana* Vukotin) einen Ascomyces, den er von *Asc. coerulescens* Montg. weit verschieden fand und als *Asc. alutaceus* n. sp. beschreibt.

Eine Erysiphee, auf den Blättern von *Sorbus Aria* zu Kalksburg bei Wien gefunden, von *Sphaerotheca Castagnei* durch isolirte Perithecien und kleinere Schläuche unterschieden, wird als *Sphaerotheca Niesslii* n. sp. aufgestellt.

35. **F. Hazslinszky. Uj adatok magyarhon kryptogám viraúyához az 1878, évböl.** (Abhandlungen aus d. Geb. d. Naturw. Herausgegeben von der ung. Akad. d. Wiss. IX. Bd., No. V, 1879, 16 S. [Ungarisch].)

In dieser Publication theilt der Verf. neue Daten zur Pilzflora Ungarns mit. Die Ausbeute ist ziemlich reichlich. Als neue Arten werden angeführt:

I. Myxogasteres. *Physarum chrysochroum* n. sp. Sporenkapsel halbkugelförmig, unten eingedrückt, lebhaft gelb, mattglänzend; aufrecht stehend oder etwas nickend, auf dickem, glattem, braunem kurzem Strunk, dessen Länge selten den Breitendurchmesser der Sporenkapsel erreicht. Behaarung gering; aufrecht stehend, pinselförmig, aus den sich theilenden Fäden des Strauches entstehend, schmutzig gelb. Die Sporen kugelig, schwarz, glatt, 0.006 mm im Durchmesser. Wächst auf morschen Buchen bei Eperies. August.

*Physarum luteum* (Bull.). Eperies. *β. asterophysa.* Die Sporenkapsel klein, linsenförmig, lebhaft gelb, meridian sich in 6—8 lanzettliche oder lanzettlich-ahlförmige Zipfel theilend. Strunk 5—6 mal länger als der Durchmesser der Sporenkapsel, bleichgelb, glatt, gekrümmt. Behaarung gering, bleichgelb, Sporen russschwarz, kugelig, glatt, 0.005 mm im Durchmesser. Erweist sich durch seine Aufspringungsweise als constant; so wird er als selbstständige Art aufzunehmen sein und unter den Myxogaster-Arten eine auffallende Lücke ausfüllen.

Im Ganzen sind 14 Arten angeführt; von Bauchpilzen 7; von Rostpilzen 58 und Brandpilzen 7 Arten. — *Coleosporium* Lev. Wenn man jene Sporen der Hülsenrostpilze, die frühzeitig Staubmassenform erreichen, als Stylosporen betrachtet; jene dagegen, welche mit ihren Schläuchen eine lange, wachsartige Scheibe bilden, als Teleutosporen nimmt und so zu den Charakteren der *Coleosporia* zweierleigestaltige Sporen verlangt, so ist es in diesem Falle nothwendig, jene Arten, bei welchen bisher nur die erste Art Sporen beobachtet wurden, so z. B. *C. ochraceum* und *C. Symphyti* in die Gattung *Caeoma* zu versetzen.

*Puccinia Ornithogali* n. sp. Die stylospore Form ist unbekannt. Die teleutospore Form: die Sporennester länglich oder lineal, von der Oberhaut lange bedeckt. Die Sporen braunschwarz, elliptisch, an beiden Enden abgerundet, mit gleichen Kammern; manchmal an der Stelle der Scheidewand ein wenig eingedrückt mit sehr dickem, warzigen Epispor. Stiel der Sporen sehr dünn, cylindrisch, farblos, kürzer als die Hälfte der Länge der Spore. Länge der Spore ohne Stiel 0.05 mm. Bei Budapest gefunden von Széplipti auf *Ornithogalum Borschianum.* Staub.

36. **V. Borbás. Pilze von Budapest.** (Budapest és környéke természetrajzi, orvosi és közmivelödési leirása. Zur Erinnerung an die XX. Wanderversammlung der ung. Aerzte und Naturforscher. Herausgegeben von der Hauptstadt Budapest, 1879. [Ungarisch.])

Auf S. 146—148 werden die bisher bei Budapest gefundenen Pilze aufgezählt. Dieselben sind zum grössten Theile Hazslinszky's Publicationen entnommen. Staub.

36a. **J. L. Holuby. Gombászati apróságok.** (Magyar Növénytani Lapok. Klausenburg 1879, III. Jahrg., p. 17—19; 103—104. Vgl. Bot. Jahresber. 1878. [Ungarisch].)

Der Verf. setzt seine Mittheilungen über die Pilzflora des Trentschiner Komitats fort. *Polyporus cinnabarinus* ist nicht essbar; dagegen der häufigere *P. sulphureus.* Häufig ist *Boletus cyanescens* Buel. (Slav. szinják); *Agaricus caesareus* Scop. („Kralovka"), *A. muscarius* („muchotrávka"); *Boletus scaber* Fr. („brezovy hrib."). — Ferner werden erwähnt: *Clavaria pistillaris* L., *C. abietina* Pers., *C. aurea* Schäff., *C. amethystina* Bull., *C. juncea* Fr. — *Lycoperdon gemmatum* Hazsl., *Spathulea flavida* Rabenh., *Calocera viscosa* Fr., *Polyporus frondosus* Fr., *P. marginalis* Fr., *Geaster rufescens* Fr. — *Puccinia Asari* kommt auch auf der Oberseite der Blätter von *Asarum* vor. — *Aecidium Trifolii* Hazsl. ist nicht selten auf der Unterseite der Blätter von *Trifolium montanum.* — *Agaricus procerus* Scop. — Die *Coprinus*-Arten lässt das Landvolk aus dem Urin der Hunde entstehen und nennt sie daher „psie stianky" (Hundsurinschwämme). — *Boletus luridus* Scharff. („havasnik") wird zubereitet genossen; ist aber bei Unterlassung von Abbrühen mit heissem

Wasser von sehr giftiger Wirkung. *B. granulatus* L., *B. luteus* L. („bocovy hrib") werden ebenfalls gegessen. Bei den meisten der in dieser Mittheilung angeführten Pilze sind die populären Namen angegeben. Staub.

**S. a. No. 63, 135, 204, 209.**

## 11. Schweiz.

37. **G. Winter. Kurze Notizen. Mykologische Notizen.** (Hedwigia 1879, S. 115, 116, 129—133.)

Auf Excursionen in den Schweizer Bergen hatte W. Gelegenheit, manche selteneren Pilzformen aufzufinden, so auf Rigi-Kulm 1780 m hoch *Puccinia Trollii* Karst., die bisher nur in Lappland und Wallis aufgefunden war, bei Zürich *Puccinia Thalictri* Chev., am Rigi oberhalb Arth (600 m) *Ustilago Succisae* Mag. und *Ustilago intermedia* Schröt. auf *Knautia arvensis*. Ferner am Pilatus *Cystopus candidus* auf *Hutchinsia alpina*.

An der 1956 m hohen Gebirgskette „Speer" am Wallensee traf W. eine reiche Pilzvegetation. Er zählt 30 Arten meist Ustilagineen und Uridineen auf, darunter *Puccinia Menthae* auf *Origanum vulgare*, *Puccinia Primulae* auf *Primula elatior*, *Uromyces Aconiti* auf *Acon. Lycoctonum*, meist in Gesellschaft eines Aecidiums. e. c.

## 12. Italien.

38. **P. A. Saccardo. Fungi Italici autographice delineati.** (Patavii 1879. Fasciculi XIII.—XVI., sistens tab. 481—640.)

Diese neuen Lieferungen des für die Erkenntniss der in neuerer Zeit aufgestellten zahlreichen Pilzformen so sehr nützlichen Werkes bringen ausschliesslich Abbildungen von Pyrenomyceten, und zwar aus der Gattung *Leptosphaeria* (44), *Cucurbitaria* (14), *Otthia* (2), *Sillia* (1), *Melogramma* (2), *Melomastia* (1), *Laestadia* (2), *Pleospora* (13), *Lasiosphaeria* (6), *Leptospora* (1), *Microthyrium* (3), *Daldinia* (1), *Hypoxylon* (14), *Xylaria* (5), *Nummularia* (1), *Rosellinia* (12), *Perisporium* (2), *Physalospora* (4), *Phomatospora* (2), *Lophiostoma* (4), *Lophiotrema* (3), *Sporormia* (4), *Sordaria* (3), *Delitschia* (1), *Chaetomium* (1), *Amphisphaeria* (2), *Sphaerella* (3), *Ceratostoma* (1), *Rhaphidophora* (1), *Saccardoella* (1), *Gnomonia* (1), *Melanomma* (2), *Venturia* (1), *Valsaria* (1).

Von den von Saccardo selbst und von Spegazzini aufgestellten Arten sind 55 abgebildet.

Michelia Bd. I, S. 487—499 ist ein Verzeichniss der in den Fasc. IX—XVI abgebildeten Arten gegeben.

39. **P. A. Saccardo. Fungi Veneti novi vel critici v. Mycologiae Venetae addendi Ser. X.** (Michelia, Bd. I, S. 539—545.)

Diese Fortsetzung der früheren Verzeichnisse (s. zuletzt B. J. 1878, S. 436) umfasst 39 Nummern, worunter 5 neue Arten. Berichtigt wird nach Rehm, dass *Embolidium italicum* Sacc. (s. B. J. 1878, S. 305) = *Calycium parietium* Nyl., also eine Flechte ist.

40. **P. A. Saccardo. Fungi aliquot Ticinenses.** (Michelia I, S. 547—552.)

Nocca hat schon vor etwa 50 Jahren in der Umgegend von Pavia eine Anzahl Pilze gesammelt, welche auch in der Flora Ticinensis von Nocca et Balbis aufgezählt sind, aber einer Berichtigung der Bestimmungen bedurften. S. hat die Originale in dem Herbar zu Pavia verglichen und giebt jetzt die richtigen Namen der 62 Arten, welche die Sammlung enthält.

41. **Al. Vido. Repertorium mycologicum Venetae.** (Michelia V, S. 553—619.)

Alphabetische Zusammenstellung der in den Arbeiten Saccardo's über Venetianische Pilze enthaltenen Arten mit Hinweis auf die betreffende Arbeit. Das Verzeichniss zählt 3439 Species und 598 Varietäten auf.

42. **C. Spegazzini. Nova addenda ad Mycologiam Venetam.** (Michelia, Bd. I, S. 453—487.)

Die Pilzflora des Venetianischen Gebietes, welche durch Saccardo schon so genau erforscht ist, bietet auch neuen Beobachtern ein reiches Feld der Thätigkeit, dafür zeugt das vorliegende Verzeichniss neuer von Sp. in den Jahren 1877—1879 meist bei Bellona und Conneglianо gesammelten Pilze, welches 139 Nummern umfasst. Es enthält die Beschreibung

von 76 neuen Arten und einer neuen Sphaeriaceen-Gattung: *Saccardoella*, welche sich durch riesenhafte Schläuche und Sporen anszeichnet. Auch über schon bekannte Arten, z. B. die *Pestalozzia*-Formen, über *Elaphomyees*-Arten, Keimung der Sporen von *Aglaospora profusa* sind eingehende Untersuchungen mitgetheilt.

43. **Bagnis, C. Micologia romana. Centur. seconde.** Roma 1878 (Atti della R. Accad. dei Lincei ser. 3, vol. II. 1878. 18 S. 12 Taf.).

Die 2. Centurie (s. B. J. 1877, S. 75) römischer Pilze, welche der inzwischen verstorbene Verfasser publicirt, enthält Species aus den Gattungen: *Agaricus*, *Schizophyllum*, *Boletus*, *Dacdalca*, *Hydnum*, *Corticium*, *Lycoperdon*, *Hendersonia*, *Cantharellus*, *Septocylindrium*, *Septoria*, *Sporidesmium*, *Helminthosporium*, *Peronospora*, *Onygena*, *Sphacrotheca*, *Phyllactinia*, *Uncinula*, *Erysiphe*, *Microsphaeria*, *Morchella*, *Helotium*, *Lecanidium*, *Hypoderma*, *Tuber*, *Nectria*, *Xylaria*, *Hypoxylon*, *Melogramma*, *Diatrype*, *Valsa*, *Cucurbitaria*, *Massaria*, *Lophiostoma*, *Amphisphaeria*, *Sphaeria*, *Hypospila*, *Isothea*, *Stigmatea*, *Capnodium*. Bei jeder Species sind bibliographische Notizen und genaue Angaben der Fundorte zugefügt. Von *Sporidesmium tripartitum* Bagnis n. sp., *Lecanidium Bagnisianum* Sacc., *Hypoxylon Bagnisii* Sacc., *Cucurbitaria Prieesiana* Bagn. n. sp., *Amphisphaeria monstruosa* Bagn. n. sp. und *Sphaeria nummularia* Bagn. n. sp. sind Diagnosen und Abbildungen gegeben (Nuov. giorn. bot. ital. 1877, S. 314).

44. **G. Passerini. Fungi Parmensi. Sphaeropsideae.** (Atti della Societá crittogamologica italiana, Vol. II, S. 20—47.)

Dieses Verzeichniss der von P. in der Umgegend von Parma aufgefundenen *Septoria*-Formen bildet eine Fortsetzung seiner Aufzählung Parmensischer Pilze (s. zuletzt B. J. 1877, S. 75) und zugleich eine Vervollständigung unserer Kenntnisse der Formengruppe der *Sphaeropsideae*, die neuerdings von Saccardo so sorgfältig untersucht worden ist (s. B. J. 1878, S. 436). P. führt 150 *Septorien* auf und giebt Diagnosen von ihnen. Die Anordnung ist nach der Familie der Nährpflanzen getroffen. 65 dieser Formen sind von P. selbst als Arten unterschieden worden, und von denselben werden hier zum erstenmale die Diagnosen mitgetheilt.

45. **O. Comes. Observations on some species of Neapolitan fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 7, S. 109—114.)

Gestützt auf seine eingehenden Studien der Neapolitanischen Pilze (s. B. J. 1878, S. 436) bespricht C. genauer die Morphologie und das Vorkommen einiger Hymenomyceten, welche E. Fries in seinen Hymenom. europ. nicht richtig gewürdigt hatte. 1. *Agaricus caeruleo-viridis* Brig. ist nicht, wie Fr. annimmt, *Ag. aeruginosus* Curt., mit sterilen Lamellen, sondern ein gut begrenzter weisssporiger *Agarieus*. 2. *A. neapolitanus* Pers., identisch mit *A. Coffeae* Brig., der constant nur auf Caffeegrund vorkommt, ist von Fries theils als Abart von *A. catinus*, theils als solche von *A. difformis* angesehen worden. C. hat ihn Jahre hindurch in Bezug auf Form und Substrat beständig gefunden und erklärt ihn für eine gute Art. 3. *A. tuberaster* Brig. jun., nicht wieder aufgefunden, kommt wie manche andere *Agarici* auf altem *Polyporus tuberaster* vor, er gehört in die Abtheilung *Clitocybe*. — Von diesen 3 Pilzen wird eine kurze Diagnose aufgestellt. — *A. cardarella* Fr. und *A. Ferulae* Quel. sind, wie ausführlich dargethan wird, identisch mit *Ag. Eryngii* DC., *A. Aegerita* Fr., identisch mit *A. Aegirita* Brig., *Lentinus auricolor* Fr. gleich *A. olearius* DC. und *Polyporus Ceratoniae* Rossi und *Pol. Todari* Zuz. gleich *Pol. sulphureus* Fr.

46. **L. Macchiati. Di alcuni funghi parassiti delle piante fanerogame della Sardegna.** (Giornale del Laboratorio crittogamico per lo studio dei parassiti vegetali ed animvli delle piante fanerog. delle Sard. Sassari 1879.)

Nicht ges.

47. **R. Pirotta. Sur l'apparition du Mildew ou faux Oidium américain dans les vignobles de l'Italie.** (Compt. rend. hebd. d. sc. de l'Academie des sciences. 1879. Bd. 89, S. 697, 698.)

P. hat in Gemeinschaft mit Cattaneo am 14. Oct. 1879 die *Peronospora viticola* auch in Italien, und zwar in einem Weinberge bei Voghera (Provinz Pavia) aufgefunden. Amerikanische Reben waren dort nie eingeführt worden.

48. **M. Lanzi. J Funghi della Provincia di Roma.** (Atti dell' Accadem. Potificia de' Nuovi Lincei XXXII; 15. Dec. 1878, Roma 1879, pag. 1—30 mit 1 Taf.

Nach einem kurzen historischen Bericht über die Geschichte und die Pflege der römischen Mycologie giebt Verf. eine ausführliche Beschreibung der von ihm im Gebiete beobachteten Pilze. In diesem ersten Theil der Arbeit werden zwölf *Agaricus*-Arten behandelt, ihre Synonymie, Literatur, Diagnose, Beschreibung, biologische und praktisch-oeconomische Notizen gegeben. — Die beigefügte chromolith. Tafel stellt *Agar. caesareus* Fr. var. *albus* und *Ag. coccola* Fries dar. O. Penzig.

**S. a. No. 63, 65, 66, 67, 160, 161, 162, 180, 199, 254.**

## 13. Asien.

49. **Aitschison, J. E. F. On the flora of the Kuram valley etc. Afghanistan.** (Journ. Linn. Soc. Botany Vol. XVIII., 1880, No. 106, 107, S. 1—113.)

Verf. begleitete 1879 die Truppen des General Roberts in das Kuram-Thal und sammelte dabei eine reiche Zahl Pflanzen. In dem Verzeichnisse werden 4 Pilze aufgeführt.

50. **C. Kalchbrenner. Champignons de la Sibérie et de l'Amérique australe.** (Extrait des mémoires de l'Academie de Hongrie 1879, 23 S., 4 col. Taf. — Bespr. in Revue mycolog. I. 1879, S. 88.)

Beschreibungen der Pilze (meist Hymenomyceten), welche von Martianoff bei Minussinsk in Sibirien (73 Arten) und von Lorentz in Uruguay (19 Arten) gesammelt worden sind. Die neuen Arten: *Lepiota hapalodes* K., *L. nympharum* K., *Tricholoma holojanthinum* K., *Lentinus Martianoffianus* K., *Polyporus Mirus* K., *Irpex hirsutus* K., *Stereum modestum* K., *Lycoperdum tabellatum* K., *Polyporus Lorenzianus* K., sind auf den Tafeln in guten Abbildungen dargestellt.

## 14. Afrika.

51. **F. de Thümen. Fungorum exoticorum decas.** (Revue mycologique I. 1879, S. 9—11.)

Diagnosen von 10 als neue Arten beschriebenen Pilzen (1 *Puccinia*, 2 *Uromyces*, 1 *Capnodium*, 1 *Ophiotricha*, 1 *Helminthosporium*, 1 *Cladosporium*, 1 *Dicoccum*, 2 *Torula*-Arten), die von C. Keck (4), J. Pfund, M. Richard, Th. v. Heuglin, J. Schweinfurth, W. Lechler (je 1), meist in Afrika, Aegypten 2, Algerien 1, Central-Afrika 1, Martinique 1, Bourbon 1, 1 auf St. Domingo, 1 in Chile, 1 in Cordofan gesammelt waren.

52. **F. de Thümen. Fungi Egyptiaci collecti per Dr. Schweinfurth. Ser. II.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 49—51.)

Fortsetzung des Verzeichnisses der von Schweinfurth in Aegypten gesammelten, von v. Thümen bestimmten Pilze No. 19—42 enthaltend (Ser. I, s. B. J. für 1878, S. 439), es werden darunter 4 neue Arten beschrieben (1 *Oidium*, 1 *Sorosporium*, 1 *Uredo*, 1 *Sphaeropsis*.

53. **M. C. Cooke. Natal Fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 39—42.)

Verzeichniss von 47 Pilzen, welche J. M. Wood in Natal gesammelt hat, darunter als neu beschrieben 1 *Agaricus*, 3 *Aecidien*, 1 *Uredo*, 2 *Puccinien*, 1 *Uromyces*, 1 *Cercospora*, 1 *Dermatea*, 1 *Hypocrea*, 1 *Meliola*. Die Agaricinen sind von Kalchbrenner bestimmt.

## 15. Amerika.

54. **H. Peck. United states species of Lycoperdon.** (Extr. du Memoires-Albany Institude. Febr. 1879. 34 S. Bespr. in Revue Mycologique I, 1879, S. 133.)

P. zählt 21 Species und 7 Varietäten von *Lycoperdon* auf, welche in den Vereinigten Staaten gefunden worden sind. Es sind dies die 9 in Europa häufigen Arten, die eben so häufig wie dort vorkommen, ferner 12 neue in N.-Amerika gefundene Species: *L. cyathiforme* Bosc., *L. Frostii* Peck n. sp., *L. glabellum* Peck u. sp., *L. Wrightii* B. et C., *L. subincarnatum* P. n. sp., *L. leprosum* B. et R., *L. coloratum* Pk. n. sp., *L. calyptriforme* P. n. sp., *L. Curtisii* Peck, *L. calvescens* B. et C., *L. delicatum* B. et C.

55. **F. de Thümen. Hyphomycetes nonnulli novi americani.** (Revue mycologique I, 1879, S. 58—61.)

Diagnosen von 13 Hyphomyceten (*Macrosporium* 4, *Cladosporium* 3, *Triposporium* 1, *Helminthosporium* 2, *Mystrosporium* 1, *Dactylium* 1, *Oidium* 1), sämmtlich in Süd-Carolina gesammelt und von H. W. Ravenel eingesandt.

56. **M. C Cooke and J. B. Ellis. New Jersey Fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 11—16.)

Fortsetzung des Verzeichnisses der von Ellis in N.-Jersey gesammelten und von C. und E. bestimmten Pilze (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 439) 43 Nummern enthaltend, die meisten davon (31) als neue Arten beschrieben.

57. **M. C. Cooke. Californian fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 7, S. 101—102.)

C. zählt noch 7 ihm von Harkness gesandte Pilze auf, welche in dem früheren Verzeichniss (B. J.-B. 1878, S. 441) nicht aufgeführt waren; als neue Arten werden ein *Gloeosporium* und ein *Coleosporium* beschrieben. Anhangsweise wird die Diagnose einer neuen bei New-York gefundenen *Stereum*-Art mitgetheilt.

**S. a. No. 51, 63, 72, 211.**

## 16. Australien.

58. **M. C. Cooke. New Zealand Fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 54—68.)

C. giebt ein Verzeichniss der Pilze, welche Dr. Berggreen in den Jahren 1874 und 1875 in Neu Seeland gesammelt hatte, eingeschlossen sind einige von Travers in der Provinz Wellington und von Berggreen nördlich von Melbourne gefundene Arten. Vorläufig wurden 178 Arten aufgezählt, der Rest, meist aus Hymenomyceten bestehend, soll nachfolgen. Es sind 61 Hymenomyceten (darunter 8 neue Species), 19 Gasteromyceten (3 n. Sp.), 5 Myxomyceten, 1 Uredinee, 1 Ustilaginee, 42 Discomyceten (14 n. Sp.), 38 Pyrenomyceten (13 n. Sp.), 11 Sphaeropsideen, Hyphomyceten e. c. (7 n. Sp.).

59. **Berkeley, M. J., and Broome C. E. Fungi from Brisbane Queensland.** (Trans. Linn. Soc. 2nd. Series 1, pt. 6.)

60. **L. Crié. Sur les Pyrénomycètes inferieurs de la Nouvelle Calédonie.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Academie des sciences 1879, Bd. 89, S. 994, 995.)

Auf Pflanzen, welche Vieillard und Déplanche in Neu-Caledonien gesammelt hatten, fand C. eine grosse Zahl Pyrenomyceten, meist in niederer Fruchtform. (*Septoria*, *Discosia*, *Darluca*, *Ypsilonia*, *Diplodia*, *Hendersonia*, *Phoma*, *Pestalozzia* e. c.) Er bestimmt die folgenden Formen:

Ascosporen: *Depazea australis* Crié (Sporangien, Pycniden, Perithecien) auf den Blättern von *Eustrephus*.

*Pleospora herbarum* Tul. (Conidien, Pycniden, Perithecien) auf Blättern von *Lagenaria vulgaris* gemein auf der Insel.

Pycniden: *Phoma Eugeniarum* Crié n. f. Auf Blättern von *Eugenia*, *Jambosa* e. c.

*Pestalozzia monochaeta* Desm., auf Blättern von *Chelodium scandens*.

*Pest. austro-caledonica* Crié n. f. Auf Blättern von *Ionidium latifolium*, *I. linearifolium*, *I. ilicifolium*.

Sporangien: *Phyllosticta apiculata* Crié, auf Blättern von *Caesalpinia*.

*Dilophosphora graminum* Desm. Auf Stengeln von *Eleocharis esculenta*.

## 17. Südsee-Inseln.

61. **L. Crié. Recherches sur les Pyrénomycètes des îles Saint-Paul et Amsterdam.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, S. 776—778.)

Auf Pflanzen, welche De l'Isle auf St. Paul und Amsterdam gesammelt hatte, fand C. folgende Pyrenomyceten:

*Pleospora herbarum* Tul. (Conidien, Pycniden, Perithecien) auf Blättern von *Plantago Stauntoni* Rchdt. auf St. Paul.

*Sphaeria Desmazierei* auf Zweigen von *Philica*. St. Paul.

*Sphaeria Ficholi* n. sp. Auf Blättern von *Danthonia radicans*. St. Paul.

*Pestalozzia monochaeta* Desm. Auf Blättern von *Plantago Stauntoni*. St. Paul.

*Phoma* sp. auf Blättern von *Holcus lanatus*. Amsterdam.

*Dilophospora graminis* Desm., auf *Isolepis nodosa*. Amsterdam.

Bei *Pestalozzia monochaeta* beobachtete er die Bildung der Cilie, wobei es sich herausstellte, dass anfangs 3 Höcker an der Spitze der jungen Sporen vorhanden sind, von denen sich nur der mittlere zur Cilie entwickelt.

*Dilophospora graminis* findet sich auch auf den Falkland-Inseln an mehreren Gräsern, *Pleospora herbarum* an *Senecio candicans* auf den Malvinen.

62. **Berkeley. Botany of Kerguelen Island and Rodriguez. Fungi.** (Phil. Trans. CLXVIII., pp. 93, 94, 413—414.)

## II. Sammlungen und Präparate.

63. **F. de Thümen. Mycotheca universalis. Centur. XIII.—XV.** Wien 1879.

In programmmässiger Regelmässigkeit erscheint die Thümen'sche Pilzsammlung weiter. Die drei Centurien dieses Jahres bringen in 200 Nummern Arten aus allen Ländern Europas (aus Deutschland 48 von v. Thümen, E. Rehm, Zimmermann, Winter, Schroeter, J. Kunze, Hantzsch, Sydow; — Oesterreich 25 von v. Thümen, Bolle, W. Voss, Niessl, Sauter; — Schweiz 23 von P. Morthier und G. Winter; — Italien 44 von G. Passerini, Beltrani, C. Bagnis, Saccardo, Spegazzini, Arcangeli; — Portugal 16 von Mesnier und F. A. Moller; — Finnland 12 von P. A. Karsten; — Dänemark 7 von Rostrup; — England 7 von Plowright; — Frankreich 3 von Le Breton und J. Therry; — Griechenland 2 von Heldreich gesammelt), 100 aus aussereuropäischen Ländern, und zwar 53 aus Nordamerika (von J. B. Ellis, Ch. H. Peck, H. W. Ravenel, Gerard), 2 aus Südamerika (von P. G. Lorentz und Cooke), 25 aus Asien (Sibirien, von N. Martianoff), 21 aus Afrika (von Mac Owan am Cap der guten Hoffnung und von Schweinfurth in Aegypten gesammelt).

Die Zahl der seltenen und zum erstenmale ausgegebenen Pilze ist auch diesmal sehr gross, 33 werden als neue Arten mit ihren Diagnosen publicirt.

64. **F. von Thümen. Diagnosen zu Thümen's „Mycotheca universalis".** Inhalt der Centurien X—XII. (Flora 1879, S. 94—96, 103—110, 123—128, 137—139.)

Abdruck der Etiquetten der angeführten Centurien.

65. **Erbario crittogamico Italiano pubblicato della Società crittogamologica italiana. Ser. II. Fasc. XV—XVII.** Milano 1878. — Die Beiträge für diese neuen Centurien stammen von G. Arcangeli, F. Ardissone, C. Bagnis, D. Borgellini, P. Cattaneo, M. Lanzi, E. Levier, G. Passerini, D. Beltrani, C. Spegazzini.

Verzeichniss des Inhalts in Nuov. giorn. bot. italiano 1879, S. 315—317. Es sind darunter 75 Pilze zum Theil seltenerer oder neuer Formen, wie *Linospora Magnagutiana* Sacc., *Bocillum Cesatii* (Mulg), *Caeoma phillyreae* Bagn. et Thümen, *Roestelia carpophila* Bagn. n. sp., *Urocystis Orobanches* Fischer v. Waldh., *Battarea Guicciardiana* Ces., *Sphaerella Tini* Arcang. e. c.

66. **P. A. Saccardo. Mycotheca veneta. Cent. XIV.** Patavii 1879.

Wohl aus keiner Provinz eines Staates ist bisher ein so reiches Pilzmaterial publicirt worden, wie es S., in Vereinigung mit einigen anderen Mykologen (C. Spegazzini, Bizzozeri, F. Rossi) zusammengebracht, für das venetianische Gebiet vorlegt. In der neuen Centurie sind fast alle Pilzclassen, besonders reichlich aber die Pyrenomyceten vertreten. Als seltenere, resp. von S. zuerst aufgestellte Formen mögen erwähnt werden: *Caldesiella italica* Sacc., *Clavaria tenuissima* Sacc., *Uredo Fici* Cast., *Apiospora Striola* (Pass.) Sacc. a. *Gynerium argenteum*, *Pseudoprotomyces violaceus* (Ces.) Gil., *Diaporthe (Euporthe) gloriosa* Sacc. et Speg., *Lophiostoma (Lophiotrema) Fuckelii* Sacc., *Linospora Magnagutiana* Sacc., *Venturia Spegazziniana* Cke., *Pleospora oligomera* Sacc. et Speg., *Sordaria lanuginosa* (Pr.) Sacc., *S. culmigena* S. et S., *Rosellinia Desmazierii* (B. et Br.) Sacc., *Sphaerulina intermixta* (B. et Br.) Sacc., *Sphaerella topographica* Sacc. et Speg., *Sphaerella Alni* (Fckl.) Sacc., *Mazzantia Napelli* (Cek.) Sacc., *Nectria hirtella* Sacc. et Speg., *Glonium pygmaeum* Karst., *Elaphomyces variegatus* D. St., *Agaricus atrocoeruleus* Fr. var. *Canovianus*, *Diplodia samararum* Sacc., *Cystopus Capparidis* DBy, *Diaporthe (Tetrastagon) occidentalis* Sacc. et Speg.

67. **C. Spegazzini. Decades mycologicae Italicae 1—6.** Conegliani 1879.

Diese Sammlung soll besonders solche Pilze bringen, welche als neue Arten von Sp. aufgestellt, der geringen Zahl der gesammelten Exemplare wegen aber nicht in Saccardo's Mycotheca ausgegeben werden konnte. Als neue Arten der ersten drei Lieferungen werden aufgeführt: *Nectria Urceotus* auf *Rosa gallica*, *Septoria Ornithogali* auf *Ornith. umbellatum*, *Hendersonia Triacanthi* auf *Gleditschia triacanthus*, *Uromyces giganteus* auf *Schoberia maritima*.

68. **C. Roumeguère. Fungi gallici exsiccati. Cent. I—VI.**

Nachdem früher die Exsiccaten Sammlungen von Desmazières, Lamy, Mougeot u. a. französischer Mykologen nicht nur die Kenntnisse der in Frankreich vorkommenden Pilze, sondern die Pilzkunde überhaupt weit gefördert hatten, war jetzt seit vielen Jahren in Frankreich keine derartige Sammlung erschienen. R. giebt jetzt in schneller Folge eine solche heraus. Ein Verzeichniss der in den ersten VI Centurien erschienenen Pilze findet sich in der Revue mycologique I. 1879, S. 57—58, 102—104, 154.

Gefördert wurde sowohl die Schnelligkeit bei der Herausgabe, als auch das Interesse welches der Inhalt bietet dadurch, dass der Sohn des bekannten Botanikers J. B. Mougeot den ganzen Rest der von diesem für Fortsetzung der mit Nesler herausgegebenen Stirpes cryptogamae Vogeso-rheanae an Roum. überlassen hat.

Als neue oder interessante Formen, welche die Sammlung bietet, sind u. a. zu nennen: *Dacdalea abietina* Fr., *Corticium variegatum* R. n. sp., *Corticium Mougeotii* Fr., *Stereum disciforme*, *Schizoxylon sepincola* P., *Diplodia Celtidis* R. n. sp., *D. insculpta* R. n. sp., *D. cytisporoides* R. n. sp., *Septoria Debeauxii* R. n. sp., *S. Garryae* R. n. sp., *Ascochyta Astrantiae* R. n. sp., *Tubercularia Euonymi* R. n. sp., *Fusarium insidiosum* n. sp., *Cercospora Boussingaultii* n. sp., *Chaetomium pannosum* n. sp., *Mucor Phycomyces* Berk., *Helotium Karstenii* R. n. sp., *Diatrype Hystrix* Fr., *Dothidea circinans* n. sp., *Septoria Caraganae* n. sp., *Licea bicolor* P. fr. *pannosa*, *Phacidium Aquifolii* Moug., *Diplodia marina* n. sp., *Septoria Fuchsiae* n. sp., *Tubercularia pusilla* n. sp., *Peziza Tamarisci* n. sp., *Pleospora Capparidis* n. sp., *Thelephora anthoceph.* f. *thermalis* Roumeg., *Onygena Mougeotii* Roum., *Choenocarpus Simonini* Desm., *Gloeosporium Mougeotii* Desm., *Triphragmium Isopyri* Moug., *Cytispora Mougeotii* Lév., *Sporormia Roumeguèri* Zimmerm. n. sp., *Naemaspora Mougeoti* De Lk., *Polyporus abietinus* a. *Mougeotii*, *Thelephora thermalis* Roum., *Septoria Brunnaudiana* Sacc., *Peziza Antonii* Roum., *Rhytisma minutulum* Grog., *Valsa Brunaudi* Sacc., *Sphaeria Weigeliae* n. sp., *Sclerotium roseum* Kneiff.

69. **C. A. J. A. Oudemans. Fungi Neerlandici exsiccati Cent III.** Amsterdami 1879.

Die Sammlung erhält ihre Wichtigkeit besonders dadurch, dass sie die Belege zu des Verfassers Arbeiten über die Pilzflora der Niederlande bringt. Durch Vorführung interessanter Formen, besonders auch aus der Reihe der Hymenomyceten, die sonst in anderen Sammlungen sehr vernachlässigt erscheinen, ist diese Lieferung noch von besonderem Interesse. Um einige dieser Formen aufzuführen, seien erwähnt: *Clitocybe Tuba* Fr., *Omphalia scyphiformis* Fr., *Paxillus panuoides* Fr., *Polyporus tephroleucus* Fr., *Sistotrema membranaceum* Oud., *Geaster vulgaris* Vitt., *Puccinia Cicutae* Oud., *Aecidium Scabiosae* Dz. et Molk. a. *Knautia.*, *Puccinia Thlaspeos* Schub. a. *Thlaspi calaminare*, *Leptosphaeria Sabuletorum* R. Br. a. *Ammophila arenaria*, *Cylindrosporium concentricum* Grev. a. *Glechoma hederacea.*

70. **J. E. Vize. Micro-fungi Britannici. Cent. IV.** 1879.

71. **C. B. Plowright. Sphaeriacei Britannici. Cent. III.** King's Lynn. 1878.

In Hedwigia 1879 S. 58 sind einige der selteneren Species aus dieser Lieferung, mit welcher die Sammlung schliessen soll, aufgeführt, z. B. *Hypomyces rosellus* Tul.. *Hyp. Broomeanus* Tul., *Nectria ochraceo pallida* B. et Br., *Nectria caulina* Cooke, *N. Plowrightiana* Sacc., *Valsa microspora* Cooke, *Diaporthe pinophila* Ph. et Pl., *D. Euphorbiae* Cooke, *Sphaeria Paruchiarum* Ph. et Pl., *Sph. helicoma* Ph. et Pl., *Sphaerella Euphorbiae* Ph. et Pl., *Sph. faginca* Cooke et Pl.

72. **W. G. Farlow and J. B. Ellis. North American Fungi. Cent. II. III.** Newfield 1879.

Die im vorigen Jahre begonnene Herausgabe der von den eifrigen Mykologen New Jersey's in der Umgegend von Newfield gesammelten Pilze (s. B. J. 1878, S. 443) hat durch die Betheiligung von Prof. G. Farlow (Cambridge) an der Herausgabe eine erfreuliche Unterstützung erhalten. Derselbe hat den grössten Theil für das Material der 3. Centurie geliefert, welche besonders reichliche Phycomyceten und Uredineen enthält.

Es mögen daraus hervorgehoben werden: *Synchytrium fulgens* Schröt. a. *Imphicarpaea monoica*, *Synchytr. papillatum* Farl. a. *Erodium cicutarium*, *Peronospora obducens* Schröt. a. *Impatiens fulva*, *Per. Halstedii* Farl. a. *Eupatorium purpureum* und *Ambrosia artemisiaefolia*, *Per. nivea* Ung. var. a. *Geranium maculatum*, *Aecidium Fraxini* Schw.,

*Aec. pustulatum* Curt. a. *Comandra umbellata*, *Aec. Epilobii* a. *Oenothera biennis*, *Aec. myricatum* Schw., *Uromyces Asclepiades* Cooke a. *Asclepias cornuti*, *Uromyces Junci* Schw. a. *Spartina stricta*, *Ur. Peckianus* a. *Brizopyrum spicatum*, *Ur. Hedysari-paniculati* Schw. a. *Desmidium*, *Puccinia microspora* B. et C. a. *Lobelia syphilitica*, *P. Gonolobi* Rav., *P. aculeata* Lk., *P. Epilobii* var. *Proserpinacae* Farl., *P. Peckiana* Howe a. *Rubus occidentalis*, *Gymnosporangium macropus* Schw., *Gymn. Ellisii* Berk, *G. biseptatum* Ell., *Caeoma luminatum* Schw., a. *Phragmidium speciosum* Fr., *Ustilago Junci* Schw., *Urocystis occulta* (Wallr.) a. *Hordeum secale*, *Exoascus flavus* Farlow a. *Betula alba*.

Aus der II. Cent., welche vorwiegend von Ellis selbst gesammelte Ascomyceten enthält, seien erwähnt: *Peziza Osmundae* Cooke et Ell., *P. fuscidula* C. et E., *P. corneola* C. et P., *Dermatea tabacina* Cke., *D. Kalmiae* (Pth.), *Triblidium insculptum* Cke., *Tr. hiascens* Cke., *Hysterium Novacaesariense* Ell., *Hypocrea consimilis* Ell. n. sp., *Xylaria filiformis* (Alb. et Schr.). *Hypoxylon epiphloeum* B. et C.

73. **E. W. Arnoldi. Sammlung plastisch nachgebildeter Pilze.** 15. Lieferung. Gotha 1879.

74. **O. E. R. Zimmermann. Mykologische Präparate.** Chemnitz i. S. 1879, 4 Serien.

Z. hat sich der Mühe unterzogen, speciell für den Unterricht bestimmte mykologische Präparate anzufertigen. Es sind davon bisher 4 Serien erschienen, die erste bringt Uredineen, Ustilagineen und Peronosporeen, die zweite Schlauchpilze, die dritte Mucorineen und eine Anzahl Conidienformen, die vierte Bacterien.

75. **J. E. Vize. Mikroskopische Präparate.** Empfohlen durch C. Roumeguère in Rev. mycolog. I., S. 21.

Die Serie von 24 mikroskopischen Präparaten, welche von J. E. V. Fordan Vicarage Welshpool England käuflich zu beziehen ist, enthält u. A. Fructificationsorgane verschiedener Pilze; die Präparate sind in Glycerin gelegt und mit einer von V. erfundenen Object-Bedeckung versehen.

# III. Schriften allgemeinen und gemischten Inhalts.

## 1. Schriften über allgemeine und specielle Systematik, Anatomie und Entwickelungsgeschichte.

76. **F. Cohn. Thallophytensystem.** (Jahresbericht der Schles. Gesellschaft f. vaterl. Cultur f. 1879, S. 279–289.)

C. hat schon seit dem Jahre 1871 seine Versuche, die Thallophyten nach einem neuen Princip einzutheilen, bekannt gemacht. Der Gedanke ist bekanntlich auch von Sachs adoptirt worden. Dem in der vierten Auflage der Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, aufgestellten Thallophytensystem pflichtet C. jedoch nicht bei, weil in demselben der Grad der Geschlechtsdifferenz und der Mangel oder das Vorhandensein einer sexuellen Befruchtung zu einseitig und zu wenig individualisirt in den Vordergrund gestellt wird.

Er bietet hier eine nach neueren Principien weiter gebildete Ausführung seiner Classification, die, soweit sie sich auf Pilze bezieht, mitgetheilt sein möge.

Reihe I. Carposporeae.

Fortpflanzung durch Sporen, welche in den typischen Familien sich in abgegliederten Fruchtkörpern bilden, die entweder parthenogenetisch als Aussprossung des Thallus oder sexuell als Aussprossung einer befruchteten Fortpflanzungszelle (Carpogon) entstanden sind. Keine geisselführenden Zoogonidien. Thallus in der Regel aus der Verflechtung von Zellreihen (Fäden, Hyphen) gebildet (Zellgeflecht).

Ordnung I. Schizosporeae.

Zellen frei oder in Reihen oder Colonien verbunden; keine Fruchtkörper; Fortpflanzung durch Zellen (Keimzellen, Gonidien) oder Zellreihen (Keimfäden), welche durch Spaltung sich isoliren, auch durch Dauerzellen (Sporen); Zelliuhalt durch Phycochrom gefärbt oder ohne Phycochrom (b. *Schizomycetes*).

a. *Schizophyceae.*

b. *Schizomycetes:* 1. *Micrococcaceae*, 2. *Bacillaceae*, 3. *Cladotrichaceae*, 4. *Myconostocaceae*,

Ordnung II. Tetradosporeae *(Florideae)*. (Enthält keine Pilze.)

Ordnung III. Ascosporeae.

Thallus in der Regel in Mycel verflochten; Fruchtkörper parthenogenetisch oder durch Aussprossung aus dem Carpogon entstanden; Befruchtung durch Spermatien oder Pollinodien; Sporen in Schläuchen, durch freie Zellbildung oder scheinbare Quertheilung entstanden; geschlechtslose Fortpflanzung durch abgeschnürte Keimzellen, Conidien; Zellinhalt ohne Chlorophyll.

1. *Gymnocarpi.* Schläuche einzeln, in Knäuel oder in eine Schlauchschicht gehäuft, ohne Fruchtkörper zu bilden; Sporen durch freie Zellbildung entstanden. 1. *Saccharomyces.* 2. *Ascomyces.* 3. *Exoascus.* 4. *Gymnoascus.*
2. *Aecidiocarpi.* Fruchtkörper mit Schläuchen, die durch Quergliederung in Sporenreihen zerfallen. 1. *Uredineae.*
3. *Discocarpi.* Fruchtkörper zur Fruchtzeit offen, die in den Asci frei gebildete Sporen auf einer ausgebreiteten Schlauchschicht entwickeln. 1. *Stictideae.* 3. *Hysteriaceae.* 4. *Bulgariaceae.* 5. *Helvellaceae.* 6. *Patellariaceae.* 8. *Pezizaceae.*
4. *Porocarpi.* Perithecium mit einem Porus geöffnet, durch welchen die aus den Schläuchen austretenden Sporen entleert werden. 1. *Laboulbeniaceae.* 2. *Sphaeriaceae.*
5. *Cleistocarpi.* Perithecium geschlossen und nur durch Zerstörung die Sporen entleerend. 1. *Erysiphaceae.* 2. *Eurotiaceae.* 3. *Tuberaceae.*

Ordnung IV. Basidiosporeae.

Thallus zu Mycel verflochten; Fruchtkörper parthenogenetisch (oder durch Befruchtung eines Carpogons?) aus dem Thallus sprossend; Sporen vom Basidium abgeschnürt. Zellinhalt ohne Chlorophyll.

1. *Auriculariaceae.* 2. *Tremellaceae.* 3. *Hymenomycetes.* 4. *Gasteromycetes.*

Reihe II. Gamosporeae.

Zellen frei, in Familien, zu Zellfäden und Zellflächen oder Gewebskörpern verbunden. Fortpflanzung durch Sporen, welche von den individualisirten Gesammt- oder Theilplasma aller oder bestimmter Thalluszellen hervorgehen und direct oder nach vorheriger Verschmelzung mit einer gleichartigen oder einer geschlechtlich differenzirten Primordialzelle zu einem neuen Organismus sich fortentwickeln. Das Aufsuchen der sich paarenden Zellen, oder einer günstigen Keimstätte geschieht durch spontane Bewegung, in der Regel vermittelst Geisseln (Schwärmzellen, Zoogonidien); Zellinhalt entweder a. durch Cchlorophyll grün gefärbt oder b. chlorophyllfrei.

Ordnung I. *Conjugatae.*

Keine Zoogonidien; sexuelle Fortpflanzung durch Zygosporen; Zellen frei oder in Familien (Colonien, Fadenreihe) vereinigt oder zu Mycel verflochten.

b. Zygomyceten: 1. *Entomophthoraceae,* 2. *Ustilaginaceae,* 3. *Piptocephalideae,* 4. *Mucoraceae.*

Ordnung II. *Siphoideae.*

Zellen schlauchförmig in einem Wurzel-, Stengel- und Fruchtorgan differenzirt; geschlechtslose Fortpflanzung durch Zoogonidien, geschlechtliche durch Paarung von gleichartigen unbeweglichen *(Zygosporeae)* oder Schwärmzellen, Gameten *(Syngametae)*, oder durch Paarung einer Schwärmzelle, Spermatozoid, mit einer unbeweglichen Primordialzelle, Ei *(Oosporeae)*.

b. *Siphomycetes:* 1. *Peronosporaceae,* 2. *Saprolegniaceae,* 3. *Chytridiaceae.*

Ordnung III. *Coenobiae.*

Zellen ohne Differenzirung in Regionen, frei oder in Familien (Colonien) vereinigt; Fortpflanzung wie II.

b. *Coenomycetes:* 1. *Myxomycetes.* (Ihre Stellung hier beruht auf der Auffassung derselben als Coenobien verschmolzener Primordialzellen und ihrer Verwandtschaft mit den Chytridiaceen, von denen sie den Uebergang zu den Rhizopoden bilden.)

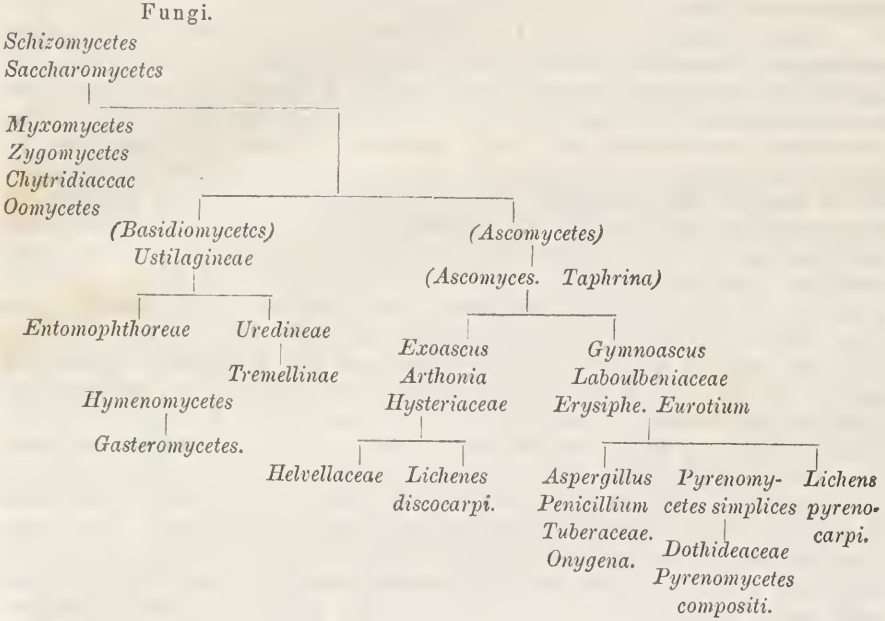
77. **G. Winter. Ueber ein natürliches System der Thallophyten.** (Hedwigia 1879, S. 1—12.)

W. schliesst sich den Ansichten von Cohn, Sachs, Lürssen, Mac Nab an, welche die Algen und Pilze in ein gemeinsames Ganze zusammenfassen. Er bespricht zunächst die

Thallophytensysteme von Cohn und Sachs, an denen er aussetzt, dass sie auf ein einzelnes Merkmal basirt (sexuelle resp. Fortpflanzungserscheinungen) gleichzeitig zu künstlichen Systemen werden. Sodann beleuchtet er das Brefeld'sche Pilzsystem und giebt eine von der Brefeld'schen abweichende ausführlichere Deutung der homologen Fruchtform bei den einzelnen Klassen der Hymenomyceten. Es sind nach ihm homolog bei den

| | | |
|---|---|---|
| *Entomophtoraceae* | Basidiosporen mit Secundärspor | Gonidien (Gemmen) |
| *Ustilagineae* | Sporen und Sporidien | Gonidien (von Entyloma) |
| *Uredineae* | Teleutosporen und Sporidien | *Uredo* |
| *Tremellineae* | Basidiosporen (mit Sporidien) | Spermatien (Conidien) |
| *Hymenomycetes* | Basidiosporen | Conidien |
| *Gasteromycetes* | Basidiosporen | Mycelstücke (Gemmen). |

Sein System der Pilze ist in folgendem Schema zusammengestellt:




78. **W. Schwankewitsch. Ueber einige Anomalien in der Entwickelung der niedersten Organismen.** (Aus: Zool. Anzeiger 1879 S. 91, im Journal of the royal Microsc. society 1879.)

Einige Untersuchungen über die Entwickelung von Pilzsporen unter veränderten äusseren Bedingungen sollen die Verwandtschaft bestimmter farbloser Flagellaten einerseits mit den Pilzen, andererseits mit den Algen beweisen. 1. Sporen von *Penicillium* in filtrirtes und gekochtes Seewasser ausgesät schwollen in normaler Weise an, keimten aber nicht aus, sondern ihr Inhalt färbte sich grün und zeigte einen Kern. Die Sporen theilten sich darauf in 2 Tochterzellen. 2. Sporen vom *Aspergillus* in einen Tropfen Wasser ausgesät und 5 Wochen in der feuchten Kammer erhalten nahmen einen grünen, körnigen Inhalt an und theilten sich darauf in vier Segmente. 3. Andere *Aspergillus*-Sporen in der feuchten Kammer ausgesät wurden hell und farblos, nach 3—4 Wochen wurde ihr Inhalt schleimig, sie erhielten dann ovale Form. Darauf theilte sich der Inhalt durch Längsscheidewände und es enstanden aus einer Spore 4 längliche Körper, die *Scenedesmus* glichen. Andere Sporen wurden dunkelgrün und theilten sich in 4 Theile, wie *Pandorina*. 4. Andere in Wasser ausgesäte *Aspergillus*-Sporen wurden farblos, ihre Zellwand löste sich auf und sie wurden in amöbiforme Massen umgewandelt. Diese Amöben zogen sich in dunkelgrüne Kugeln zusammen die sich in 4 bewegliche Kugeln theilten, die *Chlamydomonas* glichen. In anderen Fällen theilte sich der Inhalt der Sporen in farblose Körner, die den Cysten gewisser Monaden

ähnelten. — Der Autor schliesst mit einigen allgemeinen Bemerkungen über diese sehr überraschenden Resultate.

79. **F. Schmitz. Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten.** (Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 4. Aug. 1879.)

Ueber die vorstehende Arbeit ist schon in diesem Berichte Seite 3 und 7 referirt. Die Methode der Zellkernfärbung durch wässrige Haematoxylinlösung und durch Zusatz von Glycerin und Alaun zu derselben, welche Schm. anwandte, um die Kerne sichtbar zu machen, ist dort beschrieben. Hier möge nur das, was die Pilze betrifft, etwas ausführlicher besprochen werden. Bei diesen waren bisher mit Ausnahme einiger weniger, ganz vereinzelter Fälle von Fortpflanzungszellen, Zellkerne noch ganz unbekannt gewesen. Er kommt dem entgegen zur Annahme, dass wahrscheinlich alle Pilzzellen Zellkerne haben. Bei allen Pilzen mit schlauchartigen Thallus (Saprolegnieen, Peronosporeen, Mucorineen, Chaetocladieen) finden sich vielkernige Zellen.

