





# VERHANDLUNGEN

des

# NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINS

von

## HAMBURG-ALTONA

im Jahre 1878.

---

NEUE FOLGE III.

---

IM AUFTRAGE DER REDACTIONS-COMMISSION DES VEREINS

herausgegeben von

DR. AUGUST VOLLER.

---

Mit 7 Tafeln und 18 eingedruckten Holzschnitten.

---

### INHALT:

- 1) Jahresbericht und Mittheilungen aus den Sitzungen.
- 2) Verzeichniß der in Austausch empfangenen Schriften.
- 3) Mitgliederverzeichniß.
- 4) Kritische u. ergänzende Bemerkungen, die hamburgener Flora betr. Von J. TIMM.
- 5) Neue oder wenig bekannte Reptilien. Von Dr. J. G. FISCHER.
- 6) Die Fehler der durch bicylindrische Linsen erzeugten Bilder. Von Dr. HUGO KRÜSS.
- 7) Ueber ein menschliches Skelett mit abnormer Wirbelzahl. Von Dr. H. BOLAU.
- 8) Ueber den Orang-Utang des Zoologischen Gartens in Hamburg. Von Dr. H. BOLAU.
- 9) Kleine Mittheilungen aus dem Aquarium des Zoologischen Gartens in Hamburg. Von Dr. H. BOLAU.
- 10) Beiträge zur Kenntniß der Salicylfäure und ihrer Anwendung. Von Dr. F. WIBEL.
- 11) Die Selbstentzündung des Aethyl-Alkohol. Von Dr. F. WIBEL.
- 12) Die geognostischen Ergebnisse einiger neueren Tiefbohrungen auf Hamburgischem Gebiete und Umgegend. Von Dr. F. WIBEL.
- 13) Kritische Aphorismen über die Entwicklungsgeschichte der höheren Kryptogamen. Von Prof. Dr. SADEBECK.

---

HAMBURG 1879.

L. FRIEDERICHSEN & CO.

GEOGRAPHISCHE UND NAUTISCHE VERLAGSHANDLUNG.





**D**er Naturwissenschaftliche Verein von Hamburg-Altona hat auch im letztverfloffenen Jahre seine regelmässige Thätigkeit in gewohnter Weise ausgeübt. Es haben 37 Sitzungen stattgefunden, darunter 6 öffentliche und 10 allgemeine Versammlungen; über die in diesen Sitzungen gehaltenen Vorträge etc. gibt das nachfolgende Verzeichniss nähere Auskunft.

Die Anzahl der Mitglieder des Vereins betrug am Ende des letzten Jahres 176, — gegen 170 am Schluffe des Jahres 1877.

Das im vorigen Berichte erwähnte authentische Verzeichniss der Ehren- und correspondirenden Mitglieder des Vereins ist zum Abschlusse gebracht worden und auf den folgenden Seiten mitgetheilt; nach demselben betrug am 31. December 1878 die Anzahl der Ehrenmitglieder 29, die der correspondirenden Mitglieder 30.

Die Vermögensverhältnisse des Vereins waren am Schluffe des Jahres folgende: Es betruhen die Einnahmen:

an Saldo von 1877 . . . .	<i>M.</i> 1400. —
» Zinsen der belegten Fonds des Vereins im Betrage von <i>M.</i> 13,500 »	594. 90
an Beiträgen der Mitglieder . . . »	1745. —
» Erlös aus verkauften Schriften »	170. 15
	<hr/>
in Summa <i>M.</i> 3910.	05
Die Gesamtausgaben betruhen »	2513. 05
	<hr/>

so dafs ein Cassenbestand von *M.* 1397. — auf das laufende Jahr übertragen werden konnte.



## Mittheilungen aus den Sitzungen 1878.

---

Es fanden folgende wichtigeren Vorträge und wissenschaftliche Verhandlungen Statt:

- Januar 9.** (Oeffentliche Sitzung.) Herr Prof. KIESSLING: Ueber das Telephon.
- » **16.** Herr Dr. F. WIBEL: Ueber Eisenmeteorite, mit besonderer Berücksichtigung eines vom Hamburgischen Museums erworbenen 114 Kgr. schweren Meteoreisens von Toluca in Mexico.
- Februar 6.** (Oeffentliche Sitzung.) Herr Dr. BOLAU: Ueber die Naturgeschichte der menschenähnlichen Affen.
- » **13.** Herr Dr. HOPPE: Ueber den Leitungswiderstand von Flammen gegen den galvanischen Strom.
- » **20.** (Demonstrationsabend.) Herr Dr. KRÜSS: Ueber eine neue, nach seinen Angaben verfertigte elektrische Lampe.  
Herr Optiker KOSBÜ: Edison's elektrische Feder.  
» Dr. VOLLER: Ueber Aneroidbarometer.  
» Dr. BOLAU: Ueber im hiesigen Aquarium beobachtete Begattung von Katzenhaien.
- » **27.** Herr Dr. BOLAU: Ueber neuere zoologische Acquisitionen des Museums.  
Herr BÖCKMANN: Ueber das Vorkommen von mus rattus im Hamburger Gebiet.

- März 6.** (Oeffentliche Sitzung.) Herr Prof. NEUMAYER: Ueber die Größe und Gestalt der Erde.
- » **13.** Herr Dr. MÜNDER: Ueber künstliches Senföl.  
» Dr. SCHRÖDER: Ueber einen nach Vierordt's Princip hergestellten Spectralapparat für quantitative Analyse.  
Herr Dr. BOLAU: Ueber den Steinbutt.
- » **20.** (Demonstrationsabend.) Herr Dr. BOLAU: Neue Erwerbungen des Museums.  
Herr WITTMACK: Vorlage eines Theiles seiner biologischen Schmetterlingsammlung.  
Herr BÖCKMANN: Ueber Doppel Eier.
- » **27.** Herr Prof. KIESSLING und Herr Dr. VOLLER: Ueber die Geschichte der Erfindung des Telephons.
- April 3.** (Oeffentliche Sitzung.) Herr Prof. KIESSLING: Ueber die Benutzung der Elektrizität zu Beleuchtungszwecken.
- » **10.** Herr Dr. VOLLER: Ueber natürliche und künstliche Ventilation, mit besonderer Berücksichtigung der Luftbeschaffenheit im neuen Schul- und Museumsgebäude vor dem Steinthor.
- » **17.** (Demonstrationsabend.) Herr Dr. BOLAU: Ueber einige neuere Thiere des Museums.  
Herr J. A. F. MEYER: Ueber das Breguet'sche Queckfilbertelephon.
- » **24.** Herr Dr. VOLLER: Fortsetzung seiner Mittheilungen vom 10. April (über natürliche und künstliche Ventilation).  
Herr WINTER: Vorlage einer Anzahl roher Capdiamanten.
- Mai 1.** (Demonstrationsabend.) Herr REENTS: Vorlage ausgewählter Stücke seiner Conchylienammlung.  
Herr Dr. BOLAU: Ueber künstlich befruchtete Häringseiern, sowie über einige neue Thiere des Aquariums