Speciell untersucht wurden: 1. Verschiedene *Saprolegnia*-Arten, welche in ihrem wandständigen Plasmaschlauche reiche kleine Zellkerne von rundlicher Gestalt zeigen, meist regelmässig über die innere Fläche der Zellwand vertheilt, in jüngeren Theilen dichter stehend. In den Sporen mancher Saprolegnieen finden sich stets mehrere bis zahlreiche Zellkerne. In den Zoosporangien sind viele Kerne dem Plasma eingelagert, es zerfällt in so viele Theile, als Kerne vorhanden sind, jeder Theil gestaltet sich zur Zoospore. In jeder Zoospore lässt sich ein einzelner Kern nachweisen. 2. Bei *Aphanomyces laevis* wurden besonders die Geschlechtsorgane untersucht. In den Antheridien ist das Plasma anfangs wandständig, nähert sich dann der Oogonienwand, enthält viele Kerne und zerfällt zuletzt in eine Anzahl Abschnitte, anscheinend so viele, als Kerne vorhanden sind. Von diesen Abschnitten (männlichen Zoosporen?) werden dann einzelne oder sämmtliche in das Oogonium entleert In den jungen Oogonien ist das Plasma ebenfalls wandständig und vielkernig. Nach der Befruchtung zeigt die Oosphäre in ihrem Plasma eine sehr grobkörnige unregelmässige Structur. Die reife Spore zeigt in der Mitte einen grossen Fetttropfen, der von einer halbkugligen Schicht umhüllt ist; an letzterer findet sich nur an einer Stelle ein kleiner vacuolenartiger Raum, in diesem lässt sich durch Färbung ein einzelner Zellkern nachweisen. 3. Bei *Peronospora calotheca* fanden sich auch stets in dem Plasma der Hyphen zahlreiche kleine Kerne. 4. Bei *Mucor racemosus* werden sie ebenso im wandständigen Protoplasma der Schläuche, als auch durch das Plasma der Gemmen zerstreut aufgefunden. In den jungen Sporangien sind die Kerne anfangs wandständig, dann vermehren sie sich durch fortgesetzte Zweitheilung und sind durch das, den ganzen Innenraum erfüllende Plasma vertheilt. Dieses zerfällt dann in zahlreiche Sporen, von denen jeder einen kleinen Kern besitzt, der bei den reifen Sporen in der Mitte liegt. 5. Bei *Chaetocladium Jonesii* fand Schm. in dem Plasma der Sporen stets mehrere (4—7) Zellkerne. 6. Bei *Chytridium Saprolegniae* waren in jungen Individuen mehrere Zellkerne gleichmässig im Plasma vertheilt, sie nahmen bei älteren Zellen an Zahl zu. 7. Von Ustilagineen wurde *Ustilago longissima* untersucht, aber noch kein abschliessendes Resultat erhalten. Wie es scheint, enthalten die Hyphenknäule stets mehrere Kerne und zerfallen dann in Abschnitte mit je einem Kern. Die Sporen enthalten je einen einzelnen Zellkern. 8. Bei *Saccharomyces cerevisiae* lässt sich durch die Färbung ein einzelner kugliger Zellkern nachweisen, welcher in der Mitte der Zelle neben den grossen Vacuolen lagert. 9. *Mycoderma vini* zeigt dasselbe Verhalten. 10. Bei *Oidium lactis* finden sich in den längeren Zellen der Hyphen stets mehrere kuglige Zellkerne, theils wandständig neben, theils in der Mitte, zwischen den Vacuolen. Die Sporen enthalten meist nur je einen Kern. 11. In den jungen Schlauchzellen von *Ascomyces* wurde anfangs nur ein Kern beobachtet, ältere Schläuche enthielten deren mehrere, dann erfolgte durch succedane Theilung des Plasmas Abgrenzung der Sporenanlagen. 12. Bei *Ascomyceten* ist die Sporenbildung unter Auftreten von, sich durch succedane Zweitheilung vermehrenden Kernen schon von De Bary und Strassburger beobachtet worden. Schm. untersuchte verschiedene Arten der Gattungen *Peziza, Morchella, Ascobolus, Chactomium* und fand hier in allen Fällen dasselbe Verhalten. Ein Kern war schon in den kleinen ascogenen Hyphen, ehe sie sich abgrenzten, nachweisbar, in dem ausgebildeten Ascus vergrösserte er sich, dann traten 2, später 4, darauf

8 Kerne auf, zuletzt erfolgte um die 8 Zellkerne die Abgrenzung der Sporen. 13. Bei *Tuber* erfolgte die Abgrenzung der Sporenanlagen um die Zellkerne ungleichmässig, indem einzelne Tochterkerne des primären Kerns zu Sporenanlagen wurden, während sich andere noch weiter theilteen.

In den vegetativen Zellen der Ascomyceten schien der Zellkern ebenfalls nicht zu fehlen. Basidiomyceten und Aecidiomyceten wurden von Schm. nicht untersucht.

Von Myxomyceten untersuchte Schm. nur ein kleines weisses Plasmodium. Er konnte in demselben zahlreiche Zellkerne nachweisen und schliesst hieraus, dass die Zellkerne der Myxomyceten keineswegs, wie bisher angenommen wurde, bei dem Zusammenfliessen der Amöben zu Plasmodien verschwinden.

80. **E. Maupas. Sur quelques protorganismes anemaux et végétaux multinucléés.** (Compt. rend. d. sc. de l'Académie des sciences 1879. Bd. 89, S. 250 - 253.)

*Empusa muscarina* (wohl *E. muscae*) zeigt in dem Protoplasma ihrer Schläuche zahlreiche helle Flecke, welche sehr nahe beieinander stehen und für Vacuolen gehalten worden sind. Durch Behandlung mit Alcohol und Färbung von Picrokarmin, sodann Zusatz von Essigsäure, stellt sich heraus, dass dies vielfache Kerne sind, welche lebhaft roth gefärbt erscheinen. Die Existenz vielfacher Kerne in einer Zelle wird sodann auch für Algenzellen und Infusorien nachgewiesen.

81. **G. Winter. Einige Mittheilungen über die Schnelligkeit der Keimung der Pilzsporen und des Wachsthums ihrer Keimschläuche.** (Hedwigia 1879, S. 49, 56.)

W. stellte Versuche darüber an, in welcher Zeit die Sporen verschiedener Pilze keimten. Die Beobachtungen wurden unter einer constanten Zimmertemperatur von 16 bis 19° C. angestellt, die Sporen wurden unter einer feuchten Kammer bei 500facher Vergrösserung ausgesät. Es ergaben sich die folgenden, ganz erheblichen Differenzen: *Acrostalagmus cinnabarinus* in Wasser keimte in $65^1/_2$ St., *Agaricus velutipes* in W. in $4-4^1/_2$ St., *Coprinus radiatus* in W. in $13-14^1/_2$ St., *Fusarium roseum* in W. in $8^1/_2$ St., *Helminthosporium appendiculatum* in W. in $9^3/_4$ St., *Helotium herbarum* in W. in 14 St., *Massaria carpinicola* in Nährflüssigkeit in 31—39 St., *Mucor Mucedo* in W. in $6^3/_4$ St., *Nectria cinnabarina* in $2^1/_2$ St., *Nectria decora* in $4-4^1/_2$ St., *Penicillium glaucum* in Pflaumensaft in 15 St., *Pilobolus crystallinus* in Pferdemistdecoct in $3^3/_4-4^3/_4$ St., *Sordaria curvula* in Mistdecoct in $6^1/_2-7^1/_4$ St., *Sporidesmium Cladosporii* in W. in $4^1/_4$ St., *Stachyobotrys alternans* in W. in $14^3/_4$ St. — Sodann wurde die Schnelligkeit des Wachsthums der Keimschläuche von *Mucor Mucedo*, *Pilobolus crystallinus*, *Nectria cinnabarina*, *Penicillium glaucum*, *Acrostalagmus cinnabarinus*, *Massaria carpinicola* durch eine Reihe in Zwischenräumen von 15 Minuten angestellter Messungen geprüft, das Resultat in 7 Tabellen zusammengestellt. *Mucor Mucedo*, in Nährflüssigkeit cultivirt, zeigte bei guter Sauerstoffzufuhr das rapideste Wachsthum, es betrug im Maximum 33 Mik. auf 15 Minuten. Durchschnittlich betrug dasselbe bei diesem Pilze in Nährlösungen in einem Versuche 20.03, in einem anderen 60 48, in destillirtem Wasser 23.48 Mik. Bei *Pilobolus crystallinus* betrug der durchschnittliche Zuwachs in einer Stunde 35.97, bei *Nectria cinnabarina* 19.42, bei *Penicillium glaucum* 3.6, bei *Acrostalagmus* 5.85, bei *Massaria carpinicola* 3.86 Mik.

82. **Eidam. Sclerotium von Botrytis cinerea und Pilzfäden in den Wurzeln gewisser Pflanzenarten.** (Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur 1879, S. 296, 297.)

Die Sclerotien von *Botrytis cinerea* hat E. aus den Sporen des Schimmelpilzes auf Objectträgern in klarer Nährlösung herangezogen und alle Details ihrer Entstehung verfolgt, in Mengen bildeten sie sich auf mit Pflaumendecoct getränktem Brod, durchwucherten das Brod und flossen zu kuchenförmigem Sclerotien zusammen. — Bei den Orchideen, sowohl denen mit büschligem Wurzelsystem als denen mit Knollen, finden sich mit Regelmässigkeit Pilze in den älteren Wurzeln. Sehr häufig sind die Pilzfäden innerhalb der Wurzelzellen verkittet oder dicht durcheinander gewirrt, die Rindenzellen sind nicht selten bis auf das centrale Gefässbündel ausgefüllt. Welchem Pilze diese Hyphen angehören, konnte nicht ermittelt werden, Fruchtkörper bilden sie nie, auch ist keine Schnallenbildung an den vielfach vorhandenen Scheidewänden zu erkennen.

83. **M. G. Roumeguère. Revue mycologique.** Première année 1879. Toulouse.

Frankreich besitzt bereits seine Revue bryologique (von Husnot) und Revue d'algologie (von G. Huberson redigirt), diesen folgt R. mit seiner Rev. mycologique. Das Blatt will die Neulinge in der Mykologie anleiten und den Autoren Gelegenheit geben, ihre Entdeckungen bekannt zu machen. Es erscheint in Vierteljahrsheften und bringt Literaturberichte, kleinere und grössere Originalmittheilungen aus dem Gebiete der Mykologie und Lichenologie, von dem Herausgeber, dem Grafen de Castillon, F. v. Thümen, L. Quelet, P. Brunaud, Ch. Fourcade, X. Gillot, L. Marchand, G. Dutailly, Passerini, Saint-Gal, J. Mueller.

84. **Annual report on the New York state museum of natural history 1878 et report of the Botanist Ch. Peck 1878.** 82 u. 76 S. (Bespr. in Revue mycologique I. 1879, S. 92, 93.)

Der Rapport berichtet über den Zuwachs, welchen das Naturhistorische Museum des Staates New York in den Jahren 1876 und 1877 erhalten hat. Der botanische Theil des Museums steht unter Leitung des bekannten Mykologen Ch. Peck und es erklärt sich daraus, dass botanischerseits die Mykologie in dem Bericht allein vertreten ist. Derselbe enthält erstlich die Liste der Sammlung von zahlreiche, sowohl amerikanischen (z. B. Ellis, Clinton, Gerard, Hill, Howe) als europäischen Mykologen (z. B. Cooke, Plowright) gespendeten Beiträgen. Von vielen neuen Arten, welche von Peck und Clinton aufgestellt sind, sind Abbildungen und Diagnosen mitgetheilt, es sind in dem Jahrgange für 1876 hier abgebildet: *Agaricus pubescentipes* Pk., *Chandrioderma Michelii* Lib., *Melanconium pallidum* Pk., *Clasterisporium uncinatum* Clt., *Ustilago Montagnii* var. maj. Ds., *Peziza imperialis* Pk., *Geoglossum velutipes* Pk., *Geoglossum nigritum* Pk., *Hygrophorus speciosus* Pk., *Peckia Clintonii* Pk., *Peziza bronca* Pk., *Lycoperdon constellatum* Fr., *Sphaerella colorata* Pk., *Helminthosporium episphaericum* Ck. et Pk., *Valsa cinctula* Ck. et Pk., *Puccinia Physostegiae* Pk. et Cl. Ein Verzeichniss der parasitischen Pilze und ihrer Nährpflanzen schliesst diesen Band. — In dem Bande für 1877 sind abgebildet: *Ag. graciloides, Helotium caricinellum, Peziza distincta, Excipula lanuginosa, Peziza Varnei, Diachaea splendens, Physarum albicans, Sphaeronema aurantiacum, Clavaria typhuloides, Physarum luteolum,* sämmtlich von Peck aufgestellt, und *Cladosporium depressum* B. et Br.

85. **L. Kny. Botanische Wandtafeln III. Abth.** Berlin 1879.

Die III. Abtheilung dieser allseitig anerkannten Tafeln bringt auf Taf. XXI—XXV. die Darstellung der Entwickelungsgeschichte einiger Pilze, nämlich: Taf. XXI. *Peronospora*: fig. 1, 2, 3, 5, 6. *Peron. calotheca*, Mycelzweig, Fruchtträger, keimende Conidien, Oogon und Antheridium, sowie reife Dauersporen f. 4 Conidien von *P. calotheca* in die Epidermiszelle der Nährpflanze einkeimend. Taf. XXII. und XXIII. *Mucor Mucedo*: Mycel mit jungen Fruchtträgern, reife Sporangien, keimende Sporen, Ausbildung und Keimung der Zygosporen. Taf. XXIV. und XXV. *Puccinia graminis*: Keimende Teleutosporen, einkeimende Sporidien, Uredosporen, Aecidium und Spermogonien. Die Zeichnungen sind in der wohlbekannten, vorzüglichen und deutlichen Weise der früheren Tafeln theils nach Originalexemplaren, theils nach den Abbildungen von De Bary, Brefeld und Tulasne ausgeführt.

In dem begleitenden Text ist nicht nur eine Erklärung der Abbildungen, sondern auch eine den neuesten Forschungen entsprechende Besprechung der Entwickelungsgeschichte der Pilzfamilien, welchen die gewählten Repräsentanten angehören, gegeben, der Besprechung von *Pucc. graminis* z. B. eine Uebersicht über die bis dahin bekannten heteröcischen Rostpilze beigefügt.

86. **M. C. Cooke. Undescribed fungi in the Kew herbarium.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 34, 35.)

Diagnosen von 7 bisher noch unbeschriebenen Pilzen (1 *Ustilago* aus Australien, 2 Puccinien aus Oregon und Brit. Columbia, 1 *Corynelia* vom Cap, 1 *Dothidea* aus Frankreich, 1 *Valsa* aus Brasilien, 1 *Sphaeria* aus Peru).

87. **M. C. Cooke. Some exotic Fungi.** (Grevillea 1879, Bd. 7, S. 94—96.)

Diagnosen von 10 Pilzen, von denen C. 9 als neue Species aufstellt. Er erhielt 5 von ihnen aus Indien, von den Andaman-Inseln, 1 von Demerara, die anderen stammen aus

Tanger, Brüssel, Frankreich. Der interessanteste davon ist ein *Melanogaster* (*M. durissimus* Cke.), welcher in den Gebirgen von Chakrâta in Indien in einer Höhe von 8000′ gefunden wurde. Die Pilze liegen vereinzelt einige Zoll tief unter der Erdoberfläche, sie haben einen starken Rhabarber-Geruch. Die Eingeborenen essen sie gekocht und glauben, dass kleine Stücke davon genossen den Durst beim Uebersteigen hoher Gebirgspässe abhalten. — *Sphaerotheca pannosa* Lev. ist für die Rosen in Indien ebenso verderblich wie in Europa.

88. **L. Quélet. Diagnoses nouvelles de quelques espèces de champignons.** (Bulletin de la soc. bot. de France 1879, S. 45, 54 und 228—236.)

Qu. giebt hier neue Diagnosen von 120 Pilzen (63 Agaracineen, 27 andere Hymenomyceten, 1 Gasteromycet, 29 Ascomyceten), welche namentlich dadurch an Interesse gewinnen, weil die Gestalt und Grösse der Sporen, die in den älteren Diagnosen keine Berücksichtigung gefunden haben, und doch für die Art oft höchst charakteristisch sind, genau angegeben werden. Als neue Art wird *Inocybe asterospora* beschrieben. — *Cordyceps larvicola* ist von Boudier bei Blois wieder aufgefunden, und zwar auf Larven von *Helops caraboides*; Qu. ändert daher obigen Namen in *Cord. Helopis* um.

89. **St. Schulzer von Müggenburg. Mycologisches.** (Flora 1879, S. 133—137, 385—391.)

1. Ausführliche Beschreibung eines *Boletus*, *B. globularis* Schlzer, den Sch. im Jahre 1877 bei Vincovce in Galizien auffand, er glaubt, dass *Boletus sphaerocephalus* Barla nur eine monströse Entwickelungsform dieses Pilzes ist. 2. Bemerkungen über essbare und giftige Pilze. Er macht auf die Widersprüche in den Angaben verschiedener Autoren aufmerksam. Den oft als giftig oder verdächtig gehaltenen *Ag. rubescens* P. ass Sch. mit seiner Familie ohne jeden Nachtheil. *Lactarius piperatus* Scop. ist für viele Gegenden ein wahrer Segen, die Süd-Slaven und Rumänen geben ihm den Vorzug vor jedem andern Schwamm. *Lactarius pyrogalus* Bull, von Fries als giftig bezeichnet, wird in Galizien unter dem Namen Krowka (kleine Kuh) allgemein verwendet, ebenso *Lact. zonarius* Bull und *Lact. insulsus* Bull. In der Bereitungsweise mag manchmal die Ursache liegen, dass dieselben Pilze in einem Falle giftig wirkten, in dem anderen unschädlich waren. Andererseits wird die Giftigkeit einzelner Pilzformen mit Unrecht angezweifelt. So bezeichnen Persoon und spätere Autoren alle Helvellen als geniessbar und doch erlebte Sch. in Galizien durch die *Helv. suspecta* eine Vergiftung von sechs Personen, wovon drei starben. Husemann sagt, keine *Clavaria* sei giftig. Sch. erhielt Mittheilung von einem Vergiftungsfalle durch Clavarien, die er für *Cl. stricta* hält.

90. **St. Schulzer von Müggenburg.** Mykologisches. Ueber einander schädliche Pilze. (Oesterr. botan. Zeitschr. 1879, S. 112—117.)

Es ist eine bekannte Thatsache, dass viele Pilze von anderen Pilzen befallen und dadurch in ihrer Entwicklung und Fructification gehemmt, schliesslich zerstört werden. Sch. führt eine grosse Reihe solcher Fälle auf, theils aus der Literatur bekannte, theils von ihm selbst beobachtete. So die verschiedenen *Monosporium* resp. *Sepedonium*-Formen, Conidien von *Hypomyces*-Arten auf Hutpilzen. *Sep. mycophilum* Link durchwuchert erst das Fleisch der *Boleten*, dringt dann in die jüngeren Röhren ein und bildet hier oft *Hypomyces*-Perithecien, die noch farblosen unausgebildeten *Boletus*-Sporen werden häufig zwischen den *Monosporium*-Sporen eingebettet gefunden; *Hypomyces lateritius* verhindert immer die Sporenbildung bei *Lactarius deliciosus*, *Mycogone rosea* die bei *Agaricus caesareus*, beide Pilze werden in dem durch den Parasiten degenerirten Zustand in Italien mit besonderem Namen belegt und als besondere Delikatesse verspeist. *Hypocrea alutacea* macht die *Clavaria Ligula*, *Helminthosphaeria Clavariae* die *Clav. cristata* unfruchtbar u. s. w. Besonders häufig ist der Parasitismus verschiedener schädlicher Pilzformen auf *Sphaeriaceen*. Sch. glaubt jetzt, dass viele Fälle, die als Pleomorphie aufgestellt worden sind, als Parasitismus zu erklären sind, so sind die *Micropera*-Formen auf Valseen *Dermatea*, wahrscheinlich auch *Melanconium* auf *Cryptospora*, *Sporotrichum hospicida* auf *Melogramma Bulliardii*, und, Sch.'s früherer Ansicht entgegen, *Nodulisporium Aquilae* auf *Rosellinia Aquila* sowie eine *Myxosporium*-Form auf *Valsaria insitiva*, keine besonderen Fruchtformen dieser Pilze, sondern gefährliche Feinde auf ihnen. Manchmal freilich sah Sch. seltsame Umwandlungen einer Fruchtform in eine andere, so sah er sich *Monosporium corticola* Bor. in *Thelephora*

*arachnoidea* Beck umgestalten, sichelförmige Stylosporen im Stroma von *Sphaeria flavovirens* sich direct in sporenerzeugende Schläuche umwandeln.

**S. 319.** Sch. fand auf lebenden Stengeln von *Urtica dioica* einen Pilz, den er als ein neues *Cronartium* beschreibt. Derselbe stimmt in seinem Bau ganz mit *Cr. Paeoniae* überein, kommt aber nie in Gesellschaft einer *Uredo* vor, worin Sch. eine Stütze für seine Ansicht sieht, dass die anderen Cronartien nur parasitisch auf *Caeoma*-Formen lebten. Sporen hat er bei dem neuen *Cr. Urticae* nicht beobachtet.

**S. 393—395.** Die früher von Sch. aufgestellte Formengattung *Locularia* hat er jetzt als Microstylosporenform von *Lophiostoma* erkannt. Er fand diese Nebenfructification als Vorform des Schlauchpilzes, bei *Loph. ribesicolum* Schulzer und bei *Loph. compressum*. Die Perithecien der *Locularia* sind denen des Schlauchpilzes ganz gleich, und es ist wahrscheinlich, dass sich die Schläuche später in denselben Perithecien entwickeln, die zuvor die *Locularia* getragen.

**S. 191, 192.** *Thelephora caesia* P. ist in Ungarn und Slavonien sehr selten, von Sch. nur einmal im Jahre 48 gefunden, und zwar im April, nicht, wie Persoon angiebt, im Herbst und nicht auf Erde, sondern auf vermorschten Stämmen. Er tritt in Ungarn und Slavonien nur als Winterschwamm auf, und zwar auf unterirdisch modernden Holzspänen. Den früher noch von Sch. bei Vincovce aufgefundenen *Polyporus arcularius* fand er im Winter 1878/79 in Exemplaren von fast 7.5 cm Hutdurchmesser; die Röhren wurden 3.5—6 mm lang, 1 mm breit.

91. **C. Roumeguère. Chronique mycologique.** (Revue mycologique 1879, S. 145—154, Tf. 2—4.)

In dem 4. Hefte seiner Rev. myc. fasst R. eine Anzahl kleinerer Notizen, besonders über das Vorkommen neuer oder seltener Pilzformen, in Frankreich, aber auch über einige andere interessante mykologische Beobachtungen, die ihm mitgetheilt worden sind, unter vorstehendem Titel zusammen. Sie sind überschrieben: 1. *Agaricus Haynaldi* sp. nov. — L'anthrachnose observée dans la Charente-Inférieure. — 2. Le *Rhizomorpha subterranea* et ses formes. — 3. Découverte de *l'Onygena piligena* Fries dans le département de Saône et Loire. — 4. Une nouvelle *Sporidesmiacée*. — 5. Les conidies de *Chaenocarpus hypotrichoides*. — 6. Un Bolet nouveau pour la France. — 7. Transformation miraculeuse ? de l'Agaric de couche. — 8. Le *Schizophyllum palmatum* de la Chine. — 9. Nouveau Agarics observés dans le département du Tarn-et-Garonne. — Die Besprechung der einzelnen Artikel ist auf die Abtheilung, wohin sie einzureihen sind, vertheilt.

92. **Ch. Richon. Descriptions et dessins de champignons rares.** (Angez. in Revue mycologique 1879, S. 132, 133.)

R. will in zwanglosen Heften neue Beschreibungen und colorirte Abbildungen von Pilzen, welche in Frankreich selten oder wenig gekannt sind, herausgeben. Das erste Heft enthält: 1. *Agaricus (Naucoria) erinaceus* Fr., 2. *Ptychogaster albus* Cord., 3. *Dendryphium pulchrum* Ch. Rich. n. sp., 4. *Psilonia cruciformis* Ch. Rich. n. sp. Letztere Beide zu St. Amand (Marne) gefunden.

93. **L. Lesquereux. Silurian plants.** (Extrait. des Tras. Amer. philosoph. soc. VII. p. 163. Bespr. in Revue mycologique I. 1879, S. 33, 34, mit Taf. I, Fig. VI.)

Von vorweltlichen Pilzen war, nach der Angabe des Ref. in Rev. myc., ausser einigen blattbewohnenden Sphaeriaceen nur die unsichere Spur eines *Polyporus* und eines *Penicillium?* aus dem Bernstein bekannt. L. Lesquereux hatte vor einigen Jahren in Pennsylvanien einen *Polyporites (P. Bowmanni)* und in der eocoenen Schichte der Felsengebirge ein ähnliches Gebilde gefunden, welches einem von englischen Autoren beschriebenen *Polyporites* ähnelt. Jetzt hat er in den Kohlenlagern von Columbien eine *Rhizomorpha* unter der Rinde einer *Sigillaria* (*Rh. Sigillariae* Lesq.) entdeckt, welche der *Rh. subcorticalis* Kickx. sehr ähnlich ist und von welcher in der R. m. eine Abbildung mitgetheilt wird. Die Annahme, dass die Pilze viel neueren Ursprungs seien als die meisten andern Pflanzenklassen, wird durch diesen Befund eines Pilzes in einer der älteren Erdschichten widerlegt.

94. **C. Grand' Eury. Champignons fossiles du département de la Loire.** (Mémoires de l'Acad. des sc. de l'Institut de Franc. t. XXIV.)

In seiner Flore carbonifère de la Loire et du centre de la France beschreibt der

Ingenieur Grd.' E. zwei fossile Pilzformen, welche sich auf den Versteinerungen der Kohlenlager von Saint-Etienne (Loire) häufig vorfinden, der eine: *Excipulites punctatus*, tritt in Form kleiner Punkte auf dem Laub von *Pecopteris Pluckencti* auf und ähnelt sehr *Excipulites Necsii* Göpp., der bei Brassac auf *Hymenophyllites Zobeli* gefunden worden ist. Er findet sich nicht an allen Wedeln des Farrnkrauts, an manchen Stellen, wie es häufig vorkommt, gar nicht. Manchmal ist eine deutliche kraterförmige Mündung zu erkennen. Der 2.: *Hysterites Cordaitis* (auf Tf. 1 f. 7 abgebildet) kommt auf den Blättern von *Cordaites* vor. Die deutliche Längsspalte in den länglichen Conceptakeln lässt in ihm eine *Hysteriee* erkennen.

## 2. Physiologie. Chemie. Gährung.

95. **v. Naegeli. Ueber die Fettbildung bei den niederen Pilzen.** (Sitzungsbericht der kgl. bayr. Academie der Wissenschaft. 1879. 3. Math. phys. Cl. S. 287—316.)

Die Frage, ob die Fette aus Albuminaten oder Kohlenhydrat entstehen, ist in der Pflanzenphysiologie noch kaum erörtert worden. Allerdings sieht man oft, z. B. bei dem Rapssamen, dass an Stelle der vorhervorhandenen Stärke bei völliger Reife Fett tritt, doch lässt sich aus solchen Analogien kein sicherer Schluss ziehen. Die Beobachtungen an niederen Pilzen (Sprosspilzen, Schimmelpilzen) lassen am leichtesten ein Resultat erwarten. N. experimentirte mit ihnen in zwei Richtungen. Erstlich beobachtete er, wie diese Pilze, welche in ihrer Jugend nur plasmatischen (aus Albuminaten bestehenden) Inhalt besitzen, wenn sie in reinem Wasser wachsen, sich später mehr oder weniger mit Fett füllen, das nur von dem Eiweiss herstammen kann. Zweitens liess er diese Pilze auf Eiweissstoffen wachsen, wobei sie, unter Zusatz der nöthigen Mineralstoffe, sehr gut gediehen und viel Fett bildeten. Andererseits war die Vegetation ebenfalls sehr günstig bei Anwendung einer Reihe stickstoffloser Verbindungen, welche zugleich mit Ammoniak oder Salpetersäure als Nährstoffe angewendet wurden; auch hier wurde viel Fett und Cellulose gebildet. Es beweist dies, dass die Pilzzellen das Material für die Fettbildung aus den verschiedensten stickstoffhaltigen und stickstofflosen Verbindungen entnehmen können. Ob der eigentliche Fettbilder nur der Zucker oder das Eiweiss ist, etwa indem der Zucker mit Ammoniak erst durch die Thätigkeit des Protoplasmas der Zellen in Pepton verwandelt wird, lässt sich nicht von vornherein entscheiden. Auch die angestellten Versuche haben darüber keine Gewissheit ergeben. Die chemische Beschaffenheit der Nährlösung schien für die Fettbildung in den Pilzen fast ganz bedeutungslos zu sein. Betreffend das physiologische Verhältniss des Fettbildungsprozesses zu der Gesammternährung lässt sich als Regel aufstellen, dass um so mehr Fett gebildet wird, 1. je lebhafter das Wachsthum und 2. je lebhafter die Respiration vor sich geht. Daher bilden Schimmelpilze an den in der Luft wachsenden Theilen reichlicher Fett, besonders auch die fettreichen Sporen. In sehr armen Nährlösungen wächst auch ein fettarmer Schimmel, in reicheren Nährlösungen wird das Wachsthum und der Procentgehalt an Fett grösser. Die Nährstoffe, die zu den Versuchen gedient hatten, liessen sich nach dem Grade der Fettbildung, den sie gestatten, in folgende Scala bringen: 1. essigsaures Ammoniak, 2. weinsaures Ammoniak, bernsteinsaures Ammoniak, Asparagin (?), 3. Leucin, 4. Eiweiss (Pepton), 5. weinsaures Ammoniak und Zucker, 6. Leucin und Zucker, 7. Eiweiss (Pepton) und Zucker. Sichere Schlüsse über die Wirkung einer Nährlösung auf die Fettbildung lassen sich nur aus einer sehr grossen Zahl von Versuchen, die unter gleichen Verhältnissen angestellt sind, ziehen. N. beleuchtet ausführlich die Fehlerquellen und die Schwierigkeiten, dieselben zu vermeiden.

Die Versuche wurden von Dr. O. Löw angestellt und von diesem am Schlusse ausführlich mitgetheilt. Als Versuchspilz diente *Penicillium*.

96. **L. Crié. Sur la formation d'une matière amyloide particulière aux asques de quelques Pyrenomycètes.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879. Bd. 88, S. 759—760.)

**Derselbe. Sur la matière amyloide particulière aux asques de quelques Pyrenomycètes.** (Ds. S. 985—986.)

97. **J. de Seynes. Sur l'apparence amyloide de la cellulose chez les champignons.** (Das. S. 820—822 und 1043, 1044.)

C. berichtet, dass er in den Schlänchen der *Sphaeria Desmazierei* Berk, die er bei Sillé-la-Guillaume (Sarthe) fand, eine, am Scheitel dieser Schläuche im Protoplasma gelagerte kuglige Masse beobachtete, welche durch Jodlösung blau gefärbt wurde und bei dem Heranwachsen der Sporen durch Intussusception sich vergrösserte. Die Substanz, aus der sie besteht, steht durch diese Reaction der Stärke nahe, unterscheidet sich von dieser aber dadurch, dass sie sich 1. bei vollständiger Dunkelheit aus einem chlorophyllfreien Protoplasma bildet, 2. in der Zellflüssigkeit unlöslich ist. Er schlägt für die Substanz die Bezeichnung „Amylomycin" vor.

De S. hat diesen anscheinend stärkeartigen Körper bei derselben Sphaerie *(Rosellinia D.)* beobachtet, er bemerkt, dass er nichts anderes darstellt als eine Verdickung am Scheitel der inneren Schlauchwand, welche in ihrer Mitte bei der Reife einen centralen Canal erkennen lässt und sich dadurch deutlich als Membranverdickung erweist. Schweizer'sche Flüssigkeit löst die Substanz nicht auf, hat man sie aber einige Zeit einwirken lassen, so färbt Jodlösung bei jungen Schläuchen die ganze innere Schlauchhaut blau, bei älteren nur den Scheitel. Von der äusseren Haut wird die Spitze der Schläuche dann auch manchmal leicht gebläut. Bei *Ros. Aquila* Fr. und *R. Thelena* Fr. finden sich dieselben Verhältnisse.

C. hält daran fest, dass der amyloide Körper in sehr jungen Schläuchen deutlich als von der inneren Schlauchmembran gesondertes Kügelchen frei im Protaplasma gebildet wird und dadurch als eigene, mit der „Pilzzellulose" de Bary's nicht identische Substanz anzusehen ist. — Dem gegenüber erklärt de S., dass er auch bei ganz jungen Schläuchen von 1 mm Länge, wo der fragliche Körper nur 0.001 – 0.002 mm breit ist, deutlich erkennen konnte, dass er in der inneren Schlauchhaut gebildet wird.

98. **E. Fournier. Quelques observations sur la sécrétion d'un Polyporus.** (Bullet. de la soc. bot. de France 1879, S. 324—326.)

Ein *Polyporus*, welcher seit Jahren an einem alten Pflaumenbaume in F.'s Garten wuchs, bildete im Jahre 1879 einen besonders starken Fruchtträger an der Unterseite eines Astes. Die Entwicklung desselben dauerte mehrere Wochen, im September wurde er reif und streute etwa 14 Tage hindurch bei bewegter Luft einen bräunlichen (aufgefangen goldgelb scheinenden) Sporenstaub aus. Gleichzeitig mit den Sporen wurde eine klebrige, säuerliche Flüssigkeit ausgeschieden, die Ausscheidung derselben begann gegen 9 Uhr Morgens und dauerte bis nach Sonnenuntergang. P. Yoon analysirte die Flüssigkeit und fand darin auf 100 Theile 0.545 organische, 0.665 mineralische und 1.210 feste Bestandtheile, und zwar 0.003 albuminoide Stoffe, 0.32 Glycose, Spuren von gummiartigen Stoffen. Die Asche war stark alkalisch, enthielt organische Säuren, Kalk, Potasche, Schwefelsäure, Salzsäure und besonders Phosphorsäure (M. Cornu glaubt den Pilz als *Polyp. cuticularis* bestimmen zu können).

99. **W. Nikitin. Ueber die physiologische Wirkung und therapeutische Verwerthung der Sclerotinsäure, des sclerotinsauren Natrium und des Mutterkorns.** (Rossbach's pharmakol. Untersuchungen III. S. 78 ff. 1879.)

N. untersuchte die physiologische Wirkung der Sclerotinsäure auf Kaltblüter (Frösche) und Warmblüter. Erstere sind gegen die Sclerotinsäure sehr empfindlich, letztere weniger, die Fleischfresser weniger als die Pflanzenfresser. Die Wirkung der Säure ist auf das Centralnervensystem gerichtet, die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks wird herabgesetzt, bei Kaltblütern bis zur vollständigen Lähmung. Die sensiblen Nerven werden durch directe Berührung mit der Säure gelähmt, bei allgemeiner Vergiftung bleibt ihre Erregbarkeit intact. Die Erregbarkeit der motorischen Nerven und quergestreiften Muskeln bleibt intact. Die Herzthätigkeit wird bei Kaltblütern herabgesetzt und bleibt bei Warmblütern unverändert. Der Blutdruck fällt nach kleinen Dosen vorübergehend, nach grösseren dauernd. Die Körpertemperatur fällt, die Athembewegungen werden verlangsamt, die Darmbewegungen bei Warmblütern beschleunigt. Die Gebärmutter wird sowohl im trächtigen wie im nichtträchtigen Zustande zu Contractionen angeregt; vor und während der Zusammenziehung nimmt die Gebärmutter eine blassere Färbung an. Die blutstillende Wirkung der Sclerotinsäure kann durch das Sinken des Blutdruckes, die bei Darm- und Gebärmutterblutungen auf die in diesen Organen stets eintretende Anämie erklärt werden. Bei Warmblütern wird der Tod

durch Respirationslähmung herbeigeführt. — Hieran knüpft N. einige praktische Folgerungen für den Arzt und Geburtshelfer, woraus hervorgehoben sein möge, dass Sclerotinsäure auf den Fötus nicht besonders giftig wirkt, dass die tödtliche Dose der Sclerotinsäure für den erwachsenen Menschen auf etwa 10 gr berechnet wird, dass die Säure, ein geschmackloses Pulver, sich besonders zur therapeutischen Anwendung eignet und alle physiologischen Wirkungen des Mutterkorns herbeiführt.

100. **W. Werneke. Ueber die Wirkung einiger Antiseptica und verwandter Stoffe auf Hefe.** (Inaugural-Dissertation. Dorpat 1879, 99 S.)

Um den Einfluss der verschiedenen antiseptischen etc. Mittel auf Hefe zu prüfen, benützte W. Presshefe und versuchte für jeden der Stoffe die kleinste Menge zu berechnen, welche genügte, die specifische Wirkung der Hefe, Zuckerlösung in alkoholische Gährung zu versetzen, aufzuheben, festzustellen. 47 Stoffe wurden versucht. Die Versuche sind in ihrer Ausführung genau beschrieben und tabellarisch zusammengestellt. Als wirksamste Mittel zeigten sich Sublimat, ätherisches Senföl, Jod, Thymol, schwefliche Säure, Brom. Die Verdünung, in welcher sie 1 gr Presshefe so zu schwächen vermochten, dass diese ihre gährungserregende Thätigkeit nicht mehr ausüben konnte, betrug für Sublimat 1 : 42800, ätherisches Senföl 1 : 6300, Jod 1 : 4100, Thymol 1 : 3100, schwefliche Säure 1 : 2600, Brom 1 : 1100, Chlor 1 : 1060, Salicylsäure 1 : 1000. Bei anderen oft gerühmten Antiseptica stellten sich die Verhältnisse viel ungünstiger, so bedurfte Chlorwasserstoff dazu Concentration von 1 : 200, krystallisirte Carbolsäure 1 : 150, Borax 1 : 50, Alkohol 1 : 7.5, Glycerin 1 : 5. Salicylsaures Natron, salzsaures Chrom, Borsäure, Salpeter etc. brachten keine vollständige Unterdrückung der Gährung hervor.

101. **Berthelot. Reponse à M. Pasteur.** (Compt. rend. h. des Sciences de l'Acad. des Sciences Bd. 88, 1879, S. 18—20.)

102. **Pasteur. Deuxième réponse à M. Berthelot.** (Das. S. 58—61.)

102a. **Berthelot. Observations sur la deuxième reponse de M. Pasteur.** (Das. S. 103—106.)

102b. **Pasteur. Troisième réponse à M. Berthelot.** (Das. S. 133—137.)

102c. **Berthelot. Remarques sur la troisième réponse de M. Pasteur.** (Das. S. 197—201.)

102d. **Pasteur. Quatrième réponse à M. Berthelot.** (Das. S. 255—261.)

B. führt noch einmal die Gründe vor, welche die Veröffentlichung des nachgelassenen Werkes von Claude Bernard über Gährung veranlasst haben. Er kommt darauf auf seine eigene von der Pasteur'schen verschiedene Anschauung über die Ernährung der Hefe zurück. — Es handelt sich um theoretische Erwägungen, besonders über die P.'sche Anschauung, dass die Hefe bei Abschluss von Luft dem Zucker den Sauerstoff entzieht, was B. bestreitet.

103. **Cochin. Sur la fermentation alcoolique.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 89, S. 786—788.)

104. **Berthelot. Observations sur une note de M. D. Cochin, relative à la fermentation alcoolique.** (Das. S. 806—809.)

**Cochin. Sur la fermentation alcoolique; réponse à M. Berthelot.** (Das. S. 992—994.)

Die Controversen zwischen Cochin und Berthelot handeln darüber, ob bei der Alkoholgährung in der Hefe ein lösliches Ferment gebildet wird, welches diesen Process hervorruft.

C. glaubt, dass durch Cultur von Hefe in Hefeextract nachzuweisen ist, dass ein solches Ferment nicht gebildet wird. B. bestreitet die Beweiskraft von C.'s Experimenten.

105. **Béchamp. De l'influence d'oxygène sur la fermentation alcoolique par la levûre de bière.** (Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences, 1879, Bd. 88, S. 430—433.)

B. legt zwei Reihen von Versuchen über den Einfluss des Sauerstoffs bei der Alkoholgährung vor. In der ersten Versuchsreihe wurde zu abgemessenen Mengen Hefe und Zuckerlösung freier Sauerstoff zugelassen, nach beendetem Experiment die gewonnene Menge Alkohol und Essigsäure berechnet und mit einer Probe derselben Lösung, bei welcher kein Sauerstoff zugetreten war, verglichen. In allen Fällen zeigte sich auf's deutlichste der fördernde Einfluss des Sauerstoffs auf die Alkoholbildung, indem jedesmal die Menge des erzeugten Alkohol bei dem Experiment grösser war als bei der Gegenprobe. Die Menge der Essigsäure schien mehr von der Temperatur und der Natur der Hefe als von dem Sauerstoff abhängig zu sein.

Die Hefe scheint bei Sauerstoffzusatz mehr abgenützt zu werden. Kurzum, der Sauerstoff scheint als Erregungsmittel zu wirken, unter dessen Einfluss das Leben der Hefe und der Umsatz ihrer Stoffe lebhafter wird.

In der zweiten Reihe der Versuche wurde in einer gährenden Flüssigkeit durch den elektrischen Strom Wasser zersetzt und die Gährungsgase aufgefangen, um zu sehen, ob der Sauerstoff absorbirt wurde. Es fand sich, dass nach Absorbirung der Kohlensäure der zurückbleibende Wasserstoff entweder rein oder doch nur mit wenig Sauerstoff gemengt war. Der Alkohol war anfangs stark vermehrt, später zeigte sich der Gegenprobe gegenüber eine viel geringere Menge des producirten Alkohols; die Essigsäure war zu aller Zeit sehr vermehrt.

106. **A. Béchamp. De la formation de l'acide carbonique, de l'alcool et de l'acide acétique par la levûre seule, à l'abri de l'oxygène et sous l'influence de ce gaz.** (Das. S. 719—721.)

Zur Prüfung des Einflusses des Sauerstoffs bei der Alkoholgährung leitete B. noch folgende drei Versuchsreihen ein. 1. Erstlich wurde in eine in Wasser vertheilten Hefenmasse ein constanter Strom von Kohlensäure geleitet, der allen Sauerstoff austrieb und ausschloss. Am Ende des Experimentes hatten sich auf 100 Theile trockene Hefe 3.7 absoluter Alkohol und 0.163 Essigsäure gebildet. 2. In der zweiten Versuchsreihe wurde Hefe in Teigform sich selbst überlassen, an der Luft stehend und in einer mit Kreosot erfüllten Atmosphäre. Es stiegen Blasen von Kohlensäure auf und es hatten sich am Ende auf 100 Theile trockene Hefe 10.8 Alcohol, 1.5 Essigsäure gebildet. Es geht daraus hervor, dass ganz reine Hefe für sich allein Kohlensäure ausscheidet und Alkohol und Essigsäure bildet, mag sie in Wasser vertheilt sein oder nicht, vom Sauerstoff abgeschlossen oder in freier Berührung mit der Luft sein. 3. In der dritten Versuchsreihe wurde Hefe dem Einflusse der Bunsen'schen Batterie ausgesetzt. Das Experiment, welches zeigt, dass die Hefe den Sauerstoff absorbirt, wurde mit allen Einzelnheiten mitgetheilt.

107. **Béchamp. Faits pour servir à l'histoire de la levûre de bière et de la fermentation alcoolique. Action physique et physiologique de certaines substances salines et autres sur la levûre normale.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, S. 866—868.)

Bei der Theorie über die Alkoholgährung lassen sich folgende Fragen erheben: 1. Besteht die Substanz, welche den Rohrzucker intervertirt, vorgebildet in der Hefe oder wird sie erst durch eine Zersetzung derselben gebildet? 2. Sind die löslichen Bestandtheile der Hefe Ursache der Alkoholbildung etc.? 3. Sind es vielleicht allein die unlöslichen, organisirten Elemente der Hefe, welche diese Umbildungen einleiten, und wenn dies zutrifft, welches sind diese Stoffe? 4. Sind es die löslichen Stoffe oder die unlöslichen, welche den Sauerstoff absorbiren? — Zur Lösung dieser Fragen hielt es B. für nöthig, nach Substanzen zu suchen, welche der Hefe die löslichen Bestandtheile entziehen, ohne jene zu tödten oder unwirksam zu machen. Er studirte dazu den Einfluss verschiedener Salze etc. auf die Hefe, besonders eingehend den des essigsauren Kali. Durch dasselbe kann man der Hefe bis 44 % ihrer Bestandtheile entziehen. Sie kann, nachdem ihr diese Bestandtheile entzogen sind, selbst wenn sie noch mit dem Salze durchtränkt ist, Gährung einleiten. Die an der Luft getrocknete reine Hefe wird durch die Vermengung mit den verschiedenen Salzen etc. in verschiedener Weise beeinflusst, bald schneller, bald langsamer in eine flüssige Masse übergeführt, bald gar nicht verändert. B. stellt den Einfluss für eine Anzahl Substanzen zusammen.

108. **P. Schützenberger et A. Destrem. Recherches sur la levûre de bière.** (Compt. rend. h. de Sc. de l'Academie des sciences. 1879. Bd. 88, S. 287—289.)

Die Autoren suchten festzustellen, wie sich Hefe verhält, wenn sie mit Zucker zusammengebracht wird, gegenüber dem Zustande, wo sie sich selbst überlassen wird. Es wurden 1) 50 gr Hefe, 1000 gr Wasser, 100 gr Zucker, 2) 50 gr Hefe, 1000 gr Wasser 24 Stunden unter gleichen Bedingungen gelassen, die zurückbleibende Hefe dann gesammelt, gereinigt und analysirt. Es ergab sich, dass die Hefe ohne Zuckerzusatz 1.77 % feste Bestandtheile verloren, die mit Zuckerzusatz 11.3 % gewonnen hatte. Der unlösliche Rückstand war nach der Gährung ärmer an Kohlenstoff und Stickstoff als der der frischen Hefe, der lösliche Rückstand sehr viel reicher an Kohlenstoff und Sauerstoff. Das Verhältniss

der umgebildeten und ausgeschiedenen Proteïnstoffe ist mit oder ohne Zucker dasselbe, wie sich aus der gleichbleibenden Menge des Stickstoffs ergiebt, bei der einfachen Digestion wird nie Kohlenwasserstoff verzehrt, der bei Ernährung mit Zucker bleibt oder ersetzt wird.

109. **Dieselben. Sur la composition de la levûre de bière.** (Das. S. 383—386.)

Als Ergebniss einer Reihe von Analysen von Hefe, die unter verschiedenen Bedingungen gehalten waren, stellte sich folgendes Verhältniss zwischen Proteïnstoffen und Kohlenwasserstoffverbindungen heraus:

1. frische Hefe 19.50—21° auf 100
2. Hefe 30 Stunden in beständigem Luftstrom bis 30° gehalten . 18.62—19.5
3. Hefe 30 Stunden unter Sauerstoffabschluss gehalten . . . . 14.50—15
4. Hefe 30 Stunden mit dem doppelten Gewicht Zucker vergohren bei Abschluss von Sauerstoff . . . . . 16.50—16.8
5. Hefe unter beständigem Luftstrom . . . . . 25.10

Die Anwesenheit von Sauerstoff und die Respiration halten das absolute Gewicht und die Zusammensetzung des unlöslichen Rückstandes intact.

Die Ernährung bei Abschluss von der Luft vermindert das absolute Gewicht des unlöslichen Rückstandes und erhöht die Kohlenwasserstoffe relativ durch grössere Abnahme der Proteïnstoffe.

Ebenso wirkt die Gährung bei Abschluss von Luft, doch werden die Kohlenwasserstoffe etwas vermehrt.

Bei Gährung unter Zutritt von Luft findet die Desassimilirung nicht statt, die Kohlenwasserstoffe werden stark vermehrt.

110. **Dieselben. Sur la fermentation alcoolique.** (Das. S. 593—595.)

Aus einer Reihe von Versuchen, mit ausgewaschener Hefe, deren einige ausführlicher mitgetheilt sind, kommen Sch. und D. zu folgenden Schlüssen: 1. dass Hefe, wenn sie in Bedingungen versetzt wird, wo sie sich nicht mehr entwickeln und vermehren kann, nichtsdestoweniger die Fähigkeit behält, Zucker zu zersetzen, und dass die Hefe, welche mit Zucker einwirkt, wehr Stickstoff desassimilirt, als die, welche nur in Wasser ohne Zuckerzusatz gelassen wird. Die Beziehung der Menge des zersetzten Zuckers zu der der neugebildeten Hefe, d. h. die Fermentwirkung, wird dann eine negative Grösse. Die lebende Hefezelle besitzt also die Eigenschaft, den Zucker zu zersetzen, welcher durch Endosmose in sie eindringt, und übt diese Fähigkeit unabhängig von ihrer Entwickelung und Vermehrung aus, welche gleichzeitig statthaben, wenn die Bedingungen für die Ernährung vorhanden sind; im entgegengesetzten Falle verliert sie ohne etwas zu gewinnen und nichtsdestoweniger wird Zucker in Gährung versetzt; 2. dass bei der Hefe die unmittelbare Zusammensetzung oder das Verhältniss der eiweisshaltigen zu den kohlenwasserstoffhaltigen Bestandtheilen sich unter wechselnden Bedingungen der Nährlösung ändern. Für jedes Verhältniss stellt sich ein Gleichgewichtszustand her, der einer besonderen elementaren Zusammensetzung entspricht.

Als beiläufiges Ergebniss wird mitgetheilt, dass bei Gährung mit ausgewaschener Hefe unter Abschluss von der Luft sehr erhebliche Mengen von Aldehyd constatirt wurden, die nicht durch Umsetzung des Alkohols, sondern durch directe Zersetzung des Zuckers zu erklären sind.

111. **Pasqualis. Critica sperimentale della teoria d'un fermento solubile alcoolico.** (Rivista di Viticolt. ed Enologia Ital. III, No. 23.)

Dem Ref. nicht zugänglich. Penzig.

112. **Pasqualis. La fermentazione secondo C. von Naegeli.** (Rivista di Viticolt. ed Enologia Ital. III, 20—22.)

Dem Ref. nicht zugänglich. Penzig.

## 3. Pilze als Ursache von Krankheiten der Menschen und Thiere. — Giftige Pilze. — Essbare Pilze.

113. **E. Lang. Ueber Impetigo contagiosa und ihre Stellung zur Dermatomycosis tonsurans.** (Wien. med. Presse 1877. 51, 52.)

Geber hat schon früher behauptet, dass Impetigo contagiosa durch einen Pilz verursacht sei, welcher mit dem bei Dermatomycosis tonsurans übereinstimme. L. theilt

einen Fall mit, der sehr für diese Ansicht spricht. In einer Familie litten drei Kinder an Hautkrankheiten, ein 10 Jahre altes Mädchen an Dermatomycosis tonsurans an verschiedenen Körperstellen, eine 4 Jahre alte Schwester an einem Hautausschlage an Wange, Oberschenkel, Nabel, der den ausgeprägten Charakter einer Impetigo zeigte, zugleich an drei anderen Stellen charakteristische Ringe von Dermatomycosis tonsurans. Ein 7-jähriger Bruder litt an der gewöhnlichen Form von Dermatomycosis tonsurans. In den Impetigo-Krusten wurden Conidienketten und Mycelien gefunden, die lebhaft an *Trichophyton tonsurans* erinnerten. Offenbar war das jüngste Kind von der älteren Schwester, bei der die Dermatomycosis schon längere Zeit bestand, angesteckt worden. Um die Identität beider Hautkrankheiten sicher nachzuweisen, wäre allerdings noch nöthig, dass bei der Impetigo contagiosa der Pilz constant nachgewiesen und die Ansteckungsfähigkeit auch experimentell nachgewiesen wird. Negativer Ausfall des Experiments wird natürlich nicht sogleich gegen die Identität der beiden Krankheiten sprechen.

114. **M. Schmidt. Herpes tondens bei Wildschweinen.** (M. Schmidt. Die Krankheiten der Dickhäuter, in Deutscher Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie. 1879, S. 46.)