- Mai 8.** Herr Dr. RICHTER: Ueber die Beweise für die Vibrationshypothese des Lichtes.
- » **22.** (Demonstrationsabend.) Herr Dr. BOLAU: Ueber das Fingerthier (Aye-Aye).  
Herr Dr. KRÜSS: Ueber einen Spectralapparat zur quantitativen Analyse nach Vierordt, mit Anwendung polarisirten Lichtes.
- » **29.** Herr AHLBORN. Ueber Temperaturmessungen.
- Juni 6.** Herr Dr. VOLLER: Ueber neuere chemische Elemente, spec. das Gallium und Davyum.  
Herr Dr. BOLAU: Ueber neuere Fische des Aquariums.
- » **12.** Herr Dr. CLASSEN: Ueber die Pfyhologie der Farbenempfindungen.
- » **26.** Herr Dr. VOLLER: Ueber das Hughes'sche Mikrophon in seinen verschiedenen Formen.  
Herr Dr. NIEDERSTADT: Ueber die chemische Großindustrie und die Düngerfabrikation.
- Sept. 4.** Herr Prof. KIESSLING: Ueber das Verhalten des Auges beim Sehen durch optische Apparate.
- » **11.** Herr Prof. PANSCH aus Kiel: Ueber das Gehirn des Gorilla.  
Herr Prof. SADEBECK: Ueber die Vorgänge bei der Pflanzenbefruchtung.
- » **18.** (Demonstrations-Abend). Herr Prof. KIESSLING: Ueber Paugger's Dromoskop.  
Herr A. WICHMANN: Ueber ein Döbbereiner'sches Feuerzeug mit Petroleumbrenner.  
Herr Dr. BOLAU: Verschiedene zoologische Mittheilungen.
- » **25.** Herr Dr. SALOMON: Ueber Metallofkopie.  
Herr Dr. BOLAU: Neue Erwerbungen des Museums.
- Octbr. 2.** Herr Dr. F. WIBEL: Ueber die Selbstentzündung des Alkohols beim Contact mit Chlorkalk und Schwefelsäure, sowie über eine Anzahl neuer Mineralien des Museums, insbesondere Capdiamanten.

- Octbr. 9.** Herr AHLBORN: Ueber die Urfachen des Föhn, sowie über die Kälteperiode im Mai.  
Herr PLAGEMANN: Vorlage violett gefärbter Stücke von Chilifalpete.
- » **16** (Demonstrations-Abend). Herr Dr. KRÄPELIN: Ueber die Helgoländer Meeresfauna.  
Herr WITTMACK: Vorlage eines weiteren Theiles seiner biologischen Schmetterlingsammlung.  
Dr. BOLAU: Ueber den Hornfisch.
- » **30.** Hr. AHLBORN: Ueber die Staubfälle im Dunkelmeere.  
Hr. Dr. F. WIBEL: Ueber Salicylsäure-Verbandswatten.  
Herr Dr. BOLAU: Ueber die Luftfäcke der Vögel.
- Novbr. 6.** Herr Dr. VOLLER: Ueber die physikalische und chemische Atomenlehre.
- » **13.** Herr Dr. F. WIBEL: Weitere Mittheilungen über Salicylsäure-Verbandswatten.  
Herr Dr. VOLLER: Fortsetzung seiner Mittheilungen über die Atomenlehre, insbesondere über van't Hoff's »Lagerung der Atome im Raume.«
- » **20.** (Oeffentl. Sitzung.) Hr. Dr. VOLLER: Die vier Elemente der Alten im Lichte der heutigen Wissenschaft.
- » **27.** Herr Dr. RICHTER: Ueber die Beziehungen der Wärme zu den Aggregatzuständen.
- Dechr. 4.** Herr Dr. SALOMON: Ueber die Vorgänge bei der thierischen Befruchtung.  
Herr Dr. F. WIBEL: Ueber den Einfluss der Sandfiltration auf den Salzgehalt des Wassers.  
Herr BÖCKMANN: Ueber Varietäten des Hamsters und der Feldmaus.
- » **11.** Herr Dr. F. WIBEL: Ueber die Resultate der Tiefbohrung auf dem Schaarmarkt.  
Herr AHLBORN: Ueber die Volger'sche Quellentheorie.
- » **18.** (Oeffentliche Sitzung.) Herr Dr. F. WIBEL: Ueber Entstehen und Vergehen der Insel Helgoland.



VERZEICHNISS  
der  
in Austausch empfangenen Schriften  
(bis Ende Februar 1879.)

---

(Wir bitten unsere geehrten Correspondenten, dieses Verzeichniss gleichzeitig als Empfangsbefcheinigung ansehen zu wollen.)

---

- Amsterdam. Verhandlungen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen. 17 Deel 1877.  
Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling Naturkunde. Tweede Reeks. 11 Deel 1877.  
Processen Verbaal van de Gewone Vergaderingen van Mei 1876 tot en met April 1877.
- Augsburg. Naturhistorischer Verein. Excursionsflora für das südöstliche Deutschland von FR. CAFLISCH, 1878.
- Auffig a. d. Elbe. Erster Bericht des naturwissensch. Vereins für 1876 und 77 und Mittheilungen des Vereins: Ueber die Bildung des Auffig-Teplitzer Braunkohlenflötzes von A. PURGOLD.
- Basel. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft für 1877. 6. Theil, 3. Heft.
- Berlin. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 29. Band, Heft 4; 30. Band, Heft 1, 2, 3.

- Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforsch. Freunde.  
Jahrg. 1877.
- Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz  
Brandenburg, 19. Jahrgang 1877.
- Berlin-Kiel. Jahresbericht der Commission zur wissenschaft-  
lichen Erforschung der deutschen Meere von Prof.  
Dr. MOEBIUS und Andern für 1874—76.
- Bern. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft vom  
Jahre 1877.
- Bisfritz. 6. Jahresbericht der Gewerbeschule zu Bisfritz in  
Siebenbürgen. 1878.
- Bonn. Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der  
preussischen Rheinlande und Westfalens.  
34. Jahrgang; 4. Folge: 4. Jahrgang, 2 Hälften, 1877.
- Boston. Proceedings of the B. Society of Natural History  
Vol 19<sup>d</sup>, Part 1<sup>st</sup>, II<sup>d</sup>.  
Memoirs of the B. Society Vol. II<sup>d</sup>, Part. IV<sup>th</sup>, Num-  
ber VI<sup>d</sup>. 1878.
- Brünn. Verhandlungen des naturforschenden Vereins. 15.  
Band. Heft 1 und 2.
- Brüffel. Société entomologique de Belgique. Série II. No. 46,  
47, 49, 52, 54, 55, 57—59.  
Annales de la Société entomologique de B. Bd. 20.  
Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres  
et des Beaux-Arts de Belgique. Tomes 41—45.  
Mémoires de l'Acad. etc. Bd. 42.  
Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par  
l'Académie etc. Collection in 8<sup>o</sup>. Tomes: 27 et 28.  
Mémoires couronnés et memoires des savants étrangers  
publiés par l'Académie etc. Tomes 40 et 41.  
Annuaire de l'Académie royale de Belg. Années:  
43 et 44.
- Bremen: Abhandlungen vom naturw. Verein. Band. V,  
Hefte 3 und 4.

- Beilagen: 1. Tabellen über den Flächeninhalt des Bremischen Staats in den Jahren 1875—76.
2. Die Valenztheorie in ihrer geschichtlichen Entwicklung und jetzigen Form von Dr. OTTO HERBST.
- Breslau. 55. Jahresber. der schlesf. Gesellschaft für vaterländische Cultur. Generalbericht für 1877.
- Budapest. Königl. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft. 1877.
1. Eishöhle von Dobschau von KRENNER. 1874.
  2. Rotatoria Hungariæ von Dr. BARTSCH SAMU. 1877.
  3. Monographia Lygaeidarum Hung. von Horváth GÉZA. 1875.
  4. Ebbe und Fluth in der Rhede von Fiume von STAHLBERGER. 1874.
  5. Ungarns Spinnenfauna von OTTO HERMANN. 2 Bände 1876, 1878.
  6. Ungarn's Eifenerze von KRASSAI LOVAG, Kerpely Antal.
  7. Ungarns Tabake v. Dr. KOSUTANY TAMAS. Theil I.
- Kleinere Schriften von RUDOLPH TEMPLE:
1. Der Gebirgsstock Babia Góra in den galizischen Bieskiden.
  2. Aus dem Bienenstaate.
  3. Vermeintliche Kräfte einiger Pflanzen.
  4. Das tägliche Brot.
  5. Nectarien und Honig.
  6. Theorie und Praxis in der landwirthschaftlichen Thierzucht.
  7. Landwirthschaftlich-Naturwissenschaftliches.
- Cassel. Verein für Naturkunde. Ueberficht über die bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze. Cassel 1878.
- Cambridge. (Mass.) Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Vol V, No. 1, 2. Vol. VI, No. 2.

- Bulletin of the M. of C. Z. Vol IV, Vol V, 1, 2, 3,  
4, 5, 6, 7.  
Annual Report of the Curator of the Museum of C. Z.  
for 1877—78.
- Cherbourg. Mémoires de la Société nationale des sciences  
naturelles de Ch. Tome XX (2<sup>e</sup> série: tome X.)
- Chicago. (U. S.) Academie of Sciences. Annual Adress 1878.  
(with a paper of John Dean Ceton: Artesian Wells).  
The New Rocky Mountain Tourist, Arkansas Valley  
and San Juan Guide by J. G. Panyborn 1878.
- Christiania. Archiv for Mathematik og Naturvidenskap.  
II. Band, 4. Heft; III. Band, 1. Heft, 2. Heft, 3. Heft.
- Chur. Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens für 1875—76.
- Danzig. Schriften der naturforschenden Gesellschaft. Neue  
Folge, 4. Band, 2. Heft. (1877.)
- Dorpat. Zehnjährige Mittelwerthe (1866—1875) nebst 9jähri-  
rigen Stundenmitteln (1865—1875) für Dorpat von  
Dr. C. WEIHRAUCH. (Dorpater meteorol. Beobacht.)  
Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dor-  
pat von Prof. Dragendorff. IV. Band, 3. Heft, 1877.  
Archiv für Naturkunde von Livl., Ehstland, Kurland,  
herausgeg. vom obigen Verein. I. Serie, Bd. VIII.  
Heft 3.  
II. Serie, Bd. VII, Lieferung 4; Bd. VIII, Lieferung  
1 und 2.
- Dresden-Halle. Leopoldina für 1878. (Heft 14.)
- Dublin. Proceedings of the Dublin University Biological  
Association. Vol. I, No. 3.
- Elberfeld. Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins  
zu Elberfeld, 5. Heft, 1878.
- Emden. 63. Jahresbericht (1877) der naturf. Gesellschaft.
- Erlangen. Sitzungsberichte der phys.-medizinischen Societät,  
9. Heft. (Nov. 76 bis August 77.)
- Florenz. Pubblicazioni del R. Istituto di Studi Superiori  
pratici e di Perfezionamento in Firenze.

- a) Sezione di Scienze Fisiche e Naturali Vol. I, 1876.
- b) Sezione di Medicina e Chirurgia e Scuola di Farmacia. Vol. I, 1876.
- c) Studi e Ricerche sui Picnogonidi. Parte Ia. Anatomia e Biologia.
- d) Descrizione di alcuni Batraci anuri, Polimeliani etc. Firenze 1877.
- e) Opere pubblicate dai Professori della Sezione di Scienze Fisiche e Naturali de R. Istituto Superiore.
- f) La Nuova Teoria di Riproduzione da P. Giotto Ulivi, 1878.

Frankfurt a. M. Der zoologische Garten, 1877 (18. Jahrg.), No. 6; 1878 (19. Jahrg.), Heft 1, 2, 3, 4, 5—7, 8, 9, 10, 11, 12.

Arztlicher Verein. Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens etc. der Stadt Frankfurt a. M. 21. Jahrgang (1877).

Freiburg im Breisgau. Berichte über die Verhandlungen der naturf. Gesellschaft. Band VII, Heft II, 1878.

Fulda. 5. Bericht des Vereins für Naturkunde in Fulda.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftl. Gesellschaft von 1876—77, 1878.

Giessen. 17. Bericht der Oberheffischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 1878.

Glasgow. Proceedings of the Natural History Society of Glasgow, Vol. III, Part II.

Görlitz. Neues Lausitzisches Magazin. Im Auftrage der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften herausgegeben von Prof. Dr. SCHÖNWÄLDER. 54. Bd. 1. Heft, 1878.

Göttingen. Nachrichten von der K. Gesellschaft der Wissenschaften aus dem Jahre 1877.

S'Gravenhage. Bijdragen tot de Geneeskundige Plaatsbeschrijving van Nederland. Tweede Stuk. Friesland-Beilagen: 1) Bruinsma, Jets over Vergiftiging door Garneelen.

- 2) Bruinsma, Jets over de Waterpest. (Leeuwarder Courant, 14. Febr. 75.)
- Graz. 1) Jahresbericht des akademisch-naturwissenschaftlichen Vereins. Jahrgang II (1876), III (1877), IV (1878).  
2) Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark, XIII. Vereinsjahr (1875—76). Originalmittheilungen und Sitzungsberichte. XIV. Vereinsjahr (1876—77).  
3) Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark für 1877.
- Greifswald. Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein von Neuvorpommern und Rügen, 1877 und 1878: 9. Jahrg., 10. Jahrg.
- Halle a. S. Mittheilungen des Vereins für Erdkunde, 1877.
- Hamburg. Deutsche Seewarte. Monatliche Ueberficht der Witterung. Sept. 1877 bis Dec. 1877.  
Mittheilungen der geograph. Gesellschaft, 1876—77.
- Hannover. 25. und 26. Jahresbericht der naturf. Gesellschaft für die Geschäftsjahre 1874—75, 1875—76.
- Heidelberg. Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins. Neue Folge, 2. Band, 2. Heft (1878), 3. Heft (1879).
- Kiel. Mittheilungen des Vereins nördlich von der Elbe zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Hefte 1, 4, 5, 6, 7, 9.  
Schriften des naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein, I<sub>1</sub>, I<sub>3</sub>, II<sub>2</sub>, III<sub>1</sub> (1878).
- Königsberg. Schriften der physikal.-ökonomischen Gesellschaft. 17. Jahrg. (1876), 2 Abtheilungen; 18. Jahrg. (1877), 1. Abtheil.
- Kopenhagen. Von Herrn Prof. JAP. STEENSTRUP:  
1) Noget om Slaegten Soulv (Anarrhichas) og deus nordiske Arter. 1876.  
2) Oplysning om Anarrhichas Leopardus Agass. Nov. 1877.  
3) Hemisepius, en ny Slaegt af Sepia. Blacksprutternes Familie.

- 4) Hat man in den interglaciären Ablagerungen in der Schweiz wirkliche Spuren von Menschen gefunden oder nur Spuren von Bibern?
- Laufanne. Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles, réunie à Bex, Août 77, 60<sup>e</sup> section, Comptes-rendu 1876/77.
- Leipzig. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, 4. Jahrg. (1877), No. 2—10.
- Leipzig-Neapel. (Verlag W. Engelmann.) Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. I. Band, 1. Heft.
- Linz. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. 9. Jahrgang, 1878.
- London. Philosophical Transactions of the Royal Society for 1876, Vol. 166, Part 1., 2.  
Proceedings of the Royal Society. Vol. 25, 26, No. 175—183.  
Excavations at the Kesslerloch near Thayngen, Switzerland, by CONRAD MERK, translated by LEE.
- St. Louis (Mo.). Transactions of the Academy of Sciences Vol. III, No. 4.
- Melbourne. Fragmenta Phytographiae Australiae, contulit FERD. DE MUELLER. Vol. X.
- Minneapolis (Minnesota) U. S. Bulletin of the Minnesota Academy of Natural Sciences, 1877.
- Modena. 1) Annuario della Società dei Naturalisti, ser. II<sup>a</sup>, anno XI<sup>o</sup>, fasc. III<sup>o</sup>, IV<sup>o</sup>, (1877); anno XII<sup>o</sup>, fasc. I<sup>o</sup>, II<sup>o</sup>, IV<sup>o</sup> (1878).  
2) Rendiconto delle Adunanza del 21. Febr. 1878.  
3) Contribuzione alla Fauna del Modenese.
- Montpellier. Académie des Sciences et des Lettres de M. Memoires de la Section des Sciences, 1877. Tome IX, fasc. I. Année 1876.
- Moscau. Société impér. des naturalistes. Bulletin. Année 1877, No. 3, 4. Année 1878, No. 1, 2.
- München. 1) Sitzungsberichte der math.-physf. Classe der