Ueber das Vorkommen von Schweingrind (Herpes tondens) bei Wildschweinen liegt eine ältere Beobachtung des braunschw. Hofjägermeisters Frh. v. Velthein in Blankenburg von 1868 vor. Von einem Rudel Sauen aus 25 Stück zeigten im Winter 1867 bis 1868 einige kahle Flecke im Felle. Bei einer abgeschossenen Sau wurde constatirt, dass sich an den kahlen Stellen in den Haarwurzeln die mikroskopischen Pilze des Herpes tondens fanden. Nach und nach wurde das ganze Rudel von der Krankheit ergriffen. Von einer Behandlung konnte natürlich nicht die Rede sein, aber nach und nach, besonders als die Sommerborsten auftraten, verlor sich die Krankheit von selbst. Die Krankheit stand gewiss mit dem Lagerplatz in Beziehung, den sich das Rudel zur betreffenden Zeit gewählt, es wird für möglich gehalten, dass ein Fuchs, der an dieser Stelle seine Röhre hatte, die Ansteckung vermittelte, indess ist bei Füchsen eine durch Pilze veranlasste Krankheit noch nicht bekannt.

115. **A. Chiamenti. Intorno al Parassitismo dell' Oidium lactis ed ai mezzi a prevenirne e combatterne lo sviluppo.** (Auszug aus „Lo Sperimentale“ 1879, fasc. 9. Florenz 8 p. in 8⁰.)

Ein auf Hallier'sche Mykologie gegründeter Aufsatz von wohl nur medicinischem Interesse, welcher *Oidium lactis*, den „Cholera-Pilz“ und den „Schwämmchen-Pilz“ der Säuglinge zusammen abhandelt. Auf pag. 2–3 wird eine leidliche Beschreibung des in der Ueberschrift genannten Pilzes gegeben. O. Penzig.

116. **O. Bollinger. Ueber eine neue Pilzkrankheit beim Rinde.** (Centralblatt f. d. medic. Wissenschaft 1877, No. 27.)

117. **C. O. Harz. Actinomyces bovis.** Ein neuer Schimmel in dem Gewebe des Rindes. München 1879. 16 S. mit 20 Fig. (Abdruck aus dem Jahresb. d. Münch. Central.-Thierarzneischule 1877—78.)

In dem Osteosarkom, welches sich häufig in den Kiefern der Rinder findet, hat Bollinger eigenthümlich gelbliche kleine eitermassenähnliche Körper als constanten Befund entdeckt, welche von Harz als pilzliche Organismen erkannt und mit dem Namen *Actinomyces bovis* bezeichnet worden sind. Sie bilden strahlige Haufen von 0.11—1 mm Grösse, die oft durch Kalksalze incrustirt sind. Nach der Decalcination zeigt der *Actinomyces* ein dichtes und äusserst feines Mycelium von höchst dünnen Fäden, die an der Peripherie der Nester in keulenförmige Spitzen auslaufen.

B. hält diesen Pilz, den H. zu den Hyphomyceten stellt, für die wirkliche Ursache der Krankheit der Rinder, wiewohl die von B. angestellten Impfversuche negativ ausgefallen sind.

118. **E. Perroncito. Ueber den Actinomyces bovis und die Sarkome der Rinder.** (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie. 1879. S. 33—40, Tf. I. B.)

P. hat in den Kiefer-Sarkomen, welche er in Turin untersuchte, schon 1873 die Gebilde gesehen, die sich in den erhaltenen Präparaten mit dem *Actinomyces bovis* als identisch

herausstellten. Pirotta bestätigte ihm die Gleichheit des Pilzes in dem Präparate mit denen von Harz entdeckten, macht nur darauf aufmerksam, dass der Name *Actinomyces* schon von Mayen 1827 auf ein anderes, nostocartiges Gebilde angewendet worden sei. Nach drei Impfversuchen, welche P. bei jüngeren Rindern anstellte, konnte ein entschiedenes Ansteckungs-Resultat nicht erzielt werden, wiewohl in einem der Befunde notirt wird, dass sich in dem 6 Tage nach der Impfung am Unterkiefer einer Kuh entleerten Eiter *Actinomyces* massenhaft vorfand und dass sich der Pilz in den Anfängen seiner Entwicklung zu befinden schien. P. ist durch diese negativen Resultate zu der Vermuthung geneigt, dass das Auftreten des *Actinomyces* in einer zufälligen (nicht causalen) Beziehung zur Entwicklung des Sarkoms der Rinder stehe, und stützt seine Vermuthung noch darauf, dass dieses Sarkom auch vorkomme, ohne dass der Pilz darin gefunden werde, wovon zwei Fälle mitgetheilt werden. In den so häufig bei den sarkomatösen Neubildungen zu Staude kommenden, die äussere Haut durchbrechenden Verschwärungen und Fistelgänge sieht er die günstigen Bedingungen für das Eindringen und die Vermehrung des Pilzes. Ein Fall von Sarkom der vorderen Halsgegend mit wenigen *Actinomyces*-Haufen, den er bei einem 3jährigen Ochsen beobachtete, erscheint ihm in dieser Hinsicht besonders überzeugend.

119. **Seb. Rivolta. Sul cosi detto mal del rospo del Trutta e sull' Actinomyces bovis di Harz.** (Clinica Veterinaria del Prof. N. Zanzillotti-Buonsanti. 1878. No. 7, 8, 9.)

Die in Deutschland als Holzzunge, Zungentuberkulose bezeichnete mykologische Erkrankung der Rindszunge ist in Italien unter dem Namen Krötenkrankheit bekannt, und von Trutta schon 1785 in Neapel beobachtet. R. beschreibt die Krankheit ausführlich und bemerkt, dass er die Strahlenpilze (von ihm als Corpuscoli discoidi bezeichnet) schon im Jahre 1867 gesehen und damals schon im Verdacht gehabt, dass sie pflanzliche Gebilde seien. Er schlägt für den Pilz den Namen *Discomyces bovis* vor, für die Krankheit selbst Sarcomycosis. Die Diagnose der Krankheit ist mit dem Mikroskope eine leichte, die Prognose schlecht, da nur kleine Tumoren an den Gliedern entfernt und geheilt werden können. (Nach dem Ref. von Bollinger in: Deutsche Zeitschr. f. Thierm. u. vergl. Pathologie 1879, S. 111.)

120. **R. Ponfick. Ueber das Vorkommen eigenthümlicher gelblicher Körner in dem eitrigen Inhalte eines grossen, prävertebralen Abscesses und in den weitverbreiteten buchtigen Eitergängen, welche sich zur Seite und nach hinten von der Brustwirbelsäule daran anschlossen, sowie die Rückenhaut mehrfach durchbrochen hatten.** (Jahresbericht der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur f. 1879, S. 44.)

An der bezeichneten Stelle fand P. die eigenthümlichen, an Lycopodiumstaub erinnernden Körner, welche von Harz als *Actinomyces bovis* bezeichnet sind. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass bereits B. v. Langenbeck 1845 bei Wirbelkaries diese Gebilde beobachtete, damals aber als unwesentliche Beimischung deutete, ebenso sind sie identisch mit der von Israel in einem Falle von schwerer Pyämie wahrgenommenen Granulose. Nach dem Auffinden völlig übereinstimmender Formen beim Menschen macht P. auf die Schwierigkeit der Beurtheilung der fraglichen Pilzhaufen als Ursache der Erkrankungen aufmerksam. Ansteckungsversuche sind bisher noch nicht gelungen. Sollte sich die Harz-Bollinger'sche Ansicht bestätigen, so würde der Gedanke einer Uebertragung der Krankheit von Thier auf Mensch naheliegend und weiter zu prüfen sein.

121. **M. J. B(erkeley). A case of poisoning with Fungi.** (The gardeners' chronicle 1879, II. S. 50.)

Zwei Stunden nach dem Genusse von 2 gekochten Pilzen stellte sich grosse Brustbeklemmung, heftiger Schweiss und reichliche Speichelabsonderung ein, das letztgenannte Symptom hielt 2 Tage an. Erbrechen war nicht vorhanden, es erfolgte vollständige Herstellung. B. bestimmte den Pilz, der die Vergiftung verursacht haben sollte, als *Cortinarius bolaris*. Er bemerkt hierzu, dass nur wenig *Cortinarius*-Arten als essbar bezeichnet werden. In Italien isst man *C. violaceus*, nach J. Hooker essen die Bhotans *C. emodensis*.

121a. **Derselbe. Poisoning by Fungi.** (Das. S. 114.)

Mit Bezug auf diesen Fall ist B. darauf hingewiesen worden, dass in den Fällen von Vergiftungen durch Pilze, bei denen sich Mund, Kehle und angrenzende Theile stark

ergriffen zeigen, Belladonna als bestes Gegenmittel versucht werden sollte (30—60 Tropfen der Tinktur). Es wird an einige Fälle erinnert, wo sehr kleine Mengen des Pilzes ernste Vergiftungssymptome hervorriefen. So wurde Dr. Badham unangenehm ergriffen, als er eine Fingerspitze von den Sporen von *Agaricus vellereus* in den Mund gebracht. Durch eine sehr kleine Portion von *Agaricus fertilis* erkrankten 3 Mitglieder der Familie von W. G. Smith sehr ernstlich.

122. **W. G. S(mith). A dangerous fungus.** (The gardeners' chronicle 1879, II, S. 373). Kurzer Bericht darüber, dass eine Person durch den Genuss von *Paxillus involutus* krank wurde.

123. **Th. Loisch. Tetanus toxicus nach Genuss von Pilzen.** (Wien. med. chir. Centr.-Bl. 1877, S. 25—26.)

Nach Genuss von Pilzen — die Species war nicht festgestellt — erkrankte ein 11jähriger Knabe, indem er plötzlich das Bewusstsein verlor, erweiterte Pupille, blasse Gesichtsfarbe, cyanotische Lippen, unregelmässige Respiration, kleinen Puls, kühle Extremitäten, Schlingbeschwerden und vorübergehende Zuckungen der Extremitäten bekam. Unter geeigneter Therapie besserte sich der Zustand in einigen Stunden. — Während des Besuchs bemerkte L., dass der angeblich schlafende Vater ebenfalls bewusstlos war, Nackenstarre und gespannte Kaumuskeln hatte. Sehr bald entwickelte sich vollständiger Trismus, sowie allgemeine Muskelstarre. Der Puls war beschleunigt, die Respiration schnarchend. Ab und zu traten opisthotonische Krämpfe ein, die gegen die Nacht häufiger wurden. Auf Chlysma mit Chloral hörten sie auf, es trat reichliches spontanes Erbrechen ein, wobei die genossenen Pilze entleert wurden. Anderen Morgens trat dann Bewusstsein und bald Heilung ein. Bemerkt wird, dass der Patient ein starker Weintrinker war. (Schmidt's Jahrbücher 1879, Bd. 181, S. 379.)

124. **C. Roumeguère. De la coulture des champignons comestibles en France, en Angleterre, en Belgique et en Italie.** (Revue mycologique I. 1879, S. 73—80.)

In Frankreich ist die künstliche Champignonzucht schon seit sehr langer Zeit bekannt. Die älteste Methode, welche indess nur im Kleinen anzuwenden und unsicher ist, ist schon 1692 im Jardinier francais beschrieben, sie besteht darin, dass man Pferdemist an einem geschützten Ort aufhäuft, ihn 10 cm hoch mit Erde bedeckt und wenn sich die Masse erwärmt hat, sie mit Wasser begiesst, in welchem Ueberreste von der Reinigung der Champignons enthalten sind. In neuerer Zeit wird überall das Mycel des Pilzes (blanc de champignons) in die zubereiteten Beete von Pferdemist gebracht und dadurch ein sicheres Resultat gewonnen. (S. Bot. Jahresb. 1877, S. 223). Moreau et Daverne (Manuel pratique de la culture marachère) versichern, dass man das blanc de champignons 12 Jahre aufbewahren kann, ohne dass es verdirbt, sicherer ist es aber doch, sich das Mycel aus frischen Beeten zu verschaffen. In dem Dep. de la Cote-d'Or werden die Beete etwas anders dargestellt: Ein 1 m tiefer Graben wird mit abwechselnden Schichten von 50 cm Pferdemist, 15 cm Lohe, 25 cm Pferdemist, 5 cm Lohe, 5 cm Mist gefüllt. Hat sich die Masse erwärmt (nach 3 Wochen), so wird eine 5 cm hohe Schicht von Lohe und Mist aufgelegt, darauf das blanc de champignons und über dieses eine dünne Schicht Erde. Nach weiteren 8 Tagen wird mit Pferdeurin begossen, darauf eine neue Erdbedeckung aufgelegt. Etwa nach 4—6 Wochen erscheinen die Pilze und die Beete bringen einen sehr lange anhaltenden Ertrag. In England stellt man die Beete einfach aus einer 25 cm hohen Lage von Pferdemist her und pflanzt das in Stücke zerschnittene Mycel 25 Tage nachdem die Erwärmung eingetreten, ein. (Siehe Bot. Jahresb. 1876, S. 127, 1877, S. 105.) In manchen Hotels zieht man sie auf diese Weise in besonders eingerichteten Tischschubladen; die Wärme der Localität fördert das Wachsthum sehr. — In Belgien verwendet man gepulverten Kuhmist zur Herstellung der Beete, welche 15 cm hoch gemacht werden, und begiesst mit Lösung von Salpeter und Schwefelsäure.

Im Süden von Frankreich wird *Agaricus Palomet* und *Boletus edulis* dadurch zu cultiviren gesucht, dass man entblösste Waldstellen mit Abkochung der Pilze begiesst. Thore hat diese Cultur in seinem Chloris des Landes (1810) beschrieben. Bei Toulouse zieht man Steinpilze und bei Nièvre Muscherons, indem man die betreffenden Pilze an geeigneten Localitäten auslegt und der natürlichen Aussaat vertraut. *Agaricus attenuatus*,

welcher in Ostfrankreich an alten Pappeln wächst, soll nach Desvaux (Mém. Encyclop. 1840) ähnlich wie in Japan Pilze cultivirt werden, dadurch gezogen werden, dass man Stücke von Pappelholz mit dem Pilze auf einer Seite bestreicht und dann leicht mit Erde bedeckt.

*Polyporus tuberaster* wird in ganz Süd-Italien aus seinen sclerotiumartigen Mycelknollen hergestellt (Pietra fungaia).

In Betreff der sogenannten Cultur der Trüffel werden die Angaben von Lavalle, Delastre, Roques, De Borch, A. de Bornholz, Paquet, Tulasne und Anderen reproducirt.

R. hebt hervor, dass dann, wenn die künstliche Zucht der Pilze erst eine allgemeine Verbreitung gefunden haben, der Genuss der wildwachsenden Pilze sehr eingeschränkt, und damit die Gefahr durch den zufälligen Genuss giftiger Pilze vermindert werden wird.

125. **P. Brunaud. Des noms vulgaires des champignons aux environs de Saintes.** (Charente inférieure). (Revue mycologique I. 1879, S. 14, 15.)

Die Landleute der Umgegend von Saintes haben für einige dort essbare Pilze landläufige Bezeichnungen, welche indessen von den in Büchern angeführten Namen sehr abweichen. Die meisten Pilze werden als mauvais potirons bezeichnet, als giftig angesehen und mit Fusstritten vernichtet. *Amanita caesarea* wird Olonge (corr. aus Oronge) genannt, *Am. vaginata*: Potron gras (von den Landleuten sehr gern gegessen), *Lepiota Procera*, *L. mastoides*: Clôneau, clonas und clonneau, *Clitocybe auricula*: Argouane oder Argoine (zu Rochefort), Brunette (zu Saujon); *Lactarius deliciosus*: Catalan, *L. controversus*: Cornet blanc (auf dem Markte zu Rochefort geduldet); *Pleurotus Eryngii*: Argouane (Danil und Rochefort), *Limège* (St. Jean D'Angely, Carniole (Saujon); *Cantharellus cibarius*: Janette oder Fezique; *Pratella campestris:* Brunete. Die *Coprinus*-Arten mit Ring werden: Pisse de loup, die *Lycopordon*-Arten: Pisse de chien genannt. *Boletus edulis*: Céres (corr. a. Ceps), *Boletus scaber* (auf dem Markte von Saintes nicht beliebt) ist als Ceps de Vallade bekannt; *Hydnum repandum:* Langue de boeuf; die *Clavaria*-Arten werden Barbes de prêtres oder barbes de bouc genannt. *Helvella crispa* wird zu Saint Jean-d'Angély: oreille de chatblanc; *Helv. lacunosa*: oreille de chatnoir; *Morchella esculenta*: Mourille; *Verpa agaricoides*· Bonnet de prêtre genannt.

126. — **Italian fungi.** (The gardeners' chronicle 1879, II. S. 469.)

Ein Correspondent aus Vicenza in der Lombardei berichtet über die im September auf den Märkten in Lugano, Bergamo, Brescia, Verona und Vicenza verkauften Pilze. In grossen Mengen wurden *Boletus scaber*, *edulis* und *Amanita caesarea* ausgeboten. Die ersteren beiden kosteten 4 d. per Pfd., der letztere 9—11 d. *A. caesarea* wird meist abgeschält verkauft und vor dem Verkauf werden sie eingeschnitten, um zu sehen ob sie gesund sind. Von den Boleten werden die Röhren abgeschnitten, sie werden meist mit Brodkrumen und etwas Butter gekocht. *Am. caesarea* wird meist in dünne Scheiben geschnitten und geschmort, die Lamellen bleiben oft daran, oft werden sie entfernt; besser schmeckt er, wenn jeder Pilz nur in 3 Stücke zerschnitten und in Butter gebraten wird. Es sollen fünf Pilzarten im Herbst und zwei bis drei im Frühjahr verkauft werden. Specielle Namen für die Arten scheinen nicht üblich zu sein, man nennt sie sämmtlich „fungi".

127. **Theorist. Mushroom growing in Portugal.** (The gardeners' chronicle, 1879, II. S. 789.)

Th. Gärtner in Oporto hatte in Erfahrung gebracht, dass in Portugal die künstliche Pilzzucht längst bekannt ist. Die Gärtner machen Löcher in den Boden und füllen diese mit einem Gemenge aus gleichen Theilen von Pferde- oder Maulthiermist und Weintrebern, bedecken die Löcher 1—2 Zoll hoch mit Erde und begiessen dann und wann. Im October werden die Löcher gemacht, zu Weihnachten stellt sich reife Pilzernte ein. Der dort gezüchtete Pilz scheint aber nicht *Agaricus campestris*, sondern ein viel grösserer Pilz zu sein, wahrscheinlich *A. procerus*.

128. **Cte. de Castillon. La culture artificielle des Champignons en Japan.** (Revue mycologique I. S. 5—7.) ·

Ueber die Cultur essbarer Pilze in Japan sind schon mehrfache Mittheilungen gemacht worden (S. Bot. Jahresbericht 1877, S. 104). — Vorstehende Mittheilung bezieht sich auf

die Cultur des häufigsten und beliebtesten Japanischen Speisepilzes, Sii-Take, welcher ein Verwandter von *Ag. fusipes* (Fr.), *contortus* (Bul), *ilicinus* (DC.), *cylindricus* (DC.), *attenuatus* etc., wenn nicht sogar mit diesen identisch ist. Man nimmt das Holz verschiedener Eichen, des Sii-Baumes *(Quercus cuspidata)*, des Kasiwa *(Qu. dentata)*, des Kasi *(Qu. acuta)*, oder des Side oder Soro (*Carpinus* sp). Von diesen Bäumen wählt man im October Stämme von 15—18 cm Dicke, schneidet sie in Klötze von 1.20—1.50 cm Länge, dann macht man in die Rinde bogenförmige Einschnitte in Form von Fischschuppen und lässt dann die Klötze auf dem freien lichten Boden stehen. Im dritten Jahre werden die verfaulten Klötze entfernt, die noch festen verbindet man mit Querstangen. Im Frühjahr des nächsten Jahres wird die erste Ernte gemacht, welche getrocknet wird. Im August werden die Klötze herausgezogen, eine Nacht in Wasser gesetzt und mehrere Tage lang mit einer Holzkeule stark geklopft, darauf wieder eingesetzt. Kurz darauf brechen auf's Neue Pilze heraus. — Anderwärts werden die Klötze nur in die Erde gesetzt und sich selbst überlassen.

Das Trocknen der Sii-take geschieht in hermetisch geschlossenen Oefen, die an drei Seiten mit beweglichen Tischen besetzt sind, unter denen die Feuerpfannen stehen.

Die künstliche Pilzzucht ist sehr ausgedehnt, denn ausser der sehr grossen Menge, welche im Lande selbst verbraucht wird, werden jährlich 200,000 kg in fremde Länder ausgeführt.

De C. hält die Culturmethode für viel kostspieliger und unzweckmässiger, als die von Desvoux für die Cultur von *Agar. attenuatus* angegebene.

129. **Derselbe. Fungus on mushroom bed.** (The Gardeners' chronicle 1879, II. S. 801, fig. 132.)

Auf Champignonbeeten findet sich häufig *Xylaria vaporaria* ein, und zwar, wie es scheint, in neuerer Zeit häufiger als früher. Sie geht auch auf Gartenbeete über und bildet hier lästige Mycelgeflechte. Es wird eine Abbildung des Pilzes mit vergrösserter Ansicht der Perithecien und Schläuche reproducirt.

130. — **Export of Fungus from New-Zealand.** (Aus: Transactions and proceedings of the New-Zealand Institute — The Gardeners' chronicle 1879, II., S. 308.)

*Hirneola polytricha* wurde vor 1872 nur in sehr geringen Mengen exportirt, jetzt bildet es einen bemerkenswerthen Handelsartikel (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 469), doch wird sie nur nach China ausgeführt, wo sie theils als Arznei, theils mit Linsenbrei und Nudeln als Fastenspeise verwendet wird. Im Jahre 1877 wurden 220 Tonns im Werthe von L. 11,318 exportirt. Der gesammte Betrag der Ausfuhr bis 1878 war 838 Tonns im Werthe von 37,812 L. — Die Kaufleute geben den Sammlern 1 penny für das Pfund, der Werth der Tonne wird aber auf 44 L. geschätzt. Die Wiederverkäufer nehmen für das Pfund $10^1/_2$ Pfg.

## 4. Pilze als Ursache von Pflanzenkrankheiten.

### a. Allgemeines.

131. **O. Kirchner. Die Pilzkrankheiten der deutschen Nutzpflanzen.** Plieningen 1879. (Als Manuscript gedruckt.) 14 S. 4⁰.

Ein als Ergänzung der Vorlesungen über Pflanzenkrankheiten zusammengestelltes Verzeichniss, enthaltend 1. die Namen von etwa 320 parasitischen Pilzen, systematisch geordnet, 2. die Aufführung von 208 Culturpflanzen mit Hinzufügung der wichtigsten auf ihnen vorkommenden parasitischen Pilze.

### b. Krankheiten des Getreides und anderer Feldfrüchte.

132. **G. Bobik. A bizaüszög. (Természettudomanyi füzetek.)** (Herausgegeben von der Südung. Naturw. Ges. Temesvár 1879, III. Bd., S. 2—9 [Ungarisch].)

Der Verf. hält die Ansicht für irrig, dass der Weizenbrand pilzlicher Natur sei. Indem sich sowohl beim Weizen, wie beim Mais der Roststaub nicht äusserlich zeigt, so kann er auch nicht ein von aussen gekommener Pilz sein. Es sei deutlich, dass der Weizenbrand in der Weizenpflanze jene Stellen okkupire, welche zur Aufnahme der zu Mehlstoff reifenden Materie bestimmt sind und nachdem die zu Brandstaub sich bildende Masse nicht

von aussen, sondern so wie das Substrat des Mehles aus dem Innern der Weizenpflanze in die verschlossenen Kapseln der Aehre gelange, so beweist dies, dass das Mehl ein normales und beendigtes, der Brandstaub ein abnormales und nicht abgeschlossenes Product der Weizenpflanze sei. Dies beweise auch die morphologische und chemische Analogie dieser beiden Producte. Der Brandstaub und das Weizenamylum sind hinsichtlich ihrer Gestalt colloide Stoffe, zeigen unter dem Mikroskop dieselbe Gestalt nur einige Zeit im Wasser schwimmend, sinken sie gleichförmig unter. Das ungarische Mehl besteht aus 2.7 Cellulose, 68.27 Stärke u. s. w.; die primitive chemische Untersuchung des Roststaubes, die der Verf. unternahm, überzeugte ihn davon, dass im Roststaube alle jene Bestandtheile des Weizenmehles sind, die sich unter dem Einflusse des thierischen Speichels zuerst und am vollständigsten zu Zucker verwandeln. Die Thiere lieben den Brand mehr als irgend ein anderes Nahrungsmittel; dass sie aber davon nicht fett werden, ist ein Beweis, dass er nur wenige oder unvollständig entwickelte Nährstoffe enthält. — In der Entwickelung der Weizenpflanze unterscheidet der Verf. drei Momente: 1. die durch Vermittlung der Beblätterung aufgenommenen Schwefelsäuregase verwandeln sich zu Samencellulose, worauf sich 2. diese zu Stärke umwandelt, in der sich dann 3. das Eiweiss bildet. Während dieser Function nimmt das Weizenkorn endlich eine solche Form an, dass unter den todten, leeren Zellen der Epidermis einige Zellreihen sich mit Eiweiss und etwas wenigem Fett füllen; die Stärke und der Gummi lagern sich in den inneren Zellen der Samen ab. Das Leucophyll der Brand erzeugenden Pflanze entwickelt sich nicht zu gesundem Chlorophyll, sondern abnormal zu Cyanophyll und an der Stelle des zelligen Weizenkornes der gesunden Pflanze findet sich kohlenfarbiger Brandstaub, der jeder zelligen Structur entbehrt. Die Ursache dieser Umbildung der Frucht scheint daher die zu sein, dass nachdem das Leucophyll bei der Berührung des Oxygen und der Salzsäuren so empfindlich ist und die Assimilirung des Carboniums in den Pflanzen hauptsächlich von der Gesundheit der Chlorophyllzellen und der Sonnenstrahlen abhängt; so mögen die zur höchsten Thätigkeit berufenen Chlorophyllzellen bei branderzeugenden Weizenpflanzen theils durch überreiche Nahrung zu übermässiger — unvollständiger Function gezwungen, theils durch überreiche und überwarme Vegetationswässer verdorben und unter dem Einflusse grösserer Mengen von Oxygen und Salzsäuren zu kränklichen Cyanophyllzellen degradirt werden oder auch noch durch andere feindliche Einwirkungen geschwächt, kann in den kranken Zellen das Carbonium schon nicht mehr zu vollständigen Kohlehydraten — Cellulose und Stärke — umgewandelt werden, sondern mit den leimigen und anderen Stoffen der Pflanze vereinigt, gibt es jenen Stoff, der im Bilde des Brandstaubes bekannt ist und vielleicht richtiger Carboneuse zu benennen wäre. Alles dies sei auch durch die Erfahrung bestätigt. Man findet an einer und derselben Pflanze brandige und gesunde Körner, je nachdem die Witterung wechselt. Als Schutzmittel empfiehlt der Verf. daher, man möge im Frühjahr bei sehr günstiger Witterung die übermässige Entwickelung der Pflanze verhindern — durch Zerstörung eines Theiles der Haarwurzeln —, bei anhaltend günstiger Witterung die Pflanze in ihren Stengeln und Blättern mit der Egge verletzen, so dass das übermässige schnelle Wachsthum einigermassen verhindert würde. Für dieses Verfahren spricht schon die Erfahrung; das Beizen der Samen hat keinen Erfolg. Staub.

133. **Zoebl. Die schwefelige Säure als Mittel gegen den Steinbrand des Weizens.** (Oesterreichisches landwirthsch. Wochenbl. 1879, S. 145.)

Dem wirkungsvollen Mittel der Kupfervitriolbeize haften einige Mängel an, nämlich es verliert ein verschieden hoher Procentsatz der Körner die Keimfähigkeit; ferner werden die Körner ausgelaugt und endlich ist das Abtrocknen des gebeizten Getreides umständlich. Verf. entwickelte $SO^2$ durch Verbrennen von Schwefel und fand, dass Sporen von *Tilletia Caries* und *laevis* schon nach 3 Minuten ihre Keimfähigkeit grösstentheils eingebüsst hatten, während der Weizen erst nach einstündiger Einwirkung geschwächte Keimkraft zeigte. Bei Wiederholung der Versuche mit grösseren Getreidemassen erwies sich, dass die mit schwefeliger Säure $^1/_2$ Stunde behandelten Mengen noch ebenso keimkräftige Brandsporen besassen. wie der ungebeizte Weizen. Nach zweistündigem Aufenthalt waren vier Tage nach der Aussaat immer noch einige Keimschläuche erkennbar; dreistündige Beize tödtete sämmtliche Sporen ohne wesentliche Beeinträchtigung der Weizenkörner. Sorauer.

134. **Moser. Ueber zwei neue Samenbeizmittel.** (Oesterreich. landwirthschaftl. Wochenbl, 1879, S. 434.)

Verurtheilung zweier schwindelhafter Präparate, welche den Namen „l'ami des cultivateurs" und „Numa Dupuy's Samenreinigungsmittel" führen. Ersteres ist ein Gemisch von 11 % blauem (Kupfer)vitriol und 41 % wasserhaltigem Eisenvitriol; das Uebrige ist basisch schwefelsaures Eisenoxyd und etwas Gyps. Das zweite Präparat ist ein gemischtes Vitriol (aus Eisen- und Kupfervitriol). Sorauer.

135. **N. N. Getreiderost und Donauregulirung der Insel Schütt.** Wiener landwirthsch. Zeit. 1880, S. 598.

Durch fortgesetzte Anschwemmung erhöht sich dort das Flussbett; in Folge dessen steigt auf der Insel der Grundwasserstand, der Ende Mai und Anfang Juni durch die Schneeschmelze in den Alpen und das dadurch bedingte Hochwasser im letzten Jahrzehnt viel höher wie früher steigt. Die darauf folgende Hitze giebt zu viel reichlicheren Nebeln Anlass und diese begünstigen den Getreiderost. Ein eingeholtes Gutachten von Jul. Kühn erklärt den Zusammenhang der Art, dass in feuchtern Atmosphären die Verdunstung herabgestimmt wird. Da der Weizen nun aus dem Untergrunde sehr viel Wasser aufnehmen kann, ist die Pflanze sehr wasserreich, was der Ausbreitung des Rostmycels sehr zu statten kommt; auch die Keimung der Sporen wird bei nebligem Wetter begünstigt. Sorauer.

136. **K. Hevessy. Ueber Nebel und Honigthau.** (Földmivelési Érdekeink. Budapest 1879. VII. Jahrg. No. 39 [Ungarisch].)

Das Leerbleiben der Roggen- und Weizenkörner wird durch Nebel und Honigthau verursacht. Der Nebel enthalte viel Phosphorsäure und Schwefel. Staub.

**A. Renner** (l. c. No. 45)

klärt den Verf. auf, dass das Taubwerden der Aehren eine Folge des massenhaften Auftretens von *Claviceps purpurea* sei. Dies wird aber von Staub.

**Z. L.** (l. c. No. 48)

nicht angenommen. Wenn auf der Murinsel (im Zalaer Komitate) der Nebel ohne allen Honigthau in der zweiten Hälfte des Juni bis zur Ernte nur einmal die Weizenfelder trifft, so richtet er dieselben vollständig zu Grunde. Der Nebel im Mai oder an den ersten Tagen des Juni schadet nie. Bisher hat nur der sogenannte australische Weizen widerstanden. Diese Behauptungen erklärt Staub.

**A. Renner** (l. c. No. 49)

für haltlos. In den oberen Gegenden Ungarns pflegt man gerne spät Abends, oder zeitlich Morgens, selbst in mondhellen Nächten zu ernten; die Feuchtigkeit der Luft verhindert das Ausfallen der Körner; wozu noch

**T. Szontagh** (l. c. No. 52)

den Beweis liefert, dass der Nebel schon seiner meteorologischen Bedeutung nach nicht schaden kann. Staub.

137. **Schell. Gegen die Kartoffelkrankheit.** (Oesterreich. landwirthsch. Wochenbl. 1879, S. 504.)

Eine 32jährige Erfahrung im Kartoffelbau giebt dem Verf. die Ueberzeugung, dass Tiefcultur und Drainage viel dazu beitragen, ein heftiges Auftreten der Fäule zu verhindern, wenn nebenbei Rücksicht genommen wird auf die Varietät, auf das bei schwererem Boden seichtere Stecken von möglichst ganzen Knollen und Vermeidung frischen Dunges. Muss zum Kartoffelschlag gedüngt werden, dann ist der Dung schon im Herbst seicht unterzubringen. Sorauer.

138. **Maerker. Kartoffeldüngungsversuche.** (Aus „Zeitschr. d. landw. Centralv. f. d. Prov. Sachsen", cit. in „Allg. Hopfenzeitung" 1879, S. 734.)

Eine sehr starke Stickstoffdüngung zeigte in einigen Fällen einen das Auftreten der Kartoffelkrankheit begünstigenden Einfluss. In andern Fällen wurde derselbe durch den Einfluss der Bodenbeschaffenheit und der Feuchtigkeitsverhältnisse überwogen, so dass der vielfach behauptete schädliche Einfluss der starken Stickstoffdüngung in dieser Hinsicht nicht überall hervortrat. Sorauer.

139. **Paulsen. Versuche über Einwirkung verschiedener Dünger auf Ertrag und Gehalt mehrerer Kartoffelsorten.** (Deutsche landw. Presse 1878, No. 15; cit. in Biedermann's Centralbl. f. Agr.-Chem. 1879, S. 106.)

Bei zwei Varietäten war der Procentsatz an kranken Knollen berechnet worden, er ergab für

| | Snowflake: | Furstenwalder K.: |
|---|---|---|
| in Schafmist | 3.04 % | 9.72 % |
| 240 Kilo Ammon.-Superphosphat pro Hektar | 2.65 „ | 13.78 „ |
| 400 „ „ „ „ | 1.54 „ | — |
| Kompost | 3.47 „ | 7.37 „ |
| ungedüngt | 4.60 „ | 13.67 „ |

Der auf der ungedüngten Parzelle hervortretende höchste Procentsatz an Kranken widerspricht der allgemeinen Annahme eines geringeren aber gesunderen Ernteergebnisses auf Land ohne Düngung. Sorauer.

140. **Saint-Gal. Le Sclerotium du Topinambour.** (Aus „Ann. Soc. Acad., Nantes". In Revue mycologique 1879, S. 122, 123.)

*Helianthus tuberosus* wird sehr selten von einer Pilzkrankheit befallen, seit etwa 15 Jahren hat S.-G. dreimal beobachtet, dass diese Pflanze von *Sclerotium compactum* DC., dessen Vorkommen auf *Helianthus annuus* schon bekannt ist, ergriffen wird. Die Sclerotien erscheinen Ende des Sommers oder im Herbst plötzlich am unteren Theile des Stengels und an den Knollen, theils auf der Oberfläche, theils im Innern des Gewebes, selten erheben sie sich weiter als 20—30 cm über den Boden. Sie entstehen aus einem weissen, anfangs locker verzweigten Mycel, welches sich immer dichter verwebt und zuletzt zu dem Sclerotium verdichtet. Die reifen Sclerotien sind innen weiss, oder gelblichweiss, aussen schwärzlich, von verschiedener Grösse, die am Stengel an der Oberfläche runzlichwarzig, unter dem Mikroskop einer Trüffel ähnlich; die im Innern sind theils rundlich, von Stecknadelknopfgrösse, theils cylindrisch, letztere oft bis 4 cm lang, 1—3 mm breit und zeigen starke Längsstreifen als Abdrücke der Gefässbündel, zwischen denen sie lagern. Die befallenen Knollen fangen sogleich an zu faulen, werden im Innern braun und man findet jede Zelle mit Mycel erfüllt. An den abgestorbenen Stengeln treten später verschiedene Schimmel auf, von denen Génevier zwei als *Helminthosporium* und als *Polyactis granulatum* bestimmte. Sie stehen gewiss mit den Sclerotien nicht im Zusammenhang.

141. **Thümen. Blattfleckenkrankheit der Runkelrüben.** Fühlings landw. Ztg. 1879, S. 85.

Die Blätter zeigen runde oder unregelmässige Flecken von 0,1—1,25 cm. Durchmesser, welche oberseits matt graubraun, unterseits hell aschgrau sind und einen durchgehenden olivenbräunlichen Rand besitzen. Nachdem das Mycel das Innere des Blattgewebes getödtet, brechen kurze cylindrische Sporenträger auf der Unterseite durch und tragen an ihrer Spitze die Sporen, welche ziemlich unregelmässig cylindrisch, an beiden Enden rundlich, gerade oder schwach gekrümmt und wasserhell 40—50 Mik. lang, 4.5—6 Mik. dick sind. Der aus einem Ende hervorbrechende Keimschlauch geht durch eine Spaltöffnung in das Rübenblatt. Feuchte Luft begünstigt die Ausbreitung des Pilzes, der zu Ende Juni oder Anfang Juli auftritt und am besten durch rechtzeitiges Abblatten der Rüben bekämpft wird. Sorauer.

142. **A. Mayer. Untersuchungen über die Ursache des sog. Flachsbrandes.** Aus „Landbouw Courant" 1878 No. 99 cit. in Biedermann's Centralbl. f. Ag.-Chemie 1879, S. 710.

Die in Holland vielfach beobachtete Krankheit charakterisirt sich dadurch, dass der anfangs normal sich entwickelnde Flachs gewöhnlich bei Beginn der wärmeren Jahreszeit einen Stillstand des Wachsthums, Bleichen der Farbe und schliesslich Verwelken der zu etwa halber Höhe entwickelten Pflanzen zeigt. Bodenanalysen gaben keinen Aufschluss; es fand sich die *Melampsora Lini* vor, die in Belgien so grosse Verheerungen anrichtet. Sorauer.

143. **N. N. Erprobte Mittel und Verfahren gegen das Umsichgreifen der Schwärze, des Honig- und des Mehlthaues in Hopfenpflanzungen.** (Allgem. Hopfenzeitung 1879, S. 464.)

Gegen *Fumago salicina* will man Erfolg durch Uebergüllung der befallenen Gärten

gesehen haben, welche durch die Düngung zu neuem Triebe angeregt worden sind. Auch behaupten einige Producenten, dass späterer Schnitt die Stöcke für die Krankheit weniger empfindlich mache. Bei Honigthau und Blattläusen empfiehlt sich das Bespritzen gegen Abend, gegen Mehlthau das Schwefeln. Der englische Hopfenzüchter schwefelt, sobald die Pflanze die Stangenspitze erreicht hat, und wiederholt das Verfahren bei Ansatz der Blüthe („burr"). Ist man gezwungen, die Blüthenzapfen zu schwefeln, so ist dies schon ein verzweifeltes Mittel, da dadurch Schwefel in das Gebräu kommt, was die Brauer als schädlich betrachten. Es folgt Beschreibung einer Hopfenschwefelmaschine (Sulphurator), die von einem Pferde durch die Pflanzenreihe gezogen wird und je nach Bedarf und Schraubenstellung 40—130 Pfd. pro Acre nach 2 Seiten hin gleichzeitig verstreut. Statt Schwefelblüthe kann auch roher Schwefel verwendet werden (Vialles in Beziers nennt in seinem Werke „Guide pour la préservation des vignes par la methode préventive" den rohen Schwefel soufre brut). Der rohe Schwefel wird erhitzt, bis er geschmolzen ist; hierauf entfernt man die Steine und andere fremde Körper, lässt ihn abkühlen und zerkleinert ihn dann. Der rohe oder schwarze Schwefel soll wirkungsvoller sein. Neben der bekannten Schwefelquaste kommt der Schwefelblasebalg zur Beschreibung: Ein grosser Küchenblasebalg wird mit einem an der Seite befestigten Riemen auf die Brust geschnallt und die Röhre, durch welche die Luft ausströmt, mittelst einer etwa 0,7 m langen Kautschukröhre mit dem Schwefler verbunden. Letzterer besteht hauptsächlich aus einem 8 cm weiten und 18 cm. hohen Pfeifenkopf mit Deckel und Röhre, wie er etwa bei der Bienenräucherung zur Anwendung kommt. Ueber der unteren, in den Behälter einmündenden Oeffnung ist ein 3 cm weites durchlöchertes Blechgefäss angebracht, damit der Schwefel nicht in die Röhre fallen kann. Die ein- und ausmündenden Röhren sind 1 cm. weit. Sorauer.

**S. a. No. 208, 212, 214—216.**

## c. Krankheiten der Gartengemüse und Blumen.

144. **St. Wilson. The club-root fungus.** (The Gardeners' chronicle 1879, II. S. 392—394.)

Die Wurzelgeschwülste der *Cruciferen*, welche durch *Plasmidiophora Brassicae* veranlasst werden, kommen in Schottland auch häufig auf Kohl, Senf, Erdrüben u. s. w. vor. W. hat sie besonders an Erdrüben beobachtet und ihre Entwicklung studirt, wobei er die Woronin'schen Beobachtungen bestätigt fand. Es kam ihm bei seinen Versuchen besonders darauf an, festzustellen, ob der Pilz ein ächter Parasit auf gesunden Pflanzen oder nur ein Gesellschafter kränkelnder Pflanzen sei. Indem Verf. fand, dass die Parasiten an Pflanzen, die im Wasser wuchsen, sich sehr schlecht, später gar nicht mehr weiter entwickelten und dass inficirte Pflanzen grössere Geschwülste bildeten, wenn sie in gut drainirtem Boden aufwuchsen und dort besser gedeihen konnten, als wenn sie sich in geschlossenen Töpfen entwickeln mussten, schliesst er, dass der Pilz ein wirklicher Parasit sei, der kräftiger Nährpflanzen zu seiner Entwicklung bedürfe. Er glaubt, dass man kein Mittel gegen den Pilz finden werde, ebensowenig wie gegen den der Kartoffelkrankheit. Der Anbau der Erdrüben, welcher jetzt sehr verbreitet sei, würde darunter gewiss sehr leiden, dies sei aber nicht zu bedauern, da ihr Nährwerth doch nur ein geringer sei und dafür nützlichere Früchte gebaut werden könnten. Indem auf diese Weise der Parisit den Anbau eines minderwerthigen Productes einschränke, könne er unter dem Scheine, einen Schaden zu machen, doch sogar nützlich wirken.

145. **H. Wexford. Clubbing in cabbages.** (The Gardeners' chronicle 1879, II. S. 442.)

Abbildung von 4 Pflanzen mit den bekannten Wurzelgeschwülsten. Holzasche wird als gutes Mittel dagegen empfohlen. Daselbst S. 439 und 469 wurden auch andere Mittel empfohlen, wie Russ- und Tabakpulver.

146. **Bergeret et H. Moreau. Recherches sur le Peronospora gangliiformis des laitues.** (vulgairement le Meunier). (Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences, 1879, Bd. 88, S. 429.)

Als bestes Gegenmittel gegen die *Peronospora gangliiformis* auf Kopfsalat, welche in letzter Zeit in Frankreich als lästige Krankheit aufgetreten ist (s. Bot. Jhrbr. 1878, S. 466.), wird eine sehr schwache Lösung von Salpetersäure empfohlen. Das Mittel hat noch den Vortheil, ein gutes Düngmittel zu sein. — Borax ist ebenfalls verwendbar, doch kann es

nicht als Düngmittel gelten. Ammoniak hat den Nachtheil, die Blätter gelb und welk zu machen. Salpeterlösung ist unzuverlässig bezüglich der Wirksamkeit.

147. **M. J. B(erkeley). Diseased Phlox and Pelargonium.** (The Gardeners' chronicle 1879, II., S. 403.)

B. erhielt Exemplare einer *Phlox*-Art, welche ganz verkümmert waren. Die Blätter waren welk und verkrümmt und theilweise entfärbt, der grösste Theil des Blüthenstandes erschien schwarz, wie mit Tinte gefärbt. Die Blumenkrone war anscheinend unversehrt. Bei näherer Untersuchung fanden sich die Zellen der kranken Theile mit violetten Massen erfüllt, die einen noch nicht beschriebenen *Protomyces*, *P. melanodes* B. et Br. enthielten. Es wird von ihm eine Diagnose mitgetheilt. An der Cuticula fand sich auch ein kleines *Phoma*, welches aber mit der Krankheit keinen Zusammenhang hatte. — Auf *Pelargonium*-Blättern wurde neuerdings ein Rost gefunden, der auch vom Cap der guten Hoffnung bekannt ist, der zu dem, auf unseren inländischen *Geranium*-Arten häufigen *Uromyces Geranii* zu gehören scheint, auf cultivirten Pelargonien in Europa aber noch nicht beobachtet wurde. Mit Rücksicht auf das verderbliche Umsichgreifen des Malvenpilzes räth B. die kranken Pelargonium-Stöcke, durch welche vielleicht eine neue Gartenkrankheit eingeschleppt werden könnte, schleunigst zu verbrennen.

148. **C. W. Dol. Phlox disease.** (Das. S. 438.)

D., in dessen Garten die von B. untersuchten Pflanzen wuchsen, giebt genauere Nachricht über die Krankheit. Sie erschien zuerst im Frühling, als die Pflanzen etwa 6 Zoll hoch waren. Besonders wurde eine bestimmte Varietät ergriffen; auf einem grossen Beete, auf dem viele Varietäten gezogen wurden, erkrankten alle Pflanzen der bezeichneten Varietät, doch scheint die Krankheit auch auf andere Varietäten übergehen zu können.

149. **M. J. Berkeley. Fungus on Lily.** (Royal horticultural Society 23. Juni 1879. — The. gardeners' chronicle 1879, I., S. 820.)

Ein auf *Lilium columbianum* in einem Garten gefundener Pilz wird von B. als *Uredo Prostii* bestimmt.

150. **J. H. Krelage. The diseases of Hyacinths.** (The Gardeners' chronicle 1879, I., S. 43.)

Durch Sorauer's Untersuchungen über die Krankheiten der Hyacinthen angeregt, giebt K., der als einer der bedeutendsten Hyacinthenzüchter eine competente Stimme hat, einige Beobachtungen über das Auftreten dieser Krankheiten in der Umgegend von Haarlem. Die dort am meisten bekannten Krankheiten sind: die Ringelkrankheit, der schwarze Rost und der weisse Rost, sie waren bisher nicht sehr gefährlich, denn bis zum Jahre 1877 hat die Zahl der cultivirten Zwiebeln jährlich zugenommen. Im Mai 1877 und April 1878 trat eine sehr verheerende Krankheit unter den Zwiebeln auf, in deren Folge die Zahl derselben nicht mehr zunahm; diese Krankheit ist von den vorhergenannten verschieden. Die verschiedenen Krankheiten befallen zuweilen nur bestimmte Varietäten, während sie andere, die dicht daneben wachsen, ganz frei lassen. Das vorsichtige Ausschneiden der Blüthen hält K. eher für nützlich denn für schädlich. Die in Haarlem übliche Düngmethode durch frischen Kuhdünger, das Herausnehmen der Zwiebeln nach der Blüthe und ihre Aufbewahrung in Magazinen, nachdem sie vorher noch 8—10 Tage leicht mit Sand oder Erde bedeckt waren, hat sich als nützlich erwiesen. Schliesslich wünscht er, dass die Krankheit an Ort und Stelle in Holland selbst studirt werden möchte.

**S. a. No. 211.**

## d. Krankheiten der Bäume und Sträucher.

151. **E. Rostrup. Sygdomme hos Skootraerre I. Naaletraeer.** Kjóbenhavn 1879, 86 S., mit 15 Holzschn.

Die hauptsächlichsten Krankheiten der Nadelhölzer, welche durch Pilze veranlasst werden, schildert R. in übersichtlicher Weise, indem er die Geschichte der Krankheiten und deren Erkenntniss, die Art, wie die Pilze wirken, fasslich darstellt, sie beschreibt und von ihnen und ihrem Auftreten hübsche kleine Habitusbilder, von einigen auch mikroskopische Bilder der Fruchttheile in guten Holzschnitten giebt. Es werden besprochen die Krankheiten, welche von den folgenden Pilzen verursacht sind: 1. *Agaricus melleus* (Honning-Paddehat);

2. *Trametes radiciperda* (Rodens Traesvamp): 3. *Trametes Pini* (Fyrrens Traesvamp) 4. *Thelephora laciniata* (Fliget Barksvamp); 5. *Peziza Willkommii* (Laerkens Baegersvamp) 6. *Hypoderma macrosporum* (Roedgranens Spraekkesvamp); 7. *Hypoderma nervisequium* (Aedelgranens Spraekkesvamp); 8. *Lophodermium pinastri* (Fyrrens Spraekkesvamp). Die Daten, welche über das Auftreten der genannten Pilze in Dänemark bekannt geworden, sind ausführlich mitgetheilt.

152. **Eidam. Zerstörung der Bäume durch Polyporus-Arten.** (Jahresber. der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur f. 1879, S. 274.)

Bei Besprechung des Hartig'schen Werkes über Zersetzungserscheinung des Holzes berichtet E. auch, dass die alten Eichen an den Morgenauer Dämmen bei Breslau jetzt immer umfangreicher durch *Polyporus sulphureus* zerstört werden, und beschreibt einen Fall der Erkrankung von *Alnus incana* im Breslauer bot. Garten, wo in der Höhe von 4—5 m auf der der Wetterseite entgegengesetzten Seite des Stammes die Fruchtkörper von *Polyporus radiatus* dachziegelartig dicht bei einander ausbrachen.

153. **Baudisch. Beschädigungen durch den Hallimasch.** (Centralbl. f. d. ges. Forstwesen von Hampel 1879, S. 373.)

Bestätigung der R. Hartig'schen Beobachtungen betreffs Auftreten und Ausbreiten des *Agaricus melleus*. Der Pilz macht seine Angriffe ohne Unterschied zwischen vollkommen gesunden und dominirenden und zwischen unterdrückten Pflanzen; er tödtet sowohl Kiefern als Lärchen, sowohl in der Pflanzung als in der Saat in jedem Boden und Jahrgange.

Sorauer.

154. **Conwentz. Telephora laciniata Fr.** (Jahresber. der Schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur f. 1879, S. 309.)

In einem Forst bei Bartschdorf, Kreis Trachenberg in Schlesien, hatte der Saprophyt sich weit ausgebreitet, er wuchs vom Boden aus an allen Gegenständen empor. Grösseren Gewächsen schadet er mehr oder weniger gar nicht, dagegen werden kleine von ihm oft erstickt. Namentlich war er in einem zweijährigen Bestande von Fichtensämlingen des dortigen Reviers sehr verbreitet aufgetreten.

155. **Ludwig. Massenhafte Vegetation des Kiefernblasenrostes (Aecidium pini Pers. var. Acicola) auf Kiefernadeln.** (Centralbl. f. d. gesammte Forstwesen v. Hempel 1879, S. 453.)

Zu Ende April zeigten sich die ersten Becherfrüchte in den Eulenberger Forsten. Die feuchtwarme Witterung des darauffolgenden Monats Mai brachte den Pilz zu einer so weit um sich greifenden Entwickelung, dass thatsächlich später die ganze Benadelung der Kiefernstämmchen ergriffen wurde und dieser Schaden zum Schlusse mit dem vollen Absterben und Abfallen der Nadeln endete. In tieferen Lagen zeigte sich bis 400 m Seehöhe nur ein vereinzeltes Auftreten des Pilzes; die östlich exponirten Schonungen waren am ersten befallen und vom Pilz entnadelt. Diejenigen Kiefernstämmchen (es handelt sich in allen Fällen um normal entwickelte, in Verband gepflanzte, 5—7jährige Stämmchen), welche sich entweder durch aus Fichte oder Tanne bestehende, auf der Fläche vereinzelt vorkommende, entästete Ausständer überschirmt finden oder mehr im Seitenschatten stocken, demnach in beiden Fällen einer intensiveren Insolation nicht ausgesetzt waren, erschienen vom *Aecidium* nicht befallen, während die voll beleuchteten Exemplare durchaus vom Pilz inficirt waren. Das vollständige Absterben und Abfallen der Nadeln erstreckte sich auf die vorhanden gewesene ältere Benadelung; die frischen Maitriebe jedoch erwiesen sich vollkommen gesund und berechtigten zu den besten Hoffnungen für Erhaltung der befallenen Kiefern.

Sorauer.

**S. a. No. 202, 245, 249.**

## e. Krankheiten der Obstbäume, der Orangen- und Maulbeerbäume.

156. **Mader. Der gegenwärtige ungünstige Zustand der Obstbäume im Etschlande etc.** (Pomolog. Monatshefte 1879, S. 304.)

Die gewöhnliche Krankheit ist der Mehlthau; vielfach schwärzt auch der Russthau (hier das *Fusicladium*) oder Jausch die Zweige und Blätter bei Aepfeln und Birnen; die Krankheit ist stellenweis (Bozen) so stark, dass im Juni theilweise Blattfall erfolgte. Be-

sonders stark litten der weisse, rothe und halbweisse Rosmarinapfel und Edelrother, dagegen gar nicht oder sehr wenig der „Köstlichste", sowie die meisten Reinettensorten. Von Birnen stark befallen war die Virgouleuse (Winter-Citroni), während die danebenstehenden Exemplare von Esperens Bergamotte und Sommer-Citroni (Beurré blanc) nicht im mindesten litten. Sorauer.