- K. bayr. Academie der Wissenschaften, 1877, Heft 2;  
1878, Heft 1, 2.
- 2) Abhandlungen derselben, 13. Band, 1. Abtheilung.  
(Denkschriften: Bd. 48.)
- 3) Die geognostische Durchforschung Bayerns, Rede  
von Dr. C. W. GÜMBEL, 1877.
- Münster. 6. Jahresbericht des westphälischen Provinz.-Vereins  
für Wissenschaft und Kunst pro 1877.
- Nancy. Bulletin de la Société des Sciences de Nancy, Série II,  
Tome III, Fasc. VII. 10<sup>e</sup> Année, 1877.
- Neubrandenburg. Archiv des Vereins der Freunde der  
Naturgeschichte in Mecklenburg. 31. Jahrgang.  
Die Lindenthaler Hyänenhöhle von LIEBE.
- Neuchâtel. Bulletin de la Société des Sciences naturelles  
de N. Tome XI, 1<sup>er</sup> cahier (1877), 2<sup>ième</sup> cah. (1878).
- New-Haven (Connecticut), Transactions of the Connecticut  
Academy of Arts and Sciences. Vol. IV., Part I.  
» III., » II.
- Nürnberg. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft  
in Nürnberg, VI. Band (1877).
- Nymwegen. Verslagen en Mededeelingen der Nederlandsche  
Botanische Vereeniging, II. Serie, 2. Theil, Stück 4,  
3. Theil, Stück 1.
- Offenbach a. M. 15. und 16. Bericht über die Thätigkeit  
des Offenbacher Vereins für Naturkunde (Mai 73  
bis Mai 75) 1876; 17. und 18. Bericht (Mai 75  
bis Mai 77), 1878.
- Paffau. 11. Bericht des naturhistorischen Vereins für Paffau,  
für 1875—77. Paffau 1878.
- St. Petersburg. Acta horti Petropolitani. Tome V, fasc. I,  
(1877), fasc. II (1878).  
Bulletin de l'Académie impériale des Sciences de  
St. Pétersburg. Tome XXV, No. 1, 2.  
» XXIV, (Feuilles 29—36).
- Philadelphia. Journal of the Academy of Natural Sciences  
of Philadelphia. New Ser. Vol. VIII, Part III.

- Proceedings of the Academy of Natural Sciences.  
3 parts, 1877.
- Pifa. Società Toscana di Scienze Naturali. Processi Verbali  
(13. Jan. 78, 10. März 78, 5. Mai 78, 7. Juli 78,  
10. Nov. 78, 12. Jan. 79).
- Atti della Società Toscana di S. N. Vol. III, fasc. 2<sup>o</sup> 78.
- Prag. Jahresb. des naturhistorischen Vereins Lotos für 1877.
- Regensburg. Correspondenzblatt des zoolog.-mineralogischen  
Vereins in Regensburg, 31. Jahrgang.
- Riga. Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga.  
22. Jahrgang.
- Rom. Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. Vol. VIII,  
No. 1—12, 1877.
- Atti della R. Accademia dei Lincei.
- 1) Anno 274 (1876—77), Serie 3, Transunti, Vol. I.
  - 2) » 275 (1877—78), » 3, » » II.  
fasc. 3, 4, 5, 6 und Schluss.
  - 3) Anno 276 (1878—79), Serie 3, » » III.  
fasc. I e 2 (1879).
  - 4) Transunti pubblicati dai segretari (Dec. 77, Jan. 78).
  - 5) Memorie della classi di scienze fisiche, mat. e nat.  
Vol. I, fasc. I, II.
- Salem (Mass.) Proceedings of the American Association of  
Advancement of Science. 25. Meeting (at Buffalo),  
August 1876.
- Schneeberg. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen  
Vereins. Heft I (1878).
- Stuttgart. Württembergische naturwissenschaftliche Jahres-  
berichte. Jahrg. 34, Heft 1—3.
- Toronto (Canada). Canadian Journal. Juli 1877.
- Triest. Bollettino della Società Adriatica di Scienze Naturali  
in T. Vol. III, No. 3. Vol. IV, No. 1 (1878).
- Washington. 1. 9<sup>th</sup> Annual Report of the U. S. Geological  
and Geographical Survey of Colorado and Adjacent  
Territories by Hayden. 1875.

2. Annual Report of the Boards of Regents of the Smithsonian Institution.
3. U. S. Geological Survey. Miscellaneous Publications. Fur-Bearing Animals (North American Mustelidae.) by Elliott Cones.
4. Report of the U. S. Geological Survey of the Territories by Hayden. Vol VII, 1878; Vol XI.
5. Address before the Rocky Mountains Medical Association, June 6<sup>th</sup> 75, containing some Observations on the Geological Age of the World by Dr. Toner.
6. Illustrations of Cretaceous and Tertiary Plants of the Western Territories of the U. S. by Hayden.
7. List of Publications of the Smithsonian Institution.
8. I. Annual Report of the U. S. Entomological Commission for 1877 relating to the Rocky Mountain Locust. 1878.
9. Bibliography of the North American Invertebrate Palaeontology by White and Nicholson. 1878.

Wien. Sitzungsberichte der Kaiserl. Academie der Wissenschaften, math. naturw. Classe.

1. Abtheilung, Bd. 73: No. 1—5; Bd. 74, No. 1—5; Bd. 75, No. 1—5.
  2. Abtheilung, Bd. 73, No. 4, 5; Bd. 74, No. 1—5; Bd. 75, No. 1—5; Bd. 76, No. 1.
  3. Abtheilung, Bd. 73, No. 1—5; Bd. 74, No. 1—5.
- Jahrbuch der Kais.-Königl. geologischen Reichsanstalt. Jahrgang 1877, Bd. 27, No. 4; Jahrgang 1878, Bd. 28, No. 1, 2, 3.

Verhandlungen derselben Anstalt. 1878, No. 2—7, No. 12.

Verhandlungen der Kais.-Königl. zoologisch-botanischen Gesellschaft. Jahrgang 1877, 27. Band.

Wiesbaden. Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrgang 29 (1876) und Jahrgang 30 (1877).

Zürich. Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Z. 21. und 22. Jahrgang.

Zwickau. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu  
Zwickau. 1877.

---

Prof Dr. K. MOEBIUS, die Bewegungen der fliegenden Fische  
durch die Luft, Leipzig 1878.

Dr. LEGRAND, la nouvelle Société indo-chinoise. Paris 1878.

Dr. G NEUMAYER, der Meteorit von Krähenberg.

Prof. Dr. C. SEMPER (Würzburg), Reisen im Archipel der  
Philippinen. II. Band, XII. Heft: Malacologische  
Untersuchungen. Wiesbaden 1877.

---

## Verzeichnifs der Mitglieder

Ende 1878.

*Vorstand:* Dr. AUGUST VOLLER, Präses.  
 Dir. Dr. H. BOLAU, Vicepräses.  
 Dr. KRAEPELIN, erster protokollirender Secretair.  
 Dr. H. KRÜSS, zweiter protokollirender Secretair.  
 HERM. AHLBORN, correspondirender Secretair.  
 J. ARTHUR F. MEYER, Caffeenführer.

Ahlborn, H., Realfchullehrer, Hamburg.	Brödermann, A. F., Hamburg. Burau, H., „
Amfinck, J., Dr., „	Christen, J. C., „
Arents, J. H. V., Dr., „	Christeinecke, K., „
Baden, F., Altona.	Clafsen, A., Dr., „
Bahnfon, W., Dr., Hamburg.	Cohen, Benny, „
Bauch, E. M., „	Cohen, B., Dr., „
Behn, J. T., Dr., „	Conn, C. E., „
Behrmann, J., „	Conn jr., Oscar, „
Berlin, E., Dr., Altona.	Crüger, C., Dr., „
Beuthin, H., Dr., Hamburg.	
Bieber, H., Dr., „	Dammann, J., „
Bock, Aug., Münzwardein, Hamburg.	Dehn, Max, Dr., „
Böckmann, Fr., „	Dunckhorst, G. H., „
Böfenberg, W., Hamburg.	Engelbrecht, A., Dr., „
Bolau, H., Dr., Director „	Engel-Reimers, J. A. J., Dr., Hamburg.
Brafch, Aug., Dr., „	Erman, B., Dr., Physicus „
Bredemeyer, C. H. E., „	Ernst, C. F., „

Filler, Fr., Ingen.	Hamburg.	Köpeke, jr., J. J.,	Hamburg.
Fischer, Franz,	»	Kraepelin, Dr.,	»
Fischer, H. Emil, Dr.,	»	Kraufe, R., Dr.,	»
Fischer, J. G., Dr.,	»	Krüger, K., Dr.,	»
Fixsen, J. H.,	»	Kruifs, H., Dr.,	»
Frankenheim, L.,	»	Lazarus, W.,	»
Freefe, H.,	»	Leffmann, A. M.,	»
Friederichsen, L.,	»	Lieben, L., Consul,	»
Glinzer, E., Dr.,	»	Liegel, Dr.,	»
Goldschmidt, C., Dr.,	»	Lion, Eugen,	»
Gofsler, E., Dr.,	»	Lion, Fred. E.,	»
Gräfenhahn, E. W.,	»	Lipfchütz, Gustav,	»
Grofs, G., Dr.,	»	Lipfchütz, Louis,	»
Güfsefeld, Emil,	»	Löckermann, H., Dr.,	»
Hämmerle, W. A.,	»	Lüders, C. W.,	»
Hallier, J. G.,	»	Luis, Vincent,	»
Heinzen, C. J., Dr.,	»	Lüttgens, E.,	Wandsbeck.
Hering, J. E. L.,	»	Martens, G. H.,	Hamburg.
Hermes, H. C.,	»	Matthaei, J.,	»
Hertz, Martin,	»	Mejer, C.,	Wandsbeck.
Höft, C. A.,	»	Meyer, Ad. Aug.,	Hamburg.
Hoffmann, E.,	»	Meyer, C. H.,	»
Hoffmann, J. F.,	»	Meyer, H. C.,	»
Hoppe, Dr.,	»	Meyer, J. Arthur F.,	»
Hübſcher, Henry	»	Michow, Dr.,	»
Japp, J.,	»	Mielck, W.,	»
Jauch, J. C.,	»	Mielck, W. H., Dr.,	»
Joachim, H. C., Dr.	»	Möbius, Anton,	»
Kieszling, K. J, Prof.,	»	Münder, Dr.,	»
Kirchner, J., Kammer - Com-		Neumayer, Prof. Dr., Director	
missarius,	Wandsbeck.	der Seewarte, Hamburg.	
Kirchenpauer, G. H., Dr.		Niederſtadt, Dr.,	»
Bürgermeiſter, Hamburg.		Niemitz, E.,	»
Klatt, Dr.,	»		

Nölting, Emile, Conful,	Hamburg.	Schmeltz, jr., J.D.E.,	Hamburg.
Oberdörffer, A.,	»	Schmidt, Ed., Dr.,	»
Oehlecker, F.,	»	Schneider, Franz, Commerzien-	rath, Hamburg.
Otte, C.,	»	Schrader, C., Dr.,	»
Partz, C. H. A.,	»	Schubert, Dr.,	»
Peterfen, Hartw.,	»	Seifer, Th.,	»
Plagemann, J. C.,	»	Semper, J. O.,	Altona.
Prochownik, L., Dr.,	»	Semper, W.,	Hamburg.
Putzbach, F.,	»	Sennewald, Dr.,	»
Rapp, Theod.,	»	Sieveking, C. W., Dr.,	»
Rathgen, H. C. G., Dr.,	»	Sodtmann, J. G. J.,	»
Raynal, C. A.,	»	Sohst, C. G.,	»
Reents, Christ.,	»	Sonder, W., Dr.,	»
Reiche, von L.,	»	Spiegelberg, W. Th.,	»
Reincke, J. J., Dr.,	Physikus, Hamburg.	Stammann, F.,	»
Reinmüller, P., Dr.,	»	Steinblinck, E.,	Altona.
Reufche, E., Dr.,	»	Steinkühler, F., Dr.,	Hamburg.
Richter, W.,	»	Stelling, C.,	»
Richter, A., Dr.,	Wandsbeck.	Strebel, H.,	»
Riemann, M.,	Hamburg.	Tams, J.,	»
Ritter, Franz,	»	Theobald, A., Dr.,	»
Rodig, C.,	»	Thies, J. D.,	»
Roever, H.,	Altona.	Todtenhaupt, A. G.,	»
Rube, Dr.,	Hamburg.	Traun, F.,	»
Sadebeck, Dr., Prof.,	»	Traun, H., Dr.,	»
Salomon, G., Dr.,	»	Ulex, G. L., Dr.	»
Sandow, Dr.,	»	Ulex, G. F.,	»
Sartorius, Paul,	»	Vogler, E. A.,	»
Schierenberg, G., Dr.,	»	Voller, A., Dr.,	»
Schlefinger, A.,	»	Völfchau, J.,	»
Schlüter, F.,	»	Wagenknecht, M. H., Dr.,	Altona.

Wahnfchaff, Th., Dr., Hamburg	Wittmack, G. J., Hamburg.
Weber, C. F. H., »	Woermann, Ad., »
Weber, W., »	Wohlwill, E., Dr., »
Weifs, Dr., »	Worlée, E. H., »
Wichmann, Ad., »	Worlée, Ferd., »
Wibel, F., Dr., »	Wolff, John, »
Wiebel, K., Prof., »	
Wimmel, F. L., Dr., »	Zimmermann, G.Th., Dr. »
Winter, Ernst, »	

## Ehren-Mitglieder

Ende 1878.

Boué, Ami, Mitgl. der Acad. der W., Wien.	Nordenskiöld, Prof., Stockholm.
Afa-Gray, Prof., Cambridge, U.-S.	Owen, » London.
Buek, Dr., Physikus, Hamburg.	Phoebus, Ph., Dr. Prof., Giefsen.
Burmeister, H., Dr., Buenos-Ayres.	Reichenbach, » Dresden.
Claus, Prof., Wien.	Roth, J., Dr., » Berlin
Godeffroy, Caefar, Hamburg.	Rothlieb, B., Hamburg.
Gray, J. E., Prof., London.	Schleiden, Prof., Dresden.
Gottfche, Dr. med., Altona.	Schneehagen, Capt., Hamburg.
Hegemann, Capt., Hamburg.	Slater, Dr., London.
Koldewey, » »	Semper, Prof., Würzburg.
Meyer, H. A., Dr., Kiel.	Stöckhardt, Prof., Tharandt.
Moebius, C., Prof., »	Temple, Rudolph, Pefth.
Mulder, G. J., Prof., Utrecht.	Weber, Wilh., Prof., Göttingen.
	Wöhler, Fr., » »
	Wölber, Conful, Gaboon.
	Woermann, Carl, Hamburg.

## Correspondirende Mitglieder

Ende 1878.