157. **Sorauer. Die Fleckenkrankheit oder Blattbräune der Birnen.** Pomol. Monatshefte 1879, S. 218.

Lucas giebt zu der Arbeit des Verf. an, dass er die Ursache der Krankheit in einer nicht genügenden Ernährung und Störung durch Hitze und Wassermangel sieht. Saatbeete, die mit Schlamm aus einer Grube gedüngt werden, in welcher jahrelang eingesalzene Thierhäute eingeweicht worden, erscheinen völlig von der Krankheit verschont; daher Kochsalzdüngung empfehlenswerth. Sorauer.

158. **Hesselmann. Die Ursache einer Pilzkrankheit unserer Birnbäume.** Deutsche Garten- und Obstbauzeitung 1879, S. 98.

Der Berichterstatter, Director des Bergischen Obstbauvereins, erhielt gegen Mitte Juli vom Besitzer einer Obstplantage in der Nähe von Solingen Blätter und junge Früchte von Birnen mit *Roestelia cancellata.* Die Prüfung ergab drei Sadesträucher in der Nähe der Baumanlagen; ein diesen Sträuchern zunächst gelegenes Birnspalier war zunächst von dem Pilze befallen worden, der zur Zeit der Untersuchung sich bereits auf Bäume von 6–8 Minuten Entfernung ausgedehnt hatte. Sorauer.

159. **J. de Seynes. Sur la maladie des Châtaigniers.** Compt. rend. des Sciences de l'Acad. des Sciences. Bd. 88. 1879. S. 36–39.)

De S. hat die schon von Planchon besprochene Krankheit der Kastanienbäume in den Cevennen studirt (s. Bot. Jahrsb. 1878, S. 462). Er fand im September auf den Blättern die *Septoria Castaneae* Lev. massenhaft verbreitet, an den Wurzelfasern zeigte sich hier und da ein weisser Schimmel, der zu einer *Himantia*-Form zu gehören, aber keinen directen Einfluss in Bezug auf die Entstehung der Krankheit auszuüben schien. Andere Wurzeln waren von dem von Planchon beschriebenen feuchten Brande ergriffen. Hier war die junge Wurzelspitze höckerig und stark gebräunt, es fand sich in ihm ein dem *Zasmidium cellare* ähnliches Mycel, welches sich in zwei verschiedenen Formen darstellt, einmal dicker und starr, dunkelbraun, das anderemal biegsamer, mit zahlreichen Scheidewänden, heller gefärbt. Das Mycel dringt auch in die Parenchymzellen ein und füllt diese oft ganz aus. Bastfasern und Holzzellen werden oft angegriffen. Ueber Bildung von *Rhizomorpha*-Strängen aus diesem Mycel hat er keine genaue Erfahrung gesammelt. Mit Rathschlägen über Heilung der Krankheit beschliesst de S. den Aufsatz.

160. **A. Cattaneo. I. miceti degli agrumi.** (Estratto dai Rendiconti del R. Istituto Lombardo Ser. V, Vol. XII. fasc. VII. 1879. 2 S.)

In einer kleineren Tabelle theilt C. ein Verzeichniss der auf Orangenbäumen vorkommenden Pilze mit. Es sind 33 Formen, nämlich:

A. Sterile Pilze: *Ozonium auricomum* Lk., *Rhizoctonia violacea* Tul., *Sclerotium Citri* SN., *Scler. fructuum* Grev.

B. Hymenomycetes: *Daedalea unicolor* Fr., *Schizophyllum commune* Fr.

C. Coniomycetes: *Diplodia Aurantii* G. C., *Phoma Citri* S. N., *Ph. Hesperidearum* S. N., *Septoria Hesperidearum* S. N., *Sphacronema Citri* G. C. — *Gloeosporium Aurantiorum* West., *Gl. Hesperidearum* S. N., *Cattanea Leptospora* G. C., *Echinobotryum Citri* G. C.

D. Hyphomycetes: *Stysanus moniloides* Cord., *Epicoccum micropus* Cord., *Cladosporium herbarum* Lk., *Aspergillus glaucus* Lk., *Monilia digitata* Pers., *Oidium fasciculatum* Berk., *Penicillium glaucum* Lk., *Polyactis vulgaris* Lk., *Trichothecium roseum* Lk., *Fusisporium Limoni* Briosi.

E. Phycomycetes: *Antennaria claeophila* Mont., *Hemiscyphe stilboidea* Cord.

F. Ascomycetes: *Hysterium Aurantii* S. N., *Eurotium Aspergillus glaucus* D. By., *Apiosporium Citri* Br. Pas., *Fumago Camelliae* Catt., *Fumago Citri* Tul., *Sphaerella Gibelliana* Pass.

161. **T. Caruel e A. Mori. Sulla vaiolatura delle arancie.** (Nuovo giornale botanico italiano Vol. XI. 1879, S. 214, 215.)

Auf dem Pericarp der Orangen finden sich sehr häufig zerstreute oder zusammenfliessende Flecken, an denen die obere drüsenführende Schicht abstirbt, zu schwarzen Borken vertrocknet und russig wird. Auf diesen sogenannten Pockenflecken kamen verschiedene der häufigeren Schimmelpilze, auch ein Insect (Lecanium hesperidum) vor, die aber nicht als eigentliche Ursache der Krankheit anzusehen sind. Diese finden die Autoren in einem zarten Mycel, welches das Gewebe der Flecken durchsetzt, und welches zu dem Conidienzustande von *Fumago citri* Pers (*Capnodium citri* Berk. et Den.) gehört. Die Krankheit hat in ihrem Aussehen und ihrer Entstehung viel Aehnlichkeit mit der Pockenkrankheit der Birnen.

162. **A. Piccone. Sulla malattia del falchetto nei gelsi.** (Nuovo giornale botanico italiano Vol. XI. 1879, S. 192—195.)

Zur Entscheidung der zwischen Gibelli und Bertoloni erhobenen Streitfrage, ob die in der Lombardei als mal del falchetto bekannte Krankheit der Maulbeerbäume durch *Agaricus melleus* oder durch *Polyporus Mori* veranlasst werde, giebt P. einen Beitrag aus seiner Erfahrung, die er in Abissola marina, Liguria occ. gemacht hat. Hier sah er seit dem Jahre 1860 in einer Maulbeerpflanzung die Krankheit auftreten und sich von mehreren Centren aus ausbreiten, so dass von den etwa 5 Meter von einander entfernten Bäumen jedes Jahr ungefähr ein neuer Baum angegriffen und getödtet wurde. Die Wurzeln waren mit weissem Mycel umsponnen, welches sich als das des *Agaricus melleus* erwies, an den kranken und absterbenden Stämmen entwickelten sich auch reichliche Haufen dieses Pilzes. Die Krankheit ist in der genannten Gegend unter dem Namen „malattia della muffa" (Schimmelkrankheit) bekannt, der Pilz selbst wird als „funzo de sersa" (fungo del gelso, Maulbeerschwamm) bezeichnet. Ein *Polyporus* kommt dort auf *Morus* nicht vor. Schon Viviani erwähnt das Auftreten von *Agaricus melleus* auf *Morus*. — P. sah in derselben Gegend auch einen Pomeranzenbaum von der malattia della muffa ergriffen werden, und aus diesem Mycel reiche Rasen von *Ag. melleus* sich entwickeln.

## f. Krankheiten des Weinstocks.

163. **v. Sabinin. Ueber das Auftreten des Weinpilzes, Oidium Tuckeri, in der Krimm.** Pomol. Monatsh. 1879, S. 269.

Bei dem hohen Preise des Schwefels und dem Wassermangel vieler Gegenden ist das Schwefeln, trotz der weiten Ausbreitung der Krankheit, schwer einzuführen. Verf. nimmt daher seit 8 Jahren Kalkmilch mit bestem Erfolge; nur die kranken Trauben werden mit der aus frisch gebranntem Kalk bereiteten Flüssigkeit bestrichen. Wenn man bald bei dem ersten Auftreten der Krankheit kalkt, kann man auf eine vollständige Heilung der erkrankten Stöcke rechnen. Sorauer.

164. **Hampel. Gegen den Weinpilz.** Deutsche Gärtnerzeitung 1879, S. 153.

Das Schwefeln erweist sich von Erfolg, wenn es gleich bei dem ersten Auftreten der Krankheit ausgeführt wird. Man thut gut, die vom Pilz befallenen Reben im Herbst kürzer zu schneiden, als die gesunden, da die kranken Triebe doch geschwächt sind. H. wäscht nach dem Schneiden jede Rebe und jedes Auge und bestreut alle Theile stark mit Schwefelblüthe, bestreicht sie dann mit Kuhmist und altem Lehm und deckt sie mit Erde. Am meisten leiden die starkwüchsigen Sorten, während Gut- und Schönedelsorten nur wenig beschädigt waren. An den südlichen und geschützten Spalieren zeigte sich der Pilz weniger, als an den nördlichen, länger feucht bleibenden Spalieren.

In den Weinhäusern war die *Erysiphe Tuckeri* im Februar aufgetreten, gerade zur Blüthezeit; er vernichtete an den grossbeerigen englischen Sorten die ganze Ernte, während auch hier Gut- und Schönedel fast gänzlich verschont blieben. Muscat of Alexandria kam gar nicht zur Blüthe, sondern warf schon die Knospen ab. In einem zweiten Weinhause erzielte das Waschen mit Milch und rechtzeitige Schwefeln bei allen Sorten mit Ausnahme des blauen Trollinger eine Ernte von mittelmässigen Trauben, deren Reife sich jedoch um mehrere Wochen verzögerte. Sorauer.

165. **J. Nessler. Ueber Bekämpfung der Traubenkrankheit (Mehlthau, Aescherig, Oidium).** (Wochenbl. des landwirthsch. Vereines im Grossherzogthum Baden 1879, S. 65—68.)

Die, zumeist in den vierziger Jahren dieses Jahrhunderts, in Treibhäusern Englands beobachtete Traubenkrankheit durch *Oidium Tuckeri* trat in Baden zuerst im Jahre 1857 (zu Salem und an der Bergstrasse) auf. Im Jahre 1862, 63, 64 und besonders 67 richtete sie hier grosse Verheerungen an und hat von da an an örtlicher Ausdehnung und Stärke des Auftretens noch zugenommen. In südlichen Ländern ist das Ausstreuen von Schwefelpulver auf die befallenen Stöcke als besonders nützlich befunden worden. Die Wirkung desselben ist offenbar eine chemische, nicht mechanische, da sich Ausstreuen indifferenter Pulver als unwirksam erwies. N. hat durch seine Versuche die günstige Wirkung des Schwefelns auch für die badischen Weinberge, bei einem Wärmegrade unter 16° R. nachgewiesen und einen praktischen Apparat zum Schwefeln angegeben. (S. Bot. Jahresber. 1878, S. 463.) Hier giebt er noch besondere Regeln für die Bekämpfung der Krankheit an, die besonders in folgenden Sätzen zusammengefasst sind: 1. Die Reben sind während des Frühjahrs und Sommers sorgfältig zu beobachten. Das Schwefeln soll vorgenommen werden, sobald man das Auftreten der Krankheit bemerkt. 2. Alle vom Pilz befallenen Theile, auch Ranken und Blätter sind sorgfältig mit Schwefel zu bestäuben. 3. In solchen Rebfeldern, wo der Pilz aufzutreten pflegt, sei man bei Neuanlagen in der Wahl der Rebsorten sehr vorsichtig, am meisten erkranken Trollinger, Muskateller, Elbling und Sylvaner. Wenn der Untergrund nass ist, werden womöglich Sickerdohlen angelegt. Die einzelnen Stöcke sind hinreichend weit von einander anzupflanzen. 4. Die Reben sind sorgfältig und rechtzeitig zu heften, um der Luft den Zutritt zu gestatten. Bäume sind von solchen Reben fern zu halten. 5. Wo man Ursache hat, anzunehmen, dass dem Boden Kali fehlt, dünge man mit Holzasche oder einem andern kalihaltigen Dünger. 6. Es ist anzustreben, dass die Traubenkrankheit überall, wo sie auftritt, möglichst bekämpft werde. Orts- bezw. Bezirkspolizeiliche Vorschriften dürften am meisten zur Erreichung dieses Zieles beitragen. 7. Das von Pilzen befallene Rebholz, welches beim Schneiden der Reben wegfällt, sowie alle kranken grünen Theile, welche abgebrochen werden, sind sorgfältig aus den Reben zu entfernen. — Je mehr es gelingt, die Krankheit gleich bei ihrem Entstehen zu erkennen und zu bekämpfen, und je mehr alle Rebbesitzer bei diesen Massregeln mitwirken, um so mehr wächst die Aussicht, den grossen Beschädigungen durch die Traubenkrankheit zu entgehen, welchen wir sonst unzweifelhaft in vielen Jahren ausgesetzt sind.

166. **Saxe. Mittel gegen den Mehlthau.** (Oesterr. landwirthschaftliches Wochenblatt 1879, S. 494.)

Die in San Francisco ausgeführten Versuche zeigten, gegenüber dem Schwefeln, den Vorzug einer Kupferlösung, mit welcher kurz vor dem Oeffnen der Knospen die Weinreben besprengt wurden. Sorauer.

167. **Schaal. Ein neues Mittel zur Bekämpfung der Traubenkrankheiten.** (Pomolog. Monatshefte 1879, S. 65 nach „Gewerbebl. f. Württemberg" 1878, No. 46.)

Verf. experimentirte mit 2 % und 4 % Lösung von doppelt kohlensaurem Natron und einer aus 2—4 % Aetzkalk hergestellten Lauge, sowie mit 2 %iger Kalischwefelleber. Theils wurden die Trauben zu Anfang September eingetaucht in die Lösung bis zur völligen Benetzung, theils wurden die ganzen Stöcke bespritzt. Die Lösung von doppelt kohlensaurem Natron erwies sich am günstigsten; eine 4proc. Lösung schadete nicht, jedoch war eine 2proc. (besonders beim Behandeln der ganzen Pflanze) ausreichend; die Lösung wurde kalt gemacht, da kochendes Wasser das Salz zersetzt. Die Blätter zeigten eine leichte Salzkruste und der Pilz verschwand. Die mit Natron behandelten kranken Trauben sehen wesentlich besser als die mit Kalkmilch und Schwefelleber behandelten Exemplare aus. Verf. vermuthet, dass organische Säure nach aussen diffundirt und Kohlensäure des Salzes frei macht, welche in Verbindung mit der schwach ätzenden Wirkung des Alkali's zur Tödtung des Pilzes beiträgt. Sorauer.

168. **P. Brunaud. Sur la présence du Gloeosporium ampelophagum Sacc. au Saintonge** (Revue mycologique 1879, S. 173.)

B. hat den genannten Pilz zuerst im Juni 1879 in Saintes (Charente inf.) in einer

Gärtnerei auf Anpflanzungen amerikanischer Reben gefunden. Bald darauf traf er den Pilz auch auf verschiedenen Sorten von *Vitis vinifera* (muscat blanc, raisinette, letzteres eine verwilderte Weinsorte) in den Gärten der Stadt. In den Weinbergen konnte er den Pilz nicht entdecken.

Blätter und Zweige waren von den Pusteln der Parasiten ergriffen, doch schien er keinen besonders schädlichen Einfluss ausgeübt zu haben.

169. **G. Briosi. Ancora sul Marciume dell' Uva.** (Transunti della R. Accad. dei Lincei, Ser. 3a, vol. II.) Roma 1879. 4 pag. in 8° mit 1 Holzschnitt.

Beschreibung einer zweiten (neuen) Art der Gattung *Albinia*, welche zusammen mit der verwandten *Albinia Wockiana* Briosi und in ganz gleicher Weise, aber sparsamer, die Weintrauben Unteritaliens schädigt. — Verf. nennt sie „*Albinia Casazzae*".

O. Penzig.

170. **P. Brunaud. L'Antrachnose observée dans la Charente-Inférieure.** (Revue mycologique 1879, S. 145, 146.)

Als Ursache der sogenannten Antracnose wurden drei verschiedene Pilze aufgeführt: *Sphaceloma ampelinum* De By, *Phoma uvicola* B. et Br. und *Gloeosporium ampelophagum* Sacc. Der letztgenannte ist im Juli und September 1879 von P. B. zu Saintes (Charente-Inférieure) auf den Blättern von Spalierweinen (weisser Muskatwein und amerikanische Weinsorten) aufgefunden worden. In Italien befällt der Pilz häufiger die Beeren, besonders der weissen Trauben, selten nur die Blätter. Wenn sich die Krankheit, wie bisher in Frankreich, blos auf die Blätter beschränkt, ist sie wenig gefährlich.

171. **Puel. Sur le traitement de l'anthracnose.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie les sciences 1879, Bd. 89, S. 86—88.)

Die Anwendung des Kalks gegen die Anthracnose, welche P. empfohlen hatte, hat allgemeine Verbreitung gefunden und P. schliesst daraus, dass sie sich als nützlich erwiesen habe. Er giebt einen eingehenden Bericht über die Fortschritte, welche die Krankheit im Jahre 1879 gemacht hat.

172. **A. Millardet. Le pourridié de la vigne.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 89, S. 379—382.)

M. bestätigt die Angaben Schnetzler's, dass der Wurzelschimmel der Reben jene als pourridié bekannten Krankheiten verursacht.

173. **J. B. Schnetzler. Beobachtungen über eine Rebenkrankheit, welche mit Pilzbildungen auf den unterirdischen Theilen der Weinstöcke in Beziehung steht.** Der Weinbau. Organ des Deutschen Weinbauvereines 1879, S. 1—3.)

S. B. Jahrber. 1877, S. 99.

**S. a. No. 24, 47, 240.**

## g. Krankheiten tropischer Bäume und Sträucher.

174. **G. Anderson. Jottings on Coffee and its culture in Mysore. Bangalore 1879.** (Bericht in: The gardeners' chronicle 1879 II. S. 398.)

A. bespricht unter Anderem die beiden bekannten Krankheiten der Kaffeestaude, die Blattkrankheit und den Rost, jedoch ohne selbst Sachkenner oder nur mit der Litteratur darüber bekannt zu sein. Er glaubt, dass die Sporen des Kaffeeblattpilzes durch die Wurzeln eindringen und nur von einer Besserung der Bodenbeschaffenheit erwartet er Heilung. Als neu gilt die Beobachtung, dass A. häufig den Pilz auf den grünen Kirschen (womit wohl die unreifen Beeren gemeint sind) gesehen hat. Auch über den Rost hat A. seine eigene Ansicht, er glaubt, dass das Mycelium des Pilzes von den Stämmen nach den Blättern kriecht und die Luftöffnungen derselben verschliesst.

174a. **Abbey. Proceedings of the Planters Association of Ceylon for the Year ending February 17. 1879. Colombo.** (Gardeners' Chronicle 1879, II. S. 398.)

Mr. Abbay empfiehlt die abgefallenen Blätter zu sammeln und zu verbrennen, ebenso die Schalen. Die Stämme sind mit Kalkwasser zu waschen und frisch gelöschter Kalk auf die Erde in der Umgebung aufzutragen.

175. **D. Morris. Coffee-leaf disease of Ceylon and southern India.** (Aus: Nature v. 3. Sept. 1879, in: The gardeners' chronicle 1879, II. S. 531, 532, fig. 87.)

Die Kaffeeblattkrankheit wurde zuerst im Mai 1869 zu Madulsima auf S. W. Ceylon an einigen Pflanzen bemerkt, bis 1873 hatte sie sich über ganz Ceylon ausgebreitet. Auch auf dem indischen Festlande ist sie seit 1869 bemerkt 1874 in Tellichery, sodann in Wynaad und Mysore, 1876 erschien sie in Sumatra und jetzt ist sie auch in Java und Bencoolen bekannt. Berkeley hat den Pilz schon im Jahre 1869 untersucht und als *Hemileia vastatrix* beschrieben, seitdem sind viele Arbeiten (im Ber. citirt) von Berkeley, Cooke, Thwaites, Abbay über denselben erschienen, durch welche seine Entwickelung aufgeklärt wurde. Anfangs kannte man nur die eine Species dieser Gattung, später fand Berkeley noch eine Art: *H. Canthii*, auf einer ceylonischen Rubiacee (s. Bot. Jahresb. 1874, S. 256), Cooke scheint neuerdings eine dritte Species aus Südafrika gefunden zu haben. — Die Einwirkung des Pilzes zeigt sich in einer erheblichen Schwächung der Lebenskraft der Nährpflanze durch den wiederholten Abfall der Blätter. Die Kaffeeproduction ist durch die Krankheit erheblich geschädigt worden. 1869—70, ehe sie sich ausgebreitet hatte, versandte Ceylon 1.009.206 cwt, 1876—77, wo 52000 Acker mehr in Cultur waren, 797.763 cwt Kaffee, früher war der Ertrag 4.5 cwt, jetzt 2.9 cwt auf den Acker.

Sehr zu empfehlen ist es auch alle Bäume, welche an öden Orten stehen, wo sie nicht beaufsichtigt werden, zu entfernen, damit sie nicht dem die Krankheit bildenden Pilze ein Asyl bieten, wo er sich unbeobachtet wieder vermehren könnte.

**S. 626.** Dr. Thwaites hat in einem officiellen Berichte ausgesprochen, dass von der äusserlichen Anwendung des Schwefels wenig Nutzen zu erhoffen sei.

**S. 627.** Auch Morris, welcher nach England zurückgekehrt ist, hofft nicht zuviel von Anwendung seines Mittels, weil die Kosten 2 L. für einen Acker betragen.

176. **D. Morris. Experiments on the coffee leaf disease.** (Nach seinem Bericht excerp. in: The gardeners' chronicle 1879, I. S. 564, II. S. 240.)

M., zweiter Director am botanischen Garten in Ceylon, hat im Januar 1879 in einer Kaffeeplantage Untersuchungen über die Entwickelung des Kaffeeblattpilzes *Hemileia vastatrix* Berk. und die Mittel, seine Verbreitung zu hindern, angestellt, die besonders in Bezug auf den leteren Punkt zu günstigen Ergebnissen geführt zu haben scheinen. Er unterscheidet drei Perioden in der Entwickelung des Pilzes. In der ersten Periode überziehen sehr zarte Fäden von etwa $\frac{1}{40000}$ Zoll Dicke die Unterseite der Blätter und suchen in die Lufthöhlen einzudringen, in der zweiten verbreitet sich das Mycel im Gewebe des Blattes, in der dritten brechen die rothen Sporen durch die Epidermis hervor. Nach den Beobachtungen von Thwaites und Abbay bilden die Sporen lange Ketten von Sporidien, ähnlich den Sporenketten von *Penicillium*, diese vermitteln vorzüglich die Weiterverbreitung des Pilzes, ihrer Keimung schreibt M. auch die feinen Mycelfäden der ersten Entwickelungsperiode zu. Die Versuche von M. haben nur bewiesen, dass wenn in der ersten Periode, welche in die Monate December bis April fällt, alle Theile der Kaffeestauden und auch der Boden reichlich mit Schwefelpulver bestreut werden, jede Weiterentwickelung des Pilzes aufgehoben, das zarte Mycel gänzlich vernichtet wird. Unterstützt wird diese Behandlung noch dadurch, dass am Ende der Saison auf die abgefallenen Blätter ganz frisch gelöschter Kalk gestreut, und damit auch die Rinde der Bäume bestrichen wird, wodurch die Sporen zerstört werden. Von der eifrigen Durchführung dieser Massregeln wird eine gänzliche Ausrottung der Kaffeeblattkrankheit erwartet.

II. S. 240 wird zum Bestreuen der Pflanzen ein Pulver aus Schwefelpulver und zwei Theilen kaustischem Kalk empfohlen.

176a. **N. N. The campaign of 1879 against Coffee-leaf-disease (Hemileia vastatrix).** Colombo 1879. (Bericht in The Gardeners' chronicle 1879 II. S. 473.)

Das Buch fasst alles zusammen, was bisher zur Ergründung und Bekämpfung der Kaffeeblattkrankheit geschehen ist. Da der Nutzen der Desinfectionsmittel: Schwefel, Kalk etc., klar lag, konnte es sich wesentlich nur noch darum handeln, ob die Kaffeecultur die Kosten einer wirksamen Desinfection decken könnte. Die oben vorgeschlagene Mass-

regel kostet etwa 33 Schilling für den Acker. Nothwendig ist es für jeden Bezirk, die richtige Zeit für die Desinfection festzusetzen, da diese nach der Lage sehr verschieden ist. Mikroskopische Untersuchung ist hierfür unbedingt erforderlich.

177. **Klose. Einige Beobachtungen über eine Palmenkrankheit.** (Deutsche Garten- und Obstbauzeitung 1879.)

Auf *Corypha australis* zeigten sich halb durchscheinende scharfumrandete Flecken auf den Blättern; später wurden die Flecken dunkelbraun und es liess sich *Pestalozzia fuscescens* erkennen. Sorauer.

## 5. Anderweitig wichtige oder interessante Pilze. — Conservirung etc. Mykologische Congresse. — Geschichte.

178. **C. Massalongo. Importanza dei Vegetali nell' Economia della Natura.** Ferrara 1879. 19 pag. in 8⁰.

Eine Antrittsvorlesung; populär gehaltener Vortrag über die Rolle, welche die Pflanzen im Haushalte der Natur spielen. Ausführlicher werden vom Verf. die Moose, Pilze und vorzüglich die Bacterien besprochen, ohne dass im Uebrigen neue Gesichtspunkte für die Anschauung des behandelten Themas eröffnet werden. O. Penzig.

179. **E. Chr. Hansen. Organismer i Oel og Oelurt. (Organismen in Bier und Bierwürze.)** (Abhandlung für den Doctorgrad an der Universität Kopenhagen. Ist auch in den Mittheilungen des Carlsberger Laboratoriums erschienen, siehe Heft II, 1879. — 133 pag. Drei Kupfertafeln.)

Diese Arbeit zerfällt in drei Theile: eine systematische Beschreibung der gefundenen Arten, einige morphologische und physiologische Bemerkungen und eine Aufzählung der vom Verf. beobachteten niederen Organismen, welche sich in der Carlsbergischen[1]) Atmosphäre befinden.

1. Systematischer Theil. Es wurden gefunden: a. von Ascomyceten: *Eurotium Aspergillus glaucus* dBy., *Penicillium glaucum* Lk., *P. cladosporioides* Fres.; b. von Zygomyceten: *Mucor racemosus* Fres., *M. Mucedo* L., *M. stolonifer* Ehrb.; c. von Hyphomyceten: *Botrytis cinerea* Pers., *Cladosporium herbarum* Lk., *Dematium pullulans* dBy., *Oidium lactis* Fres., *Chalara Mycoderma* Cienk.; d. Saccharomyces: *S. cerevisiae, ellipsoideus, exiguus, Mycoderma* und drei verschiedene, rothgefärbte Formen, die noch nicht benannt worden sind; e. Schizophytae: *Spirillum tenue* Ehrb., *Bacillus ruber* Frank., *B. subtilis* (Ehrb.) Cohn, *Mycoderma aceti* (Kütz.) Pasteur, *M. Pasteurianum* nov. spec., *Bacterium Carlsbergense* nov. spec., *B. Kochii* an nov. spec.?, *B. pyriforme* an spec. nov.?, *B. fusiforme* Warming. — Kleinere Stäbchenbacterien (vielleicht *Bact. Termo*), *Micrococcus* (mit und ohne Torula-artige Ketten), *Sarcina* sp.?[2])

2. Morphologische und physiologische Beiträge. — a. Oidium lactis. Von den resumirten Resultaten der Studien des Verf., welche nicht alle neu sind, erwähnen wir nur, dass die von Haberlandt beschriebene Sporangienform, welche zum Oidium gehören sollte, vom Verf. als Stilbumsporangien angesehen und also als Einmischung betrachtet werden. — b. Rothgefärbte Saccharomyces-Zellen. Der Speciesname *Cryptococcus glutinis* (Fres.) ist collectiv und umfasst wahrscheinlich mehrere rothe Gährungspilze und Hefearten. Verf. hat ausser *Saccharom. glutinis* (Fres.) Cohn noch zwei andere Formen beobachtet; die eine ist wie eine echte *Saccharomyces* und hat Ascosporen; die andere entwickelt keine solche, aber, wenn nur mangelhafte Ernährung stattfindet, treibt sie Keimschläuche, oft von auffallendem Aussehen. Diese sowohl als die Mutterzelle, können in einer gährungsfähigen Flüssigkeit hefeartige Knospung zeigen. — c. Horwarths Hypothese. Als Resultat einer kleinen Discussion schliesst Verf. in Folge seiner diesbezüglichen Experimente, dass die genannte Hypothese nicht ohne weiteres angenommen werden kann, und dass *Saccharomyces cerevisiae* in Bierwürze cultivirt, sich während der Umrührung

---

[1]) Carlsberg ist Dänemarks grösste Brauerei für bayrisches Bier. Es liegt unweit Kopenhagen. Ref.

[2]) Nach den Abbildungen des Verf. zu urtheilen, ist die genannte Form keine *Sarcina*, sondern ein *Merismopedium*. Ref.

besser entwickelt als in Ruhe. — d. Die Bildung der Membranen an der Oberfläche stehender organischen Flüssigkeiten (Rahmhaut, Essigmutter, fleur de vin, fiore del' aceto, wine flower etc.); Verf. hat mit verschiedenen Biersorten experimentirt. Die wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen sind, dass die Membranen sich bei höheren Temperaturen schneller bilden, bei + 42° C. doch oft nicht zur Ausbildung gelangen; dass einige Membranen „marmorirt" waren, indem sie aus Feldern von verschiedenen Organismen zusammengesetzt waren (*Saccharom. Mycoderma* und kleine Stäbchenbacterien); dass endlich *Sacch. Mycoderma* bei steigender Temperatur immer mehr abnimmt, bis sie endlich bei + 26° C. mit den Stäbchenbacterien nicht mehr concurriren kann. — e. Mycoderma aceti (Kützg.) Past. und *Myc. Pasteurianum* spec. nov. kommen als Membranbildner gemischt vor; die neue „Art" färbt sich mit Jod blau, ist von der zuerst genannten morphologisch nicht zu unterscheiden; sie können beide unregelmässige, fadenförmige Körper bilden.

3. Untersuchungen über die Organismen, welche zu verschiedenen Jahreszeiten in der Atmosphäre in und um Carlsberg zu finden sind und sich in Bierwürze entwickeln können. — Die Untersuchungsmethoden waren wesentlich die von Pasteur und Cohn angegebenen. Wir müssen darauf verzichten, hier die gefundenen Organismen aufzuzählen, um so mehr, als sie in dem systematischen Theil schon genannt worden sind. Es scheint nach Verf.'s Untersuchungen, dass die Luft um Carlsberg mit Wolken von Bacterien u. a. gefüllt war; beim Anfang des Winters verschwand *Saccharomyces* in der freien Natur, *S. apiculatus* zuletzt. Die übrigen Resultate haben keine allgemeinere Bedeutung. — Eine ausführliche Erklärung der auf drei Tafeln vertheilten Figuren schliesst die Abhandlung. Pedersen.

180. **R. Pirotta, e G. Riboni. Studii sul latte.** (Estratto dal Vol. III. dell' Archivio del Labaratorio di Botanica Crittogamica di Pavia 1879, 37 S., 2 Taf.)

Die Abhandlung zerfällt in zwei Abschnitte.

In dem ersten derselben werden diejenigen Organismen, welche auf der Milch gefunden worden sind, systematisch aufgezählt, beschrieben und ausführlich besprochen. Ueber die Bacterien wird hier im Allgemeinen, anknüpfend an Cohn's Arbeiten gesprochen und nur erwähnt, dass das Milchsäureferment hierher zu stellen ist. Von Hefenpilzen wird eine neue *Saccharomyces*-Art *(S. galacticola)* aufgeführt, welche die Alkoholgährung in der Milch erregt. *Saccharom. Mycoderma* Reess wurde in einigen Fällen auf der Oberfläche der Milch beobachtet. Von Schimmelpilzen kamen vor 1. *Mucor Mucedo*, 2. *Mucor bifidus* Fres., 3. *M. ramosus* Bull, 4. *M. racemosus* Fres., 5. *Oidium rubens* Lk., ein Pilz, der häufig auf altem Käse vorkommt und hier orangerothe Flecken bildet, oder auf geronnener Milch auftritt. Die Verf. beobachteten die Keimung der Sporen und geben ein reiches Verzeichniss der Synonyme dieses Pilzes (*Mucor crustaceus* Bull, *Sporendonema casei* Desm., *Torula casei* Cohn werden z. B. hier zugerechnet). 6. *Oidium lactis* Fres., 7. *Penicillium glaucum* Lk., 8. *Aspergillus dubius* Corda (= *Asp. albus* Wilhelm), 9. *Botrytis Bassiana* Bals., 10. *Trichothecium domesticum* Fries (nach Angaben von Fries auf Käse vorkommend), 11. *Trichothecium roseum* Lk., 12. *Isaria sulfurea* Fiedl. (von Fiedler in Dönitz auf Kuhkäse, 13. *Sporotrichum lactis* n. sp. (auf Rahm einmal reichlich gefunden, grünen Rahm bildend), 14. *Fusarium lactis* n. sp. (auf geronnener Milch in Gesellschaft von *Mucor* und *Oidium* auftretend, anfangs weisse, bald rothwerdende Rahme bildend), 15. *Torula olivacea* Bonord., 16. *Dictyostelium mucoroides* Bref.

In dem zweiten Abschnitte wird die Einwirkung dieser verschiedenen Organismen auf die Milch besprochen. Als Ferment der Milchsäuregährung betrachten die Verf. ein *Bacterium*, welches sich anfangs in Form kleinster Kügelchen zeigt, die sich in Ketten zusammenfügen; später nehmen die Glieder cylindrische Gestalt an. Der Ansicht von Cohn, dass dieser Organismus mit *Bacterium termo* identisch sei, treten die Verf. nicht bei. Das freiwillige Gerinnen der Milch schreiben sie ausschliesslich der Bildung der Milchsäure zu, so dass es als eine indirecte Wirkung des Milchsäurefermentes anzusehen ist. Die ziemlich constant auftretende Alkoholgährung in der Milch ist, wie schon gesagt, von dem *Saccharomyces galacticola* veranlasst. Die verschiedenen Schimmelarten, *Oidium lactis, Penicillium*

*glaucum, Mucor*, welche sich massenhaft auf der Milch einfinden, besitzen zweierlei verschiedene Entwickelungsarten, die eine an freier Luft, die andere innerhalb der Flüssigkeit, vom freien Luftzutritt abgeschnitten. In letzterem Falle wirken sie als Fermente, indem sie entweder Gerinnung veranlassen *(Penicillium)* oder den Milchzucker in Alkohol und Kohlensäure umwandeln. Zwischen dem Milchsäureferment, dem Alkoholferment und den genannten Schimmeln besteht kein genetischer Zusammenhang; alle sind selbstständige Organismen.

181. **Ch. Fourcade. Les Champignons des galeries souterraines des thermes de Bagnères de Luchon.** (Revue mycologique I. 1879, S. 63—67.)

C. Roumeguère. Addition du mém. qui précède. (Das. S. 67. 68.)

L. Soubeyron (1855), C. Montagne (1855 u. 1858) und Cazin (1858) haben die Pilzmonstruositäten, welche in den unterirdischen Gängen der Thürme von Bagnères gefunden wurden, beschrieben und dadurch so sehr die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Curiositäten gelenkt, dass sie eifrig aufgesucht und fast gänzlich ausgerottet wurden. In letzter Zeit sind die alten hölzernen Zuleitungsröhren grösstentheils entfernt und durch Bleiröhren ersetzt worden, wodurch eine noch grössere Armuth an solchen Pilzen verursacht wurde.

Es war zunächst auffallend, dass die so bekannte *Clavaria thermalis* DC. (Monstr. von *Lentinus Lepideus* Fr.) nicht gefunden wurde, sie ist auch früher hier nicht vorgekommen. *Polyporus cryptarum* (Bull) Fr., den Fr. als gut begründete Species ansieht, kommt an derselben Stelle der Galerien vor, wo ihn Cazin 1854 antraf, aber viel spärlicher und offenbar schlecht entwickelt. *Thelephora palmata* (Pers.) fand sich in der als *forma cryptarum* bezeichneten abweichenden Form, doch spärlicher und kleiner als früher. Fr. bildet aus den Species 2 Arten, die beide in den Galerien vorkommen: *Th. palmata* Fr. jetzt nur noch in kleinen Exemplaren von 3—5 cm Länge (früher von 60 cm L.) an Tannenholz vorkommend, und *Th. anthocephala*, die F. auf altem Holz, aber auch an altem Mauerwerk in derselben prächtigen Form wie Cazin und auch an derselben Stelle wiederfand. *Thelephora laciniata* Pers. kommt in den Galerien nicht mehr vor. *Coprinus ephemerus* (Bull) findet sich noch vor, doch hält es F. für zweifelhaft, ob es die Fries'sche Art ist. Er schlägt für die Form den Namen *Coprinus Filholii* vor. Der Pilz hat als Substrat *Dematium aureum* Rab. — *Merulius melanocerus* Mont. ist verschwunden. *Athelia argentia* kommt noch vor, ist aber selten. Zu welchem Pilze das Mycel gehört, ist unbekannt. *Hypha flabellata* Pers. findet sich noch an Ziegelstücken. *Rhizomorpha obstruens* Pers. verstopft noch heut wie vor 20 Jahren die Zuleitungsröhren des kalten Wassers (15°), in welche sie ganz eingesenkt ist. Die Exemplare haben kaum 8—10 cm Länge.

Roumeguère hat die Galerien von Luchon später auch besucht. Es fiel ihm dabei besonders eine ausserordentlich kleine Form der *Thelephora palmata* auf, die an der Thüre der Galerien, wo die Temperatur am höchsten ist, in Menge wächst. Sie erscheint in der Form kleiner gestielter weisser Scheiben von 3—5 mm Breite, bei 4—8 mm Höhe des Stiels. Er bezeichnet diese Form als *forma Thermalis*. An derselben Stelle, wo die heisse Luft kaum einen längeren Aufenthalt gestattet, fand er noch einen kleineren zimmtbraunen Myxomyceten, den er als neue Art der Gattung *Stemonitis* betrachtet und als *St. Fourcadii* bezeichnet.

182. **Zerener. Verfahren zum Schutze gegen Hausschwamm.** Aus „Dingler's polytechnisches Journal 1878, S. 287" cit. in: Biederm. Centralbl. 1879, S. 480.

Z., der ein Patent genommen, empfiehlt die Holztheile mit Wasserglas zu bestreichen, dem 6 % Kochsalz und 3 % Borsäure zugesetzt ist. Zur Fussbodenfüllung sei Infusorienerde zu verwenden, der ebenfalls 6 % Kochsalz und 3 % Borsäure zugesetzt wird.

Sorauer.

183. **Schwab. Petroleum gegen den Hausschwamm.** Aus: „Badische Gewerbezeitung" cit. in: Allg. Hopfenz. 1879, S. 69.

Das pilzkranke Holz und Mauerwerk wird mit Petroleum sorgfältig bestrichen. Sch. wendet das Verfahren seit 7 Jahren mit Erfolg an. Sorauer.

184. **Farsky. Salicylsäure als Mittel gegen Hausschwamm.** Aus: „Landwirthsch. Blätter für Znaim", 1. Jahrg., cit. in: Biederm. Centralbl. f. Agruculturchemie 1879, S. 465.

An der landwirthschaftl. Anstalt zu Tabor machte Verf. erfolgreiche Versuche sowohl

mit Salicylsäurepulver, das aufgestreut und eingerieben wurde, als auch mit einer Lösung. Am empfehlenswerthesten erschien eine Lösung von 5 gr. Salicylsäure in ein Liter Alkohol.
Sorauer.

185. **N. N. Mittel gegen Holzfäulniss,** Allg. Hopfenzeitung 1879, S. 367.

Bestreichen der Bretter mit Steinkohlentheer und Ueberstreuen des Anstrichs mit so viel Asche, dass derselbe vollkommen gedeckt ist. Sorauer.

186. **C. R(oumeguère). Études et préparations microscopiques de champignons.** (Revue mycologique I. 1879, S. 19—22.)

Kurze Rathschläge für die mikroskopische Untersuchung von Pilzen und Anfertigung mikroskopischer Präparate, für Botaniker nichts Neues enthaltend.

187. **C. R(oumeguère). De la conservation des champignons au point de vue scientifique.** (Revue mycologique I. 1879, S. 17—18.)

Fleischige Pilze hat man bisher fast immer nur in Alkohol zu conserviren gesucht. Es hat dies den grossen Nachtheil, dass ihre ursprüngliche Farbe verändert und der Alkohol selbst bald getrübt wird, so dass er erneuert werden muss. Nach Barelle's Empfehlung wendet man ein Gemisch von 1 Liter absoluten Alkohol, 8 Liter Wasser, 8 gr. Bleizucker an, wodurch die Farbe besser erhalten werden soll. De Candolle hat zur Conservirung grüner Pflanzen empfohlen, dieselben in Salzlösung zu legen, welche im Wasserbade erwärmt, dann zum Sieden gebracht und wieder auf 80° zurückgebracht war. Auch für Conservirung von Pilzen räth er, diese Methode zu befolgen. R. hat Lösung von Salz und Essigsäure (von jedem 50 gr. auf den Liter), ferner amerikanische Gelatine und auf den Rath von Timbal-Lagrave Lösung von schwefelsaurem Zink (56 gr. auf 1 Liter Wasser) als Conservirungsflüssigkeiten benutzt, aber noch keine entscheidenden Resultate gewonnen. Die von Patouillard und Bontet de Bauvais empfohlenen Conservirungsmethoden (s. Bot. Jahresb. 1876, S. 129) findet R. nicht praktisch.

188. **M. C. C(ooke). The Woolhope club Forays 1879.** (The Gardeners' chronicle 1879, II. S. 458.) Bericht über die Sitzungen des Congresses am 29. Sept. bis 3. Oct. 1879.

188a. **N. N. Woolhope Club 1879.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 73—78.)

Enthält eine Aufzählung der bei Gelegenheit des vom 29. Sept. 1879 in Hereford abgehaltenen Pilzclubs gesammelten zahlreichen Agaricineen. Die für England neuen Arten (23) sind kurz beschrieben.

189. **J. S. First annual meeting of the cryptogamic Society of Scotland.** (The Gardeners' chronicle 1879, II. S. 440, 441.)

Die cr. S. o. Sc. hielt am 17.—19. September 1879 ihr erstes Stiftungsfest zu Torres unter dem Vorsitze von J. Keith. Es wurde verlesen eine Abhandlung von St. Wilsen über *Plasmidiophora Brassicae*; vorgelegt wurde von B. White eine Liste der Pilze von Perthshire, ein Abdruck der Mycologia scotica, welche 391 Species enthielt, die in Cooke's Handbook 1871 nocht nicht aufgeführt sind, darunter 107 neue, 192 für Britanuien neue Species. Au jedem Tage wurden Excursionen in die Umgegend gemacht und dabei viele interessante Pilze, so auch die für die britische Flora neuen: *Hydnum scabrosum* und *Hypomyces violaceus,* und *Helvella Infula.*

190. **C. R(oumeguère). Hommage à la memoire de Jean-Baptiste Mougeot, Auteur des Stirpes cryptogamae vogeso-rhenanae. — Reliquiae Mougeotianae.** (Revue mycologique I. 1879, S. 49—54.)

R. gibt einen kurzen Abriss über das Wirken Mougeot's und dessen Bedeutung für die Mykologie. Von seinem 19. bis 82. Jahre hat er eifrig gesammelt und in den in Gemeinschaft mit Nestler herausgegebenen 14 Centurien der Stirpes cryptogamae Vogeso-rhenanae (Lieferung 15 noch von seinem Sohne A. Mougeot, Lieferung 16, welche das Werk schloss, noch von Schimper und Nylander fortgesetzt) seine kryptogamischen Befunde veröffentlicht. Zu seinem Gedächtnisse sind 1 Moos (*Amphoridium Mougeotii* Schimper), 5 Flechten (*Sticta Mougeotii* Delise, *Parmelia Mougeotii* Scherer und je eine Flechte von Hepp, De Candolle und Floerke), 2 Algen (*Nostoc Mougeotii* Roth, die Gattung *Mougeotia* Brébisson) und 3 Pilze (*Cytispora Mougeotii* Leveillé, *Agaricus M.*, *Corticium M.* Fries) mit seinem Namen belegt worden. Seiu Beispiel und seine Wirksamkeit haben in Dr. Quelet

einen gleich eifrigen Mykologen derselben Gegend erzogen. — A. Mougeot hat alles Material, was sein Vater noch für die Fortsetzung des Stirpes V.-rh. gesammelt hatte, an R. übergeben, der es mit den Bemerkungen Mougeot's, welche sich bei den Exemplaren vorfanden, in seinen „Fungi Gallici" herausgiebt.

191. **C. Roumoguère. La Comtesse Elisabeth Fiorini-Mazzanti.** (Revue mycologique 1879 S. 104—109.)

Nach einem Nekrologe in Opinione No. 114 aus der Feder von Prof. Pedicino giebt R. einen Lebensabriss der Gräfin E. Fiorini-Mazzanti, deren Namen auch mit der Geschichte der Mycologie verknüpft ist. Sie ist zu Terracina bei Rom am Ende des 18. Jahrhunderts (nach Pritzel 1812) geboren und starb im Mai 1879. Sie stand im lebhaftesten Verkehr mit den hervorragendsten Botanikern ihrer Zeit und war selbst als Schriftstellerin sehr thätig. Von mehr als 30 Arbeiten, welche sie veröffentlichte, beziehen sich die meisten auf Moose und Algen. Ihr Hauptwerk: Specimen Bryologiae Romanae erschien 1831 in erster und 1841 in zweiter Auflage. Auch den Pilzen widmete sie ihre Studien und schrieb einen Commentar zu einer Arbeit des Abbé Carnoy: Sulla richerche anatomiche ed fisiologiche dei fungi del M. J. B. Cornay 1872. Montagne widmete ihr zwei neue Sphäriaceen aus Frankreich und Algier und schuf nach ihrem Namen die Pyrenomycetengattung *Mazzantia* (*M. Galii* = *Sphaeria Galii* Guépin, *Mazz. Gongeliana* Mont.).

## IV. Myxomycetes.

192. **L. Quelet. Les Myxogastres.** (Revue mycologique I. 1879, S. 11—14.)

Kurze und populär gehaltene Darstellung resp. Erklärung der morphologischen Verhältnisse der Schleimpilze und der besonders bemerkenswerthen Züge ihrer Entwicklungsgeschichte.

193. **C. Roumeguère. Le Rupinia pyrenaica Ch. Spegazzini et Ch. Roumeguère (nova species).** (Revue mycologique 1879, S. 171—178, T. II. f. 1—11.)

R. erhielt von E. Rupin einen Pilz mitgetheilt, welchen dieser im Juli 1877 auf dem Pic du Midi de Bigorre gefunden hatte, wo er in der Höhe von 2800 m auf Felsen wächst. Bei einer gemeinschaftlich mit Ch. Spegazzini unternommenen Untersuchung stellte es sich heraus, dass derselbe der Repräsentant einer neuen Ordnung der Myxomyceten ist, deren Begrenzug Speg. in folgender Diagnose giebt:

*Rupiniaceae* Speg. nov. ordo: Sporangia majuscula, discreta, calce destituta, peridio fragili, crassiusculo, persistente obtecto; stipes subulatus ex hypothallo arachnoideo-sericeo exsurgens in columellam porrecto. Capillitium e floccis parce ramulosis-anastomosantibus compositum, columellae atque peridio adnatum.

Von einem weitverbreiteten seidenartigen Hypothallus erheben sich die gedrehten und auch bei Befruchtung sich nicht geradestreckenden 5—10 mm langen Stiele in grosser Zahl und tragen jeder ein 1 mm dickes Köpfchen.

194. **B. Frank. Ueber die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen.** (Botan. Zeitung 1879, S. 377—388, 393—400, T. V.)

Nach einem Referat der Untersuchungen von Woronin (1866), Erikson (Studier öfver leguminosernas rotknölar. Lund 1874) und Kny (1878, s. Bot. Jahresb. 1878, S. 473) über die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen, berichtet F. über seine eigenen Beobachtungen in Betreff auf dieselben. Er fand sie an Standorten, die aus den verschiedensten Ländern (Spanien, Kanarische Inseln, Kleinasien, Ostindien, Cap der guten Hoffnung, Nordamerika) und den verschiedensten Höhenlagen (in den Alpen bis 6000 Fuss, sogar 8100 Fuss u. höher) stammten, und gleichmässig verbreitet auf Thon-, Sand- und Torfboden. Auch bei Wasserculturen von Erbsen sah sie Prof. Schenk und F. selbst auftreten. In Culturen in ausgeglühter Erde, die mit ausgekochtem Mistdecoct begossen wurde, fanden sie sich nicht, in gleichzeitig in nicht ausgeglühter Erde angelegten Culturen sehr reichlich ein. Dies scheint die parasitäre Natur der Körperchen in den Anschwellungen zu beweisen. — Die Gebilde erhalten sich bei den verschiedenen Papilionaceen-Arten (abgesehen von *Lupinus*) ziemlich gleich. Man findet in den Anschwellungen immer zweierlei fremde Elemente: erstens unzweifelhafte feine Hyphen, welche die Zellmembran

und die Zellhöhlen quer durchwachsen, zweitens sehr kleine zellähnliche Körperchen, die das Protoplasma der Zellen emulsionsartig erfüllen. Was Kny als Plasmodiumstränge ansieht, hält F. für identisch mit den Hyphen. Die Entwickelung der Parasiten lässt sich auf Längsschnitten durch die Axe der Knöllchen verfolgen, indem man die Beobachtung im Meristem an der Spitze beginnt. Hier sind die Hyphen besonders reichlich vorhanden, es finden sich auch schon einzelne Körperchen, doch sind sie viel kleiner als in den späteren Zellen, wo sie das Protoplasma ganz erfüllen und 3 bis 4mal so gross werden. Einzelne Hyphen lassen sich (entgegen Erikson's Angabe) auch noch in den alten Zellen auffinden. Die Körperchen sind in ihrem Verhalten gegen Reagentien ganz denen der meisten Pilzzellen gleich. Ihrer Form und Grösse nach sind sie nach den einzelnen Nährspecies verschieden. Bei *Orobus tuberosus* wurde ihre Dicke zu 0.0010 mm bestimmt. Oft (besonders bei *Orobus tuberosus* und *Lathyrus pratensis*) sind sie verzweigt und es gewinnt den Anschein, dass sie sich aus Zergliederung dichotomisch verzweigter Hyphen vermehren. Die Wachsthums- und Zelltheilungsverhältnisse der Schizomyceten entsprechen diesen Formen nicht. Eine vorwärtsschreitende Bewegung (wie Woronin angiebt) findet sich nicht. Bei *Lupinus, Ononis repens, Genista germanica* sind die Körperchen mehr oval, oft wie Hefenzellen zu zwei verbunden. Die Hyphen finden sich am reichlichsten bei *Orobus tuberosus, O. vernus, Lathyrus pratensis* und *Pisum sativum*, sie sind meist bedeutend dicker als die Körperchen (bis 0.0015 mm), ziehen sich von einer Zellwand zur andern, auch wohl durch mehrere Zellen hindurch, stellenweise ungleich stark spindelförmig knglig angeschwollen (bei *O. tuberosus* bis 0.0675 mm). Die Anschwellungen liegen am Ende oder in der Continuität der Fäden, nicht selten sind sie büschelig oder traubenförmig gehäuft. Der Zusammenhang der Körperchen mit den Hyphen ist noch nicht ganz unzweifelhaft festgestellt, doch gehen die Hyphen bei dem Uebergange des Meristems in das Dauergewebe nicht selten in zartere, feine, dichotomisch verzweigte Sprossungen aus, deren Enden schon sehr den Körperchen ähneln. Häufiger noch gehen solche Verzweigungen von den Verdickungen aus. Bei *Vicia hirsuta* waren die Hyphen ihrer Dicke nach den Sprosszellen gleich, und ihre Zergliederungen von diesen Zellen noch schwerer zu unterscheiden. Ob sich die Körperchen ausserhalb ihres natürlichen Mediums weiter entwickeln, ist noch nicht nachgewiesen. F. fand, dass sie sich unter Deckglas im Wasser sechs Wochen unverändert erhielten. Bei Aussaaten in Zuckerwasser hatten einige Zellen eine feine Hyphe getrieben. — Bei *Lupinus* fehlen die Hyphen gänzlich, doch weichen die Zellen in nichts von denen der übrigen Papilionaceen ab. – Die Nährzellen werden durch den Parasiten nicht in ihrer normalen Vermehrung durch Theilung gehindert. Bei der Theilung erhält jede Tochterzelle Theile des Parasiten, und dieser pflanzt sich so weiter fort.

F. betrachtet den Parasiten als nahen Verwandten des in den Wurzelanschwellungen der Erlen lebenden Pilzes: *Schinzia Alni*, und stellt ihn unter dem Namen *Schinzia Leguminosarum* ebenfalls in diese Gattung.

195. **L. Kny. Zu dem Aufsatz des Herrn Prof. B. Frank „Ueber die Parasiten in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen".** (Bot. Zeitung 1879, S. 537—541. Sitzungsbericht des Bot. Vereins der Prov. Brandenburg v. 27. Juni 1879.)

K. hält die Ansicht aufrecht, dass die von ihm in den Wurzelanschwellungen der Papilionaceen gesehenen Stränge, soweit sie in den noch in Theilung begriffenen Parenchymzellen verlaufen, nackte Protoplasmastränge sind. Sowohl er selbst als Prof. Schwendener konnten durch die besten optischen Hilfsmittel keine Membran entdecken noch auch durch chemische Reagentien nachweisen. In älteren Theilen der Wurzelknolle fand auch K. mehrfach wirkliche Hyphen, es ist aber noch festzustellen, ob dieselben ältere Zustände der Plasmastränge sind oder fremden Organismen angehören. Das Auftreten von Knöllchen bei Wasserkulturen von Leguminosen haben schon Rautenberg und Kuhn (1863) und H. de Vries (1877) beobachtet. K. selbst sah sie bei einer im dritten Jahre in Lösungen cultivirten Pflanze von *Phaseolus multiflorus* noch nicht erscheinen.

196. **Prillieux. Sur la nature et sur la cause de la formation des tubercules qui naissent sur les racines des Légumineuses.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1879, S. 98—106.)

P. giebt zuerst eine Schilderung von der Anatomie der bekannten Wurzelanschwel-

lungen der Leguminosen. Dieselben unterscheiden sich von Wurzelenden besonders dadurch, dass sie keine Wurzelhaube, Epidermis und Wurzelhaare besitzen, sondern zahlreiche (bei *Acacia Berteriana* 35 – 40) Gefässbündel besitzen, deren jedes von einer besonderen Scheide umgeben ist, und durch die specifischen, mit kleinen Körperchen gefüllten Centralzellen. Auf feinen Längsschnitten verschiedener Wurzeln, welche weiter oben ein Knöllchen tragen, kann man sich überzeugen, dass nicht im Pericambium, sondern in der Tiefe des Rindenparenchyms, in der Nachbarschaft, aber an der Aussenseite der Schutzschicht die Stelle ist, wo die Zellen sich zuerst theilen und ein neues Gewebe gebildet wird. Das in der Tiefe des Gewebes gebildete Knötchen vergrössert sich durch fortgesetzte Theilung der Zelle und tritt dann aus der Wurzel hervor.

Schon Malpighi hat die Aehnlichkeit der Knötchen mit Gallen erkannt, aber keine fremden Organismen in ihnen aufgefunden. P. kommt durch seine Untersuchung zu einer Bestätigung der von Kny (Bot. Jahresber. 1878, S. 473) gewonnenen Anschauungen über die Natur des der Anschwellung zu Grunde liegenden Parasiten. In sehr jungen Knollen von Erbsen und Klee fand er die Plasmastränge so wie Kny angiebt. Sie sind einfach oder verzweigt und tragen stellenweise fast kuglige Verdickungen. Man kann sie oft in die Zellen verfolgen, welche reichliche Massen von Körperchen (cellules spéciales, wie sie P. bezeichnet) enthalten, und manchmal den Zusammenhang mit denselben nachweisen. In dem jungen Gewebe, wo sich die Körperchen bilden, findet man die Innenwand der Zellen von einem dicken, gelblichen, stark lichtbrechenden Schleim überzogen, der oft grosse Vacuolen zeigt, und von dem aus Stränge ausgehen, die sich von einer Wand zur andern ziehen. Zwischen den Strängen und dem Plasmaüberzuge finden sich Uebergänge, und man muss wohl beide als zusammengehörig ansehen. Später wird der Belag dichter und undurchsichtig, wodurch weitere Beobachtung verhindert wird, doch sah P. oft, ebenso wie an den Anschwellungen der Stränge, lappige Auswüchse auftreten, welche die Natur und Gestalt der Körperchen annahmen. P. glaubt hiernach auch annehmen zu können, dass der schleimige Wandbelag und die Plasmastränge einen der *Plasmidiophora* ähnlichen Parasiten darstellen, dessen Sporen die Körperchen sind.

Wie die anderen Beobachter, hat P. bemerkt, dass bei Wasserculturen von Leguminosen die Knötchen an den Wurzeln sehr selten vorkommen. Er hat sie bei einer ganz freien Erbse erzielen können, indem er in das Wasser Knöllchen einer Kleewurzel brachte, und hat hierdurch die infectiöse Natur der Affection bewiesen.

197. **B. Gabriel. Ueber die in der Harnblase des Hechtes sich findenden parasitischen Gebilde.** (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur für 1879, S. 188—195.)

Die in der Harnblase des Hechtes zuerst von Lieberkühn aufgefundenen und von ihm als Gregarinen erklärten Organismen hat G. eingehender studirt. Sie finden sich im Herbst am häufigsten, im Winter nur sehr spärlich. Ausserhalb des Körpers lassen sie sich höchstens 24 Stunden lebend erhalten. Eine bestimmt charakteristische Form besitzen sie nicht, ebensowenig differenzirte Hülle und Form, ihre protoplasmatische Körpersubstanz strahlt in verschiedenartige Ausläufer aus und erscheint dadurch wie fadenziehend, die Ausläufer können nicht wieder zurückgezogen werden. In dem Protoplasma bilden sich viele Vacuolen, um diese Vacuolen bilden sich Sporen, die an Grösse und Gestalt, an Zahl in den einzelnen Individuen sehr verschieden sind (Psorospermien), ihre Zahl hängt wesentlich von der Zahl der im einzelnen Individuum enthaltenen Vacuolen ab. Die Sporen werden durch Auflösung der Umhüllung frei. Eine Schalenbildung, wie sie Lieberkühn bei anderen Fischpsorospermien beobachtet, fand G. bei dem der Hechtblase nicht. Allmählig bilden sich die Sporen wieder zu jungen Plasmodien um. — Die angegebenen Merkmale schliessen diese Organismen von den Gregarinen aus. Sie stehen hierdurch vielmehr als nächste Verwandte neben den Myxomyceten, zeigen jedoch nicht die volle Charakteristik dieser Gruppe, und lassen sich als eine auf dem Wege allmähliger Anpassung an bestimmte und neue Lebensbedingungen entstandene, kleine, eng begrenzte, zwischen Myxomyceten und Gregarinen zu stellende Sippe, deren Umbildungsfähigkeit noch lang nicht abgeschlossen zu sein scheint, auffassen.

# V. Phycomycetes.

198. **P. F. Reinsch. Beobachtungen über entophytische und entozoische Pflanzenparasiten.** (Botanische Zeitung 1879, S. 17—24, 33—43. Tf. I.)

Ausser einigen typischen Algen führt R. auch eine Anzahl Pilze auf, welche er als Parasiten im Innern von lebenden Pflanzen und thierischen Organen gefunden hat. Es sind dies: 1. Eine im Thallus von Florideen *(Eucheuma isiformis)* lebende *Chytridiacee*, wurmförmige, um die Zellen der Nährpflanzen herumwachsende, mit farblosem Inhalt erfüllte, stellenweise schmale Aussackungen bildende Zellen, welche mit den früher schon von R. im *Desmidieen* gefundenen Schläuchen Aehnlichkeit haben. (S. Bot Jahrb. 1878, S. 473). 2. Asterosphärien in *Mesocarpus scalaris*, den Stachelkugeln in *Saprolegnia*-Arten ganz ähnlich, durch Paarung von 2 Zellen entstanden, von denen die eine sich in die andere entleert und klein bleibt, während die andere sich mit strahliger Haut umgiebt. R. hält es für nicht unwahrscheinlich, dass diese Organismen vorher einen Entwicklungszustand in einer andern Nährpflanze durchmachen. 3. Pilzmycelien in normalen Hühnereiern, verzweigte Pilzfäden, welche halbkuglige Körper von 4—4,5 m Durchmesser bildeten, von den gewöhnlich in Eiweisslösung sich bildenden Mycelien nicht zu unterscheiden. R. knüpft hieran einige Bemerkungen über das biologische Interesse, welches der Fall bot.

199. **Passerini. Two species of Peronospora.** (Grevillea 1879, B. 7, S. 99.)

Beschreibung von zwei neuen von P. bei Parma gefundenen *Peronospora*-Arten: 1. *Peronospora tribulina* auf *Tribulus terrestris*. 2. *Peron. Setariae* auf *Setaria verticillata*. Die Oogonien dieses Pilzes sind von Saccardo als *Protomyces graminicola*, von Magnus als *Ustilago Urbani* beschrieben worden.

200. **J. Schroeter. Protomyces graminicola** Saccardo. (Hedwigia 1879, S. 83—87.)

*Protomyces graminicola* Saccardo, identisch mit *Ustilogo Urbani* Magnus, ist auf *Setaria viridis* und *S. glauca* in Italien und Deutschland weit verbreitet. Die Stellung des Pilzes liess sich aus den reifen Sporen nicht erkennen, Untersuchung junger Zustände giebt aber Aufschluss. In den noch weissen, von den Parasiten befallenen Blatttheilen findet sich ein zartwandiges scheidewandloses Mycel zwischen den Zellen verlaufend, dasselbe bildet kurze Seitenäste, die sackförmig anschwellen. Sie bilden ein Oogonium. Bald legt sich eine kleine Zelle an sie an und ihre Wand verwächst mit dem der grösseren Zelle, sie entspricht einem Antheridium. In den Oogonien bilden sich die Oosporen. Die Wand des Oogons verdickt sich durch schichtenweise Ablagerungen, bis sie die Haut der Oosporen berührt, und bräunt sich hierauf. Die Stelle, an welcher das Antheridium angesessen, ist auch an den reifen Sporen als verdünnte Vertiefung zu erkennen. Die Zugehörigkeit des Pilzes zu *Peronospora* wurde hierdurch sehr wahrscheinlich. Auf derselben Nährpflanze findet sich aber auch eine Conidienfrucht einer *Peronospora* und es ist wohl nicht zu zweifeln, dass beide Formen zusammen gehören. Die Rasen des Conidienpilzes sind locker und weiss. Die Conidienträger stehen vereinzelt, sind straff aufrecht, oben sparsam bäumchenförmig verzweigt mit kurzen dicken Endästchen, die Sporen ellyptisch etwa 20 Mik. lang. Der ganze Pilz würde also wohl als *Peronospora graminicola* (Saccardo) zu bezeichnen sein. Auf die eigenthümliche Bildung der Oosporen könnte man eine eigene Abtheilung der Gattung basiren, für welche die Bezeichnung *Sclerospora* vorgeschlagen wird.

201. **N. N. The diffusion of theconidia of Phytophthora infestans** De Bary. (Trimens Journal of Botany 1880 S. 376—378).

Ueber die Art, wie die Sporen der *Phytophthora inf.* verbreitet würden, hatten sich gelegentlich einer parlamentarischen Untersuchung über die Kartoffelkrankheit zwei verschiedene Meinungen gebildet. Dyer und Professor Baldwin hatten als Hauptträger der Verbreitung gelegentliche Uebertragung durch Arbeiter, Dünger, Werkzeuge u. s. w. angesehen, während Caruthers die Uebertragung durch die Luft vertheidigte. G. Murrey stellte zur Entscheidung dieser Frage eine Reihe von Experimenten an, deren Ausfall für die letztere Ansicht spricht. Er legte auf der Leeseite eines Kartoffelfeldes auf dem etwa 2 % der Stauden von *Phythophthora* befallen waren, in der Entfernung von 5 Yards von dem Felde 5 Tage und 3 Nächte hindurch eine Anzahl Kartoffelschnitten aus, die auf der Oberfläche

leicht mit Glycerin bestrichen waren, und untersuchte dann mit dem Mikroskop, ob sich Sporen der *Phytophthora* an ihnen angesetzt hatten. Jeden Tag fand er in der That eine Anzahl Conidien auf den Schnitten, bei Nacht nur einmal eine einzelne Spore. Diese Thatsachen sprechen ihm dafür, dass die Zerstreuung der Conidien durch die Luft ein regelmässiges Verbreitungsmittel der Krankheit ist.

202. **R. Hartig. Die Buchenkeimlingskrankheit erzeugt durch Phytophthora Fagi.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt I. 1879. B. Z. S. 511.)

Der die Krankheit der Buchenkeimlinge verursachende Pilz stimmt hinsichtlich der Sporangienbildung mit *Phythophthora infestans* überein und ist daher in diese Gattung zu stellen. Das Mycel ist septirt. Die Keimschläuche der Zoosporen dringen an der Grenze zweier Epidermiszellen in das Blatt ein. Etwa 3 Tage nach der Inficirung zeigen sich schon neue Sporangien. Nur in den Cotyledonen verbreitet sich der Pilz reichlich, in die Laubblätter dringt er zwar ein fructificirt aber hier nicht. Am Mycel bilden sich zahlreiche nicht sehr lange Seitenhyphen, deren Enden zu kugeligen Oogonien anschwellen. Diese sind zarthäutig, mit Plasma erfüllt und schliessen sich durch eine Scheidewand ab. Andere Seitenzweige bilden kleinere keulenförmige Antheridien, die sich an das Oogonium meist an dessen Basis anlegen. Die Wand des Antheridiums verwächst mit der des Oogons und wird an einer kleinen wunden Stelle resorbirt. Ein schnabelförmiger Fortsatz bildet sich nicht, der Inhalt des Antheridiums tritt durch die Oeffnung in das Oogonium und gleichzeitig zieht sich das Plasma des letzteren etwas von der Wand zurück. Es bilden sich dann anfangs zart- und später sehr dickhäutige Sporen. Die Infection erfolgt durch die in dem Boden ruhenden Sporen. Das Hauptmittel, die Krankheit zu bekämpfen besteht, daher darin, an Orten, wo inficirte Keimlinge gestanden haben, keine neuen Aussaaten zu machen.

203. **Mine. Observations on several forms of Saprolegnieae.** (The American quarterly Microscopical Journal. Vol. I., 1879, No. 2.)

**S. a. No. 24. 47. 146. 147.**

## VI. Ustilagineae.

204. **A. Renner. Ar üszögbetegség.** (Földmivelési Érdekeink. Budapest 1879. VII. Jhrg. No. 16—28, mit Abbildungen [Ungarisch].)

Eine ausführliche Arbeit über Brandpilze, begleitet von zahlreichen, zum Theile Originalzeichnungen. Einige Arten, so *Ustilago Maydis* Lév. (vgl. Bot. Ztg. 1879, S. 676—677) u. a., wurden vom Verf. eingehend studirt und hier beschrieben. Staub.

205. **A. Fischer von Waldheim. Ueber einige neue Ustilagineae.** — Mittheilungen der Warschauer Universität. 1879. No. 2. Seiten 11—15. Warschau (Russisch).

Enthält zwei Verzeichnisse: zuerst das Verzeichniss von 9 Arten, welche von Ehrenberg in Aegypten und Nubien in 1820—24 gesammelt worden sind, von welchen *Ustilago aegyptiaca* sp. nov., *U. Aschersoniana* sp. nov. und *U. Ehrenbergiana* sp. nov. neu sind. Das zweite Verzeichniss enthält einige Arten, die E. Rostrup in Scarup (Dänemark) gefunden hat, im ganzen 10 Arten, von welchen für die *Ustilago Petasitidis* Rostr. sp. nov. und *Sorosporium Primulae* Rostr. sp. nov. die Diagnosen gegeben sind. — Nach dem Baue der Sporen müssen *Ustilago plumbea* Rostr. und *Ust. Ornithogali* Magn. zu der Gattung *Entyloma* gehören. Batalin.

206. **Kühn. Ueber die an dem Grünmais und Futtersorghum vorkommenden Brandformen.** (Fühling's landwirthsch. Zeit. 1879, S. 81.)

Von den auf Mais beobachteten Brandarten ist *Ustilago Schweinitzii* Tul. nur einmal von Schweinitz in Nordamerika beobachtet worden, also wahrscheinlich selten; sie soll grosse Brandgebilde an den Blüthenständen hervorbringen. Eine zweite, von Passerini an der männlichen Rispe des Mais beobachtete Art, *U. Reiliana*, und eine dritte, im Innern der Kolbenspindel vorkommende Art, *U. Fischeri*, sind ausserhalb Italiens noch nicht bekannt geworden. Für uns bleibt *U. Maydis* die gefährlichste; sie vermag, wie K. nach mehrjähriger Erfahrung bei reichlicher Infection beobachtet, auch ganz jugendliche Pflanzen zu vernichten. Schon nach 21—28 Tagen nach der Aussaat kann die junge Pflanze unmittelbar am Boden in eine Brandbeule umgewandelt werden und bald darauf absterben. Die Keim-

fäden sah K. nur an dem ersten Internodium des ganz jugendlichen Pflänzchens zwischen dem Wurzelknoten und der Basis des Scheidenblattes eindringen. Das ist nicht bei allen Brandpilzen der Fall. *Urocystis Violae* z. B. bildet an ihren Kranzkörperchen regelmässig secundäre längliche Sporidien, deren Keimfäden direct in junge Blätter, Blattstiele, junge Triebe und selbst in Fruchtblätter eindringen. Den Mais kann man also insofern besser schützen, als man nur die jugendliche Pflanze zu schützen hat. Es empfiehlt sich in dieser Beziehung, zunächst Dünger zu vermeiden, der brandiges Maisstroh oder Futterreste von brandigem Grünmais enthält; man vernichte ferner die mit Brandbeulen behafteten Pflanzen. Man weiche endlich den Samen in eine $^1/_2$ % Kupfervitriollösung für eine Stunde ein; die kurze Zeit genügt, da hier nur oberflächlich anhaftende Sporen zu zerstören sind. Nach einer Stunde des Einquellens wird die Lösung abgeseiht und der Mais mit reinem Wasser übergossen; nach nochmaliger Wiederholung der Waschung werden die Körner flach ausgebreitet; sie sind nach wenigen Stunden hinreichend abgetrocknet, um gesäet zu werden. Da der Pilz sich auf keiner andern Pflanze zu entwickeln vermag, so wird, falls die Nachbarn die gleichen Vorsichtsmassregeln anwenden, der Brand fernzuhalten sein. Sorauer.

207. **A. Fischer v. Waldheim. Ustilago Aschersoniana F. de W. n. sp.** (Hedwigia 1879, S. 12, 13.)

Beschreibung einer neuen von P. Ascherson in der kleinen Oase in der Libyschen Wüste auf *Festuca memphitica* gefundenen *Ustilago*-Art, sie ist der *Ust. Schweinfurthiana* Thüm. am nächsten verwandt. Derselbe Pilz ist schon von Ehrenberg im Jahr 1820 in Rosette gesammelt und von diesem als *Ust. segetum* bestimmt worden. *Ust. Schweinfurthiana* auf *Imperata* kommt an gleichem Standorte häufiger vor als *Ust. Asch.*, sie befällt nur die eigentlichen Blüthentheile namentlich den Fruchtknoten, die Spelzen verkümmern.

208. **A. Batalin. Brandpilz auf Mohar.** (Landwirthschaftliche Zeitung 1879, No. 49. St. Petersburg. [Russisch].)

Zwischen den Samen, welche dem Verf. zur Untersuchung geschickt wurden, befanden sich die Samen von cultivirten Mohar (*Panicum italicum* L. var. *moharia* Alfd.), aus dem Gouvernement Jekaterinoslav stammend, welche von einem Brandpilz beschädigt wurden. Zwischen den reifen Samen (Caryopsen) liegen viele halbentwickelte Blüthen von dieser Pflanze vor, welche durch den Pilz vollständig zerstört waren. Nach der Bestimmung von A. Fischer von Waldheim erwies sich dieser Pilz als zur *Ustilago Crameri* Körn. gehörend; aber von der typischen Form unterschied er sich durch die Grösse der Sporen, welche 20—22 Micromillim. Länge erreichten und welche bei der typischen Form nur 12 Micromillim. lang sind; deswegen sieht ihn F. v. W. als besondere neue Varietät an und nennt ihn *Ustilago Crameri* Körn. var. *rossica* F. v. W. Batalin.

209. **F. v. Thümen. Vossia Thüm. Eine neue Ustilagineen-Gattung.** (Oesterreichische Bot. Zeitschrift 1879, S. 18—20.)

Prof. Voss in Laibach hat in den Früchten von *Molinia coerulea* Mnch. einen Pilz gefunden, welcher schwarze längliche Degenerationen des Fruchtknotens bildet, etwas grösser als die normalen Samenkörner. Sie sind dicht mit elliptischen braunen Sporen erfüllt, die nach der Untersuchung v. Th.'s und des Referenten zu einer Ustilaginee aus der Verwandtschaft von *Tilletia* gehören; wie bei dieser entstehen die Sporen einzeln in den Enden gallertartiger Myceläste, die Mycelenden bleiben aber bei der Reife erhalten und bilden um die Reife, elliptische, feinpunktirte und braunwandige Spore eine gallertartige Hülle mit stielartigem farblosem Anhängsel. v. Th. gründet hierauf eine neue Gattung, die er nach dem Entdecker des Pilzes als *Vossia* bezeichnet, die Species nennt er *V. Moliniae* Thüm.

210. **Fr. Körnicke. Neovossia Kcke.** (Das. S. 217. 218.)

K. macht darauf aufmerksam, dass der Name *Vossia* schon einer ostindischen Gramineengattung gegeben ist, er ändert ihn desshalb in *Neovossia* um. Die Bildung der Sporen findet er etwas verschieden von der bei *Tilletia*, indem bei dieser Gattung das Ende des Mycelastes kuglig anschwelle, sich durch eine Querwand abtrenne und daher bei der Reife ringsum abgeschlossen erscheine, während sie sich bei *Neovossia* in den gallenartigen Enden ohne Abschnürung bilden. Das Epispor ist bei völliger Reife fast undurchsichtig, bei etwas jüngeren Sporen erkennt man, dass es eine sehr engmaschige netzartige Zeichnung

besitzt, die an den Ecken der Maschen erhöht ist, wesshalb sie bei hoher Einstellung punktirt erscheinen. Die Sporenbildung geht ausschliesslich im Fruchtknoten vor sich. Die Sporenmasse ist von einer feinen Haut eingeschlossen, die ursprünglich dem Fruchtknoten angehört.

211. **M. Cornu. Le charbon de l'Oignon ordinaire** (Allium Cepa) maladie nouvelle originaire d'Amérique, causée par une Ustilaginée. (Urocystis Cepulae Farlow). (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des Sciences 1879, Bd. 89, S. 51—53.)

211a. **M. Cornu. Maladies nouvelles pour l'Europe à propos d'une Ustilaginée (Urocystis cepulae Farlow) Parasite sur l'Oignon ordinaire** (Allium Cepa). (Bull. de la soc. bot. de France 1879, S. 263 - 267.)

In der Umgegend von Paris hat sich an der gewöhnlichen Gartenzwiebel eine Krankheit gezeigt, welche durch einen Brandpilz, identisch mit der in Amerika häufig auftretenden *Urocystis Cepulae*, veranlasst ist. Erfahrene Praktiker haben diese Krankheit früher bei Paris nie beobachtet, C. glaubt daher annehmen zu können, dass der Pilz neuerdings aus Amerika eingeschleppt sei (s. dagegen Bot. Jahrbr. 1877, S. 121).

212. **v. Liebenberg. Ueber die Dauer der Keimkraft der Sporen einiger Brandpilze.** (Oesterr. landwirthschaftl. Wochenblatt 1879, No. 43, 44.)

Die Frage, wie lange Brandsporen ihre Keimfähigkeit bewahren können, ist für den Landwirth von der grössten praktischen Bedeutung. Bisher hat nur Hoffmann über diesen Punkt einige Angaben gemacht, er theilt mit, dass nach 11 Monaten noch keimfähig gefunden wurden: *Uredo segetum (Ustilago carbo);* nach 1 Jahr: *Uredo segetum*, *Uredo destruens*; 2 Jahren: *Uredo Maydis;* 2 Jahren 7 Monaten: *Uredo segetum;* 3 Jahren 6 Monaten: *Uredo destruens.* — v. L. hat umfangreichere Versuche angestellt, um der Entscheidung der Frage näher zu treten. Er operirte mit Sporen von *Tilletia caries*, *Tilletia laevis, Ustilago carbo*, *Ustilago destruens, U. Kolaczekii*, *U. Cramcri*, *U. Rabenhorstiana*, *U. Tulasnei* und *Urocystis occulta.* Das Material hatte er selbst eingesammelt und trocken im Herbar aufbewahrt. Die Sporen wurden auf Wasser ausgesät, jeden Tag die gekeimten Sporen gezählt und der Procentsatz derselben berechnet. Aus diesen Versuchen, die, tabellarisch zusammengestellt, ausführlich mitgetheilt werden, ergab sich, dass alle Brandsporen viel länger als man bisher allgemein annahm, die Keimfähigkeit bewahren können. Für *Tilletia caries* ist die Dauer der Keimkraft constatirt mit $8^1/_2$ Jahren, für *Ustilago carbo* (wenigstens unter Umständen) mit $7^1/_2$, für *U. Kolaczekii*, *Cramcri* und *destruens* mit $5^1/_2$, für *U. Rabenhorstiana* mit $3^1/_2$, für *U. Tulasnei* mit $6^1/_2$ und für *Urocystis occulta* ebenfalls mit $6^1/_2$ Jahren. Wahrscheinlich können die Sporen noch älter werden bis sie vollständig keimunfähig werden. Es ergiebt sich hieraus auf's Neue die Nothwenigkeit, brandige Pflanzen schnell zu vernichten und nicht nur frisches, sondern auch überjähriges Saatgut zu beizen, wenn es Brand schon enthält. v. L. weist auch auf die Möglichkeit hin, dass die Brandsporen in gleicher Weise, wie manche Samen, unter geeigneten Umständen einige Jahre im Boden zu ruhen vermögen, bis sie durch Veränderung der äusseren Bedingungen in eine der Keimung günstige Lage gebracht werden.

**S. a. No. 132. 133. 134.**

## VII. Entomophthoreae.

213. **E. Mecznikoff. Ueber die Krankheiten der Larven von Anisoplia austriaca.** In „Zeitschrift der Kaiserl. landwirthschaftl. Gesellschaft für Neurussland". 1879. Januar. Odessa. Seiten 21 - 50. Mit Tafel (Russisch).

Die Larven dieses Käfers, welcher verschiedene Getreidearten in Südrussland sehr beschädigt, sind verschiedenen Krankheiten unterworfen, von welchen einige durch pflanzliche Parasiten verursacht werden. Von den letzten unterscheidet der Verf. die eine, welche grosse Aehnlichkeit mit der „Flacherie" und Pebrine-Krankheit der Seidenraupen hat (bacteriale Krankheit), — und die andere, welche sehr an Muscardine erinnert und durch das Eindringen echter Pilze in den Leib bedingt ist. — Von diesen beiden Krankheiten hat der Verf. nur die letzte ausführlich untersucht. Von der Beschreibung nehmen wir

nur das, was von botanischem Interesse ist. Das Ziel des Aufsatzes des Verf. besteht hauptsächlich darin, zu zeigen, dass diese epidemische Krankheit dem Landwirthe ein gutes Mittel zur Vertilgung des schädlichen Käfers ist, — zu welchem Zwecke der Verf. in grossem Massstabe die Cultur der die Epidemie verursachenden Pilze und Bacterien empfiehlt. — Die an der muscardineartigen Krankheit gestorbenen Larven waren halbkreisförmig gebogen und hart wie Knorpel. Auf nassen Sand gelegt, bedecken sie sich schon am dritten Tage mit einem weissen Mycelanflug, auf welchem später grünliche Flecken erscheinen, die allmählig die ganze Oberfläche der Larve einnehmen und dabei sich schwärzen und endlich schwärzlich-grüne Farbe bekommen. Beim weiteren Liegen dringt der grüne Anflug tiefer und tiefer in den Larvenleib ein, welcher endlich gänzlich in Häufchen von schwarzgrüner Masse sich verwandelt und bei Berührung in kleinere Stücke zerfällt. Das Mycelium, welches diese grüne Sporen abschnürt, rührt von den Gonidien her, welche in den hranken Raupen im Blute und in ihren inneren Höhlen vorkommen. Die Gonidien sind oval, liegen einzeln, zu zweien oder zu dreien, können sogar durch Theilung Ketten bilden, welche sich auch verzweigen können, durch die Theilung einiger Glieder in der der Kette parallelen Richtung, d. h. durch die Bildung des Seitenzweiges. Die Gonidien kennzeichnen sich dadurch, dass meistens eine oder beide ihrer Endzellen zu einem langen und dünnen Haare auswachsen. In gestorbenen Raupen erscheint das Blut und alle Eingeweide mit Gonidien erfüllt und unter der Haut befindet sich reichliches Mycelium, von welchem diese Gonidien entstanden sind. Nach dem Tode der Larve beginnen nicht nur die Endzellen, sondern auch die mittleren Zellen der perlschnurartigen Gonidien die erwähnten dünnen Haare zu geben, welche sich nachher verzweigen. Bei der Cultur in einer feuchten Kammer kann man beobachten, wie einige von den Haaren horinzontal wachsen (Mycelium) und die anderen verticale Richtung annehmen und sich verzweigen; an den Endzweigen der Vertikalsprossen wachsen kurze Stiele oder Sterigmen aus, von welchen sich ovale Sporen abschnüren. Die Sterigmen ordnen sich candelaberartig und jede bildet mehrere Sporen, wobei jede neue Spore unter der vorigen erscheint und sie alle sich rosenkranzartig anordnen und beim Berühren leicht sich lostrennen. Die Sporen sind oval, von 0.0048 mm Länge und 0.0016 mm Breite, von grüner Farbe; sie haben eine Vacuole, welche der Wand anliegt; ihr Inhalt ist trüb. — Die Cultur der Gonidien auf den Objectträgern beweist zweifellos den Ursprung dieser Sporen aus ihnen. Diese Sporen, in Zuckerwasser ausgesäet, keimen in 3 Tagen, geben reichliches Mycelium, auf welchem darauf wieder die Stiele mit Sterigmen sich bilden, und von den letzten schnüren sich die beschriebenen grünen Sporen ab. Bei solchen Culturen wurden aber nie die Gonidien erhalten. — Die natürliche Impfung der Larve mit diesem Pilze zu beobachten gelang nicht, aber das Bestreichen des Rückens der Larve mit den grünen Sporen führte einige Male zur Impfung: die Larve wurde krank und starb ab. Die Untersuchung der geimpften Larven zeigte, dass die Sporen auf der Haut keimten, dieselbe durchbohrten und im Innern des Leibes das Mycelium entwickelten. Die Keimung der Sporen geschah aber etwas anders, als im zuckerhaltigen Wasser: der Keimschlauch erschien nicht in Form eines langen dünnen cylindrischen Fadens, wie im Wasser, sondern in Form eines breiten unregelmässigen Sackes. Der sackartige Keimschlauch, die Haut durchbrechend, giebt hinter ihr das Mycelium, zuerst in Form der breiten kurzen Auswüchse, welche sich später zu dünneren gewöhnlichen Mycelfäden entwickeln. An diesen Fäden konnte der Verf. den Anfang der Gonidienbildung beobachten, — welche ihrerseits die obenerwähnten charakteristischen Haare an den Endzellen bildeten. Die Sporen behalten ihre Keimfähigkeit wahrscheinlich wenigstens ein halbes Jahr. Der Verf. zählt den beschriebenen Pilz provisorisch zu der Gattung *Entomophthora* und giebt ihm die Benennung *E. anisopliae* sp. nov. Batalin.

## VIII. Uredineae.

214. **J. Schröter. Entwickelungsgeschichte einiger Rostpilze. II. III.** (Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1879, S. 51—94.)

I. S. Bot. Jahresber. 1874, S. 251.

II. Die Untersuchung, welche schon im December 1877 zum Druck eingesandt wurden, beschäftigt sich mit der Entwickelungsgeschichte von *Uredo Ledi* Alb. et Schw., welche auf *Ledum palustre* in Deutschland und *Ledum latifolium* in Labrador (*Aecidium Ledi* Awd.) vorkommt. Die vom Juni ab den ganzen Sommer über hervorbrechenden *Uredo*-Sporen, welche bisher allein bekannt waren, bleiben kettenförmig verbunden; ihre Membran ist aussen mit ablösbaren Körnchen besetzt. Das Mycel überwintert und es bilden sich an den überwinterten Blättern die Teleutosporenlager, welche glänzend blutrothe Polster bilden und aus dichtgedrängten 70—90 Mik langen, 13—15 Mik breiten Schläuchen bestehen, deren jeder durch Querwände in 5 bis 8 Fächer getheilt ist. Der Inhalt der Schläuche ist orangeroth, die Membran farblos, glatt. In feuchter Luft keimen die Sporen aus, jedes Fach treibt ein Promycel, das sich in vier Segmente scheidet, von diesen treibt jedes ein Sterigma und bildet eine eiförmige 11 Mik lange, 7 Mik breite Sporidie mit orangerothem Inhalt. Vielleicht gehört als *Aecidium*-Form zu dem Pilze eines der auf Coniferen vorkommenden *Aecidien*, z. B. *Aec. abietinum* Alb. et Schw. — *Uredo Rhododendri* Bonj. ist morphologisch nicht von *U. Ledi* zu unterscheiden, beide kommen nicht nur an den Blättern, sondern auch an den jungen Zweigen vor. — Seiner Gesammtentwickelung nach steht *U. Ledi* den *Coleosporium*-Formen sehr nahe, es lässt sich eine Gruppe der *Coleosporei* zusammenstellen, für welche folgende Eintheilung vorgeschlagen wird:

*Coleosporei:* Teleutosporen zu einem festen flachen Lager verbunden. Einzelne Sporen durch Querwände in mehrere übereinanderstehende Fächer getheilt.

a) Auf der Nährpflanze, auf der sich die Teleutosporen entwickeln, wurden nur diese, aus einem überwinterten Mycel gebildet, nie aber *Uredo*-Sporen. *Chrysomyxa* Ung.

b) Auf der Nährpflanze, auf welcher sich Teleutosporen entwickeln, werden auch *Uredo*-Sporen gebildet. — Diese werden kettenförmig abgeschnürt, besitzen ein farbloses Epispor mit körnchenförmigen, theilweise ablösbaren, stumpfen Auflagerungen und lebhaft orangerothem Inhalt . . . *Coleosporium* Lév.

† U. G. *Eucoleosporium.* *Uredo-* und *Coleosporium*-Lager gleichzeitig den ganzen Sommer hindurch gebildet (z. B. *C. Campanulae* [P.], *C. Sonchi* [P.], *C. Pulsatillae* [Steud.]).

†† U. G. *Melampsoropsis.* Teleutosporen aus einem überwinterten Mycel (der Jahreszeit nach) vor den *Uredo*-Sporen gebildet, später nur *Uredo*-Sporen (*C. Ledi* Alb. et Schw., wahrscheinlich auch *U. Rhododendri* Bonj.).

III. 1. Aussaat der Sporidien von *Uromyces Dactylidis* Otth von *Dactylis glomerata* auf *Ranunculus acer* L. und *R. polyanthemos* L. brachte ebenso wie auf *R. repens* und *R. bulbosus Aecidium* hervor, auf *R. auricomus*, *R. Flammula* blieb die Aussaat ohne Erfolg. Die Aecidien auf den vier erstgenannten *Ranunculus*-Arten gehören daher sicher in den Entwickelungskreis von *Uromyces Dactylidis* Otth, während dies für die auf andern *Ranunculus*-Arten gefundenen *Aecidien (R. auricomus, R. aconitifolius, R. pyrenaicus, R. platanifolius, R. lanuginosus, R. cassubicus, R. Gouani, R. Lingua)* noch zweifelhaft bleibt.

Das *Accidium* auf *Ficaria verna* gehört nicht, wie früher angenommen wurde, in den Entwickelungskreis von *Uromyces Ficariae.* Aussaat von *Aecidien*-Sporen auf Blätter von *Ficaria* rief keine *Uredo-* oder *Uromyces*-Form hervor. Aussaat der Sporidien von *Uromyces Dactylidis* auf Blätter von *Ficaria* erzeugten auch kein *Aecidium.* Dagegen tritt auf Aussaat der Sporen von *Aec. Ficariae* auf *Poa nemoralis* nach 8 Tagen an den Aussaatstellen ein rother, mit reichlichen Paraphysen versehener Rost auf, in dessen Umgebung sich nach einigen Wochen kreisförmig gestellte Häufchen eines *Uromyces* einfinden. Dieser, als *Urom. Poae* Rabenh. zu bezeichnen, durch die Paraphysen bei der *Uredo*-Frucht von *Urom. Dactylidis* unterschieden, ist als die Teleutosporenform des *Aec. Ficariae* anzusehen.

Eine Uebersicht der auf den Ranunculaceen bisher beobachteten Uredineen (2 *Uromyces*-Arten, 10 Puccinien, davon 2 *P. Calthaecola* Schr. und *P. elongata* Schr. auf *Caltha palustris* und 2 *P. Castagnei* Schröt. n. sp. und *P. Thalictri* Chev. auf *Thalictrum* eine *P. [Micropuccinia] gibberulosa* Schr. n. sp. auf einem alpinen *Ranunculus*, — 1 *Triphragmium*, — 1 *Cronartium* und zahlreiche *Aecidium*-Formen) wird anhangsweise erläutert.

2. G. Winter hatte 1875 die Zugehörigkeit von *Aecidium Rumicis* zu *P. arundinacea* Hedw. nachgewiesen. Da damals unter diesem Namen zwei verschiedene, später von Körnecke als *P. Phragmitis* (Schum.) und *P. Magnusiana* Körn. bezeichnete Arten verstanden wurden, blieb es einer Nachuntersuchung überlassen, zu welcher von beiden Arten das *Aecidium* gehörte. Gleichzeitige Aussaaten der Sporidien von beiden Pilzen auf Blätter von *Rumex Hydrolopathum* ergaben, dass das *Aecidium* auf dieser Pflanze zu *Puccinia Magnusiana* gehört.

3. *P. Caricis*, auf *Carex hirta* vorkommend, bildet ihr *Aecidium* bekanntlich auf *Urtica dioica*. Ebenso wurde das *Aecidium* auf *Urtica* durch Aussaat der auf *Carex riparia*, *C. paludosa* und *C. pendula* vorkommenden *Puccinia*-Formen hervorgebracht, die alle unter sich morphologisch sehr ähnlich sind. — Anders verhält es sich mit einer auf *Carex brizoides* sehr häufig vorkommenden Form. Diese unterscheidet sich schon morphologisch durch kleinere rundliche Sporenhäufchen und kürzere, oben abgerundete Sporen von den vorhergenannten Formen. Aussaat der Sporidien dieser Form auf *Urtica dioica* blieb immer erfolglos. In der Nachbarschaft der *Puccinia* wurde im Frühjahr immer reichlich *Aecidium* auf *Taraxacum officinale* gefunden. Es wurden demnach unter allen Vorsichtsmassregeln Aussaaten von Sporidien der Puccinie auf *Taraxacum* gemacht, wodurch nach 10—12 Tagen an den Aussaatstellen Sporidien, dann reichliches *Aecidium* erzielt wurde. Nach Aussaat der *Aecidium*-Sporen auf *Carex brizoides* bildete sich wieder *Uredo*, später eine *Puccinia*. *Aecidium Taraxaci* gehört demnach in den Formenkreis einer heteroecischen *Puccinia*, die als verschieden von *P. Caricis* anzusehen ist und als *P. silvatica* n. sp. bezeichnet wird. — Die alte *P. Caricis* ist jetzt schon in 8 Arten zerspalten. Es ist wahrscheinlich, dass sich noch mehrere Formen finden werden, wenn auch ihre Unterscheidung nicht immer blos auf morphologische, sondern auch auf biologische Merkmale begründet ist. Aehnliche Zersplitterung hat die Reihe der Gras-Puccinien erfahren, indem jetzt schon 19 Arten (darunter eine neue Art *P. longissima* auf *Coeleria cristata*) unterschieden werden. Die Heteroecie ist ein Vorgang, der sich sicher erst mit der Zeit ausgebildet hat, und der seinerseits wieder dazu beigetragen hat, Artdifferenzirungen herbeizuführen. Eine Reihe von unsern Puccinien besitzt in ihren Uredo- und Teleutosporenformen grosse Uebereinstimmung, und es wäre durchaus nicht unmöglich, dass sich aus einer autöcischen Form allmählig die anderen abgezweigt hätten. Von solchen Formen würden hierher zu rechnen sein: autöcische Form: *P. Galiorum* Link. — Formen, bei denen nur Uredo- und Teleutosporen bekannt sind: *P. Polygoni amphibii* Pers. — Heteroecische Formen: *P Caricis* (Reb.) und andere *Carex*-Puccinien, wohl auch andere Arten auf Cyperaceen, z. B. *P. Scirpi* DC.

4. Die auf *Taraxacum* vorkommende Puccinie ist früher für eine *Eupuccinia*-Form gehalten worden, was aber bisher nicht erwiesen ist. Wahrscheinlich gehört sie zu einer auf *Hieracium* vorkommenden Art, die sich in ihrer Entwickelung dadurch auszeichnet, dass sich anfangs nur Spermogonien, aber keine Aecidien entwickelt, später *Uredo* und dann Teleutosporen. Diese Form: *P. Hieracii* (Schumacher) ist in ihrem vollständigen Entwickelungskreise auf verschiedenen *Hieracium*-Arten *(H. vulgatum*, *H. Pilosella) Picris hieracioides* und *Hypochoeris radicata* nachgewiesen. — Ihr sehr nahe steht *P. suaveolens* (Pers.) auf *Cirsium arvense* und *Centaurea Cyanus* gefunden. — Gleiche Entwickelung (nur Spermagonien, Uredo und Teleutosporen) zeigt auch die auf vielen Umbelliferen *(Aethusa Cynapium*, *Silaus pratensis*, *Petroselinum sativum*, *Conium maculatum)* vorkommende *Puccinia bullata* (Pers.) (= *P. Umbelliferarum* DC.) und die von ihr verschiedene *P. Oreoselini* (Strauss). — Der Entwickelungstypus dieser Arten wird zur Bildung einer Unterabtheilung: *Brachypuccinia* benutzt. *Uredo Terebinthi*, dessen Teleutosporenform *Pileolaria Terebinthi* Cast. von *Uromyces* kaum verschieden ist, besitzt auch Spermogonien ohne *Aecidium*, die den Spermogonien von *Caeoma* ähnlich gebildet sind, d. h. flache Lager bilden.

5. Ob das *Aecidium* und die Puccinia, welche, beide aber nicht an getrennten Stücken und Localitäten, auf *Adoxa Moschatellina* vorkommen, zusammengehören, war zweifelhaft. Aussaaten der Aecidiensporen auf Adoxapflanzen ergaben das unerwartete Resultat, dass an den Aussaatstellen hellbraune *Uredo*-Häufchen auftraten, die in Gesellschaft der *Puccinia* sonst nicht gefunden werden. Später bildeten sie sich in den Pusteln der Teleutosporen. Auch im Freien wurden später an einer Stelle Pflanzen mit *Uredo* gefunden, während sonst immer

nur Aecidien und Teleutosporen vorkommen, so dass der Pilz seinem gewöhnlichen Vorkommen nach in die Gruppe Pucciniopsis zu stellen ist. Diese Gruppe bildet sich also, wie dieser Fall zeigt, aus vollständigen Formen aus. Ein anderes Beispiel hierfür zeigte sich in einer lang fortgesetzten Cultur des zu *Euuromyces* gehörigen *Uromyces Trifolii* (Hedw.) auf *Trifolium repens*, in der sich eine in dem Stocke perennirende Form bildete, die nur Teleutosporen brachte. — In die Gruppe *Pucciniopsis* gehören noch *P. Sii Falcariae* (Pers.), welche der *P. Bupleuri* Rud. bis auf den Mangel der *Uredo*-Sporen fast ganz gleich ist, ferner *P. Tragopogi* (Pers.), bei welcher nur ganz vereinzelte, aber verkümmerte *Uredo*-Sporen vorkommen. Auch bei mancher Form von *P. Bupleuri* wird sehr wenig *Uredo* ausgebildet. In allen diesen Fällen handelt es sich um autöcische Formen, bei denen sich das *Aecidium* aus einem perenirenden Mycel sehr reichlich bildet. Man kann sich vorstellen, dass hier die 2. Propagationsform, welche bei heteroecischen Formen und solchen mit schnell verschwindenden Aecidien aus mehreren Gründen sehr nützlich ist, unnöthig und unterdrückt wird. — Anhangsweise wird hier eine Uebersicht der auf europäischen *Umbelliferen* beobachtetn Uredineen, welche 13 *Puccinia*-Arten, *Triphragmium* und mehrere Aecidien-Formen und 1 *Uredo*, deren Teleutosporen noch nicht bekannt sind, umfasst.

6. Schliesslich werden die Puccinien, welche auf den lebenden Nährpflanzen Sporidien bilden, welche in die Nährpflanzen einkeimen und hier wieder *Puccinia*-Pusteln hervorrufen, besprochen. Sie sind früher schon vom Verf. als Gruppe: *Leptopuccinia* zusammen gefasst worden. Es sind hierher zu rechnen: 1. *P. Arenariae* (Schumacher — *P. Dianthi* DC. etc.) auf vielen Caryophylleen (es werden 26 Nährpflanzen aufgezählt), 2. *P. Corrigiolae* Chev, 3. *P. Herniariae* Ung., 4. *P. Chrysosplenii* Grev., 5. *P. Spergulae* DC., 6. *P. Thlaspeos* Schubert, 7. *P. grisea* Strauss, 8. *P. Valantiae* Pers., 9. *P. Malvacearum* Mont., 10. *P. annularis* (Strauss), 11. *P. Veronicae* (Schumacher), auf *Veronica montana*, 12. *P. Veronicarum* DC., auf mehreren andern *Veronica*-Arten, z. B. *V. longifolia* und *V. urticifolia*, 13. *P. Glechomae* DC., 14. *P. Circeae* Pers., 15. *P. Asteris* Duby, 16. *P. Buxi* DC., wahrscheinlich auch 17. *P. Jasmini* DC. — Manche dieser Puccinien besitzen zweierlei Teleutosporen, eine dünnwandige Form, welche schnell keimt, und eine dickwandige, welche erst spät, nach einer Ruhe, resp. Winterpause keimt. Es gehören hierher besonders *P. Veronicarum*, *P. Glechomae* (besonders deutlich bei der Form auf *Salvia glutinosa*), *P. Circaeae*. Die Entwicklung von *P. Buxi* wurde vom Verf. an frischen, durch Prof. Passerrini mitgetheilten Exemplaren beobachtet. Die Sporen entwickeln sich im Mai aus einem mit rothem Oel gefüllten Mycel. Ihr Inhalt ist gelbroth gefärbt, sie keimen bald nach der Reife, jede Zelle keimt mit einem Keimschlauche, der bis 100 Mik. lang, 7—11 Mik. dick ist, lebhaft orangerothen Inhalt besitzt. Die auf gewöhnliche Weise gebildeten Sporidien sind eiförmig, 19—24 Mik. lang, 9—11 breit, also verhältnissmässig sehr gross, ihr Inhalt lebhaft orangeroth. Uebertragung auf *Buxus*-Blätter ergab keinen Erfolg. — Bei *Uromyces* ist der Typus der *Leptopuccinia (Lepturomyces)* durch *Uromyces pollidus* Niessl vertreten. Wahrscheinlich gehört auch *M. Solidaginis* Niessl. in diese Gruppe.

215. **A. de Bary. Aecidium abietinum.** (Botanische Zeitung 1879, S. 761—774, Taf. X.)

In den Alpen sieht man die Fichten *(Abies excelsa)* fast überall befallen von einem Rostpilze, welcher als *Aecidium* oder *Peridermium abietinum* bekannt ist. Der Pilz findet sich nur an den heurigen Trieben, ist oft so reichlich, dass er den Wäldern eine röthliche Färbung giebt, tritt aber in einer Höhe von etwa 1000 m an auf, bis an den höchsten Verbreitungsbezirk der Fichten reichend, er fehlt in tieferen Lagen und in nicht alpinen Gebieten, z. B. im Schwarzwalde, ganz. Das Mycel dringt nicht aus den Blättern in den Zweig, der Pilz bildet also keine Hexenbesen wie *Acc. elatium*. Die Sporen sind sofort keimfähig und keimen wie andere *Aecidien*-Sporen. Das Mycel muss von aussen in das heurige Fichtenlaub kommen, und es war anzunehmen, dass es durch die Sporidien einer heteröcischen Uredinee hervorgerufen wurde. Es war hierbei an eine Form zu denken, welche, wie das *Aecidium abietinum*, nur in den Alpen vorkam und nicht in den Mittelgebirgen. De By. dachte bald an eine Uredinee auf Rhododendron, doch konnte *Uredo Rhododendri* als ausgesprochene *Uredo* nicht in Betracht kommen, weil sie als *Uredo* eben keine Sporidien bildet. Im Juli 1878 erhielt de By. durch Dr. Blytt Alpenrosen aus dem Berner Oberlande,

an deren Unterseite sich Uredineenpusteln fanden, die sofort als keimende Teleutosporenlager zu erkennen waren. Er suchte jetzt diese Teleutosporen selbst auf und fand, dass sie sich im Frühjahr an der Unterseite überwinterter Blätter der Alpenrosen überall sehr häufig finden. Es sind anfangs braunrothe längliche oder rundliche convexe Pustelchen von $^1/_2$ mm Länge. Sie bestehen aus senkrecht gestellten, fest verbundenen, prismatischen Zellreihen, die von der Oberhaut überzogen werden. Jede Reihe besteht aus 4—6 Zellen von 10—14 mm Breite und etwa der doppelten Länge. Die Wände sind farblos, dünn, der Inhalt besteht aus einem gelbrothen Oeltropfen. Die Zellreihen entspringen von einem dichten Hyphengeflecht, welches aus einem in den Intercellularräumen des Blattes verlaufenden Mycel entspringt. Bei starker Befeuchtung keimen die Sporen aus. Die Oberhaut wird zerrissen, die Zellreihen strecken sich, der Inhalt zertheilt sich in kleine Oeltröpfchen, dann treibt jede Zelle einen Keimschlauch (Promycel), der in der Weise wie *Puccinia* und *Chrysomyxa* 4 nierenförmige Sporidien bildet. Die Keimung beginnt immer mit der obersten Zelle und schreitet regelmässig nach unten fort, wobei die tieferliegenden Zellen immer längere Keimschläuche treiben. Die Sporidien werden etwa $^1/_2$—1 mm weit fortgeschleudert, sie keimen sogleich, in derselben Art wie die *Puccinia*-Sporidien, und können, wie diese, wieder secundäre Sporidien bilden. Aussaat der Sporidien auf *Rhododendron hirsutum* blieb ganz erfolglos. Bei Aussaat der Sporidien (Anfang Juni) auf junge, eben aus der Winterknospe vorgetretene Fichtenblätter fanden sich 36—48 Stunden nach der Aussaat zahlreiche Keimschläuche in die Epidermiszellen eingedrungen, und zwar durchbohrten sie an beliebiger Stelle die Wand derselben. Nach 48 Stunden begannen sie sich zu verzweigen. Jetzt drangen sie rasch in die Intercellularräume des Blattparenchyms vor und wuchsen hier zu reichverästeltem Mycel heran. Nach 5 Tagen zeigten sich blassgelbe Flecken, auf diesen nach weiteren 5 Tagen reichliche Spermogonien, etwa 4 Wochen nach der Aussaat die Aecidien. Die Versuche wurden an 2—4jährigen, in Töpfen gezogenen Sämlingen gemacht. Infection gelang auch noch an etwas älteren ganz entfalteten Blättern, bei denen sich die Internodien schon gestreckt hatten, bei vorjährigen Blättern blieb sie erfolglos. Nach Aussaat von *Aecidium*-Sporen auf *Rhododendron*-Blätter im September wurde nach 3—4 Tagen Eindringen der Keimschläuche in die Spaltöffnungen constatirt. 3 Wochen nach der Aussaat zeigten sich an den Aussaatstellen braune Flecken, im November und nächsten April erschienen darauf einzelne *Uredo*-Pusteln. Der Zusammenhang der beiden Pilze ist dadurch erwiesen: der Pilz überwintert als Mycelium in den überwinternden jährigen Blättern der Alpenrosen, er bildet im kommenden Frühjahr auf der Blattunterseite Teleutosporen, deren Sporidien in junges Fichtenlaub eindringen und hier *Aecidien* bilden. Aus den Keimschläuchen der *Aecidium*-Sporen, welche in die Spaltöffnungen der *Rhododendron*-Blätter eindringen, entwickelt sich dann wiederum das überwinternde Mycel, welches im nächsten Jahre den Kreislauf von neuem beginnt und welches auch *Uredo* produciren kann.