Brunetti, Prof., Padua.	Philippi, R. A., Prof., San Jago de Chili.
Bruinsma, Dr., Leeuwarden.	Prestel, M. A. F., Prof., Emden.
Buchenau, Prof., Bremen.	Röder, v., Hoym, Anhalt.
Cigalla, Conte, Dr., Santorin.	Rufcheweyh, Consul, Rosario.
Cocco, Prof., Meffina.	Richters, F., Dr., Frankfurt a.M.
Davis, Dr., Edina, Liberia, Westafrika.	Sack, A., Dr., Halle,
Dick, G. F., Mauritius.	Schlegel, H., Dr., Leyden.
Engelmann, G., Dr., St. Louis.	Sieveking, E., Dr. med., London.
Fischer-Benzon, v., Dr., Hufum.	Steenstrup, Jap., Prof., Kopenhagen.
Frisch, Prof., Stuttgart.	Swanberg, L., Prof., Upsala.
Göppert, Prof., Breslau.	Spengel, W., Dr., Göttingen.
Henle, » Göttingen.	Troschel, Prof., Bonn.
Hanstein, » Bonn.	Westphalen, A., Guayaquil,
Himly, » Kiel.	Westphal, A., Consul, Celle.
Müller, v., Ferd., Baron, Melbourne.	
Peters, Prof., Kiel.	



## Kritische und ergänzende Bemerkungen, die hamburger Flora betreffend.

Von C. TIMM.

(Fortsetzung.)

**Lobelia Erinus L.** kommt selten verwildert vor. Ich fand sie in Menge auf dem bereits erwähnten wüßt daliegenden Gartenlande am flottbeker Wege 22. Sept. 75.

**L. Dortmanna L.** habe ich bis jetzt nur am einfelder See gefunden. SONDER führt sie in seiner Flora für unsere Gegend in Parenthese an. Im Bericht für die Naturforscher-Verammlung wird sie unter den Pflanzen des Grotenfees bei Trittau aufgeführt, doch wird darin der in der Flora angeführte Name des Finders (LOHMEYER) weggelassen.

**Jasione montana L., hellroth** blühend, fand ich 2. Aug. 73 hinter Steinbek. Weißblühend kommt sie öfter vor; so sammelte ich sie u. a. bei Poppenbüttel.

**Campanula Trachelium L.** mit weißlichblauen Blüten fand ich vor Escheburg 21. Juni 75.

**C. latifolia L.** scheint mir im wellingsbüttler Holz verwildert zu sein. Ich fand sie dort in der Nähe des alten Jagdhauses mit **Ribes alpinum** in einer beschränkten Anzahl von etwas schwächtigen Exemplaren, die auf mich den Eindruck eines Ueberbleibfels früherer Kultur machten. Am Abhange nach der Alsterniederung in demselben Gehölz in Menge vorkommende **Campanula** erwies sich als **C. Trachelium**. Schon beim ersten Finden der obengenannten Exemplare von **C. lati-**

**folia** regten sich, wie gesagt, Zweifel an dem ursprünglichen Wildfein derselben in mir; nachdem ich aber 20. Juli 74 die wirklich wilde Pflanze zwischen Dassow und Pötenitz in ihrer ganzen Stattlichkeit gesehen hatte, wurden jene Zweifel mir zur Gewissheit. Von den SONDER'schen Angaben bliebe nun noch die »im entfernteren Sachsenwalde« nach, über dieselbe vermag ich nach meinen Erfahrungen nicht eingehend zu urtheilen, bemerke nur, daß sie denn doch etwas unbestimmt in ihrer Fassung ist und daß ich **C. latifolia** bis jetzt im Sachsenwalde nicht gefunden habe. Die wellingsbüttler Pflanzen waren übrigens den 14. Juni 78 noch da (noch nicht blühend).

**C. Rapunculus L.** kommt noch bei Trittau (zwischen der Bille und der Vorburg) und am harburger Schloßberg (hier noch 12. August 77) vor, Fundörter, die in SONDER'S Flora fehlen. Sie ist an beiden Stellen häufig. Bei Reinbek habe ich sie in den letzten Jahren nicht gesehen.

**C. persicifolia L.** findet sich in Menge am Rande der Buschkoppel außerhalb Geesthacht, so wie auf und an dem Raine, der dahin führt. Hier sammelte ich sie noch 29. Juni 74. Am hohen Elbufer sucht man sie jetzt vergebens.

**Vaccinium uliginosum L.** fanden BOLAU, TH. WAHNSCHAFF und ich Juli 62 im Sachsenwalde nach Rothenbek hin. Die Pflanze kam dort als recht hoher Strauch in nicht geringer Menge vor und wuchs in einer lichten, heidigen, etwas sumpfigen Birkenwaldung ziemlich weit rechts vom Wege nach Trittau in einem Zipfel des Waldes, der sich noch über die Grenzlinie desselben nach Rothenbek hinauszieht. Es ist kein Grund vorhanden, warum die bei uns so seltene Art sich da nicht noch finden sollte.

**V. Vitis idaea L.** sammelten die ebengenannten Herren und ich einen Tag später unter Anleitung des rothenbeker Kuhhirten gleichfalls im Sachsenwalde, diese Art jedoch links vom Wege nach Trittau. Sie fand sich nur in einem Waldschlage, dort aber in ziemlicher Menge. Die Stelle ist nicht weit vom »Aumühler Vierthl,« ziemlich mittwegs zwischen Friedrichsruh und Rothenbek. — Einen viel nähern, gewiß

von keinem erwarteten Standpunct für diese bei Hamburg ebenfalls feltene Pflanze entdeckte ich 25. April 77 im höchsten Theile der bahrenfelder Tannen, ziemlich dicht an dem steilen Abfall derselben nach der eidelstädter Niederung zu. Sie wächst hier in 2 Kolonien, die eine am östlichen, die andere am westlichen Waldrande, zum Theil in Gesellschaft von **Empetrum nigrum L.** Juni 6 nahm ich 2 blühende Pflanzen als Beleg mit, fand auch später (Sept. 17) ein paar reife Früchte. —

**Arctostaphylus uva ursi L.** habe ich bis jetzt nur am jenseitigen Elbufer unterhalb Harburg gefunden: einmal bei Alt-Wiedenthal zwischen den weiter rückwärts liegenden Heidehügeln, ziemlich genau einer moorigen Schlucht mit **Myrica Gale L.** gegenüber, ein anderes Mal links von Fischbek, nicht allzuweit in die Heide hinein, in Gesellschaft von **Empetrum nigrum.** An beiden Stellen kommt die Pflanze reichlich genug vor; an der ersten war sie 19. April 78 noch im Knospen.

**Calluna vulgaris (L.) Salisbury** mit weißen Blüten findet man recht selten. Ich sammelte diese Farbenvarietät bei Geesthacht, sowie Sept. 19 in den Tannen vor Lurup (links vom Wege), hier sehr schön.

**Erica Tetralix L.** kommt viel öfter weißblühend vor als die vorige Art (u. a. schon im eppendorfer Moor). Mit scheinbar traubigem Blütenstande sammelte ich sie in einem Exemplare bei Winterhude.

Beide Pflanzen zeigen sich auch, obgleich selten, mit abgeblassten Blüten. So fand ich die erste 1. Sept. 77 bei Lurup, die zweite im borsteler Moor.

**Ledum palustre L.** wurde 1867 von LABAN, der mit RECKAHN, TH. WAHNSCHAFF und mir das borsteler Moor besuchte, in einem Ausfliche desselben rechts vom Hochdamm in einem Exemplare gefunden und uns andern gleich darauf am Fundorte gezeigt. Die Pflanze war freilich nur klein und hatte nicht geblüht, gab aber doch einige Zweiglein her, von denen sich 2 in meinem Herbar befinden. Nach längerem Hin- und Herreden schien uns die Ansicht, daß dieser Ein-

fiedler auf einen durch Torfflich ausgerotteten größern Bestand früherer Zeiten hindeute, noch am meisten für sich zu haben. Die Fundstelle war ziemlich viel höher als das Niveau des Ausstichs. 3. Juli 70 war das Exemplar noch vorhanden; später konnten wir es nicht wieder auffinden.

**Pirola rotundifolia L.** haben meine botanischen Gefährten und ich nur in einem kleinen Moor an dem alten Wege hinter den Häusern des Dorfes Befenhorst gefunden. 11. August 67 war die Pflanze dort in Menge vorhanden und in schönster Blüte; 28. Juli 69 hatte die Zahl der Exemplare bedeutend abgenommen. 21 Juni 75 waren wieder recht viele Pflanzen da, doch alle noch in Knospen.