Das massenhafte Erscheinen des Fichtenaecidiums erklärt sich durch die ausserordentliche Verbreitung des Alpenrosenrostes. Es giebt in der That wenig spontane Sträucher von *Rhododendron hirsutum* und *Rh. ferrugineum*, an welchen der Pilz nicht zu finden ist. Die Teleutosporen werden leicht übersehen, besonders desshalb, weil die überwinterten Blätter, an denen sie vorkommen, bald abfallen. Die Sporidien werden in unendlich grosser Zahl gebildet. Wind- und Nebelströmungen tragen sie auf das junge Fichtenlaub. Die Coincidenz der Sporidienbildung und Entfaltung der Blatttriebe ist für die Infection Hauptbedingung. Nach Höhenlage und Witterung kann die Entwicklung in verschiedene Abschnitte des Sommers fallen. In den Alpenregionen fallen beide Processe von Ende Juni bis in den Juli. In den Thälern treibt die Fichte früher aus, dadurch wird die Infection hier schwieriger.

Der Pilz auf den Alpenrosen begleitet dieselben bis an ihre oberste Verbreitungsgrenze, weit über die Grenze der Fichte hinaus, er findet sich auch da, wo Fichten auf grossen Strecken fehlen, z. B. bei Pontresina im Ober-Engadin. Hier scheint der Pilz durch seine *Uredo*-Form verbreitet zu werden, die da, wo Fichten und Alpenrosen zusammen vorkommen (1000—1200 m), sehr selten zu sein scheint, in höheren Lagen (1300—2000 m) dagegen häufig auftritt. Die *Uredo* kommt auf der Blattunterseite und auf den Zweiginternodien vor. Die *Uredo*-Lager bestehen aus dicht gedrängten Reihen succedan abgegliederter

Sporen, sie werden am Grunde von einem aus kurzgliederigen Hyphen gebildeten Wulste umgeben. Die Sporen sind durch transitorische Zwischenzellen getrennt. Die reifen Sporen sind 15—20 m breit und besitzen eine zweischichtige Membran mit warziger Aussenmembran mit stäbchenartiger Streifung und orangerothem Inhalt. Durch Aussaat der *Uredo*-Sporen auf *Rhododendron*-Blätter im September traten nach etwa einem Monat *Uredo*-Pusteln hervor. Klimatische Verhältnisse sind auf die relative Häufigkeit von Teleutosporen- und *Uredo*-Bildung von entschiedenem Einflusse, doch müssen dieselben noch genauer an alpinen Standorten untersucht werden.

v. Albertini und Schweinitz haben zuerst das *Aeeidium abictinum* in der Lausitz gefunden. Da dort *Rhododendron* nicht vorkommt, musste dessen Teleutosporenform auf einer anderen Pflanze gesucht werden. Woronin hat es bei Wiborg in der Gesellschaft von *Ledum palustre* gefunden, auf welchem *Uredo Ledi* Alb. et Schwz. vorkommt. Ref. hat die Teleutosporenform dieses Pilzes beschrieben und schon die Vermuthung von dessen Zusammengehörigkeit mit *Aee. abietinum* ausgesprochen. (S. No. 113.) De Bary erhielt keimfähiges Material Mitte Juni 1879. Aussaat der Sporidien auf junge Fichtensprossen lieferte, wenn auch nur spärliches *Aeeidium abietinum*. *Uredo*- und Teleutosporen sind bei dem Pilz auf *Ledum* und dem auf *Rhododendron* fast ganz gleich, dagegen zeigen die Aecidien einen wesentlichen Unterschied in dem feineren Bau der Hülle. Bei der Form in den Alpen sind die Zellen der Peridien zu platten Schuppen zusammengedrückt, Seitenwände sind nicht erkennbar, die Aussenwand ist dünn und glatt, die Innenwand mit stäbchenförmiger Streifung versehen, die stark lichtbrechenden Stäbchen liegen in schwach lichtbrechender Grundmasse, der Rand der unteren Zelle greift dachziegelförmig über die obere. Bei der Form der Ebene (von *Ledum* stammend) hat jede Zelle die Gestalt einer meist biconcaven Platte, die Aussenwand ist glatt, die Innenwand stäbchenförmig verdickt, schwach lichtbrechende Stäbchen lagern in starklichtbrechender Grundmasse. Die Seitenwände sind deutlich, ringsum gleichhoch, in der Mitte stark verdickt, von Streifen durchzogen, die Ränder der Zellen legen sich platt aneinander. Die *Peridium*-Zellen der Alpenform erscheinen auf der Flächenansicht schmal gerandet, langgestreckt, die der Ebenenform breit gerandet, kürzer. Hiernach liegt die Möglichkeit vor, dass die beiden Pilze zwei verschiedene Species sind.

Der Pilz ist der *Chrysomyxa abietis* Unger. nahe verwandt, die Teleutosporen beider sind fast gleich. Stellt man die Pilze in eine Gattung, so kann man nach der bei *Pueeinia* angenommenen Eintheilung dieselbe in zwei Gruppen bringen:

a) *Euchrysomyxa* (*Aecidium*-, *Uredo*- und Teleutosporen): *Chr. Ledi* und *Chr. Rhododendri*.

b) *Leptochrysomyxa* (entsprechend *Leptopueeinia*. Nur Teleutosporen, die sogleich nach der Reife auskeimen können): *Chr. abietis*.

Die Gruppe a) fällt zusammen mit *Melampsoropsis* Schröt.

*Chrysomyxa* steht die Gattung *Coleosporium* zunächst. Diese unterscheidet sich durch dicke glasige Membranen der Teleutosporen und dadurch, dass jede Spore nur einen pfriemenförmigen gestreckten Schlauch treibt, welcher ohne weitere Theilung eine Sporidie auf seinem Scheitel bildet.

Aus der Entwickelungsgeschichte der *Chrysomyxen* lassen sich einige Consequenzen für die Pilzsystematik ziehen. Werden *Chr. Ledi* und *Chr. Rhododendri* als zwei distincte Species betrachtet, so sind sie doch so übereinstimmend, dass der Gedanke an eine gemeinsame Abstammung nahe liegt. Ebenso ist für diese beiden Pilze und *Chr. abietis* die Annahme eines gemeinsamen Ursprungs unabweisbar. Es könnte eine regressive Umwandlung eingetreten sein, indem bei der mit *Aecidium* und *Uredo* versehenen Stammart die Bildung dieser Fruchtformen unterdrückt worden und so die *Chr. abietis* entstanden wäre, oder eine progressive Umwandlung, indem *Chr. abietis* sich durch Hinzubildung der genannten Fruchtformen vervollkommnete. Das Erstere ist als wahrscheinlicher anzunehmen. Die *Aeeidium*-Frucht ist als Analogon der Ascosporenfrucht der Ascomyceten und damit als abschliessende Fruchtform anzusehen. Im Verlauf der Speciesentwickelung tritt bei beiden Gruppen häufig Conidienbildung ein, die manchmal so überhand nimmt, dass sie fast die einzige Weise der

Fortpflanzung ausmacht, wie bei *Penicillium glaucum, Puccinia straminis.* Dass die Ascosporenfrucht ganz ausfallen kann, zeigt z. B. *Oidium Tuckeri*, von dem wenigstens in Europa sicher keine Schlauchfrucht gefunden worden ist, so lange es eingewaudert ist. Auf solche Weise könnte *Chr. abietis* aus *Chr. Rhododendri* oder einer ähnlichen Stammform, *Leptopuccinia* aus einer *Eupuccinia* hervorgegangen sein. — Es wäre möglich, dass es Species gäbe, in denen nur *Uredo* entwickelt würden, was z. B. bei *Uredo Symphyti* der Fall sein könnte.

Die Aehnlichkeit der Tremellineen und der keimenden Teleutosporenlager der Uredineen ist schon von Tulasne hervorgehoben worden. *Chr. Abietis* ist ganz gleich einer Tremelline, von den echten Tremellinen nur durch das Vorkommen als Parasit in einer lebenden Pflanze verschieden. Die Tremellinen lassen sich hiernach für Producte regressiver phylogenetischer Entwickelung von Uredineen oder von diesen nahestehenden Stammformen auffassen. An die Tremellineen reihen sich die Basidiomyceten an.

Wir können bei Aufstellung eines gemeinsamen Systems der Pflanzen unter den Pilzen eine ziemlich zusammenhängende Hauptreihe unterscheiden, welche mit Phycomyceten, Saprolegnien, Peronosporeen etc. beginnt, durch Erysipheen an die Ascomyceten anschliesst und in diesen einerseits und den typischen Aecidiomyceten anderseits gipfelt. — Die Ascomycetenreihe schliesst sich durch die Phycomyceten an Oosporen und Zygosporen bildende Algen an, ihr Platz im System wird hierdurch fixirt. Basidiomyceten, Tremellinen, Sprosspilze werden der Ascomycetengruppe anzuschliessen sein. Für die Tremellinen ist durch die Chrysomyxen der Anschluss deutlich geworden.

Auf der Tafel werden ausser den für Erklärung der Entwickelung von *Chr. Rhododendri* und *Ledi* nöthigen Figuren noch Abbildungen von *Puccinia Berberidis* Mont. gegeben, eine *Leptopuccinia*, bei der sich auf demselben Mycellager, welches die Teleutosporen trägt, auch Aecidien und Spermogonien entwickeln, ein bei keiner anderen *Leptopuccinia* beobachtetes Vorkommen.

216. **F. v. Thümen. Melampsora salicina, der Weidenrost.** (Aus den „Mittheilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Oesterreichs", Bd. II., Heft I. S. Abr. 24, S. 1, Tf. 4⁰.)

Die auf *Salix*-Arten vorkommenden *Melampsora*-Formen sind in neuerer Zeit gewöhnlich zu einer Species gerechnet worden.

Durch eine Reihe von Culturversuchen kam v. Th. zu dem Schlusse, dass die *Melampsora* einer Weidenart durchaus nicht, wie man bei obiger Annahme erwarten müsste, auf jede andere Weidenart übertragen werden kann, z. B. die *Mel.* von *Salix Caprea* wohl auf *S. aurita*, nicht aber auf *S. nigricans, viminalis, purpurea* und *alba*, die von *Sal. alba* nicht auf *Salix Caprea* und *aurita*. Aus diesen Ergebnissen und den morphologischen constanten Verschiedenheiten der *Uredo*-Sporen und Paraphysen bei vielen Formen kam er zu der Annahme, dass wir es bei der bisherigen Cumulativspecies *Melampsora salicina* Lév mit mehreren, gut und constant von einander unterschiedenen Arten zu thun haben.

v. Th. führt 51 Weidenarten an (wobei aber z. B. *S amygdalina* und *S. triandra* als verschiedene Arten aufgeführt sind), auf denen bisher *Melampsora*-Formen beobachtet wurden, 39 in Europa, 5 aus Asien (4 aus Sibirien, 1 vom Himalaya), 9 aus N.-America, 1 vom Cap der guten Hoffnung. Von den meisten derselben hat v. Thümen Proben untersuchen können.

Er unterscheidet 7 Arten, von denen 4 schon früher bekannten *Uredo*-Formen entsprachen, während 3 neue Arten sind. Bei 4 Arten sind ihm Stylosporen und Teleutosporen, bei 3 anderen nur die Ersteren bekannt. Die 7 Arten sind:

1. M. Capraearum (*Uredo* C. DC.) auf *Salix aurita, S. cinerea, S. Caprea, S. Cutleri, S. discolor, S. humilis, S. phlomoides, S. phylicifolia, S. repens, S. reticulata, S. rosmarinifolia, S. tristis.* — In ganz Europa, Sibirien und N.-America verbreitet.
2. M. Bigelowii n. sp. Auf *Salix Bigelowii* in Californien vorkommend.
3. M. epitea (*U. epitea* Kz. et Schw.). Auf *Salix viminalis, S. alba, S. Helix, S. incana, S. lanceolata, S. monandra, S. nigricans, S. purpurea, S. retusa, S. rubra, S. silesiaca* in Europa und Sibirien.

4. M. Hartigii n. sp. Auf *S. acutifolia*, *S. cordata*, *S. daphnoides*, *S. mollissima*, *S. nigra*. — In Europa, Ostindien, N.-America.
5. M. mixta (*U. mixta* Duby). Auf *S. triandra*, *S. capensis*, *S. hastata*, *S. longifolia*, *S. pyrolaefolia*. — Europa, Sibirien, Cap der guten Hoffnung.
6. M. Vitellinae (*U. Vitellinae* DC). Auf *S. fragilis*, *S. vitellina*, *S. lucida*, *S. pentandra*, — Europa, N.-America.
7. M. Castagnei n. sp. Auf *S. amygdalina*, *S. cuspidata*. — Europa.

Zu erwähnen ist noch, dass nach v. Th. auch die Infection von *Salix Caprea* durch Sporidien und Teleutosporen von *Melamps. Caprea* leicht gelingt, etwa 6 Tage nach der Aussaat brachen *Uredo*-Häufchen hervor.

**S. a. No. 12, 135, 142, 147, 149, 155.**

# IX. Basidiomycetes.

## a. Tremellineae.

217. **M. J. B(erkeley). Hypsilophora destructor.** (The Gardeners' chronicle 1879, I., S. 299, Fig. 41.)

Ein Pilz, welcher in den Vereinigten Staaten von Amerika den Birnbäumen sehr gefährlich wird, indem er die jungen Schösslinge zerstört, wurde früher als eine Species von *Dacrymyces* angesehen, doch ist er durch die Form der sporentragenden Fäden von den Pilzen dieser Gattung verschieden. B. begründet darauf eine neue Gattung *Hypsilophora* und giebt eine Diagnose und Abbildung der Sporenträger. Die Gattung steht *Michenera* nahe, es gehören zu ihr die Arten *H. destructor* auf Birnbäumen und *H. syringicola* auf *Syringa*. *Dacryomyces cinnabarina* Schw. scheint auch dahin zu gehören.

## b. Hymenomycetes.

218. **M. C. Cooke. Notes and queries on the higher fungi.** (A. paper read at the annual meeting of the Woolhope Club at Hereford. October 2. — The Gardeners' chronicle 1879, II., S. 490, 491.)

C. tritt hier dem Bestreben entgegen, die Species der Hymenomyceten dadurch zu reduciren, dass man ältere Beobachtungen und Abbildungen, die man nicht verificiren konnte, ohne Weiteres als ungenau bezeichnet und zu anderen Species zieht. Er führt eine Reihe Beispiele von Hymenomyceten auf, in denen er nachweist, dass die angezweifelte Art doch gut begründet war, und dass ein Pilz, welcher Jahre lang vermisst oder verkannt war, wieder eben so aufgefunden wurde, wie ihn der ursprüngliche Autor beschrieben.

219. **Cooke. Gall on Rhododendrons.** (Royal horticultural Society 22 Juli 1879. — The Gardeners' chronicle 1879, II., S. 119.)

Apfelartige Gallen auf den Blättern und Sprossen von *Rhododendron Wilsoni*, welche der H. S. eingeschickt waren, wurden von C. als von *Exobasidium Rhododendri* veranlasst bestimmt.

220. **M. C. Cooke. On Peniophora.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 17—21, Tafel 122—126.)

Im Jahre 1846 hat Léveillé aus den Gattungen *Stereum* und *Corticium* eine Gruppe ausgeschieden, welche durch ein mit scharfen Borsten besetztes Hymenium charakterisirt ist, und hat diese als die Gattung *Hymenochaete* zusammengefasst. C. begründet seine neue Gattung *Peniophora* auf eine Gruppe derselben alten Genera, welche ebenfalls einen eigenthümlichen Bau des Hymeniums gemeinsam haben. Bei ihnen stehen zwischen den Basidien zerstreut weit grössere, breit spindelförmige Körper, die von derselben Schicht wie die Basidien entspringen, aber nur halb zwischen ihnen verborgen sind, halb auf der freien Fruchtschicht vorragen, farblos, an der Spitze stumpf, an der freien Fläche mit vorspringenden Warzen besetzt sind. C. bezeichnet diese Körper als Metuloids. Wenn *Peniophora* nicht als Genus gelten sollte, wird es als Subgenus von *Hymenochaete* anzusehen sein. Es werden 16 Arten aus diesem Formenkreise aufgezählt und auf den Tafeln in farbigen Habitusbildern und vergrösserten Durchschnitten, welche die Formen der Metuloids zeigen, dargestellt, es sind von europäischen Arten: *Corticium quercinum* Fr., *C. cinereum* Fr., *C. limitatum* Fr., *C. velutinum* Fr., *Stereum disciforme* Fr.; von aussereuropäischen Formen: *C. aschistum* B. et C., *Stereum papyrinum* Mont., *Corticium Habgallae* R. et Br., *C. lilacinum* R. et Br.,

*C. tephrum* B. et C., *C. carneum* B. et Cke., *C. Ayresii* Berk., *C. sparsum* B. et Br. und 3 neue Species, *Peniophora Berkeleyi*, *P. Ravenelii* und *P. flavido-alba*. Form und Grösse der Metuloids werden als charakteristische Artmerkmale angenommen.

221. **C. R(oumeguère). Du Telephora palmata Fries, Forma paradoxa Nob.** (Revue mycologique I., 1879, S. 23, 24.)

In einem monströsen Pilze, welcher zu Belberaud (Haute-Garonne) an einer Kapellenmauer gewachsen war, erkannte R. die zuerst von Soubayran 1856 zu Bagnères-de-Luchon in unterirdischen Gängen entdeckte Monstrosität von *Telephora palmata* Fr. Der Pilz hatte eine besondere Grösse, indem er sich über 20 cm ausbreitete. Bei einer zweiten Sendung derselben Monstrosität wurde auch ein kurzer Stiel beobachtet. Der Stiel ist unten leicht verdickt, dunkelroth, fast schwarz, der Hut häutig, graubraun. Es werden zwei Formen unterschieden, bei einer ist der Hut 8—10 cm von seinem Ursprung in schmale, dichotomisch verzweigte feine Lappen zertheilt, bei der anderen ist er ungetheilt, fächerförmig.

(80.) **C. Roumeguère. Notizen über verschiedene Hymenomyceten.** (Revue Mycologique I., S. 145, 146, 150—154, Taf. II, III, IV.)

*Agaricus Haynaldi* Roumeg. sp. n., eine dem *Ag. campestris* nahe verwandte Form, wurde von R. und Ch. Fourcade bei Bagnères-de-Luchon gefunden. Es wird Beschreibung und Abbildung davon gegeben.

X. Gillot hat zu Comailles bei Autun (Saône-et-Loire) Formen von *Rhizomorpha subterranea* Pers. in ihren beiden Abarten *corrugata* Mey. und *spinosa* Sm. in 60 m Tiefe gesammelt. Phosphorescenz wurde an ihr nicht beobachtet. Sie bildet an den Decken der Gänge dichte Rasen und lang herabhängende Fäden, welche von den Arbeitern Leichenhaare (Cheveux de morts) genannt werden.

A. Mougeot hat bei Bruyères (Vosges) den vorher aus Frankreich noch nicht bekannten *Boletus fusipes* Rabenh. gefunden.

Bei Anlage eines Champignonbeetes hatte sich aus dem angekauften Mycel statt *Ag. campestris* eine Form von *Ag. catinus* entwickelt. R. giebt eine Auseinandersetzung über die verschiedenen Formen und Synonyme des *Ag. catinus* und über die Ursachen, durch welche das Missglücken der Cultur veranlasst sein konnte. — Viele der Exemplare des Pilzes zeigten die abnorme Erscheinung, dass aus dem Hute und selbst aus dem Stiele ein oder mehrere kleinere Hüte hervorbrachen.

Eine etwas abweichende Form des *Schizophyllum commune*, auf alter Rinde von *Quercus serrata* in China (die am Tsché-Fu-Berge 500 m hoch) gefunden, wird von O. Debeaux in seinen Contributions à la flore de Chine als eine var. *palmatum* beschrieben. Sie charakterisirt sich durch den am Rande stark geschlitzten Hut.

R. beschreibt in seiner Flore mycologique du Tarn-et-Garonne 3 neue *Agaricus*-Arten, von denen er auch hier die Diagnosen und Abbildungen mittheilt.

222. **F. v. Thümen. Ueber einen prähistorischen, aus den Pfahlbaustätten bei Laibach stammenden Polyporus.** (Sitzungsber. der k. k. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 3. December 1879.)

Ein kleines Stück eines *Polyporus*, welches in den Pfahlbaustätten in der Umgegend von Laibach gefunden und v. Th. durch Prof. W. Voss übermittelt worden, war als ein Stück von *Polyp. fomentarius* Fr. oder einem diesem nahe stehenden Pilze zu bestimmen. Ob der Pilz auf einem Baumstamme des Pfahldorfes vegetirt oder etwa zur Bereitung von Zunder nach Hause getragen wurde, entzieht sich der Beantwortung.

223. **M. J. B(erkeley). Polyporus varius.** (The Gardener's chronicle 1879 II. S. 629. Fig. 104.)

Bei Betrachtung eines Exemplares von *Polyporus varius* fand B. die Mündungen der Poren von einem Kranze weisser Fransen umgeben. Bei mikroskopischer Betrachtung sah er, dass dieselben aus langgestreckten vollkommen nackten Schläuchen bestanden, welche eine unbestimmte Zahl von Sporen in einer oder zwei Reihen stehend enthielten. Broome, welcher durch seine Untersuchung die Thatsache bestätigte, bestimmte den Durchmesser der Sporen zu 0,0003 Zoll. Die Schläuche entspringen von einem Netzwerke feiner Fäden, welche das Innere der Röhren auskleiden. B. enthält sich einer Deutung dieses Befundes, von dem er eine Abbildung giebt.

224. **M. J. B(erkeley). Asci in a Polyporus.** (Gardeners Chronicle 1879. Grevillea 1879, Bd. 8, S. 78.)

B. fand bei einem Polyporus die Ränder der Poren mit Schläuchen, welche Sporen enthielten, bewimpert. Die Schläuche waren vollkommen nackt. B. hält jede Möglichkeit, dass die Schläuche einem Parasiten, etwa einem *Hypomyces* angehören, für ausgeschlossen und glaubt, dass sie für einen Entwicklungszustand des Polyporus anzusehen sind.

225. **E. Fries. Icones selectae Hymenomycetum.** Vol. II. 2. 3. p. 11—30 Tab. 111—130. Stockholm 1879.

226. **Quelet. Cortinarii.** (Grevillea 1879, Bd. 7 Tf. 112—117.)

Abbildung von 27 weiteren *Cortinarius*-Arten. (S. Bot. Jahrb. 1878.)

227. **F. W. Lorinser. Agaricus, Lepiota rugoso-reticulata.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. 1879, S. 22, 23.)

L. fand im Leopoldskroner Wäldchen bei Salzburg zwischen Moos zahlreiche Exemplare einer *Lepiota*, die ihm eine neue Species zu sein scheint, der *Lep. amianthina* (Scop.) nahestehend, doch durch runzelig-genetzte Oberfläche des Hutes und einen starken, fast stechenden Geruch von anderen Arten dieser Untergattung verschieden. Er giebt eine ausführliche Diagnose des Pilzes.

228. **J. E. Planchon. Le polymorphisme de l'Aagaricus melleus Vahl.** (Compt. rend. 2. de Sc. de Acad. des Sciences 1879, Bd. 88, S. 65—67.)

Es ist Pl. nicht gelungen, aus dem Mycelium, welches die Krankheit der Kastanienbäume hervorruft, den *Agaricus melleus* zu erziehen, er glaubt aber sicher annehmen zu können, dass es zu diesem Pilze gehört. Er fand die verschiedenen Formen ganz gleich denen von *Agaricus melleus*, wie er sie an anderen Bäumen gefunden, neuerdings auch die früher nicht gefundene Form 2), nämlich 1. das fädige, byssusartige, 2. das wurzel- oder rhizomorphaartige, 3. das häutige oder hymeniumartige (*Rhizomorpha fragilis subcorticalis*), 4. die reifen Hutpilze. Die Formen folgen sich nicht genau in einer Reihe, es können einzelne Formen übersprungen werden, so sah P. sich aus einem in der Botanisirbüchse vergessenen kranken Wurzelstücke aus der Mycelform die Form 3 entwickeln, die nur weiss geblieben war. *Agaricus griseo-fuscus* DC. und *Agaricus Mori* Fries hält P. für einfache Varietäten von *Agaricus melleus*.

229. **P. A. Saccardo. Interno all' Agaricus echinatus Roth.** (Bulletino della Soc. Veneto-Trentina di Scienze naturali in Padova 1879, No. 7.)

S. erhielt von Prof. Massalongo einen *Agaricus*, der im Bot. Garten zu Ferrara in einem Blumentopfe gewachsen war. Er erkannte in demselben den *Agaricus echinatus* Roth, welcher bis jetzt eine unsichere, ja sogar falsche Stelle im System der *Agaricineen* eingenommen hat. Fries stellt ihn in die Gruppe *Psalliota*, er hat aber ein braunes Sporenpulver, kleine elliptische rostfarbene Sporen und muss in die Gruppe *Derminus (Inocybe)* gestellt werden. Synonyme des Pilzes sind noch *A. oxyosmus* Mont, *A. haematophyllus* Berk, *A. fumoso-purpureus* Lasch, *A. Hookeri* Klotzsch. Dagegen sind *Agaricus echinatus* Gunner (eine unsichere Species) und *A. sardellus* Fries verschieden. *Agaricus echinatus* Roth ist in verschiedenen Gegenden Europas beobachtet worden, aber immer nur in Treibhäusern, es scheint daher, dass er aus wärmeren Ländern bei uns eingewandert ist. Schliesslich giebt S. eine ausführliche Diagnose des Pilzes.

230. **X. Gillot, Note sur L'Agaricus (Pholiota) unicolor Fries et son habitat.** (Revue mycologique I. 1879, S. 71—73).

*Ag. (Collybia) velutipes* Curt hat G. fast ausschliesslich nur auf *Sarothamnus scoparius*, einmal nur auf einem Pappelstumpfe gefunden. *A. (Pholiota) unicolor* Fr., der nach Bulliard und Grogrot auf Baumstumpfen wachsen soll, kommt in der Umgegend von Autun fast ausschliesslich auf alten Strohdächern vor und wächst dort vom Herbst ab den ganzen Winter hindurch in grosser Menge, oft in sehr langen Reihen zusammenstehend. Sehr selten nur geht er auch auf altes fast verfaultes Holz über. — Der Pilz entspricht der Beschreibung, welche Fries von *A. unicolor* giebt, nur schwankt seine Grösse sehr (1—5 cm breit). Vielleicht kann er als *Ag. unicolor var. tecticola* unterschieden werden. — Auf dem alten Stroh eines Daches fand G. auch *Sphaerobolus stellatus* Tode.

231. **X. Gillot. Agaric with green spores.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 53.)

*Agaricus Morgani* Peck, in Ohio vorkommend, ein bis 9 Zoll Durchmesser breiter Pilz, äusserlich einer grossen *Lepiota* ähnlich, ist durch vollständig grüne Sporen merkwürdig. Frisch ausgestreut erscheinen sie lebhaft grün, trocken dunkler spangrün, bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskope farblos.

232. **Cornu. Monströse Lamellenbildung einer Psalliota.** (Bullet. de la soc. bot. de France 1879, S. 18.)

C. legte der Soc. bot. de. Fr. Zeichnungen von zwei abnorm entwickelten Exemplaren einer *Psalliota* vor, welche Howse in London gefunden. Sie trugen auf der oberen Seite des Hutes ein Hymenium, welches aus Stacheln besteht, wie bei einem Hydnum. Die untere Fläche war mit den normalen Lamellen besetzt.

233. **Duchartre, De Seynes, Cornu. Monströse Entwickelung von Pilzen in dunkeln Räumen.** (Bulletin d. l. Soc. bot. de France 1879, S. 8, 9.)

Duch. legt der Soc. bot. eine Gruppe von Pilzen vor, die in einem Keller gewachsen sind. De Seynes und Cornu halten diese Pilze für eine durch die Dunkelheit bedingte monströse Entwicklungsform von *Agaricus ostreatus*, charakterisirt durch verlängerte Stiele und verkleinerte Hüte. Aehnliche Monstruositäten sind von Dunal an einem *Ag. melleus*, der in einem hohlen Baume wuchs, an *Panus conchatus* schon von De Candolle 1827 (die Monstruosität stellt die alte *Clavaria thermalis* dar), so wiederholt an *Lentinus tigrinus* beobachtet worden.

### c. Gasteromycetes.

234. **C. Roumeguère. Cas extraordinaire de développement du Bovista gigantea.** Nées aux environs de Toulouse. (Revue mycologique I. S. 7—9.)

R. beobachtete bei einem Exemplar von *Bovista gigantea*, welches am 9. September 1878 in der Nähe von Toulouse entdeckt worden war, ein sehr schnelles Wachsthum bis zu einer sehr bedeutenden Grösse. Zur bezeichneten Zeit hatte der Pilz 80 cm Umfang, 38 cm Höhe; 5 Uhr Abends desselben Tages hatte er 23 cm Dchm.; am 10. September um 8 Uhr Morgens: 27 cm Dchm., 42 cm Höhe, 5 Uhr Abends: 29 cm Dchm., 43 cm Höhe; 11. September 32 cm Dchm., 45 Höhe; den 12. 10. Uhr Morgens: 38 cm Dchm. (117 cm Umfang). Am 13. brach er auf. Beständiger Regen bei warmem Wetter hatte das Wachsthum beschleunigt. — Es werden eine Reihe Mittheilungen über grosse Bovisten zusammengestellt.

**S. a. No, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 19, 21, 26, 27, 29, 31, 32, 36a, 45, 48, 50, 54, 58, 89, 90, 91, 98, 121—130, 151—154, 159, 162, 181—185.**

## X. Ascomycetes.

### a. Discomycetes.

235. **E. Boudier. On the importance that should be attached to the dehiscence of asci in the classification of the Discomycetes.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 45—49.)

Das Aufspringen der Schläuche bei den *Discomyceten* ist zuerst von den Gebrüdern Crouan bei *Ascobolus* beobachtet worden. B. hat diesen Vorgang eingehend studirt und legt auf die Art und Weise, wie er erfolgt, grossen Werth für die Systematik dieser Pilzklasse. Er schlägt vor, die *Discomyceten* in zwei grosse Abtheilungen zu theilen: 1. solche, welche mit einem Deckel aufspringen, kurz als Operculae bezeichnet, und 2. solche, welche sich ohne Bildung eines Deckels öffnen: Inoperculae. In die erste Abtheilung gehören *Helvella, Morchella*, *Verpa*, die *Pezizen* aus der Section *Aleuria, Humaria*, *Lachnea*, zum Theil *Ascobolus* mit *Ryparobius, Ascozonus* und *Saccobolus*. Sie haben ausser der Weise des Aufspringens der Schläuche auch manche andere gemeinsame Merkmale, ihre Sporen sind nie getheilt, kuglig oder elliptisch, oft mit warzigem oder genetztem Epispor, die Fruchtträger gewöhnlich von wachsartiger Consistenz. Der Deckel ist entweder convex, wie bei *Humaria* und *Ryparobius*, oder flach, wie bei *Aleuria* in der Mitte warzenförmig, wie bei *Ascobolus*, dreieckig, wie bei *Saccobolus*.

Bei der zweiten Abtheilung öffnet sich der Schlauch durch eine einfache Oeffnung am Scheitel und das geöffnete Ende wird oft kragenförmig oder fast röhrenförmig vor-

gedrängt, wenn der Inhalt ausgestossen wird. Hierher gehören *Geoglossum, Mitrula, Leotia, Phialea, Helotium, Lachnella, Mollisia* von den *Pezizen*, z. B. auch *P. tuberosa, P. rapulum* und *P. echinophila.* Die Sporen der hierhergehörigen Discomyceten sind fast nie kuglig, häufig spindelförmig, keulenförmig, oft durch Querscheidewände getheilt, auf der Oberfläche nie warzig oder genetzt, die Becher sind meist fester, elastisch,

Bei den echten Tuberaceen *(Tuber, Elaphomyces)* ist ein Aufspringen der Schläuche nicht beobachtet worden, hier werden wahrscheinlich die Sporen durch allmählige Absorption der Schläuche frei. Diese Gruppe sollte nicht unter die Discomyceten gestellt werden.

236. **W. Phillips. A. new form of Helvella.** (Proceed. of the Linnean Soc. of London 5. Juni 1859.)

Harkness hat 1876 in der Sierra Nevada Californiens eine neue Morchelart gefunden, die der *Helvella crispa* Fr. am nächsten verwandt ist. P. bezeichnet sie als *H. californica* n. sp. und giebt eine Beschreibung von ihr.

237. **M. C. Cooke. A. new genus of Discomycetes.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 51—53.)

Unter zahlreichen Pilzen, welche Dr. Berggren 1874 und 1875 in Neuseeland sammelte, befand sich ein eigenthümlicher Discomycet, welchen C. als Typus einer neuen Gattung *Berggrenia* betrachtet. Er gleicht einer *Tremella*, ist etwa ein Zoll hoch und breit, zusammengedrückt, innen hohl. Auf der äusseren Wand fand sich keine Spur eines Hymeniums, die Innenseite war aber vollständig mit einer Fruchtschicht überzogen, welche achtsporige Schläuche ohne Paraphysen enthielt. C. erklärt es für unzweifelhaft, dass das Hymenium vollständig geschlossen ist. Der Pilz hat in manchen Beziehungen Aehnlichkeit mit *Cyttaria* und C. stellt ihn daher in die Nähe dieser Gattung zu den *Bulgariaceen.*

## b. Pyrenomycetes.

238. **L. Quelet. La tribu des Nucléés** (Pyrenomycètes de Fries). (Revue mycologique I. 1879, S. 68—71.)

Einige populär gehaltene Bemerkungen über die systematische Stellung und Entwicklung der Pyrenomyceten und Erklärung einiger morphologischen Ausdrücke.

239. **Rehm. Bemerkungen über einige Ascomyceten I. II.** (Hedwigia 1879, S. 113—115, 161—169.)

*Strickeria Kochii* Körber, welche ihr Autor für eine unzweifelhafte Flechte hält, erklärt R. für eine ächte Sphaeriacee, sie entspricht nach allen ihren Merkmalen einer *Teichospora. Teichospora pezizoides* Sacc. et Speg., welche R. nach Exemplaren von Saccardo untersuchte, ist mit *Strickeria Kochii* ganz identisch, bei ihr sowohl als bei den von Körber selbst vertheilten Exemplaren der *Sphaeropsis* (später *Strickeria*) *Kochii* Kb. findet sich nie eine Spur eines Flechtenthallus. — Offenbar hat die Körber'sche Gattung die Priorität vor *Teichospora* Fuckel, es müssten ihr also auch die anderen *Teichospora*-Arten eingereiht werden. — In Gesellschaft der *Strickera Kochii* kommt regelmässig eine *Hendersonia, H. fusarioides* Sacc. vor, welche wohl als Stylosporenform zu diesem Pilze, der in Deutschland, Oesterreich und Italien auf lebender Rinde von *Robinia pseudacacia* verbreitet ist, zu ziehen ist.

Der Flechtengattung *Microthelia* Körber in der, in den Parerg. lichen. gegebenen Begrenzung entspricht die Pilzgattung *Didymosphäria* Fuckel. Nach dem Rechte der Priorität muss für beide der Name *Microthelia* gelten. Es gehören hierher A. Lichenes: 1. *M. micula* Fw., 2. *M. Wallrothii* (Hepp), 3. *M. atomaria* Körb., 4. *M. analeptoides* Bagl., 5. *M. grandiuscula* Anzi., 6. *Verrucaria confusa* Garov. — B. Ascomycetes. a) sporidia in ascis biseriata, paraphyses filiformes. 1. *Didymosphaeria onaxaea* Sacc., 2. *D. Winteri* Niessl, 3. *D. Schröteri* Niessl. b) sporidia in ascis cylindraceis, apice incrassatis uniseriata, paraphyses plerumque ramosae * Jodi ope asci non coerulescent. 4. *D. socialis* Sacc., 5. *D. nitidula* Sacc., 6. *D. epidermidis* (Fr.) vielleicht = *Microthelia atomaria*, 7. *E. epidermidis* Fr. var. *brunneola* (= *D. Galiorum* Fuck., *D. albescens* Niessl, *D. sarmentorum* Niessl, *D. limitata* Kunze), 8. *D. diplospora* (Cooke), 9. *D. futilis* (B. et Br.), 10. *D. oblitescens* (Berk et Br.), 11. *D. cladophila* Niessl, 12. *D. minuta* Niessl, 13. *D. Peltigerae* Fuck., 14. *D. conoidea* Niessl, 15. *D. grumata* (Cooke), 16. *D. Fraxini*

Winter, 17. *D. pulchella* Sacc. et Speg. * * Jodi ope apex ascorum coerulescet. 18. *D. acerina* Rehm (= *Massariopsis subtecta* Niessl). — Von den meisten Arten (soweit sie R. bekannt geworden) sind Beschreibungen gegeben.

240. **Ellis, J. B. A new Sphaeria on Grapes** (Sphaeria Bidwellii n. sp.). (Bull. Torrey Bot. club. Vol. VII, No. 8, p. 90.)

Bidwell hatte eine auf Trauben lebende Sphärie entdeckt, die er als Schlauchfrucht zu *Phoma uvicola* zieht. E. bestätigt dies und giebt eine genauere Beschreibung der *Sphaeria*, die in die Abtheilung Subtectae zu stellen ist.

241. **J. de Seynes. Sur le genre Phymatosphaera.** (Bull. de la Soc. bot. de France 1879, S. 180. 181.)

Im Jahre 1878 hat d. S. eine neue Pilzgattung: *Eurytheca*, bekannt gemacht, welche mit der von Passerini schon 1872 aufgestellten Gattung *Phymatosphaera* grosse Aehnlichkeit hat. Er hält es indess noch nicht für geeignet diesen Gattungsnamen anzunehmen, weil der von Passerini beschriebene abyssinische Pilz andererseits sehr mit den Apothecien der Flechtengattung *Myriangium* übereinstimmt und weitere Beobachtungen erst lehren müssen, ob *Phym.* nicht etwa auch eine Flechte ist.

242. **Ch. B. Plowright. On the propagation of Sphaeria (Gnomonia) fimbriata Pers.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 68. 69.)

Pl. hat dadurch, dass er im Frühjahr abgefallene, reichlich mit *Sphaeria fimbriata* besetzte Blätter an junge, eben sich entfaltende Blätter von *Carpinus betulus* befestigte, eine Infection dieser Blätter mit der *Sphaeria* hervorgerufen. Der Versuch wurde am 1. Juni begonnen, am 12. Juli zeigten sich auf den inficirten Blättern zahlreiche schwarze Flecken, die sich zu typischen *Sph. fimbriata* entwickelten. Bis zum November wurde der inficirte Strauch unter Beobachtung gehalten, und die *Sphaeria* erschien auf keinem seiner Blätter, mit Ausnahme an der inficirten Stelle.

243. **Cornu. Note sur l'Hypocrea alutacea Pers.** (Bull. de la Soc. bot. de France 1879, S. 33.)

Gewöhnlich wird angenommen, dass *Hypocrea alutacea* als Parasit auf *Clavaria Ligula* lebe und nur von dieser das keulenförmige Stroma entlehnt habe. C. hält diese Ansicht für mindestens unerwiesen, er fand den seltenen Pilz in der Umgegend von Pontarliers ziemlich reichlich auf Tannennadeln, nirgends aber in der Nähe trotz des eifrigsten Suchens eine Spur der normalen *Clavaria Ligula*. Auch ist aus England, woher Tulasne Exemplare der *Hyp. alutacea* erhielt, diese *Clavaria* nicht bekannt. C. suchte, ob etwa der Pilz auf Insectenpuppen oder dergl. schmarotze, er konnte keinen Anhalt dafür finden. Fries hat vorgeschlagen, den Pilz in die Gattung *Cordyceps* zu stellen, dies hält C. nicht für angezeigt, er lässt ihn in der Gattung *Hypocrea*. Verwandte Formen finden sich, wie schon Tulasne bemerkt, in der Gattung *Xylaria*, z. B. *X. compuncta* (Jungh.).

244. **G. Winter. Kurze Notiz.** (Hedwigia 1879, S. 68.)

Rechtfertigung seiner Aufstellung der Gattung *Hypocreopsis* (*Winteria* Saccardo) gegenüber der von Cooke in Grivillea 1879, No. 43 erhobenen Einwände.

245. **R. Hartig. Der Fichtenrindekrebs, erzeugt durch Nectria Cucurbitula Fr. und Graptolitha pactolana Kuhlw.** (Forstwissenschaftliches Centralblatt 1879, S. 471—476.)

In den Forsten in der Umgebung von München und Kelheim fand H. eine verheerende Krankheit unter den Fichtenbeständen verbreitet, die als Fichtenrindenkrebs bezeichnet wird. Besonders in jungen Beständen von 1—4 m Höhe zeigte sich das Absterben und fast immer nur bei erkrankten Fichten, welche durch den Fichtenrindenwickler oder durch Hagelschlag beschädigt waren. An den abgestorbenen Theilen fanden sich immer reichliche Perithecien von *Nectria Cucurbitula*. — Die angestellten Versuche bewiesen, dass der Pilz ein echter Parasit ist. — Wurden bei in Töpfen cultivirten Fichten Schlauchsporen in einem kleinen Längsschnitt in die Rinde eingeführt, so keimten sie, das Mycel verbreitete sich sehr schnell im Rinden- und Bastgewebe, bereits nach 14 Tagen trocknete die Rinde stellenweise ein, nach 7 Wochen war die zuerst inficirte Fichte getödtet. Aus der abgestorbenen Rinde brachen nach 14 Tagen weisse Conidienpilze mit sehr kleinen Conidien vor, weitere 14 Tage darauf bildeten sich die Perithecien aus. Die Conidien können die

Krankheit ebensogut weiterverbreiten, wie die Schlauchsporen. — Der Pilz kann sich nur von Wundstellen aus verbreiten, welche, wie erwähnt, am häufigsten durch *Tortrix pactolana* oder durch Hagelschlag veranlasst werden. Das Insect allein bringt die Fichten nur zum Kümmern, aber nicht zum Absterben. Aushauen der abgestorbenen Fichten und Verbrennen der gehauenen Stämme sind das beste Mittel zur Einschränkung der Krankheit.

246. **St. Schulzer von Müggenburg. Die Gattung Gibberidea Fuckel.** (Oesterr. Bot. Zeitschr. S. 245. 246.)

Fuckel gründete seine Gattung *Gibberidea* auf eine einzige Species *G. Visci* und konnte die Charaktere derselben daher nur unbestimmt begrenzen. Sch. hat nun bei Vinkowce eine zweite Species auf *Carpinus Betulus* gefunden, die er *G. Haynaldii* nennt. Er giebt von ihr eine Diagnose und berichtigt durch sie die Gattungsdiagnose. Die Perithecien sitzen auf einem schwarzen Pseudostroma, welches nur in einer Schwarzfärbung der Holzoberfläche besteht, ebenso wie es sich bei *Xylria polymorpha* findet. Die reifen Sporen verkürzen sich beim Nachreifen von 0.02 bis auf 0.012 mm, erhalten deutlichere Querscheidewände und verlieren zum Theil ihre Durchsichtigkeit.

247. **J. B. Ellis. On the variability of Sphaeria quercuum S.** (Proceed. of the Acad. of Natur. Scienc. of Philadelphia 1879.)

E. glaubt annehmen zu können, dass *Sphaeria quercuum* Schwz. eine ausserordentlich variirende Art sei, in deren Formenkreis 20 bisher als besondere Arten angesehene Sphaerien gehören (z. B. auch *Sph. mutila* Rav., *Botryosphaeria pustulata* Sacc., *Dothidea venenata* C. et E., *Thümenia Wisteriae* Rehm., *Valsa mahaleb* C. et E., *Melogramma Aceris* C. et E., *Sphaeria fuliginosa* M. et N.). Er schlägt vor, alle diese Formen unter dem Namen *Melogramma fuliginosum* Ellis zu vereinigen. Bei dieser Vereinigung wird angenommen, dass die äusseren Merkmale ganz veränderlich seien, nur die allgemeine Form der breit ovalen Sporen gilt als festes Artcharakteristicum, wobei es als gleichgiltig angesehen wird, ob diese grösser oder kleiner, an den Enden spitz oder stumpf, farblos oder dunkelbraun sind. (Nach der Kritik in Grevillea 1879, Bd. 8, S. 35.)

248. **W. Sharpe. Vegetable caterpillar.** (The gardeners' chronicle 1879, I, S. 89.)

Als Bemerkung zu einem Vortrage von M. Moseley über den Raupenpilz von Neuseeland (gehalten in der Pertshire Society of Natural Science) wird bemerkt, dass dieser der *Sphaeria sinensis* nahe steht, wobei auf eine Note in Gard. chronicl. vom 6. März 1875 verwiesen und eine Abbildung des genannten Pilzes, den Moseley von der Challenger Expedition zurückbrachte, reproducirt wird.

249. **K. Goebel. Pleospora conglutinata als Ursache der Erkrankung und Nadelschütte von Juniperus communis.** (Württemb. naturw. Jahresheft 1879, S. 305—312, Tf. IV.)

Auf dem Lechfelde sah G. die dort häufig vorkommenden Wachholderbüsche von einer Krankheit ergriffen, welche sich durch Rothwerden und Abfallen der Nadeln, später durch Absterben ganzer Büsche äussert. An der Oberseite der Nadeln findet sich ein schwarzer Staub, welcher von einem Pilze herrührt; er tritt nur in der Mitte der Nadeln, da wo sich die Spaltöffnungen finden, auf. Auf dünnen Schnitten findet man im Innern der Nadeln ein farbloses, intercellular verlaufendes, dünnwandiges, mit Querwänden versehenes Mycel; an den Athemhöhlen der Spaltöffnungen ist es am reichlichsten. Es tritt aus den Spaltöffnungen heraus und nimmt jetzt eine dunklere Färbung an, die Hyphen vereinigen sich dann zu einem dichten Stroma, das auf dem Durchschnitt durch die gewundenen, fest verflochtenen Hyphen eine theilweise pseudoparenchymatische Structur zeigt. Von diesem erheben sich die isolirten Fruchthyphen, welche an der Spitze die Conidien abschnüren. Die Conidien sind von ovaler Gestalt, durch 2—5 Querwände, manchmal auch noch durch Längsscheidewände getheilt. Oft sind die Fruchtträger verzweigt und oft fliessen mehrere Stromata zusammen. — Die Conidien keimen bald aus. Wenn sie auf lebende *Juniperus*-Blätter ausgesät werden, so treibt jede Zelle zunächst einen farblosen Keimschlauch, der aber bald dunklere Färbung annimmt, sich auf der Epidermis ausbreitet und nach den Spaltöffnungen hin verläuft, aber zunächst noch nicht durch diese eindringt. Die Epidermis wird jetzt krankhaft verändert, ihre Wände werden verdickt, nehmen einen wellenförmigen Verlauf

und körnige Beschaffenheit an. Später dringen nun die Hyphen in die Spaltöffnungen ein und werden farblos, erst jetzt bilden sich die Conidien aus. Zuletzt wird das Chlorophyll destruirt, Stärke, Fett etc. verschwinden. — G. betrachtet den Pilz als die Conidienfrucht einer *Pleospora*, die er *Pleospora conglutinata* nennt. Die Schlauchfrüchte des Pilzes hat er noch nicht gesehen, dagegen traten auf den inficirten Blättern *Pleospora*-Pykniden mit kleinen Stylosporen auf. — Er hält es für möglich, dass derselbe Pilz auch andere Nadelbäume beschädigt. Einen anscheinend ähnlichen Pilz auf *Pinus silvestris* hat Karsten unter dem Namen *Uredo conglutinata* beschrieben.

250. **C. R(oumeguère). Origine du genre Microsphaeria Léveillé.** (Revue mycologique I., 1879, S. 15—17.)

R. stellt die Frage auf, wo und weshalb Léveillé den von ihm für eine Untergattung von *Erysiphe* gewählten Namen *Callocladia* in *Microsphaeria* umgewandelt habe.

250a. **G. Winter**

giebt (Hedwigia 1879, S. 33) die kurze Notiz hierzu, dass Léveillé am Schluss des Bandes der Ann. d. sc. nat., welcher eine Arbeit über *Erysiphe* enthielt, den Namen *Calocladia* (früher schon von Greville einer Algengattung gegeben) in *Microsphaeria* umgewandelt hat.

251. **W. Zopf. Ueber Chaetomium.** (Sitzungsberichte des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 1878.)

Z. stellte sich die Aufgabe, die Entwickelung der Perithecien bei *Chaetomium* zu studiren und zu beobachten, ob sich in dem Entwickelungsgange dieser Pilze noch andere Fruchtformen bildeten. Er fand, dass die Perithecien aus kurzen, vegetativen Seitenzweigen des Keimschlauches entstehen, welche sich nicht in einer regelmässigen Spirale, wie bei *Eurotium*, sondern in ganz unregelmässiger Weise krümmen, sich auch verästeln und einen lockeren Knäuel bilden, durch dessen Verdichtung ein rundlicher Körper zu Stande kommt. Anfangs bildet dieser im Innern ein homogenes pseudoparenchymatisches Gewebe, bald tritt in der Mitte ein kleiner Hohlraum auf, nach welchem die angrenzenden Zellen convergirende Hyphen aussenden. Die Theile der Wandung wachsen tangential und vergrössern den centralen Hohlraum, in den neue Nucleusmassen einwachsen. Vom basalen Theile tritt nun die Schlauchbildung ein, am Scheitel wird durch Einschiebung neuer Hyphen eine wohlorganisirte Mündung hergestellt, die früher für *Chaetomium* nicht angenommen wurde. — Als Antwort auf die zweite Frage wurde durch zahlreiche Culturen festgestellt, dass sämmtliche cultivirten Chaetomien conidienartige Organe besitzen, deren Sporen sich aber stets nicht keimfähig erwiesen. Dass sie keine befruchtenden Spermatien sind, geht daraus hervor, dass sie in den Culturen, wo Perithecien gebildet wurden, fehlten, und bei ihrer Ausbildung keine Ascosporen gebildet wurden. Auch bei Sordarien finden sich diese Conidienformen, doch nicht in so grosser Menge, wie bei *Chaetomium*.

Bei seinen Culturversuchen hatte Z. noch Gelegenheit, folgende Thatsachen zu constatiren: 1. dass *Spicaria Solani* in dem Entwickelungsgang einer stromabildenden *Nectria* (*N. Solani* Zopf) gehört; 2. dass *Septosporium bifurcum* Fres. dem Entwickelungscyclus eines Sclerotien bildenden Ascomyceten angehört; 3. dass die Artenzahl der Gattung *Chaetomium* um eine Species (*Ch. bostrychodes* Zopf) zu vermehren ist.

252. **Ch. B. Plowright. Note on Californian Sphaeriae.** (Grevillea 1879, Bd. 8, S. 73.)

*Sphaeria propagata* Plowr. (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 309) wird jetzt von Pl. als eine Form von *Valsa Vitis* Schwein. erklärt.

253. **Lauder-Lindsay. New lichenicolous Mikro-fungi.** (Extrait des Mém. de la soc. roy. des Sciences d'Edinbourgh. Mit 2 Taf. — Bespr. in Revue mycologique I., 1879, S. 123, 124.)

L. hat etwa 50 Flechtenparasiten untersucht, von denen ein Theil zu den ächten Pilzen, ein anderer Theil zu einer Zwischengruppe gehört, die der Autor Fungo-Lichenes nennt. Er bespricht die Aehnlichkeit dieser Parasiten mit den Spermogonien, Pykniden und Apothecien der Flechten, die Veränderungen, welche die Flechten durch sie erleiden, ferner das Variiren der Sporen und Sporidien bei derselben Art und das Vorkommen verschiedener Reproductionsorgane in demselben Perithecium.

(80.) **Roumeguère. Vermischte Notizen über Ascomyceten etc.** (Revue mycologique 1879, S. 147, Taf. II f. 14.)

*Onygena piligena* Fr. ist von X. Gillot in einem Wald bei Roussillon (Saône-et-Loire) gefunden worden. Substrat war ein alter, von einem Kohlenbrenner fortgeworfener Filzhut. Von *O. cespitosa* Roumeg., welche Mougeot früher in den Vogesen auffand, unterscheidet sich die Species durch einen längeren Stiel und kuglige, kleiig behaarte Peridien. Tf. II f. 14 giebt eine Habituszeichnung.