**P. chlorantha Sw.** habe ich bis jetzt nicht gefunden. SONDER führt sie in seiner Flora in Parenthese an, nennt sie jedoch in der Festschrift unter den Pflanzen des Sachsenwaldes.

**P. minor L.**, die verbreitetste unserer Pirolen, kommt in wahrhaft überraschender Menge im Höpen hinter Rönneburg vor. Sie wächst in dem Theile der Waldung, der dem Wege von Sinsdorf nach Mekelfeld abgekehrt ist, ziemlich dem hintern Rande zu, da, wo der Boden eine Abdachung macht, und ist dort zu Hunderten zu haben. In keiner unserer Waldungen ist mir die Pflanze in so überwältigender Weise zu Gesicht gekommen. Zu den SONDER'schen Standörtern ist ferner das Gehölz beim »borsteler Jäger« hinzuzufügen, an dessen Westrande die Pflanze mehrfach vorkommt, wenigstens sah ich sie dort noch 9. Juli 78.

**P. uniflora L.** sammelten TH. WAHNSCHAFF und ich Juni 67 in den langenhornen Tannen in dem von der Landstraße abgekehrten Theile derselben. Die Pflanze ist dort in ziemlich vielen Hörften vorhanden, vergesellschaftet mit **Trientalis europaea L.** Wir waren durch die Angaben in HÜBENER'S und SONDER'S Floren auf diesen Standpunct aufmerksam gemacht worden und haben diese zierliche Art bis jetzt nicht anderswo gefunden. 9. Juni 78 war sie noch in Menge an obigem Standorte zu haben.

**Chimophila umbellata (L.) Nutt. (Pirola u. L.)** habe ich noch nicht in der Hahnheide finden können, obgleich SONDER's Flora in Bezug auf sie eine recht genaue Angabe enthält. BORCHMANN, der sich mehrere Jahre in Trittau aufgehalten hat, versicherte mir übrigens, daß er die Pflanze dort nicht gesehen habe. Das war allerdings nur ein negativer Trost, auch läßt die Bestimmtheit der SONDER'schen Angabe — wenn man von Hamfelde nach Köthel geht, rechts — kaum eine Mißdeutung zu, wenn man nicht in Betracht zieht, daß es einen Fahrweg und einen Fußsteig nach Köthel giebt. Möglich, daß der Zukunft das Wiederauffinden der Pflanze vorbehalten bleibt; möglich aber auch, daß sie durch Umforstung oder sonstige Urfachen verschwunden ist.

**Ramischia secunda (L.) Gkø. (Pirola s. L.)** habe ich zweimal gefunden: einmal 18. Juli 69 im zweiten Schlage hinter Friedrichsruh rechts vom Wege nach Möhnfen, jenseit des Weges, der nach der Kupfermühle hinüberführt, an der Grenze von Nieder- und Hochwald, in drei blühenden und einigen unfruchtbaren Exemplaren, das zweite Mal unter OVERBECK'S Führung im Höpen 8. Juli 77 an der Seite nach Sinsdorf zu, ebenfalls an der Scheide älterer und jüngerer Waldung, dieses Mal wol in einem Dutzend Exemplare.

**Monotropa Hypopitys L.: a) hirsuta Rth. (M. hirsuta Hornemann)** fand ich August 53 auch in der hochliegenden Föhrenwaldung hinter der Glashütte am Ende von Geefthacht, ein Standort, den SONDER nicht hat. Bei Ahrensburg wächst sie im Hagen (Juli 56 gefunden). Dr. WAHNSCHAFF fand sie Juli 76 in den langenhornen Tannen, 19. April u. 1. December 78 machte OVERBECK mich bei unsern Streifereien hinter Harburg, je beim Karlstein und bei Lürade, auf vertrocknete Ueberreste dieser Pflanze aufmerksam. Sie fehlt also drüben nicht.

**M. H.: b) glabra Rth. (M. glabra Bernhard)** habe ich bis jetzt nicht finden können.

**Ilex Aquifolium L.** möchte in der ganzen Umgegend nicht wieder in solchen stattlichen Gruppen hoher, überreich blühender Sträucher vorkommen, als in dem oberhalb der

Billniederung feitwärts von Hamfelde liegenden, »Hahnheider Berg« genannten Theile der Hahnheide, wo ich diefe bei uns ziemlich gewöhnliche Pflanze 18. Mai 69 unter Rothbuchen in ausgezeichnete Entwicklung fand.

**Ligustrum vulgare L.** ift nach SONDER hier nicht urfprünglich wild, wovon mit Fug nichts einzuwenden ift. Andererfeits kommen am Elbufer vor Teufelsbrück Exemplare vor, die man für wild halten möchte. Auch bei Barmbek findet oder fand fich vereinzelt ein folcher Strauch im Wege nach dem hinfchenfelder Holze. Da nach ASCHERSON'S Flora der Ligufter im Magdeburgifchen wild vorkommt, fo könnte er ja auch an unferm fo gefchützten Elbufer immer ein kleines Gebiet inne gehabt haben.

**Asclepias syriaca L.** fand ich 22. Sept. 75 auf dem oft erwähnten wüften Gartenlande vor Teufelsbrück zeitweilig verwildert. Die Pflanze fchien nicht geblüht zu haben.

**Vinca minor L.** fand ich 18. Mai 69 in demjenigen Theile der Hahnheide, der den Namen »Hahnheider Berg« führt und feitwärts von Hamfelde liegt. Die Pflanze nahm dort (rechts im Hochwalde) einen nicht unbedeutenden Raum ein, blühte aber nicht, welcher Umftand mir von BORCHMANN nach defsen Erfahrung als permanent bezeichnet wurde. Im Sachfenwalde war fie der Angabe des verftorbenen KOHLMAYER gemäß schon vor mehr als 30 Jahren durch die Anlage der Hamburg-Berliner Bahn verfwunden. SONDER fpricht die Vermuthung aus, dafs fie bei uns vielleicht nur verwildert fei, wofür der Umftand, dafs fie in der Hahnheide nicht blüht, zu fprechen fcheint, doch konnte ich in der Nähe ihres dortigen Standortes keine Spur einer menfchlichen Wohnung finden und halte fie daher vorläufig dort für wild.

**Gentiana Pneumonanthe L.** mit weiffen Blüten fammelte ich in einem Exemplar Auguft 68 im eppendorfer Moor dicht an dem die Schiefsbahn begrenzenden Waffergraben, in zwei Exemplaren 12. Auguft 78 im eggerftädter Moor. — Sept. 69 fand ich auf der winterhuder Feldmark an einem kleinen Waffertümpel 6 cm. hohe Exemplare von gewöhnlicher

**G. Pneumonanthe**, zum Theil mit einer endständigen Blüte und gedrängt stehenden, etwas breiten Blättern. Die Pflanzen hatten eine entfernte Aehnlichkeit mit **G. acaulis L.**

**G. campestris L.** wird beim eppendorfer Baum nicht mehr gefunden, auch bei Steinbek und Blankenese möchte sie kaum noch vorkommen. Ich fand sie August 56 hinter dem jüthorner Gehölz auf einem kleinen Heidefleck in ziemlicher Anzahl (über die Stelle geht längst die Eisenbahn), später am Rande der Rennkoppel. Auf letzterer wurde sie Sept. 77 von einem Herrn KLEMM wieder in Menge aufgefunden.

**Erythraea pulchella (Sw. erweitert) Fr.** fand ich in einer sehr zarten, zum Theil zweiblütigen Form in einer frischen Lehmgrube dicht hinter Hellbrook (20. August 65). — Die Hauptform ist beim eppendorfer Baum schon lange nicht mehr gefunden worden, auch am Elbufer möchte man sie jetzt vergebens suchen.