Bainier hat, wie schon früher berichtet, *Choenocarpus* in Paris aufgefunden; er hat daran die bisher noch unbekannten Conidien beobachtet und aus diesen junge Pflanzen gezogen. Die Conidien werden in sehr grosser Menge auf langen, wirtelständigen oder zickzackförmig gebogenen, verzweigten Stielen gebildet, sie sind 5 Mik. lang, 2.6 Mik. breit. — Abbé Barbiche hat zu Bionville (Lothringen) denselben Pilz mit Apothecien gefunden, er war auf altem, in einem dunkeln Schuppen liegenden Papier gewachsen.

## c. Hyphomycetes, Sphaeropsideae etc.

254. **A. Bertoloni. Nuovo Oidium del Lauroceraso.** (Nuovo giornale bot. Ital. 1879, S. 389—394.)

B. fand auf den Früchten von *Prunus laurocerasus*, die er aus der Umgegend von Bologna erhielt, eine Oidiumform, offenbar zu einer *Erysiphe* gehörig, deren Schlauchfrüchte sich aber nicht ausbildeten. Der Pilz bildet zarte unregelmässige weisse Filze auf den Früchten. Da auf *Prun. laur.* bisher noch keine Erysiphe gefunden worden ist, wurde der Pilz als neue Art unter dem Namen *Oidium Passerinii* aufgestellt. — B. beobachtete, dass nicht alle Kirschlorbeerbäume gleichmässig von dem *Oidium* befallen wurden, sondern nur die, welche durch ihren Standort in besonders hohem Grade der Feuchtigkeit der Luft ausgesetzt waren. Auf diesen Umstand, welcher seiner Ansicht nach eine krankhafte Disposition der Nährpflanze veranlasst, legt er besonderes Gewicht in Bezug auf die Entwickelung des Parasiten.

255. **M. Bainier. Note sur le Martensella** (Coemansia) spiralis. (Bulletin de la soc. bot. de France 1879, S. 245, 246.)

*Martensella pectinata* von Coemans 1863 und *Coemansia reversa* von van Tieghem 1873 entdeckt, sind zwei durch ihre eigenthümliche Bildung interessante Schimmelpilze (S. Bot. Jahrber. 1873, S. 88, 134). B. hat 1878 auf einem feuchtliegenden Stücke Buchenholze einen Schimmelpilz gefunden, welcher die Mitte zwischen jenen beiden Formen hält. Von einem kriechenden Mycel erheben sich Zweige, welche reich mit den sporenführenden Aesten besetzt sind. Diese sind bohrerförmig gewunden und tragen seitlich auf der äusseren Seite Stäbchen von 37 Mik. Länge. Jedes Stäbchen ist durch 7 Scheidewände getheilt, an jedem Gliede stehen zweireihig aber einseitwandig je 5 Warzen, die spindelförmige Sporen tragen (16:21). Die Rasen sind farblos, werden aber später oft gelb.

256. **N. Zukal. Mykologische Notizen.** (Oesterr. bot. Zeitschr. 1879, S. 249, 250.)

Z. glaubte beobachtet zu haben, dass *Fusisporium Kühnii* Fuck. nur eine Vegetationsform von *Cladosporium herbarum* sei. Aussaaten von *Cladosporium*-Sporen auf *Ortotrichum* ergaben negative Resultate; dabei fand sich, dass die Sporen auf den Blättern keimten, zumeist in die Zellen eindrangen und sie bräunten. Einzelne Blätter hingegen mit hellgrünen mehrgliedrigen Prominenzen blieben grün, die Hyphen drangen hier nicht ein und umschlangen nur dicht die Protuberanzen und schmiegten sich ihnen eng an. Aehnliche Vorgänge fand er später bei *Fusisporium Kühnii* auf *Orthotrichum obtusifolium*. Er hebt es als auffallende Thatsache hervor, dass die genannten Pilze gewisse Zellen der Blattfläche des Mooses nicht zu tödten und deren Auswachsen trotz dichter Umschlingung nicht zu verhindern vermögen.

257. **Roumeguère. Une nouvelle Sporidesmiacée.** (Revue mycologique 1879, S. 148.)

*Nerium Oleander* ist reich an parasitischen Pilzen. Westendorp zählt deren schon 6 Arten auf, jetzt wird wohl die doppelte Anzahl davon bekannt sein. Ein Schimmelpilz, den R. zu Perpignan und Olive in Marseille auf lebenden Zweigen von Oleander gefunden,

wurde von Spegazzini als neue Species: *Cladotrichum Roumegueri* Speg. bestimmt. Es wird davon die Diagnose mitgetheilt.

**S. a. No. 1, 3, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21—24, 28, 34, 39, 43, 44, 51—53, 55, 60, 61, 71, 82, 86, 87, 90, 92, 96, 97, 99, 113—120, 140, 141, 143, 151, 160, 161, 163—171, 177, 179, 180.**

---

# Va. Schizomycetes.

32. Ewart, C. and Geddes, P. Life history of Spirillum. (Ref. S. 598.)
33. Zopf, W. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchung über Crenothrix polyspora, die Ursache der Berliner Wassercalamität. (Ref. S. 598.)
34. Feltz, V. Recherches experimentales sur un Leptothrix trouvé pendant la vie dans le sang d'une femme atteinte de fièvre puerperale grave. (Ref. S. 600.)
34a. Feltz. Rectification à une communication du 17 mars dernier. (Ref. S. 600.)
35. Friedberger. Ueber Croup und Diphtheritis beim Hausgeflügel. (Ref. S. 601.)
36. Nicati. Sur diverses épizooties de diphthérie des oiseaux de basse cour observées à Marseille, et sur les relations possibles de cette maladie avec la diphthérie de l'espèce humaine. (Ref. S. 601.)
37. Sussdorf. Ueber die Lungenseuche des Rindes, speciell über den pathologischen Process in den Lungen der daran erkrankten Thiere. (Ref. S. 601.)
38. Klebs. Ueber Syphilisimpfung bei Thieren und über die Natur des syphilitischen Cantagiums. (Ref. S. 602.)
39. — Ueber Hydrops der Neugeborenen. (Ref. S. 602.)
40. Neisser. Ueber die Aetiologie des Aussatzes. (Ref. S. 602.)
41. Klebs, E. e Tommasi-Crudeli, C. Studii sulla natura della malaria. (Ref. S. 603.)
42. Chauveau, A. De la prédisposition et de l'immunité pathologique: Influence de la provenance de la race sur l'aptituda des animaux de l'éspèce ovine à contracter le sang de rate. (Ref. S. 603.)
43. Ollive, C. Sur la résistance des moutons de la race barbarine à l'inoculation du charbon. (Ref. S. 603.)
44. Schmidt, M. Milzbrand bei Wildschweinen. (Ref. S. 603.)

1. **R. Blanchard. Methoden zum Präpariren und Conserviren niederer Organismen.** (Aus Rev. Internat. Sci. III. 1879, 245 in Journ. of the royal microsc. Soc. 1879, S. 463.)

B. empfiehlt gegenüber der von Koch angegebenen Methode (s. Bot. Jahrber. 1877 S. 219) zur Herstellung von Bacterienpräparaten die Anwendung der Osmiumsäure. Man hebt aus der bacterienhaltigen Flüssigkeit die Probe mit einer Glasscheibe aus, fügt ein oder zwei Tropfen concentrirter (oder auch 1-proc.) Lösung von Osmiumsäure zu und bedeckt dann die Probe mit dem Deckglase. Hierauf färbt man die Bacterien, indem man an eine Seite des Deckglases einen Tropfen Lösung von Methylanilin bringt, an der entgegengesetzten Seite mittelst Fliesspapier die Osmiumsäure entfernt. Hierauf kann man Glycerin hinzufügen, das die Bacterien nicht entfärbt, wenn es vorher ebenfalls gefärbt war. Hämatoxylin wird zur Bacterienfärbung ebenfalls empfohlen. Auch für das Studium der Myxomyceten ist die Osmiumsäure sehr bequem, sie hemmt augenblicklich die Protoplasmabewegungen, und in wenigen Augenblicken ist das Protoplasma so erhärtet, dass man Schnitte machen kann.

2. **A. Certes. Sur une méthode de conservation des Infusoires.** (Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, S. 433—436.)

Zur Conservirung von Infusorien etc. so auch für Bacterien, empfiehlt C. als bestes Mittel die Osmiumsäure in 2-proc. Lösung, entweder als Dämpfe oder direct als Tropfen angewendet. Als bestes Färbemittel hat sich ihm ein Gemisch aus gleichen Theilen Glycerin, Wasser, Pikrocarmin erwiesen, als bestes Verschlussmittel Canadabalsam, in Chloroformlösung angewendet. Es hat den Vortheil, dass man das Präparat bis zum äussersten Rande übersehen kann.

3. **T. C. An other method of preserving Bacteria etc.** (Aus Science Gossip in: Journ. of the royal microsc. Soc. 1879, S. 464.)

T. C. giebt zur Conservirung von Bacterien etc. folgende Methode an: Auf dem Objectglase wird ein Wachsring angebracht, in den die B.-haltige Flüssigkeit kommt. Es werden dann einige Tropfen einer Lösung von 25 Th. chromsauren Kali und 50 Th. übermangansauren Kali in 50 Th. Wasser zugefügt, welche die Bacterien an dem Glase fixiren sollen. Nach 3 Minuten entfernt man das Wasser, setzt einige Tropfen Chloroform zu,

legt das Deckglas auf, lässt einige Tropfen dünnen Canadabalsam unter das Deckglas laufen und trocknet das Präparat über heissem Wasser.

4. **W. M. Dallinger. On the Measurement of the Diameter of the flagella of Bacterium Termo: a contribution to the question of the „ultimate limit of vision" with our present lenses.** (Journal of the royal microscop. Society, Sept. 1878, S. 169—175, mit 2 Taf.)

D., bekanntlich mit Drysdale der erste Entdecker der Cilien bei *Bacterium Termo*, hat dieselben jetzt auch bei *Bacillus Ulna* und *Bacterium Lineola* aufgefunden. Er bediente sich bei seinen Untersuchungen einer Immersionslinse von Powell und Laaland, welche eine Vergrösserung von 4000 diam. gab. *Bacterium Termo* erschien dabei aus zwei ovalen Massen bestehend, jede an ihrem freien Ende mit einer Cilie besetzt. *Bact. Lineola* erschien ebenso, oder nur aus einer ovalen Masse, jederseits mit einer Cilie. Ebenso fand er es bei *Vibrio Rugula, Bacillus Ulna* und *Bac. subtilis*. Bei der Theilung bildet sich in der Mitte ein zarter Faden, der zerreisst und die zweite Cilie für jedes Theilstück bildet. Die Dicke der Cilien bei *Bact. Termo* berechnet er durch verschiedene geistreiche Schlüsse auf 0.0000044 Zoll im Mittel.

5. **Ph. van Tieghem. Sur les prétendus cils des bactèries.** (Bulletin de la soc. bot. de France 1879, S. 37—45.)

Bekanntlich sind in den letzten Jahren bei vielen Bacterien an dem Ende der Zellen fadenförmige Verlängerungen beobachtet worden, welche von den meisten Autoren für schwingende Cilien und als die Ursache der Bewegung derselben angesehen werden. v. Th., welcher diese Fäden auch bei *Amylobacter* beobachtete, tritt dieser Ansicht entgegen. Er führt aus, dass ein wirkliches Schwingen dieser angeblichen Cilien nicht beobachtet sei, die gewundene Lage, die sie auf manchen Photographien zeigen, rührten wohl nur von Kräuselungen her, die sie beim Eintrocknen annehmen. Sie werden weder durch Jod noch durch Anilinfarben gefärbt, wie es der Fall sein müsste, wenn sie aus Protoplasmasubstanz beständen, dagegen färben sie sich durch Kupferoxydammoniak blau, wie die Gallerthüllen von *Leuconostoc*. Bei *Bacillus Amylobacter* kann man beobachten, wie bei der Theilung die Fäden gebildet werden, indem die Scheidewand gallertartig erweicht, dann zu einem feinen Faden ausgezogen wird und endlich reisst, wenn sich die beiden Theile von einander fortbewegen. Er sieht diese Verlängerungen hiernach nicht für protoplasmatische sich bewegende Flimmerfäden, sondern für gelatinöse Zellanhängsel an, die sich bei der Bewegung ganz passiv verhalten, ähnlich wie sie sich bei vielen Sporen, z. B. von *Sordaria*, vorfinden. Allerdings ständen sie mit der Bewegung in einer gewissen Wechselbeziehung, doch so, dass sie die Folgen, nicht die Ursache derselben seien. Wie er glaubt, wird die Verwandtschaft der Bacterien mit den Phycochromaceen durch diese Anschauung noch gestützt, da auch bei den bewegten Formen der letzteren keine Cilien bekannt seien.

6. **N. Schwartz. Versuche über Einwirkung verschiedener Antiseptica und solcher Arzneimittel, welche bei Infectionskrankheiten etc. angewendet werden, auf Bacterien.** (Ref. von Prof. Dragendorf in Sitzungsber. der Dorpater Naturf. Gesellsch. 17. Juli 1879.)

Anknüpfend an die Versuche von L. Buchholz und in derselben Weise, wie diese ausgeführt (s. Bot. Jahresber. f. 1876, S. 264), prüfte Schw. eine grosse Reihe von Arzneimitteln darauf, bei welcher Concentration sie noch im Stande waren, Bacterien zu tödten. Als Infectionsmasse wurden ebenfalls Bacterien, die sich im Tabaksinfus entwickelt hatten, als Nährflüssigkeit eine Lösung von 10 Candiszucker, 1 Ammoniumtartrat, 0.5 Kaliumphosphat in 100 Wasser benützt. Die Ergebnisse waren folgende:

Perubalsam hindert bei 1 : 500 die Bacterienentwickelung, Styrax ebenso, Zimmtöl Cassinaöl, Nelkenöl, Vanilin sämmtlich bei 1 : 2000, Pikrinsäure bei 1 : 15000, sulfocarbolsaures Zink bei 1 : 100, Phenolcampher bei 1 : 500, Monobrom-Campher bei 1 : 350—1 : 500, borsalicylsaures Natron bei 1 : 5000 und selbst 1 : 10000 (also viel stärker als Salicylsäure), Gallussäure bei 1 : 350, Tannin bei 1 : 1000, Salicin bei 1 : 100 (also sehr schwach wirkend, vielleicht gegen andere Bacterien als die aus dem Tabaksimfus kräftiger wirkend), Chrysophansäure bei 1 : 1000, Mongumosäure und Päoniofluorescin bei 1 : 100, Terpentinöl bei 1 : 20, Copaivabalsam und Gurgumbalsam bei 1 : 500, Galle bei 1 : 50 (doch werden bei dieser Verdünnung die anfänglich gebildeten Bacterien später wieder getödtet).

Blausäure bei etwa 1 : 500, Chloroform war ganz unwirksam, Chloralhydrat hindert dagegen bei 1 : 2000 die Bacterienentwickelung, Glycerin erst bei 1 : 3, xanthogensaures Kali bei 1 : 100, Aluminiumacetat bei 1 : 20000, Borsäure bei 1 : 250, Borax bei 1 : 150, monoborcitronsaures Magnesium bei 1 : 200, ebenso diborcitronsaures und triborcitronsaures Magnesium, Arsensäure bei 1 : 2000, Kaliumchlorat bei 1 : 50, Jod bei 1 : 5000 (ebenso wie Buchholz gefunden hatte).

7. **Bacchi. Sur l'action du phenate de soude chez les grenouilles atteintes d'affection bactériémique.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879. Band 88, S. 1210, 1211.)

Durch eine Reihe von Versuchen wollte B. feststellen, ob es möglich sei, die Bacterien der Frösche durch Einführen eines antiseptischen Stoffes aufzuhalten. Durch Anwendung von Phenolkalium erlangte er sehr günstige Resultate. Zwei Frösche wurden gleichzeitig mit Herzblut eines an Bacterämie verendeten Frosches inficirt. Die Bacterien vermehrten sich immer stark und gleichzeitig trat eine constante Umänderung der Blutkörperchen ein, die je nach der Stärke der Affection verschieden war, und zwischen einer Schrumpfung an einem Ende und vollständiger Deformation des ganzen Körperchens schwankte. Sobald diese Veränderung constatirt war, wurde einem der beiden Frösche eine Lösung von Phenolkalium subcutan eingespritzt. Der so behandelte Frosch wurde regelmässig hergestellt, der andere ging regelmässig zu Grunde. Eine sehr geringe Menge (0.004 milligr. auf 1 gr. Körpergewicht) ist genügend.

8. **Th. Haberkorn. Das Verhalten von Harnbacterien gegen einige Antiseptica.** (Inaug.-Dissertation. Dorpat 1879, 38 S.)

H. hatte sich vorgenommen, zu prüfen, ob die Bacterien, welche man stets bei alkalischer Harngährung beobachtet und fast überall als Ursachen derselben ansieht, in ihrer Entwicklung durch dieselben Antiseptica, welche Buchholtz gegen die Bacterien des Tabaksinfuses besonders wirksam gefunden, gestört werden, resp. ob diese Antiseptica bei gleichen Verdünnungen gleiche Effecte veranlassen, sowohl dort, wo Bacterien aus Tabaksinfuse in Zuckerlösungen, als auch dort, wo Harnbacterien in Harnstofflösung vorliegen.

Das Ergebniss der ausführlich mitgetheilten Versuche zeigte, dass dies nicht der Fall ist, wie aus folgenden Vergleichen hervorgeht:

Es hinderte Entwicklung von Bacterien

| | in Berkholtz' Zuckermischung | im Harn |
|---|---|---|
| Sublimat . . . | 1 : 20000 | 1 : 25000 |
| Thymol . . . . | 1 : 2000 | 1 : 3000 |
| Benzoes. Natron | 1 : 2000 | ? (1 : 875 noch nicht) |
| Benzoësäure . . | 1 : 1000 | ? (1 : 400 noch nicht) |
| Kreosot . . . . | 1 : 1000 | 1 : 500 noch nicht |
| Carvol . . . . | 1 : 1000 | 1 : 360 noch nicht |
| Carbolsäure . . | 1 : 200 | 1 : 100 noch nicht. |

Aetherisches Senföl scheint zu den kräftigsten bacterientödtenden Stoffen zu gehören; 1 : 900 macht sie bereits fortpflanzungsunfähig. Terpentinwasser in kleinen Quantitäten scheint dem Gedeihen der Bacterien sehr förderlich zu sein. — Monoborcitronsaures Magnesium hindert bei Verdünnung von 1 : 500 die Entwicklung der Harnbacterien.

Mit Rücksicht auf die grossen Differenzen warnt H. vor Verallgemeinerung der Schlüsse im Interesse der Therapie, welche nicht durch Experimente auf einem den Körperbestandtheilen ähnlichen Nährboden und durch Aussaat von im kranken menschlichen Organismus vorkommenden Bacterien etc. erlangt wurden.

9. **P. Kühn. Ein Beitrag zur Biologie der Bacterien.** (Inaugural-Dissertation. Dorpat 1879, 55 S.)

Die in der vorhergehenden Arbeit von H. dargelegte Erfahrung veranlasste K., die Einwirkung verschiedener Antiseptica auf Bacterien anderen Ursprungs zu untersuchen. Er prüfte A) das Verhalten der Bacterien aus Erbsenaufgüssen, B) der aus Eiweisaufgüssen, C) aus Mutterkornaufgüssen gegen Antiseptica und fand ebenfalls Differenzen der Wirksamkeit bei den Bacterien verschiedenen Ursprungs. Zugleich bot sich ihm dabei Gelegen-

heit, eine Reihe biologischer Beobachtungen zu machen, deren Ergebniss er in den folgenden Sätzen zusammenfasst:

1. Verschiedene Bacterienformen scheinen in denselben Flüssigkeiten verschiedene Zersetzungen einzuleiten. 2. Durch dieselben Bacterienformen werden in denselben Flüssigkeiten dieselben Zersetzungen eingeleitet. 3. Gewisse Formen und Entwickelungsstadien von Bacterien sind in gewissen Medien, die sonst der Entwickelung von Bacterien nicht hinderlich sind, absolut entwickelungsunfähig. 4. Die Bacterienformen scheinen durch Transplantationen in andere Nährflüssigkeiten ihre specifische Zersetzungskraft nicht zu verlieren, da sie trotz mannigfacher Veränderungen, denen sie in andern Nährflüssigkeiten unterliegen, in die ursprüngliche Mutterflüssigkeit zurückgebracht, ihre Form und ihre alte Wirkung wieder erhalten. 5. Starklichtbrechende, commaähnliche Kugeln, welche sich bei Uebertragung von Stäbchenbacterien aus Erbsenaufgüssen in Buchholtz'sche Nährflüssigkeit ausbildeten, glaubt K. zu den Entwickelungsformen der Stäbchenbacterien rechnen zu dürfen. 6. Es ist wahrscheinlich, dass die Buchholtz'sche Nährflüssigkeit der Entwickelung frei in sie hineinfallender Luftsporen zu Bacterien eben so wenig günstig ist, als der Entwicklung anderer Bacterienformen.

Die Hypothese Nägeli's, dass der Nährboden auch über seine Grenze hinaus Form und Zersetzungsart der Spaltpilze beeinflusse, scheint durch Kühn's Beobachtungen nicht gestützt. Es ist nach denselben vielmehr wahrscheinlich, dass Entwickelungstadien und Species, deren Fortkommen in der That von dem Nährboden abzuhängen scheint, der Art der Zersetzung einen bestimmten Stempel aufdrücken.

10. **Ferd. Cohn und B. Mendelsohn. Ueber die Einwirkung des electrischen Stromes auf die Vermehrung von Bacterien.** (Beiträge zur Biologie der Pflanzen Bd. IV. 1879, S. 141—162.)

Im Jahre 1875 hat Schiel Untersuchungen über die Einwirkung des electrischen Stromes auf bacterienhaltige Flüssigkeiten veröffentlicht (Deutsches Archiv f. klinische Medicin Bd. 15 S. 190—194). Er schliesst aus denselben, dass ein schwacher Strom genügt, um die Entwickelung der Bacterien zu hemmen.

Da Sch. die hemmende Wirkung des galvanischen Stromes auf die Bacterien nur aus dem angeblichen Aufhören der Bewegung schloss und weitere Untersuchungen nicht bekannt gemacht worden sind, haben C. und M. die Versuche in erweiterter Form, die sich auf die Entwickelung der Bacterien bezog, wieder aufgenommen. Die Untersuchungen sind ausführlich mitgetheilt und ihre Ergebnisse am Schlusse in Folgendem zusammengefasst:

A. Einwirkung des galvanischen Stromes auf die Vermehrung der Bacterien in mineralischen Lösungen.

1. Ein Element lässt je nach der Stromstärke gar keine oder nur eine retardirende Einwirkung auf die Vermehrung der Bacterien erkennen.

2. Eine Batterie von zwei kräftigen Elementen sterilisirt innerhalb 12—24 Stunden am + Pol die Nährlösung vollständig, so dass sich in ihr weder die der Stromwirkung ausgesetzten, noch auch nachträglich zugeführten Bacterien vermehren.

3. Am — Pol wird die Nährstofflüssigkeit nicht vollständig sterilisirt, aber sie wird nur im beschränkten Masse für Ernährung und Vermehrung der Bacterien geeignet; die Schwärmbewegungen derselben werden nicht aufgehoben.

4. Weder am + noch am — Pole werden die Bacterien durch die Stromwirkungen zweier Elemente getödtet, denn in frische Nährlösung übertragen vermehren sie sich in dieser völlig normal.

5. Die für Bacterien sterilisirte Nährflüssigkeit am + Pol gestattet noch reichliche Vermehrung von Rahmhefe und Mycelpilzen.

6. Eine Batterie von fünf kräftigen Elementen tödtet die in der Nährflüssigkeit vertheilten Bacterien innerhalb 24 Stunden vollständig, ein Tropfen dieser Flüssigkeit in frische Nährlösung übertragen ruft deshalb keine Trübung in dieser hervor.

7. Die Nährflüssigkeit wird durch einen solchen Strom an beiden Polen sterilisirt; auf's Neue zugesetzte Bacterien vermehren sich daher nicht in derselben.

8. Die Einwirkung des constanten Stromes auf die Bacterien lässt sich durch die

electrische Zersetzung der Nährflüssigkeit ausreichend erklären, welche um so vollständiger ist, je kräftiger und je länger der Strom auf die Flüssigkeit eingewirkt hat.

9. Bei möglichst vollständiger Zersetzung wird die Flüssigkeit am + Pol stark sauer, am — Pol stark alkalisch; bei schwächeren Strömen an letzterem nur schwach sauer oder neutral. Die alkalische Reaction verschwindet nach einiger Zeit, da sie von einer flüchtigen Base (Ammoniak) herrührt.

10. Am — Pol findet reichliche Gasentwickelung statt, am + Pol wird solche nur bei sehr kräftigen Strömen bemerklich.

11. Am — Pol wird phosphorsaure Ammoniak-Magnesia ausgeschieden; in Folge dessen enthält die Flüssigkeit nach längerer Einwirkung sehr kräftiger Ströme am — Pol keine Phosphorsäure, am + Pol kein Ammoniak in Lösung, besitzt also nicht mehr die zur Ernährung und Vermehrung von Bacterien unentbehrlichen Nährstoffe vollständig; ausserdem scheint die freie Säure am + Pol unmittelbar tödtlich auf die Bacterien einzuwirken.

12. Eine specifische physiologische Einwirkung des constanten galvanischen Stromes ist bei relativ schwächeren Strömen nicht vorhanden, bei stärkeren wenigstens nicht nachweisbar. Die physiologisch so wirksamen Inductionsströme lassen auf die Vermehrung der Bacterien in mineralischer Nährlösung keine Einwirkung erkennen.

B. Einwirkung des constanten galvanischen Stromes auf die Entwickelung von *Micrococcus prodigiosus* an der Oberfläche gekochter Kartoffeln.

13. Die Wirkungen werden bedingt einerseits durch die Stärke des Stromes, anderseits durch die Leitungswiderstände in der Kartoffel, welche mit der Entfernung der Electroden wachsen.

14. Die Flüssigkeiten in der Kartoffel vertheilen sich so, dass durch die ganze Tiefe derselben die eine Hälfte am + Pol stark sauer, die andere Hälfte am — Pol stark alkalisch wird, letzteres durch fixes Alkali. Die beiden gleich oder ungleich grossen Hälften stossen in der Mittellinie der Kartoffel mit scharfer Grenzlinie aneinander; die Grenzlinie ist neutral.

15. Beide Hälften unterscheiden sich durch ihre Färbung, sowie dadurch, dass die sauere Hälfte an Flüssigkeit verarmt, die alkalische gallertartig quillt, durchscheinend bräunlich und feucht erscheint.

16. Sowohl die +, als die — Electrode verhindern die Vermehrung des *Micrococcus prodigiosus* in ihrer Umgebung, und zwar an beiden Seiten, jedoch die + in bei weitem stärkerem Maasse. Bei schwächerer Stromwirkung erscheint daher zu beiden Seiten der + Electrode ein mehr oder minder breiter scharf abgegrenzter farbloser Streifen, während zu beiden Seiten der — Electrode die Entwickelung des *Micrococcus* nur in einer ganz schmalen Zone unterbleibt, die übrige Fläche der alkalischen Hälfte aber sich mit dem rothen Ueberzuge bedeckt.

17. Je kräftiger die Stromwirkung, desto breiter wird an beiden Electroden die Zone, wo sich der *Micrococcus* nicht vermehren kann; bei sehr kräftigen Strömen entwickelt sich der *Micrococcus* gar nicht, die zugeführten Keime werden getödtet und beide Kartoffelhälften mit Ausnahme der neutralen Grenzlinie für *Micrococcus* sterilisirt.

18. Die Einwirkung des galvanischen Stromes auf die Vermehrung des *Micrococcus prodigiosus* lassen sich auf die electrolytischen Wirkungen des Stromes zurückführen.

11. **Ch. Chamberland. Résistance des germes de certains organismes à la température de 100 degrés; conditions de leur développement.** (Compt. rend. h. de Sc. de l'Academie des sciences 1879, Bd. 88, S. 659—661.)

Ch. hat vor 2 Jahren als Thema für seine Doctoratarbeit die Beobachtungen über die Lebensbedingungen eines Organismus gewählt, den er mit Wahrscheinlichkeit für identisch mit *Bacillus subtilis* Cohn hält. Die Resultate seiner Beobachtungen darüber fasst er in folgenden Sätzen zusammen: 1. Der *Bacillus* ist ausschliesslich aerobisch, in luftleerem Raum oder in reiner Kohlensäure entwickelt er sich nicht. 2. Fast in allen organischen Flüssigkeiten lässt er sich cultiviren, doch müssen diese durch Kalilösung neutral gemacht sein. 3. Er bildet Sporen, die in neutralen Flüssigkeiten mehrere Stunden einer Temperatur von 100° widerstehen. Die Widerstandskraft dauert in verschiedenen

Flüssigkeiten verschieden lange, in Hefenwasser oder Heuaufguss werden sie in 5, in destillirtem Wasser schon in 2—3 Stunden durch Kochen getödtet. Bei 115 Grad gehen sie schnell zu Grunde. 4. Werden Sporen in schwach saurer Flüssigkeit einige Minuten gekocht, so zersetzen sie diese Flüssigkeit später nicht, doch sind die Sporen nicht getödtet, sie können sich vielmehr in neutralen Flüssigkeiten wieder weiter entwickeln. 5. Die Temperatur von 40° ist der Entwicklung am günstigsten, bei 50° geht sie auch noch gut von Statten.

In neuerer Zeit hat Ch. einen anderen *Bacillus* aufgefunden, welcher in manchen Eigenschaften mit *B. subtilis* übereinstimmt, in anderen aber von diesem abweicht. Er entwickelt sich nur in neutralen oder schwach alkalischen Flüssigkeiten und bildet ebenfalls Sporen, die eine Zeit lang der Siedehitze widerstehen, doch nicht so lange, wie die von *B. subtilis*, denn sie werden in destillirtem Wasser durch Sieden nach 40 Minuten getödtet. Er unterscheidet sich von *B. subtilis* besonders dadurch, dass er sowohl an der Luft mit Sauerstoffaufnahme, als bei Abschluss der atmosphärischen Luft leben kann. Im letzteren Falle wirkt er als Ferment und scheidet Gas (Kohlensäure und Wasserstoff) aus. Die Flüssigkeiten, in denen er vegetirt, werden sauer.

Ch. folgert hieraus 1. dass Kochen von Wasser durch mehrere Minuten und selbst Stunden ungenügend sein kann, die darin enthaltenen Keime zu tödten, 2. dass man in allen Fällen, wo man mit neutralen sterilisirten Flüssigkeiten gerirt, ausgeglühte Apparate verwenden muss.

Durch Nichtbeachtung dieser Regel erklären sich manche Irrthümer, besonders manche scheinbare Beweise der Urzeugung.

Schliesslich macht Ch. noch darauf aufmerksam, dass die beiden angeführten Organismen, welche der Siedhitze widerstehen, sich auch bei hoher Temperatur (50°) entwickeln, während diejenigen Organismen, welche bei 100° getödtet werden, auch bei 50° keine Weiterentwicklung mehr zeigen.

12. **Trécul. Existe-t-il, parmi les êtres inférieurs dont nous nous occupons, des espèces exclusivement aérobies et d'autres exclusivement anaérobies? Tous ces êtres doivent-ils être rangés dans deux classes ou dans trois, comme l'a successivement admis M. Pasteur, ou dans une seule, comme je l'ai indiqué dernièrement.** (Compt. rend. h. des Scémier de l'Acad. des Sciences 1879, Bd. 88, S. 54—58.)

13. **Pasteur. Réponse aux Notes de M. Trécul.** (Das. S. 106, 107.)
a) **Rep. de M. Trécul.** (Das. S. 187.) b) **Observations de M. Pasteur.** (Das.)
c) **Trécul. Dernière réponse à M. Pasteur.** (Das. S. 249—254.)
d) **Observations de M. Pasteur.** (S. 255.)

Trécul setzt einen alten Streit mit Pasteur über die Natur der Fermente fort. Er bekämpft die Ansicht Pasteur's über die Existenz von zwei verschiedenen Klassen von Organismen, von denen die einen (aërobies) des Luftzutrittes bedürften, die anderen bei Abschluss von der Luft lebten (anaërobies), auch die Annahme einer dritten Klasse, solcher die zeitweise in der Luft, zeitweise bei Luftabschluss vegetirten, genügt ihm nicht. Er behauptet, indem er eine Anzahl Sätze aus Pasteur's Schriften citirt, dass dieser bisher die zwei zuerst genannten Klassen aufrecht gehalten habe. Seine eigene Ansicht summirt er in den Sätzen, 1. dass die organisirten Fermente nichts anderes sind als besondere Zustände mehr oder weniger complicirter Arten, die sich nach dem Medium, in dem sie sich befinden, verändern; 2. dass man, anstatt wie P. jetzt will, drei Klassen niederer Organismen, nur eine annehmen muss, indem jede Species zugleich einen oder mehrere anaërobische, und einen oder mehrere aërobische Zustände annehmen kann.

Der Streit fördert keinerlei neue Thatsachen und Anschauungen und führt nur zu heftigen persönlichen Urtheilen, indem z. B. Tr. seinem Gegner vorwirft, dass dieser fast immer über jede Frage zwei verschiedene Meinungen hat, auf die er sich je nach den Umständen beruft.

P. beschliesst die Controverse mit dem Ausspruche: Meine Eintheilung ist wie sie ist. Nehmen Sie sie an oder verwerfen Sie sie, das ist Ihre Sache. Für mich ist sie vortrefflich.

14. **C. Bancel et C. Husson. Sur la phosphorescence de la viande de homard.** (Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences, 1879, Bd. 88, S. 191, 192.)

Das Fleisch der Hummer phosphorescirt ebenso wie das anderer Seethiere, es bildet sich anfangs ein gallertartiger Ueberzug und dabei beginnt das Phosphoresciren. Die mikroskopische Untersuchung des Gallertüberzuges lässt in demselben zweierlei Keime erkennen, 1. rothbraune Zellen an der Oberfläche und 2. sehr kleine Bacterien in dem Schleime. B. nimmt an, dass die ersteren den Schleim erzeugen und wie Pflanzen bei Tage Kohlensäure aufnehmen und zersetzen und Sauerstoff ausscheiden, dadurch bei Tage die anaërobischen Bacterien im Schleime narkotisiren und unthätig machen, die aber bei Nacht ihre Wirkung auf das Substrat wieder entfalten und aus diesem Phosphorwasserstoff bilden, der sofort verbrannt wird. Fäulniss zerstört das leuchtende Ferment.

15. **Ch. Richet. De quelques conditions de la fermentation lactique.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, S. 750—752.)

I. Einfluss des Sauerstoffes. — Anwesenheit von Sauerstoff erleichtert und fördert die Milchsäuregährung. Daher geht diese Gährung in einem langgestreckten Rohre mit kleiner Oberfläche weniger lebhaft vor sich als in einem gewöhnlichen Gefässe. R. fand das Verhältniss der gebildeten Säure in den beiden Arten der Gefässe wie 65—70 : 100.

II. Einfluss der Temperatur. — Bis zu 44° wächst die Lebhaftigkeit der Gährung mit Zunahme der Temperatur. Von 44—52° bleibt sie sich gleich, über 52 nimmt sie mit dem Maasse, wie die Temperatur steigt, ab. — Wird Milch eine halbe Stunde lang gekocht, dann mit einigen Tropfen saurer Milch versetzt, so bildet sich nicht so viel Milchsäure, wie in uugekochter Milch. R. fand das Verhältniss im Durchschnitt wie 100 : 51. Er erklärt sich dies dadurch, dass durch das Kochen ein für die Gährung nützlicher Eiweissstoff zum Gerinnen gebracht wird.

III. Einfluss der Verdauungssäfte. — Magensaft befördert die Milchsäuregährung. Dasselbe ist mit dem Pankreassafte der Fall. Das Verhältniss der Säure in gewöhnlicher Milch und solcher nach Zusatz von Pankreassaft ist nach vollendeter Gährung wie 100 : 290. Zusatz von Peptonen fördert ebenfalls diese Gährung (Verhältniss der Säuren nach der Gährung wie 100 : 144). Leucin oder Glycocoll haben keinen Einfluss.

16. **Th. Schloesing et A. Muntz. Recherches sur la nitrification.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences, 1879, Bd. 89, p. 891—894, 1074—1077.)

Verf. haben ihre Studien über Nitrification (s. zuletzt Bot. Jahresber. 1878, S. 499) fortgesetzt und in diesem Abschnitte die Bedingungen mitgetheilt, welche auf ihr Zustandekommen von Einfluss sind.

Ein wichtiger Factor ist die Wärme. Bei Temperatur unter 5° geht sie schwach oder vielleicht gar nicht vor sich, bei 12° ist sie gut wahrnehmbar, bei 37° erreicht sie ihr Maximum, bei 50° wird sie sehr langsam, bei 55° kommt sie nicht mehr zu Stande. Unter gleichen Verhältnissen wird bei 37° 10mal mehr Salpeter producirt als bei 14°.

Sauerstoffzutritt ist wesentliche Bedingung. Durchlässiger, poröser Boden ist daher günstig. Ein gewisser Grad von Feuchtigkeit ist nothwendig. Je feuchter der Boden, desto lebhafter ist die Nitrification, jedoch darf der Boden nicht ganz ertränkt und dadurch die Luftcirculation ausgeschlossen sein.

Schwache alkalische Beschaffenheit des Grundes ist nothwendig. In der Natur wird das Alkali gewöhnlich durch kohlensauren Kalk vertreten. Wenn die Concentration mehr als 2—3 p. Mille beträgt, wirkt das Alkali wieder ungünstig.

Wenn man fiudet, dass bei Anwesenheit von Salpeter in natürlichen Befunden die Nitrification schneller vor sich geht, so rührt dies nicht daher, dass das neutrale Salz einen Einfluss ausübte, was in der That nicht der Fall ist, sondern daher, dass an diesen Stellen das Ferment der Nitrification schon reichlicher entwickelt ist.

Anwesenheit organischer Substanz ist nöthig. Jede kohlenstoffhaltige Substanz (Zucker, Glycerin, Alkohol etc.) ist genügend. Wahrscheinlich entzieht ihr das Ferment seinen Kohlenstoff und zerstört sie. Nach Warrington wird die Nitrification durch lebbaftes Licht verlangsamt; in der Finsterniss und schwacher Beleuchtung geht sie gleich gut vor sich.

Oft schreitet die Nitrification nicht bis zur Bildung von salpetersaureu Salzen vor,

sondern es bilden sich nur salpetrigsaure Salze. In Flüssigkeiten geschieht dies häufiger als im Boden. Die Bildung niederer Oxydationsstufen wird durch niedere Temperatur (unter 20°) und mangelhaften Luftzutritt begünstigt.

In natürlichem Boden wechselt eine Periode lebhafter Thätigkeit und Verlangsamung. Durch Umarbeitung des Bodens wird die ursprüngliche Thätigkeit wieder hergestellt.

Operationen im Grossen sollen nun die im Laboratorium gewonnenen Erfahrungen bestätigen und nutzbar machen.

17. **A. Prażmowski. Zur Entwickelungsgeschichte und Fermentwirkung einiger Bacterien-Arten.** (Botanische Zeitung 1879, S. 409—424.)

P. hat 1. *Bacillus subtilis* Cohn, 2. das Buttersäureferment *Bacillus Amylobacter* v. Tiegh., 3. *Vibrio Rugula* Müller, 4. *Bacillus Ulna* Cohn in ihrer Entwickelung und Lebensweise verfolgt und dabei folgende Beobachtungen gemacht.

1. *Bacillus subtilis* Cohn soll nach v. Tieghem von *Amylobacter* morphologisch nicht verschieden sein. P. fand bedeutende Differenzen sowohl in Bezug auf Grössenverhältnisse als auf den Entwickelungsgang. In Bezug auf *Bac. subtilis* werden in allen Hauptsachen die Angaben von Cohn, in Bezug auf die Keimung die von Brefeld bestätigt. Unter gewissen Umständen, namentlich bei Sauerstoffmangel kann das Auswachsen der Stäbchen zu Fäden, und dann auch die Sporenbildung unterbleiben. Das Buttersäureferment ist *Bac. subtilis* sicher nicht, vielleicht ist es als entschieden „aërobe" Bacterie überhaupt nicht als Ferment anzusehen.

2. Das Buttersäureferment (Vibrion butyrique Pasteur, *Clostridium*, *Urocephalum* Trécc., *Bacillus Amylobacter* v. Tiegh., wahrscheinlich auch die von Cohn auf der Labflüssigkeit des Magens beobachtete *Bacterie*) ist in ihrem Stäbchenzustande etwa doppelt so dick und lang als *B. subtilis*, da die Dimensionen aber nach der Ernährung wechseln, in diesem Zustande von diesem nur schwer zu unterscheiden. Charakteristisch ist für die Art die Zoogloeenbildung, indem nicht wie bei *B. subt.* das Stäbchen zu langen Fäden auswächst, sondern, von einem einzelnen Stäbchen aus durch fortgesetzte Spaltung und Verschiebung eine ganze, schliesslich unregelmässig klumpig gestaltete Zoogloeen-Colonie gebildet wird. Einzelne Stäbchen stellen später das Längenwachsthum ein, um in das Stadium des Dickenwachsthums zu treten. Hierdurch werden die spindel- oder kaulquappenartigen Formen hervorgebracht. Die Sporenbildung kommt hierauf dadurch zu Stande, dass sich das Protoplasma an einem beliebigen Punkte des angeschwollenen Stäbchens ansammelt, verdichtet und zu einer ovalen oder cylindrischen Spore umbildet. Die Beweglichkeit kann dabei noch fortdauern. Die Keimung bereitet sich durch Anschwellung, Glanzlos- und Blasswerden der Sporen vor. Es vergeht längere Zeit, bis der Keimschlauch austritt. Es erfolgt dies an einem der beiden Pole, das Stäbchen tritt vollständig aus der Haut heraus, letztere zeigt deutlich doppelte Contouren und ist doppelt so gross als die Sporen vor Einleitung der Keimung. P. tritt an diesem Beispiele für die von Cohn zuerst vertheidigte Eintheilung der Bacterien in Gattungen und Arten ein. — Weiter Bezug nehmend auf die Biologie dieses Organismus hat P. die v. Tieghem'schen Beobachtungen einer eingehenden Prüfung unterworfen. Er hat wie dieser gefunden, dass bei Anwesenheit von Dextrin, Stärke und (mit Vorbehalt ausgesprochen) fettem Oel, Cellulose nicht angegriffen wird, er fand aber, dass, wie auch die der Vergährung zugänglich gemachte Substanz beschaffen sein mochte, das Endresultat immer Buttersäurebildung war. Die nicht dazu stimmenden Ergebnisse von v. Tieghem's Untersuchungen erklärt er durch unreine Culturen oder Verwechslung des *Amylobacter* mit einer anderen Bacterie. Die Cellulose wird vielleicht auch von anderen Bacterien angegriffen, vielleicht von manchen in viel höherem Grade als von *Amylobacter*. In reinen Culturen von diesem geht sie viel langsamer vor sich als da, wo dieser mit verschiedenen anderen Bacterien gemischt ist. Die von v. Tieghem als charakteristische „phase amylacée" bezeichnete Eigenthümlichkeit, die Eigenschaft anzunehmen, durch Jod violett gefärbt zu werden, kommt besonders schön zu Stande, wenn *Amylobacter* auf stärkehaltiger Substanz cultivirt wird, aber auch wenn Cellulose vergährt wird. Wo Zucker oder Dextrin als Nahrung dient, tritt sie nicht ein. Dies von der Ernährung abhängige Merkmal kann also nicht als charakteristisch angesehen werden. — P. fand unter ähnlichen Bedingungen ein, dem *Amylobacter* sehr ähnliches *Bacterium* auf, welches Stäbchen bildete, die bald in Ruhezustände übergingen

und darauf massenhaft gelbliche Schleimmassen hervorbrachten. Das Product der Gährung war nicht Buttersäure, sondern eine andere, geruchlose Säure.

3. *Vibrio Rugula* Müller fand P. zumeist mit dem Buttersäureferment vermischt, später in grösseren Mengen im Aufgusse der Wurzelstöcke von *Inula Helenium*. Die Flüssigkeit blieb alkalisch. Die Stäbchen waren bis 8 Mik. lang, sehr dünn, stets deutlich gebogen. Die weitere Entwickelung stimmt mit der des Buttersäurefermentes ziemlich überein, sie verdicken sich bis auf das Dreifache, dann bildet sich stets an einem Ende eine kugelrunde Spore.

4. *Bacillus Ulna* Cohn wurde von P., wie von Cohn zuerst auf gekochtem Hühnereiweiss gefunden, später durch Aussaat der Sporen auch auf anderen Substraten erhalten. Die Stäbchen waren 4—10 Mik. lang, $1^1/_2$—$2^1/_2$ Mik. dick. Sie wachsen in lange, gegliederte Fäden aus, die sich verfilzen wie *Bac. subtilis*. Die oblongen oder cylindrischen Sporen werden wie bei *Bac. subtilis* gebildet, sind aber grösser als bei irgend einer anderen Bacterie.

18. **Ph. van Tieghem. Sur la fermentation de la cellulose.** (Bulletin de la Soc. bot. de France 1879, S. 25—30. — Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, S. 205—210.)

E. Mitscherlich hat im Jahre 1850 zuerst bekannt gemacht, dass die Cellulose vergähren könne. Er hat bei dem Gährungsprozesse schon das Auftreten von zahlreichen Vibrionen beobachtet, von denen er es für möglich hält, dass sie die Gährung hervorrufen. Trécul hat 1865 die Vibrionen als *Amylobacter* bestimmt und ihre verschiedenen Formen beschrieben; v. T. die Entwicklung dieser Organismen und ihren Einfluss auf die Cellulosegährung in den letzten Jahren genauer verfolgt und 1877 die damals von ihm gemachten Wahrnehmungen darüber mitgetheilt (s. Bot. Jahrber. 1877, S. 218).

Seit dieser Zeit hat v. T. den Gegenstand weiter verfolgt und er fand zunächst, dass nur im Embryozustande alle Membranen, sie mögen so dick erscheinen, wie sie wollen, in der gleichen Weise von dem *Amylobacter* aufgelöst werden, späterhin ist dieser Einfluss auf die verschiedenen Gewebe ein sehr verschiedener. Seiner Einwirkung widerstehen die cuticularisirten, verkorkten, verholzten, mineralisirten Gewebe (Cuticula, Kork, Endoderm, Fibrovasalstränge, Holzzellen, Sclerenchymzellen, verkieselte und verkalkte Membranen), Bastfasern, Milchgefässe, alte Markzellen, meistens auch die Pilzcellulose. Aufgelöst von dem *Amylobacter* werden: Gallerthüllen, bei Luftpflanzen alle jungen Stengel und Wurzelspitzen, saftige Rindenzellen, Parenchymzellen, junges Mark-, Bast-, Cambial-, Holzgewebe, Reserve-Parenchym in Knollen und Zwiebeln etc., auch in Sclerotien. Bei Wasserpflanzen widersteht die Cellulose aller Pflanzentheile der Einwirkung des *Amylobacter*. Cellulose der Moose, Lebermoose, Farnenblätter, Lycopodien wird nicht angegriffen, wohl aber die Gewebe der Farnrhizome. So lassen sich durch das Verhalten gegen die Einwirkung des *Amylobacter* zwei Formen der Cellulose unterscheiden, 1. eine physiologische, welche auch von Menschen und Thieren verdaut werden kann, 2. eine paläontologische, welche der Einwirkung des Wassers widersteht. — Die in den Zellen enthaltenen unlöslichen Theile, wie Amylum, Fett etc., werden durch den *Amylobacter* nach Auflösung der Zellhaut nicht angegriffen. — Man kann daher bei Culturen des *Amylobacter* die Cellulose für die Ernährung nicht durch unlösliche Stärke oder Fettsubstanzen ersetzen, wohl aber durch lösliche Stärke, indem man Nitrate und Mineralsalze zusetzt. Das Amylum wird dabei in Dextrin, dieses in Glycose umgesetzt. Derselbe successive Process geht bei der Vergährung der Cellulose vor sich, zuletzt ist es immmer Glycose, die vergährt, es wird hierbei Kohlensäure und Wasserstoff ausgeschieden, und es bildet sich eine Säure, die, wenn sie nicht neutralisirt wird, dem Fortschritte des Prozesses hinderlich ist. Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Zucker und Cellulose greift der *Amylobacter* immer zuerst ausschliesslich den Zucker und erst, wenn dieser verzehrt ist, die Cellulose an. Hieraus kann man schliessen, dass der *Amylobacter* nicht durch ein diastatisches Ferment, welches er während seines Wachsthums bildete, die Auflösung der Cellulose bewirkt, denn dieses müsste sich auch bilden und anhäufen, wenn er in einer Glycoselösung ernährt würde, in diese eingebrachte Scheiben einer Wurzel müssten angegriffen werden, doch ist dies nicht der Fall, sie bleiben unversehrt, so lange Glycose vorhanden ist.

19. **Ph. van Tieghem. Sur les spores de quelques bactéries.** (Bullet. de la Soc. bot. de France 1879, S. 141.)

Zu den bisher von anderen an *Bacillus*-Arten, von v. T. selbst bei *Leuconostoc* und *Spirillum amyliferum* beobachteten Fällen von Sporenbildung fügt v. T. noch einige weitere von ihm entdeckte Beispiele hinzu.

1. Bei einer *Bacterium*-Art (*B lucens* n. sp.) bildeten sich, wenn das *B.* auf reines Wasser gebracht wurde, kuglige Sporen, gewöhnlich nur in einer Hälfte eine, während die andere sich nur entleerte, manchmal auch in jeder Hälfte eine.

2. Bei einer *Spirochaete*, die von *Sp. plicatilis* verschieden zu seiu scheint. Die Fäden werden vorher dicker, theilen sich durch deutliche Scheidewände in viele Glieder, und in jedem derselben bildet sich eine kuglige Spore, von 0.8 Mik. Durchmesser. Ein Individium von 8 Windungen enthält etwa 32 Sporen.

3. Ebenso bildeten sich kuglige Sporen in *Vibrio serpens*, das in reiues Wasser übertragen wurde.

4. Ein sehr grosser *Bacillus*, welcher während seines Wachsthums eine Dicke von 4 Mik. erreicht, als *B. crassus* bezeichnet, bildete ebenfalls kuglige Sporen, eine an jedem Ende, nachdem vorher der Faden noch auf 6 Mik. angeschwollen war. Die Sporen messen 5 Mik. Durchmesser und sind die grössten aller bis jetzt bekannten Bacteriensporen.

20. **Ph. v. Tieghem. Identité du bacillus Amylobacter et du Vibrion butyrique de M. Pasteur.** (Compt. rend. h. d. S. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 89, S. 5—8.)

Bezugnehmend auf die Arbeit Prazmowski's (19) erklärt v. T., dass er durch seine eigenen Untersuchungen ebenfalls die Identität des *Amylobacter* mit Pasteur's Vibrion butyrique festgestellt habe. Er hat seitdem den *Amylobacter* in mineralischen Lösungen mit Zusatz der verschiedensten kohlenstoffhaltigen Substanzen cultivirt und gefunden, dass er nicht nur Cellulose, Stärke, Dextrin, Glucose, Rohrzucker, sondern auch Dextrin (Gummi der Zuckerfabriken), Arabin, Lichenin, Lactose, Mannit, Glycerin, Milch-, Apfel-, Citronensäure (kalkfreie Kalksalze) und wahrscheinlich noch andere Substanzen vergähren kann. In allen Fällen greift er die Nährsubstanz an und bildet Kohlensäure, Wasserstoff und Buttersäure. In der That ist *Amylobacter* das Buttersäureferment par excellence. Bei jeder Art von Ernährung zeigt sich die Phase der Stärkeentwickelung in dem Moment, wo das Stäbchen sich verdickt und zur Sporenbildung vorbereitet. Bei der Ernährung mit Dextrin oder Zucker ist die Sporenbildung verlangsamt und unsicher, daher kann auch, wie es Prazm. angiebt, die Stärkebildung hier ausbleiben. — Im Uebrigen verweist v. T. auf seine anderen neueren Arbeiten über Bacterien.

21. **Ph. van Tieghem. Sur le ferment butyrique (Bacillus Amylobacter) à l'époque de la houille.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences, 1879, Bd. 89, S. 1102—1104.)

An Feinschliffen durch gekeimte Gymnospermensamen aus der Steinkohlenperiode konnte v. Tieghem an den zum Theil zerstörten Wurzeln denselben fortschreitenden Gang der Zerstörung erkennen, den heut zu Tage noch die Gewebe durch die Einwirkung des *Amylobacter* erleiden. Er fand auch in den Zellen die verschiedenen Entwicklungszustände des *Bacillus:* feine, in Glieder getheilte Fäden, aufgetriebene Stäbchen, oft eine Spore an ihrem Ende enthaltend und Anhäufung von Sporenmassen. Er schliesst daraus, dass in der Steinkohlenperiode derselbe Organismus wie jetzt, die Cellulose durch Einleitung der Buttersäuregährung zerstörte.

22. **A. Trécul. Réponse à M. Van Tieghem, concernant l'origine des Amylobacter.** (Compt. rend. h. d Sc. de l'Acad. des Sciences 1879, Bd. 88, S. 401—405.)

T. verwahrt sich gegen einige Aussprüche, welche v. Tieghem in Bezug auf seine Beobachtungen und Anschauungen über den *Ambylobacter* gemacht hat. Er citirt zu diesem Zweck viele Stellen aus seinen früheren Schriften, von 1860 an, wo er den *Amylobacter* entdeckte (1865 von ihm so genannt) und sucht dadurch nachzuweisen, dass er nicht, wie v. T. behauptet, die von ihm beschriebenen drei Formen des *Amylobacter* für verschiedene Gattungen gehalten, sondern sogleich als Entwickelungszustände derselben Species angesehen habe, dass er ferner den Organismus nicht blos in seiner ausgebildeten Form, sondern

auch in seinen Jugendzuständen beobachtet, auch manche Entwicklungsphase desselben gesehen habe, die v. T. nicht bemerkt hatte. Neue Thatsachen werden nicht angeführt.

23. **A. Wernich. Versuche über die Infection mit Micrococcus prodigiosus.** (Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1879, Bd. III. S. 105—118.)

Ein besonders reiches Material zur Anlage von Culturen des *Micrococcus prodigiosus* Cohn, welches W. in dem pflanzenphysiologischen Institute von Breslau vorfand, benutze er, um einige biologische Momente bei der Infection mit diesem Organismus weiter zu beobachten. — Inficirte gekochte Kartoffelscheiben zeigten bei 18° C. nach 15 Stunden die ersten Zeichen gelungener Infection, nach 60—72 Stunden hatte sich ein continuirlicher Ueberzug gebildet. Die Micrococcen dringen in den Nährboden ein, und zwar bis zur vierten und fünften Schicht der Kartoffelzellen. In den tieferen Lagen erscheinen sie nicht mehr gefärbt. — Der *M. prodigiosus* greift den Nährboden stark an und es verbreitet sich dabei der charakteristische Trimethylgeruch. Dr. Eidam machte W. darauf aufmerksam, dass bei üppigen und reinen Culturen die Oberfläche einen grüngoldenen metallischen Glanz zeigt, der mit dem Schimmer aufgetrockneten Fuchsins die grösste Aehnlichkeit zeigt. Um den geeignetsten Nährboden aufzufinden wurde eine Reihe von Culturen auf verschiedenem Substrat angestellt. Als guter Nährboden erwiesen sich gekochtes Eiweiss, gekochte Mohrrübenschnitte und besonders gekochte Kartoffeln, ungekocht sind diese Stoffe gegen die Infection immun. Auch in Kalilösung gelegte rohe Kartoffeln sind nicht inficirbar. *Micr. prodigiosus* ist eben ein Saprophyt, der den Widerstand lebender Zellen nicht zu überwinden vermag. — Eine Reihe von Versuchen, welche zur Prüfung der Frage angestellt wurden, auf welche Weise die Uebertragung der Keime von *Micr. prodigiosus* stattfindet, leiteten auf den Schluss, dass Contact, feuchte Beschaffenheit und Reibung der gegenseitigen Flächen für die Uebertragung Bedingung sind. Uebertragung durch die Luft des Laboratoriums trat bei Anwendung richtiger Cautelen in den gewöhnlichen Verhältnissen nicht ein. Bei Leitung eines stark bewegten Luftstromes über ein inficirtes nach einem zu inficirenden Material stellten sich nach den verschiedenen Modificationen der Versuche die folgenden Ergebnisse heraus: Ein starker continuirlicher Luftstrom, der eine mit *Micr. prodigiosus* überzogene Oberfläche bestreicht und von da über disponirte Nährflächen geleitet wird, reisst Keime fort und setzt sie auf den exponirten Nährflächen ab. Und zwar findet dies statt, wenn die mit *Micr. prodigiosus* überzogene Oberfläche feucht und der Luftstrom trocken ist, schwieriger, wenn derselbe feucht erhalten wird. Am leichtesten gelingt die Uebertragung der Keime, wenn dieselben dem Luftzuge in Staubform geboten werden. Dagegen werden von einer Oberfläche, auf welcher *Micr. prodigiosus* fest aufgetrocknet ist, keine Keime losgerissen. Durch Watte wird die Uebertragung von *Micrococcus*-Keimen durch die Luft verhindert unter Verhältnissen, die sonst Infection veranlassen würden. — Erhöhung der Temperatur fördert die Entwickelung des *Micrococcus*, derselbe zeigte bei gewöhnlicher Temperatur erst nach 60, im Wärmkasten (bei 35° C.) schon nach 20—30 Stunden lebhafte Vermehrung. Die Vernichtungstemperatur liegt zwischen 68 und 80° C. Bei gelinder Wärme getrocknet erhält der *Micrococcus* monatelang seine Keimfähigkeit. — Wasser ist feindlich. Glycerin conservirt mehrere Tage (bis 87 beobachtet). Alkohol macht den *Micrococcus* zur Impfung unfähig. Carbolsäure ebenso, auch macht sie den Nährboden steril. Kali hypermanganicum bewirkt in 2—5 % Lösung keine Tödtung des Keimes, alterirt aber den Nährboden. Salicylsäure alterirt die Keime nicht. Salz- und Salpetersäure erwiesen sich als tödtlich. — Ausserdem sind eine Anzahl anderer niederer Organismen der Weiterverbreitung des *Micr. prodigiosus* feindlich. Es sind dies besonders *Micrococcus candidus*, *M. aurantiacus*, *Penicillium glaucum* und schliesslich *Bacterium Termo*. Der *Micr. prodigiosus* kann bei dem Auftreten dieser Organismen noch eine kurze Zeit offen oder (bei *Bact. Termo*) latent fortvegetiren, er vermag ihnen aber nie das Terrain wieder abzugewinnen und wird schliesslich immer verdrängt.

24. **Dr. Miflet. Untersuchungen über die in der Luft suspendirten Bacterien.** Mit einer Einleitung von Dr. Ferdinand Cohn. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen 1879, Bd. IV. S. 119—140, Taf. VII u. VIII.)

F. Cohn giebt als Einleitung eine kurze Uebersicht über die früheren Versuche, die

in der Luft suspendirten Keime aufzufangen und zur Erscheinung zu bringen. Seine eigenen Versuche waren darauf gerichtet, Luft durch Nährflüssigkeiten zu saugen und die Entwickelung der Keime in diesen Flüssigkeiten zu beobachten. Indem er sich jetzt zur Aspiration der Luft der Arzberger-Zulkowsky'schen Wasserstrahlluftpumpe bedient, hat er diese Methode erleichtert. Bei M.'s Untersuchungen wurde nach dieser Methode gearbeitet. Als Waschflüssigkeiten wurden genommen: 1. Eine mineralische Nährlösung (sauerphosphors. Kali 1, schwefels. Magnesia 1, neutraler weinsteins. Ammoniak 2, Chlorcalcium 0.1, destillirtes Wasser 200). 2. Eine 10proc. Lösung von Malzextract. 3. Eine einprocentige Lösung von Liebig'schem Fleischextract. Stricte Desinficirung der Nährstoffflüssigkeit, welche bei Fleischextract und Malzextract nur durch $1^1/_2$stündiges Kochen in Papin'schem Topfe zu erreichen war, ging voran. Die beiden zuletzt genannten Nährlösungen wurden als günstiger Nährboden für verschiedenartige Bacterien gefunden, während sich die mineralische Lösung nur für *Bacterium Termo* günstig erwies.

Es wurden untersucht: 1. Zimmerluft der Arbeitsräume im pflanzenphysiologischen Institut. 2. Zimmerluft in der Station für Flecktyphuskranke (Wenzel'sches Krankenhaus). 3. Luft des Sectionszimmers im pathologischen Institut. 4. Luft im Operationszimmer der chirurgischen Klinik. 5. Die Luft im freien Waldterrain des botanischen Gartens. 6. Die Bodenluft a) im botanischen Garten, b) im Hofraum des pflanzenphysiologischen Instituts. 7. Cloakenluft.

Die in den Nährflüssigkeiten gefundenen Organismen sind im Text aufgeführt und theilweise auf den Tafeln abgebildet. Aus den Versuchen werden die folgenden Schlüsse gezogen: 1. In der Luft sind zahlreich entwickelungsfähige Bacterienkeime suspendirt. 2. Durch die angeführte Methode können diese Keime aufgesammelt, zur Entwickelung und Vermehrung gebracht, und in Folge dessen auch systematisch unterschieden und bestimmt werden. 3. Für sehr verschiedene Arten von Bacterien, insbesondere von Micrococcen und Bacillen ist die Anwesenheit entwickelungsfähiger Keime in der Luft durch diese Methode bereits nachgewiesen; zum grössten Theil waren dieselben in anderen Medien bereits früher aufgefunden; ein Theil von sehr eigenthümlichen Formen war bisher noch nicht sicher erkannt worden. 4. Dagegen hat sich für viele Bacterien, welche sich in gährenden Substanzen gewöhnlich entwickeln, die Anwesenheit von Keimen in der Luft noch nicht nachweisen lassen; dies gilt insbesondere für *Bacterium Termo*, ebenso auch für die *Spirillen*, *Spirochaete* etc. 5. In der aus dem Boden aufgesaugten Luft ist die Anwesenheit von Bacterienkeimen für einzelne Fälle nachgewiesen worden. 6. Dagegen hat sich die Luft der stark belegten Krankenzimmer eines Flecktyphushospitals frei gezeigt von entwickelungsfähigen Bacterienkeimen, vermuthlich in Folge wirksamer Ventilation und Desinfection. 7. Die aus einer Kloake aufsteigende Luft war reich an entwickelungsfähigen Bacterienkeimen. 8. Die Zahl der in dieser ersten systematischen Untersuchung gemachten Beobachtungen und Experimente ist nicht ausreichend, um festzustellen, ob der Verschiedenheit der in verschiedenen Orten aus der Luft aufgesammelten Bacterien eine wesentliche, insbesondere in gewissen Localitäten eine pathogene Bedeutung zukommt; die bisherigen Versuche ergaben jedoch ein negatives Resultat.

25. **E. Prillieux. Corrosion de grains de blé colorés en rose par des bactéries.** (Bullet. de la soc. bot. de France 1879, S. 31.)

Bei Aussaatversuchen mit verschiedenen Weizensorten stellte sich sehr häufig eine rothe Färbung der Samenkörner ein. Dieselbe wird durch Organismen bewirkt, welche in die Gattung *Micrococcus* (Cohn) gehören. Ihre Nester finden sich zuerst am Ende des Spaltes, sie dringen von aussen nach innen vor, färben die Kleberschicht, dann den ganzen Embryo purpurroth, um später nach dem Innern fortzuschreiten. Entgegen der Einwirkung des *Amylobacter* greifen die Micrococcen zuerst die Stärke an, verzehren dieselbe, indem sie anfangs den Kleber noch unversehrt lassen, später wird auch die stickstoffhaltige Materie zerstört, zuletzt die Zellmembran aufgebläht und aufgelöst. So schreitet die zerstörende Wirkung der Micrococcen von aussen nach innen fort.

26. **E. Prillieux. Observations sur la corrosion des grains d'amidon par un Micrococcus dans les grains de blé rose.** (Bull. de la soc. bot. de France 1879, S. 187—189.)

Die Art, wie die bezeichneten Micrococcen die Stärkekörner auflösen, ist ganz verschieden von der Art, wie sie von der Diastase und anderen chemisch zersetzenden Stoffen auf dieselben ausgeübt wird, man sieht der Auflösung weder Spalten noch Canalbildung im Innern der Körner vorangehen, sondern diese verkleinern sich nur nach und nach, ohne wesentlich in ihrer Form verändert zu werden, sie werden von den Micrococcen von der Oberfläche nach der Tiefe zu abgenagt. Es wird hieraus geschlossen, dass diese Organismen keinen diastatischen oder corrosiven Stoff ausscheiden, der die Stärkekörner zersetzt, oder, wenn dies der Fall sein sollte, doch nur in so geringer Menge, dass er nicht in die umgebende Flüssigkeit eindringen, sondern nur die Membran des *Micrococcus* durchdringen kann, der dann die Stärkekörner bei der Berührung angreift.

27. **Engel. Sur la production de conidies par un Bacillus.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des Sciences 1879, Bd. 88, S. 976, 977.)

Es handelt sich hierbei offenbar um die Sporenbildung. E. führt an, dass er bereits im Juni 1876 durch Dr. Spillmann Proben vom Blut einer Wöchnerin erhalten hatte, welches enorme Massen von Bacillen enthielt. E. sah bei Cultur dieser Bacillen in Pasteur'scher Nährlösung in demselben Conidienbildung eintreten (Revue médicale de l'Est. Nancy 1876, S. 159) und hebt hervor, dass er diese Bildung demnach zwei Monate vor der Arbeit von Koch veröffentlicht habe. — Injectionen des Blutes in das Unterhautzellgewebe eines Kaninchens hatten den Tod des Thieres zur Folge, die Conidien erwiesen sich in acht Fällen als unschädlich. — Der Organismus wird als *Bacillus puerperalis* bezeichnet.

Ebenfalls im Jahre 1876 hat E. in einem andern Journale (Bulletin de la Société des Sciences de Nancy 1876, p. 84) das Auffinden von Conidien bei einer echten *Leptothrix* puplicirt.

28. **Schumann. Ein eigenthümlicher Pilzkörper.** (Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur für 1879, S. 273.)

In einer enghalsigen Flasche mit Veilchenessig hatte sich ein cylindrischer, gallertartiger, farbloser Pilzkörper gebildet, der von der Mündung nach dem Boden in nahezu gleichem Durchmesser abwärts gewachsen war, 25 cm lang, 2—3 cm breit. Er war aus zooglöaartig in Gallertmasse eingebetteten Bacterien gebildet, also ein Essigpilz.

29. **H. Karsten. Notiz über blaue Flecken auf geronnener Milch.** (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie 1879, S. 326.)

K. beobachtete auf Milch die in einem Teller zum Dickwerden hingestellt worden war, das Auftreten von indigoblauen Flecken, welche von verschiedener Grösse waren, sich nicht wie bei der bekannten blauen Milch vereinigten und auch nicht in die Käsemilch eindrangen. Auf andere Milch liessen sie sich nicht übertragen. Sie bestanden aus Micrococcen, würden also als *M. cyaneus* Cohn zu bezeichnen sein. Sie traten nach näherer Prüfung nur auf der Milch einer einzelnen bestimmten Kuh auf und die Erscheinung trat auf dieser acht Tage lang in gleicher Weise auf. Die Kuh, auf deren Milch die Flecken auftraten, hatte vor Kurzem gekalbt, das Futter war das gleiche wie bei andern Kühen. Die Milch wurde nach Hinwegnahme der blauen Stellen ohne Nachtheil genossen und hatte normalen Geschmack.

30. **A. Schabelsky. Ueber die Beziehung der Sarcina zu Leptothrix buccalis und zu Bacillus ulna.** — Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität zu Charkoff. Tome XII, 1879, Seiten 21—29. Mit 2 Tafeln. (Russisch.)

In der Mundhöhle, besonders auf der Zunge und den Zähnen kommt *Leptothrix buccalis* Ch. Rob. vor. Dieser Organismus erscheint in Form farbloser, unbeweglicher, gerader oder gebogener Fäden oder Stäbchen, von 6—100 Microm. Länge und $^1/_2$—$1^1/_2$ Microm. Dicke. Bei der Vergrösserung von 650 und sogar bei stärkerer konnte man in ihnen die Gliederung nicht wahrnehmen, sie bestanden aus durchsichtiger Membran und farblosem, homogenem Plasma. Die in ihnen von Robin beschriebenen kleinen kugeligen Körperchen, in einiger Entfernung von einander längs des ganzen Fadens angeordnet, wurden auch nicht gefunden, das Plasma war vollständig homogen. Einige von diesen Fäden befinden sich im Processe der Theilung. In der Mitte oder näher zu den Enden erscheinen eine oder einige Einschnürungen, nach welchen der Faden in Theile zerfällt, welche selbständig lebten, wuchsen

und ihrerseits sich theilten. Zwischen diesen zahlreicheren Fäden kamen solche vor, welche deutlich aus mehr oder weniger kurzen Gliedern bestanden; endlich trifft man Fäden, die an einem Ende oder in der Mitte einen leeren Raum, frei von Protoplasma, besassen. Um zu entscheiden, ob alle diese Formen einem Organismus angehören, wurden ihre Culturen in gut filtrirten Flüssigkeiten vorgenommen: im Quellenwasser, in der Lösung von Speichel, in Zuckerlösung und in Fleischaufguss. In allen diesen Flüssigkeiten lebte *Leptothrix* unter den Deckgläschen sehr lange, entwickelte sich aber in jeder Flüssigkeit verschieden. Im Quellwasser, als in wenig nahrhafter Flüssigkeit, lebten *Leptothrix*-Fäden lange, aber ihre Leben processe gingen langsam vor sich, die Theilung hörte fast auf und das Wachsthum der Fäden war kaum bemerkbar. Dabei erschienen in der Mehrzahl der Fäden die oben erwähnten leeren Räume, leer von Protoplasma, welche sich vergrösserten nach dem Maasse des Wachsthums des Fadens. Daraus ist es klar, dass im Quellwasser nur die Membran wuchs und das Plasma wahrscheinlich sich nicht ernährte; dieser Schluss fand die Bestätigung darin, dass solche leere Räume bei der Cultur in den mehr nährhaften Flüssigkeiten nur als grosse Seltenheiten vorkamen. In der Lösung von Speichel wuchsen und vermehrten sich die Fäden fast auf gleiche Weise, wie die in der Mundhöhle lebenden. Aber in der Zuckerlösung und besonders im Aufgusse vom rohen Fleische vollführten sich alle Lebensprocesse des *Leptothrix* nicht nur rascher und energischer, sondern die Fäden erleiden verschiedene Veränderungen, welche bei der Entwickelung in den weniger nährhaften Flüssigkeiten nicht bemerkt wurden. In den ersten 5—6 Tagen der Cultur im Fleischaufgusse begrenzt sich die Lebensthätigkeit der *Leptothrix*-Fäden nur auf Wachsthum und Vermehrung durch Theilung; aber später beginnen einige Fäden, besonders jene, die dem Rande des Deckgläschens näher liegen, sich in mehr oder weniger kurze deutliche Glieder zu theilen, wobei sie sich nicht lostrennen und also in einen gegliederten Faden sich verwandeln. Solche Veränderung zeigen meistens kürzere *Leptothrix*-Fäden, von 6—20 Microm. Länge. Bei weiterer Gliederung verwandeln sich die Glieder in Kugeln und der Faden erscheint perlschnurartig. Solch' ein Faden kann weiter wachsen und die Zahl seiner Glieder vermehren: das kugelige Glied verlängert sich in der Richtung der Fadenlänge und theilt sich nachher in zwei gleiche Kugeln, ähnlich den anfänglichen. Auf diese Weise kann der Faden beträchtlich lang werden (bis 100 Micromillim.), doch geschieht dieses selten und gewöhnlich zerfällt der Faden in seine Glieder, welche dann durch nichts von *Micrococcus* zu unterscheiden sind. Diese Beobachtung kann also als Bestätigung der bekannten Theorie von L. Cienkowsky (Bot. Jahresber. V, 1877, p. 217) dienen. Die isolirten Kugeln können sich verlängern und, die doppelte Länge erreichend, in zwei Glieder vermittelst Quereinschnürung sich theilen. Die Glieder erhalten dabei Kugelform. Darauf beginnt jedes von den beiden Gliedern seinerseits sich zu verlängern, aber in der Richtung perpendicular der Richtung des vorherigen Wachsthums, so dass nach Verlauf einiger Zeit zwei länglich-ovale Glieder erscheinen, welche nicht mit ihren Enden, aber ihrer Länge nach vereinigt sind. Nach Verlauf einer Zeit erscheint in jedem Gliede eine Einschnürung, wodurch 4 beinahe kugelige Glieder entstehen, verbunden in Viereck und der *Sarcina ventriculi* Goods., sehr ähnlich. Nur sehr wenige von ihnen zerfallen ausnahmsweise; die Mehrzahl aber setzt auf dieselbe Weise ihr Wachsthum und ihre Vermehrung in derselben Fläche fort, d. h. aus jeder Kugel entstehen vier Glieder, welche auch im Viereck angeordnet sind. In dieser Weise wachsend und sich vermehrend, bildet sich aus einer *Sarcina* eine Tafel, aus vielen Vierecken bestehend, — was sehr charakteristisch für *Sarcina ventriculi* ist. Weitere Beobachtungen zeigten, dass zur *Sarcina*-Bildung aus den perlschnurartigen Fäden von *Leptothrix buccalis* nicht ihr vorheriges Zerfallen in isolirte Kugeln nothwendig ist; obwohl das meistens geschieht, gelingt es bisweilen doch, kurze, perlschnurartige Fäden von *Leptothrix* zu finden, deren Glieder, alle oder einige, in der Richtung perpendiculär der Länge des Fadens zu wachsen beginnen, sich oval-cylindrisch gestalten, dann parallel der Axe des Fadens sich theilen. Jeder Theil wächst jetzt in der Richtung der Fadenlänge und theilt sich; auf diese Weise verwandelt sich jedes Glied des Fadens in eine *Sarcina*. Zu diesem ist noch zu bemerken, dass die Glieder von *Sarcina* sich nicht nur in einer Fläche vermehren und anordnen, sondern auch cubische Körper bilden, die aus acht Gliedern bestehen.

Das weitere Schicksal der Sarcinen blieb unbekannt, da sie alle in dem Fleischaufgusse, unter dem Deckgläschen, nach Verlauf mehr oder weniger längerer Zeit, starben.

Auf der Oberfläche eines faulen Fisches fand der Verf. eine grosse Menge von *Bacillus ulna*, welche frei und rasch in der faulen Flüssigkeit schwammen; die Bacillen waren da ausschliesslich allein; zwischen ihnen waren einige in dem Stadium der Theilung, je 2–4 in einer Linie angeordnet. Die vorgenommene Cultur dieser Bacillen, im Aufgusse des Fischfleisches, in der Hoffnung, auch mit ihnen die obenbeschriebenen Resultate zu bekommen, krönte sich mit dem Erfolge. Schon an dem folgenden Tage, nach dem Einlegen der Bacillen in diesen Aufguss, unter Deckgläschen, zeigten sie sich weniger beweglich und viele von ihnen blieben schon ruhig, — aber ihr Leben war nicht erloschen. Nach drei Tagen konnte man in ihnen die Gliederung wahrnehmen; die Glieder wuchsen und vermehrten sich, wie das von *Leptothrix* beschrieben war, — und die Bacillen verwandelten sich in gebogene, fast perlschnurartige Fäden, welche beinahe 100 Microm. erreichten. Nach Verlauf noch einiger Zeit begannen viele von diesen gegliederten Fäden in ihre fast kugeligen Glieder zu zerfallen. Endlich an dem siebenten Tage nach dem Beginn des Versuches begann nicht nur aus den freien Kugeln, sondern auch aus den noch im Zusammenhange stehenden Gliedern Sarcine sich zu bilden, welche augenscheinlich ganz ähnlich der von *Leptothrix* waren. Diese Sarcinen bildeten auch die charakteristischen Tafelen u. s. w. Daraus geht also hervor, dass auch *Bacillus ulna*, unter gewissen Bedingungen, *Micrococcus* und *Sarcina* geben kann. Batalin.

31. **Ph. van Tieghem. Développement du Spirillum amyliferum sp. nov.** (Bullet. de la Soc. bot. de France 1879, S. 65–68.)

In Gesellschaft von *Amylobacter*, der mittelst des „Gummi in Zuckersiedereien" ernährt wurde, fand v. T. ein neues Spirillum, welches durch folgende Merkmale charakterisirt wird. Die Fäden sind 1.2—1.5 Mik. dick, nach rechts gewunden, die Weite der Windung misst 3—4, die Länge jedes Umganges 6—9 Mik. Jedes Individium hat 2 bis 4 Windungen; wenn es 4 Windungen erreicht hat, theilt es sich durch eine Querscheidewand in der Mitte, worauf sich auf der gallertartig aufquellenden Scheidewand bei der Entfernung der Theile ein kurzer fadenförmiger Fortsatz bildet. Später verlängert es sich nicht mehr, wird dicker und anders leicht brechend. In diesem Zustande wird das Spirillum durch Jodzusatz blau gefärbt, manchmal ganz, manchmal indem an jedem Ende ein weisser Fleck bleibt. Hierauf tritt die Sporenbildung ein, an jedem Ende, wo der weisse Fleck war wird eine ovale, 2.5—3 Mik. lange, 1.5 Mik. breite glänzende Spore gebildet, bei den Individuen mit nur einer Windung jedoch nur eine an einem Ende. Hierbei verschwindet die Stärke. Die Sporen werden zuletzt durch Resorption der Membranen der Fäden frei und keimen, wenn sie in günstige Verhältnisse kommen, der Keimling schlüpft aus einer Spalte des Epispors aus, krümmt sich zuerst bogenförmig und nimmt dann spiralige Windung an. Ebenso wie *Amylobacter* kann auch diese Spirille ohne freien Sauerstoff leben und wird dann wie dieser ein kräftiges Ferment.

32. **Cossar Ewart and Patrick Geddes. Life-History of Spirillum.** (Proceedings of the Royal Society vol. XXVII. S. 481.)

Die Verf. suchen nachzuweisen, dass die Entwickelung von Spirillum mit der, welche C. E. bei *Bacillus anthracis* (s. Bot. Jahresber. 1878, S. 497) gefunden, ganz übereinstimmt.

33. **W. Zopf. Entwickelungsgeschichtliche Untersuchung über Crenothrix polyspora. Die Ursache der Berliner Wasserkalamität.** Berlin 1879, 21 S., 3 Tafeln.

Als Ursache der Wasserverderbniss in den Wasserwerken, die das Wasser vom Tegeler See nach Berlin führen, wurde die durch Prof. Ferd. Cohn 1870 in Breslau entdeckte und damals schon von diesem hinsichtlich ihrer Entwickelung genauer untersuchte *Crenothrix polyspora* aufgefunden. Z. züchtete den Organismus von neuem und konnte ihn von der Spore aus durch alle vegetativen und fructificativen Zustände hindurch bis wiederum zur Spore klar verfolgen. — Die Sporengonidien sind kleine Kugeln von 1–6 Mik. Durchmesser, von einem sehr zarten Gallertmantel eingehüllt. In der feuchten Kammer cultivirt strecken sie sich, theilen sich dann in der Mitte durch eine Querscheidewand, und jeder Theil vermehrt sich auf dieselbe Weise. So wird durch fortgesetzte Zweitheilung ein gegliederter Faden

gebildet. Die einzelnen Glieder sind nicht immer gleich gross, meist sind die basalen und terminalen Glieder länger als die intercalar gelegenen. Bei älteren Fäden nehmen die Glieder auch nach oben etwas an Breite zu. Die Fäden zeigen, namentlich im isolirten Zustand eine oscillirende und kriechende Bewegung wie die *Oscillarien*. Durch Spaltung der Scheidewände und Umhüllung der Fadenglieder in 2 Platten werden die Glieder unter sich frei und erscheinen in einer Scheide eingelagert. Durch weitere Theilung und Streckung der intercalaren Glieder wird die Scheide gesprengt und die terminalen Glieder werden ganz allmählig aus dem Ende der Scheide heransgeschoben, sie können aber auch als zusammenhängender Faden aus der Scheide heraustreten. Die Scheide kann sich in eine oft beträchtlich anfquellende Gallert umwandeln. Jedes Theilstück eines Fadens kann sich durch fortgesetzte Zweitheilung ebenso wie die Spore wieder zum Faden nmwandeln. Die Sporen können noch im vegetirenden Faden auskeimen, die jungen Fäden durchbrechen dann die Gallerthüllen und sitzen dem alten Faden als dichte Fadenbüschel an. — Aus den Sporen kann sich aber auch noch ein anderer Entwickelnngsmodus ausbilden. Sie strecken sich, theilen sich dnrch eine Querscheidewand und zerfallen in zwei gleichgrosse, in die Gallerthülle der Mutterzelle eingebettete Kugeln. Der Vorgang wiederholt sich und es entstehen hierdurch Gallertklnmpen, die bis 1 cm lang werden können. Sie werden als „Palmellenzustand" der *Crenothrix* bezeichnet. Im Tegeler Reservoir betrugen die Gallertcolonien die Hälfte des schlammigen Sedimentes. Die Gallertmassen sind anfangs farblos, später durch eingelagerte Eisenverbindung ziegelroth bis braun. Solche Gallertmassen, vielleicht dieselben, sind schon von Prof. Radlkofer in Münchener Brunnen gefunden und als *Palmellina flocculosa* bezeichnet worden. Auch Prof. Cohn hat sie schon gesehen, aber als Anhäufung von Sporen betrachtet. Jede Zelle des Palmellenzustandes kann, wie sich Z. durch Culturen in hängenden Tropfen überzeugte, wieder zu einem *Crenothrix*-Faden auswachsen. Die anfangs farblosen Gliederfäden der *Crenothrix* werden später durch Aufnahme von Eisen in die Scheide goldgelb, olivenbraun bis tiefbraun gefärbt und hierdurch oft auffallend verändert. Durch Extrahiren des Eisens mittelst verdünnter Säuren kann man die ursprüngliche Gestalt des Fadens wieder herstellen. Alte Fäden nehmen oft ein noch mehr abnormes Aussehen an, indem sie knorrig oder fast rosenkranzförmig erscheinen. Dies sind nur abnorme Vegetationsformen, von denen sich alle Uebergänge zu den normalen finden. Die starken Auftreibungen an den Fadenenden, welche Cohn als Manubrien bezeichnet und für eine Art von Dauersporen hält, hat Z. nur sehr selten beobachtet und sieht sie nnr für pathologische Producte an, vielleicht hervorgerufen durch parasitische Amöben. — Die vegetativen Gliederfäden vermögen sich noch zu etwas höher ausgebildeten Fäden zu entwickeln, die schliesslich den Charakter einer Art von Frnctification annehmen. Die Gliederzellen theilen sich dabei durch Querwände zunächst in niedrige Scheiben, diese hierauf dnrch Längstheilung in kleine Glieder, die knglige Gestalt erhalten und so zu den Sporen (Gonidien) werden. Die Gonidien werden theils dnrch Zerreissen der Scheiden in Folge von fortgesetztem Wachsthum oder Quellnngsvorgänge, theils aber erst nach dem gallertartigen Zerschmelzen der Hüllen frei. — Es ergiebt sich hieraus, dass der Brunnenfaden zwar eine gewisse Mannichfaltigkeit in seiner Entwickelungsform besitzt, dass aber diese Entwickelungsformen einen hohen Grad morhpologischer Einfachheit zeigen. Eine Differenzirnng in vegetative und fructificative Organe ist im Grunde noch gar nicht eingetreten oder doch nur erst andentnngsweise vorhanden; die vegetative Vermehrung geschieht durch einen einfachen Zweitheilungsprocess, ein Spitzenwachsthum fehlt noch; jede Zelle der Pflanze ist fähig, eine neue Pflanze zn erzeugen. Die *Crenothrix* nimmt dadnrch einen ziemlich tiefen Platz unter den Kryptogamen ein und ist wohl am besten in die Nähe der Bacterien und *Beggiatoa* unter die Pilze zu stellen.

Sie besitzt gewiss eine sehr weite Verbreitung. In Schlesien ist sie an mehreren Orten gefunden worden. Bei Untersuchung von Niederschlägen aus der Halle'schen Wasserleitung fand sie Z. darin ebenfalls in grosser Menge vor. Prof. Kühn, welcher diese Niederschläge ebenfalls untersucht hatte, fand sie ganz identisch mit den Zuständen, die er schon 1864 in Drainröhren in Schlesien anfgefunden, und welche von Rabenhorst 1865 als *Leptothrix*, später *Hypheothrix Kühniana* bezeichnet worden waren. Z. glaubt, dass demnach der besprochene Organismus als *Crenothrix Kühniana* bezeichnet werden

muss. In der Umgegend von Berlin ist die *Crenothrix* sehr häufig, nicht allein in den Wasserleitungen und Brunnen aller Arten, sondern sogar in der Spree. Sie scheint überall im Boden verbreitet zu sein, in dessen Wasser normal zu vegetiren und von da in die Wasseransammlungen der Brunnen zu kommen. Es wurden in Berlin an vielen Orten Abessinierröhren gesenkt und der Inhalt derselben aus verschiedenen Tiefen untersucht. Es stellte sich hierbei heraus, dass noch in einer Tiefe von 20 m *Crenothrix*-Fäden sehr häufig vorkamen. Ihre Vermehrungsfähigkeit ist ganz bedeutend. Sie vermag nach Prof. Kühn's Beobachtung für sich allein Drainröhren vollkommen zu verstopfen. In den Tegeler Wasserwerken war sie in wenigen Monaten von unscheinbaren Anfängen zu sehr ansehnlichen Massen herangewachsen. Ihre Entwickelung ist an keine Jahreszeit gebunden, sie wurden auch durch eine Temperatur von — 8° R. nicht getödtet.

34. **V. Feltz. Recherches experimentales sur un Leptothrix trouvé pendant la vie dans le sang d'une femme atteinte de fièvre puerpérale grave.** (Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences, 1879, Bd. 88, S. 610—612.)

In dem Blute einer an Puerperalfieber leidenden Kranken wurden 2 Tage vor dem Tode zahlreiche unbewegte Stäbchen, ähnlich den *Leptothrix buccalis*, in ihren Gliedern 3—6 Mik. lang, 0.5—0.3 Mik. breit, gefunden. In der Leiche fanden sich die gleichen Stäbchen. Injection des Blutes brachte bei Meerschweinchen nach einer mehr oder weniger langen Incubationszeit eine Krankheit hervor, die sich durch anfängliches Steigen, dann progressiven Abfall der Körpertemperatur, blutige Ausschwitzungen auf eine oder die andere Schleimhaut, eigenthümliche Beschaffenheit des Harns, grosse Athemnoth und Abnahme des Körpergewichts charakterisirte. Der Tod erfolgte durch langsames Ersticken. In dem Cadaver fand sich: Seröse Anschwellung an der Impfstelle, Blutstockungen, wässerige Blutbeschaffenheit, Leucocythaemie und zahlreiche unbewegte Stäbchen, die oft kleine Blutgefässe verstopften. Bei Kaninchen verläuft die Krankheit noch schneller. — Weitere Impfung selbst unendlich kleiner Mengen des Serums oder Blutes der gestorbenen Thiere erweist sich als gleich wirksam. Die Virulenz nimmt nicht wie bei dem Gift der Septicämie im Verlauf der Impfungen zu. Das Blut eines inficirten Thieres ist nur dann schädlich, wenn sich der *Leptothrix* schon entwickelt hat. — Die giftige Wirkung ist nicht einem löslichen Ferment zuzuschreiben; die wirksamen Stoffe werden durch ein Filter zurückgehalten. Durch Austrocknen bei gelinder Wärme wird die Wirksamkeit des Giftes nicht gestört. Manchmal verliert das Blut vor Eintritt der Fäulniss alle *Leptothrix*, dann verliert das Blut auch alle infectiöse Wirkung. Durch Filtriren durch Kohlenfilter, Absetzenlassen der Stäbchen oder Klären mit Eiweiss kann man das Blutserum ebenfalls unschädlich machen. Andererseits brachten die auf dem Kohlenfilter zurückgehaltenen *Leptothrix*-Fäden bei Impfungen wieder die Krankheit hervor. — Wird der *Leptothrix* in alkalischem Urin cultivirt, so zeigt es sich, dass er an der Luft vegetirt und ovale Sporen bildet. Er behält bei der Cultur seine giftigen Wirkungen. — Alkohol, resp. Campherspiritus tödten die Stäbchen und machen sie unschädlich, ebenso langanhaltende Einwirkung von Kohlensäure und Erhöhung der Temperatur auf 130—140°. — Injection von *Leptothrix buccalis* erwies sich bei Meerschweinchen als unschädlich. Auf Hunde war der *Leptothrix* nicht übertragbar.

34a. **Feltz. Rectification à une communication du 17 mars dernier.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, p. 1214—1216.)

Pasteur hat den in der vorigen Note von F. beschriebenen *Leptothrix* untersucht und gefunden, dass er nichts anderes darstellte als die Milzbrand-Bacteridien. F. hat sich seitdem selbst von der Richtigkeit dieser Angabe überzeugen können, indem er das Blut von milzbrandkranken Thieren, welches ihm bisher unbekannt gewesen war, untersuchte. Die Nachrichten, welche er über die Frau giebt, die einer Krankheit erlag, die das Bild eines schweren Puerperalfiebers bot, tragen nichts zur Erklärung dieser Krankheit bei.

Pasteur bemerkt hierzu, dass demnach weder *Leptothrix puerperalis* noch *Bacillus puerperalis* Engel (No. 27) existirt, und warnt vor dem Aufstellen specifischer Namen für niedere Organismen, die oft in der Gestalt sehr ähnlich, den physiologischen Eigenschaften nach aber sehr verschieden sein können.

35. **Friedberger. Ueber Croup und Diphtheritis beim Hausgeflügel.** (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie 1879, S. 161–183.)

Die genannte, in letzterer Zeit mehr wie früher beobachtete oder beachtete Geflügelseuche kommt fast nur epidemieartig vor und befällt vorzugsweise die Hühner und Tauben edlerer und feinerer Zuchtraçen. Fr. schildert eingehend die Symptome der Krankheit und die bei ihr beobachteten pathologisch-anatomischen Veränderungen. Hier interessirt uns besonders, dass in dem membranartigen Exsudate der Mundhöhle schon in ganz frischem Zustande massenhafter Detritus, ausserdem meist sehr viele Spaltpilze zu finden sind, von letzteren entweder nur Micrococcen, in der Regel aber auch Afterformen, Bacillen von der ungefähren Länge der weissen Blutkörperchen, etwas längere, rundgliedrige oder rechteckig gegliederte Kettchen, alles in lebhaftester Bewegung. Selbst Mycelfäden eines höheren Pilzes beobachtete Fr. in einzelnen Fällen. Auch in dem Exsudat der Luftwege finden sich sehr oft massenhafte Spaltpilze, gewöhnlich wimmelt das ganze Gesichtsfeld von solchen, doch kommen auch Fälle vor, wo nahezu gar keine Pilze mit Sicherheit nachgewiesen werden können. Das Leiden ist nach dem anatomischen Befunde als ein croupös-diphtheritisches zu bezeichnen. Ob die Spaltpilze mit dem Leiden in einem engeren Connex stehen, vielleicht gar den Infectionsstoff darstellen, ist nichts weniger als bewiesen. Impfversuche, welche Peroncito, Siedamgrotzky und Fried. selbst angestellt haben, blieben ohne Erfolg.

36. **Nicati. Sur diverses épizooties de diphthérie des oiseaux de basse-cour observées à Marseille, et sur les relations possibles de cette maladie avec la diphthérie de l'espèce humaine.** (Compt. rend. h. d. Sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 88, p. 297—299.)

N. hat schon 1878 der Medic. Gesellschaft in Marseille über eine Diphtherie-Epizootie bei Hühnern, durch welche ein Hühnerhof im Boulevard de Longchamp decimirt wurde, berichtet. Die Epizootie begann im Januar 1878 und hielt mehrere Wochen an. Die Thiere starben theils innerhalb 1—3 Tagen, theils lebten sie mehrere Wochen, einige wurden geheilt. Es fanden sich gelbliche, dicke Membrane, bald im Munde und Rachen, bald in den Augen. Einmal drang sie bis in die Bronchien und dabei fand sich eine specifische Lungenhepatisation. Die Hühner, bei denen der Kehlkopf angegriffen ist, stossen einen ganz eigenthümlichen, patognomonischen Schrei aus. Impfungen auf die Hornhaut eines Hasen und mehrerer Hühner hatten vollständigen Erfolg. Gleichzeitig mit dieser Epizootie stellte Gibert eine Vermehrung der Todesfälle an Diphtherie unter den Einwohnern von Marseille fest.

Seitdem hat N. noch zwei Diphtherie-Epizootien beobachtet; die erste in einem Taubenschlage, welche zahlreiche Tauben hinraffte. Sie herrschte während mehrerer Wochen des November. Die zweite in einer andern Volière, wo Tauben und Hühner ergriffen wurden und wo die Seuche mehrere Wochen im November und December anhielt. Impfungen waren immer erfolgreich. — In der Nachbarschaft der Höfe, wo die Geflügel erkrankten, war unter der Bevölkerung zur selben Zeit keine Diphtherie vorgekommen, doch zeigte die Sterblichkeit an diphtheritischen Krankheiten in der Stadt eine auffallende Zunahme von October bis December. Dieselbe betrug nämlich im Januar 19, Febr. 20, März 27, April 25, Mai 21, Juni 12, Juli 22, August 19, Sept. 19, October 23, Nov. 26, December 38. Auch beobachtete N. zur Zeit, wo die Epizootie am Boul. de Longchamp herrschte, die 4 einzigen Fälle von Augen-Diphtherie, welche ihm in Marseille vorgekommen sind. — Der Umstand, dass die Geflügel-Diphtherie auf Hasen überimpfbar ist, lässt befürchten, dass sie auch auf Menschen übergehen kann. Die Ueberwachung der Hühnerhöfe gewinnt dadurch ein Interesse für die öffentliche Gesundheitspflege, N. hat daher die Aufmerksamkeit des Gesundheitsrathes des Departements auf diese Frage gerichtet.

37. **M. Sussdorf. Ueber die Lungenseuche des Rindes, speciell über den pathologischen Process in der Lunge der daran erkrankten Thiere.** (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin und vergleichende Pathologie 1879, S. 353—387.)

Aus der ausführlichen Arbeit, welche z. B. auch die in 47 Nummern citirte Literatur von 1790—1878 über den Gegenstand eingehend bespricht, ihren Verlauf und Behandlung kurz schildert, die Betrachtung der anatomischen und histologischen Verhältnisse aber einer

umfassenden Darstellung würdigt, möge hier nur das Verhältniss der in den kranken Lungen gefundenen Microorganismen zur Krankheit, wie es Verf. auffasst, berücksichtigt sein. S. konnte dieselbe nur in frischen, nicht in gehärteten Präparaten verfolgen. In der von der Schnittfläche der kranken Lunge abfliessenden Flüssigkeit findet sich eine ganz bedeutende Menge unbewegter kleinster Organismen, die als Micrococcen bezeichnet werden. Ihr Sitz ist weniger in den Exsudatmassen der Alveolen oder Bronchien als vielmehr ganz vorzugsweise in denen der ektatischen Lymphgefässe. Meist lagern sie dort in grössern Rasen, in ihrer Umgebung finden sich manchmal bewegte Fäulnissbacterien. Die Micrococcen wurden auch häufig in den Blutgefässen, besonders in den weissen Thromben, und als Rasen auf der Intima der Gefässe auflagernd, gefunden. Mit Detritus und Fettkügelchen sind sie nicht zu verwechseln. Ob sie mit dem Process der Lungenseuche selbst in causalem Zusammenhange stehen, lässt er dahingestellt.

38. **Klebs. Ueber Syphilisimpfung bei Thieren und über die Natur des syphilitischen Contagiums.** (Prag. med. Wochenschr. 1878, S. 71.)

In frisch exstirpirten Hunter'schen Knoten frischer syphilitischer Geschwüre fand K. immer zahlreiche Rundzellen und langsam bewegliche Stäbchen. Wurden solche Stäbchen auf Hausenblasengallerte cultivirt, so hatten sich nach einigen Tagen ringförmig um die Aussaatstelle Rasen von Stäbchen entwickelt, die anfangs beweglich waren, dann sich zusammengeballt hatten, und welche bei länglich ovaler Gestalt vielfach ineinander verflochten waren. K. hat Syphilis mit Erfolg auf Affen übertragen (bei andern Thieren wurden keine entscheidenden Resultate erzielt), den ersten gelungenen Versuch der Ansteckung erhielt er im Jahre 1875, schon bei diesem Falle wurde im Syphilom zwischen Dura-mater und Schädeldach Anwesenheit von charakteristischen Spindelzellen, ausserdem Stäbchen und Fadenbildung constatirt. Einen noch entscheidenderen Fall erzielte er durch Ansteckung einer Aeffin mit frisch exstirpirtem Hunter'schen Schanker im Jahre 1877. Das Thier erkrankte unter den Erscheinungen der Syphilis und ging nach einigen Monaten zu Grunde. Am Schädel fanden sich charakteristische syphilitische Knochenaffectionen, in den Lungen und Nieren gallertartige Knoten, die frischen Syphilomen durchaus glichen. Bei vorsichtigen Culturen von Blut und Gewebsstücken auf Leimgallert bildeten sich an den Aussaatstellen wieder bewegliche, später ruhende Stäbchen. Von dieser Schicht entwickelten sich spiralig gewundene Massen, welche in die Tiefe des Leims eindrangen, sie bestanden aus Reihen einfacher, mit ihren Enden aneinander gelagerter Stäbchen, die sich zu netzförmigen Körpern verflochten. — Durch das constante Vorkommen der Stäbchen in frischen Geschwüren lebender Menschen, der Entwickelung der gleichen Formen in Culturen, wurde K. zu dem Schlusse geführt, dass diese Pilzformen die Ursache der syphilitischen Erkrankungen seien. Er bezeichnet diese Organismen als Helico-Monaden.

39. **Klebs. Ueber Hydrops der Neugeborenen.** (Prag. med. Wochenschr. 1878, S. 49, 51, 52.)

In einem Falle von Hydrops neonatorum der Frucht und Placenta, welcher als die Folge von Leukämie angesehen wird, fand K. im Blute die weissen Blutkörperchen stark vermehrt (bis auf das 29fache), während die rothen bis auf die Hälfte vermindert waren. Ausserdem constatirte er, dass das Blut bewegliche und ruhende Organismen aus der Klasse der Spaltpilze enthielt, wie das erwachsener Leukämischer. K. glaubt, dass der leukämische Process mit der Entwickelung dieser Organismen im ursächlichen Zusammenhange steht, sie bewirke die Zersprengung der rothen Blutkörperchen. Räthselhaft bleibt, wie diese Organismen durch den mütterlichen Körper in den fötalen eindringen, ohne jenen in Mitleidenschaft zu ziehen.

40. **Neisser. Ueber die Aetiologie des Aussatzes.** (Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur f. 1879, S. 65—72.)

Die Aetiologie der Lepra war lange im Zweifel geblieben. Carter glaubte zuerst Schizomyceten bei dieser Krankheit gefunden zu haben. Klebs berichtete später, dass er an einem frisch exstirpirten Knoten ohne erhebliche Schwierigkeit Gruppen von Bacterien habe nachweisen können, die von den bei andern Krankheiten gefundenen total verschieden seien. Hansen in Bergen hat 1868 und 1873 seine Befunde über die norwegische Lepra veröffentlicht, wo er erklärt, dass er in Präparaten, die frischen Knoten entnommen waren,

bewegliche, stabförmige Körperchen in reichlicher Anzahl gefunden. Inoculationsversuche waren allerdings erfolglos. N. machte im Sommer 1879 eine Reise nach Norwegen und es wurden ihm nicht nur von den dortigen Lepraärzten in den Hospitälern zu Trondjen, Molde und Bergen sämmtliche Leprakranke bereitwilligst gezeigt, sondern auch in Bergen in liberalster Weise Präparate zur Verfügung gestellt. Bei Untersuchung derselben mit einem Zeis'schen Mikroskop Oelimmersion $^1/_{12}$ Ocl. 2 fand N. in sämmtlichen Präparaten, an Haut, Leber, Milz, Hoden, Lymphdrüsen und Hornhaut, Bacillen in reichster Zahl. Sie hatten etwa die Hälfte eines rothen Bluthkörperchens an Länge, waren etwa $^1/_7$ der Länge breit, liessen sich durch Anilinfarbe leicht färben und lagen zu 2—3 in Fäden aneinander gereiht oder parallel gelagert da. In späteren Stadien der Krankheit zerfallen sie in Körnchen, welche Sporen zu sein scheinen. In der Haut sind sie zum grössten Theil an die, die leproese Neubildung constituirenden grossen runden Zellen gebunden, in der subepidermoidalen Schicht zeigen sie sich am frischesten. Die Constanz des Befundes, die sich gleichbleibende eigenthümliche Beschaffenheit dieser Bacillen, das auffallend massenhafte Vorkommen nur dieser einen Form in den verschiedensten Organen gestatten den Schluss, dass diese Bacillen mit dem Krankheitsvorgange der Lepra in Verbindung stehen, d. h. dass diese eine Bacterienkrankheit sei.

41. **E. Klebs e C. Tommasi-Crudeli. Studii sulla natura della malaria.** (Atti della R. Acc. dei. Lincei. Ser. III, vol. IV, p. 172—235, mit 5 Tafeln.) Roma 1879.

Die Verfasser haben die Gewässer, Schlamm, Erdproben, Thau etc. der berüchtigten Fiebergegenden Italiens auf Bacterien hin untersucht, und haben denn auch einen constant auftretenden Spaltpilz gefunden, den sie *Bacillus Malariae* nennen. Physiologische Experimente mit den *Bacillus*-haltigen Flüssigkeiten haben ergeben, dass durch Injection mit derselben ganz analoge Fiebererscheinungen und der Tod verursacht werden. O. Penzig.

42. **A. Chauveau. De la prédisposition et de l'immunité pathologique: Influence de la provenance de la race sur l'aptitude des animaux de l'éspèce ovine à contracter le sang de rate.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Acad. des sciences 1879, Bd. 89, p. 498—502.)

Ch. hat schon vor mehreren Jahren gefunden, dass manchmal Inoculation von Milzbrandgift auf Schafe unwirksam bleibt. Zwei eclatante derartige Fälle aus dem Jahre 1872 theilt er ausführlich mit. In neuerer Zeit ist es ihm zur Gewissheit geworden, dass die Algierischen Schafe, welche theils der Berber-Race, theils einer Kreuzung dieser mit der Syrischen Fettschwanz-Race angehören, immun gegen die Infection mit Milzbrandgift sind. Neun dieser Thiere wurden von Ch. inficirt mit Gift, welches sich bei Controlversuchen an Kaninchen und französischen Schafen als sehr wirksam erwies, und keines wurde krank, auch wiederholte (bis 5 mal) Inoculation blieb vollständig wirkungslos. — Es wird weiterhin zu untersuchen sein, ob die Immunität eine allen Algierischen Schafen zukommende Eigenthümlichkeit ist, doch ist dies wohl wahrscheinlich. Wodurch diese Immunität bedingt wird, bleibt den weiteren Untersuchungen überlassen.

43. **C. Ollive. Sur la résistance des moutons de la race barbarine á l'inoculation du charbon.** (Compt. rend. h. d. sc. de l'Académie des sciences 1879, Bd. 89, S. 792.)

O. theilt mit, dass er seit acht Jahren, während er in Mogador wohnte, niemals einen Fall von Milzbrand beobachtet hat, er glaubt daher, dass die Berberraçe der Schafe für diese Krankheit im Allgemeinen nicht empfänglich sei. Er hat dies schon 1874 in seiner „Géographie médicale de Mogador" mitgetheilt und seither ist dem nie widersprochen worden. In Marseille wird es von allen Gerbern als sichere Thatsache angesehen, dass die aus Marocco stammenden Häute nie Milzbrand verbreitet haben.

44. **M. Schmidt. Milzbrand bei Wildschweinen.** (Krankheiten der Dickhäuter.) (Zeitschr. für Thiermedicin und vergleichende Pathologie 1879.)

Beispiele von Seuchen bei Wildschweinen, welche als Milzbrand gedeutet werden könnten, sind in der Literatur mehrfach erwähnt, so wird bei Gelegenheit einer grossen Pest im Jahre 1129 das Absterben der Wildschweine erwähnt. In Ungarn starben 1712 während des Herrschens des Milzbrandes die Wildschweine in grosser Menge. In Ceylon starben, während gleichzeitig eine mörderische Seuche unter den Menschen herrschte, auch Elephanten, Wildschweine und andere Thiere in grosser Zahl. Nähere Beschreibungen dieser Epidemien fehlen.