**Polemonium coeruleum L.** sammelte ich vor Jahren mit **Geranium pratense** zusammen an einer Parkhecke bei Wandsbek, an der innern Seite eines tiefen Grabens. Die Pflanze war dort wol nur verwildert.

**Cuscuta Epithymum (L.) Murr.** zeigte sich mehrfach in den heidigen Schluchten vor den bahrenfelder Tannen, ein Standort, den SONDER nicht hat. Ich sah sie dort noch 4. August 74.

**C. europaea L.** z. Th. ist freilich in der Umgegend nicht selten, wird aber an den in SONDER'S Flora genannten Stand-örtern — vor dem Steinhore, am Wege nach Eppendorf, Eilbek, am Elbufer — Angesichts der dort stattgehabten Veränderungen schwerlich noch zu finden sein. In Eppendorf (am Ausgange des Dorfs in der Hecke eines Seitenwegs) und am Elbufer (gleich hinter Donner's Garten unterhalb der ersten Mühle) habe ich die Art noch gesehen, bin aber auch Augenzeuge der Umgestaltungen, wodurch sie dort verschwunden ist, gewesen. Dagegen fand ich sie u. a. 31. September 71 in einer Hecke unterhalb der Landstraße hinter Steinbek, 18. August 75 dicht vor Niendorf rechts am Wege, außerdem

zwischen Collau und Grofsborftel und anderswo. Sie liebt Hecken an fruchtbaren Wiefengründen und kommt nach deren Niederlegung oft in auffallender Menge zum Vorfchein. —

7. Auguft 78 sah ich die Pflanze noch hinter Steinbek, 8. Sept. 78 noch vor Niendorf.

**C. Epilinum Weihe** habe ich bis jetzt bei Hamburg erst einmal gefunden (vor Jahren im Hammerbrook). Bei dem geringen Flachsbaum in unferer Umgegend ift es erklärlich, dafs diefe Art hier nicht leicht aufzutreiben ift. SONDER nennt fünf Fundörter, unter denen fich auch Steinbek und Bramfeld befinden; ich glaube aber kaum, dafs in der Nähe diefer beiden Dörfer heutigen Tags noch in irgend nennenswerther Weife Flachs gebaut wird, und auf jedem kleinen Stücke Flachsland wächst eben nicht gleich die »Flachsfeide.« Im füdlichen Mecklenburg, wo ausgedehnte Flachsfelder nicht felten find, fand ich auch fehr bald **C. Epilinum** (bei Marnitz an der preufifchen Grenze). — Dort wächst auch auf Kleefeldern häufig

**C. Epithymum b) Trifolii Babington** u. **Gibson** (als Art), deren SONDER für die hiefige Gegend noch keine Erwähnung thut, die jedoch 1869 von LABAN bei Hinfchendorf gefunden worden ift. 28. Juli 78 fand ich die Pflanze zwischen Bahrenfeld und Eidelftädt, 1. Auguft 78 hinter Schenefeld.

**C. lupuliformis Krocker** fanden RECKAHN, TH. WAHNSCHAFF und ich 9. Juli 65 dicht vor Boizenburg am Elbufer auf **Salix viminalis L.** und **Rubus caesius L.**, TH. WAHNSCHAFF und ich 20. Juli 75 vor Lauenburg am Elbfrande auf **Sal. amygdalina L.** erw. und **Rub. caes.** Bei Geefthacht haben wir die Pflanze bis jetzt nicht finden können.

**Asperugo procumbens L.** mufs wol zu den bei Hamburg verfwundenen Pflanzen gerechnet werden. Nachdem ich die Pflanze am Borgfelde zuerft unten am Fahrwege gefunden, fpäter Jahre hindurch oben am Fufssteige beobachtet hatte, tauchte fie plöztlich, als der Bau der Häufer unten rechts vor dem Grevenwege in Angriff genommen wurde, auf lockerer Erde eines Heckenwalles in Menge auf. Später war die Stelle nicht mehr zugänglich, die Pflanze dort auch wol nicht mehr

vorhanden. Am Abhange selbst ist ihr durch fortgesetzte Regulirungen das zu ihrem Gedeihen nöthige grasfreie lockere Erdreich mehr und mehr entzogen worden, und meines Wissens ist sie dort gänzlich verschwunden. Nicht viel besser, wenn nicht schlimmer, ist es im Punkte der modernen Bodenveränderungen mit der Landwehr und mit Ham bestellt, und obgleich ich zugeben muß, daß ich die Pflanze an diesen beiden Standpunkten auch früher nicht gefunden habe, zweifle ich nicht daran, daß sie dort jetzt auch nicht mehr vorkommt, resp. nicht zu haben ist. — Die Exemplare in meinem Herbar sind Mai 57 am Borgfelde gesammelt worden.

**Lappula Myosotis Mnch (Echinosperrnum L. Lehm.)**, von LABAN schon früher aufgefunden, sammelte ich 3. August 71 am langen Zuge auf Schuttland; 23. September 74 kam die Pflanze dort noch vor. Man konnte sie an ihren Standorten in hinreichender Menge sammeln. Sehr zweifelhaft ist es freilich, ob sie sich bei uns einbürgern wird.

**Borrago officinalis L.** fand ich nach längerer Pause 26. Juli 78 oben in Horn in einer Zaunecke. Früher sammelte ich die Pflanze u. a. auf dem Marien-Magdalenen-Kirchhof, in Eppendorf auf Gartenland. Selten war sie immer.

**Symphytum officinale L.** mit gelblichweißen Blüten fand ich Juli 64 am Graben eines Feldweges in Ochsenwärder. Diese Abart ist mir später in hiesiger Marsch nicht vorgekommen.

**S. tuberosum L.** sammelte ich vor Jahren an einem Abhange im Hohlwege, der von Dockenhuden nach Mühlenberg hinunterführt, allerdings unterhalb eines Gartens. Die Pflanze wuchs dort in Menge. Leider ist der genannte Abhang später eingefriedigt und in das Gartengebiet hineingezogen worden. Eifrige Botaniker, die nach dieser Veränderung die Seltenheit noch sammeln wollten, mußten für das Betreten der fraglichen Stelle ihren Obolus an einen sie überraschenden Gesetzeswächter erlegen.

**Lithosperrnum officinale L.** habe ich außer am Elbufer nur noch im Gebüsch unterhalb des St. Georg-Kirchhofs gefunden. Bei der Rolandsmühle wird man es jetzt vergebens

fuchen. Im wellingsbüttler Holz konnte ich es 14. Juni 78 trotz minutiösen und lange währenden Durchsuchens des Park- und eigentlichen Waldgebiets eben so wenig finden.

**Myosotis palustris (L.) With.** fand ich 2. Juni 72 im borfteler Moor in einer kleinblütigen Form, die durch ihre in der Mittelpartie dicht und abstehend behaarten Stengel die Mitte hielt zwischen den Formen **genuina** und **strigulosa Rchb.** (als Art).

Die Form **laxiflora Rchb.** (als Art), welche von ASCHERSON zu **strigulosa** gerechnet wird, fand ich u. a. in Waffergräben am Wege nach dem borfteler Moor 18. Juni 71. Die Pflanze zeigt jedoch keine abstehende Behaarung der Zweige, wie ASCHERSON sie angiebt; dieselbe ist auch wol nicht nothwendig, da SONDER ihrer nicht erwähnt.

**M. hispida Schlechtendal sen.** sammelte ich Mai 57 und 5. Juni 69 in der Sandgrube vor Eppendorf, Juni 76 in einem Feldwege der ottenfener Feldmark, also auferhalb ihres hiefigen Verbreitungsbezirks über Steinbek und Bergedorf.

**M. silvatica (Ehrh.) Hoffm.** kommt auch am nienstädtener Elbufer, im Walde vor Escheburg und im wellingsbüttler Holz vor. An letzterem Orte sah ich sie noch 14. Juni 78 in Menge, freilich schon stark im Verblühen. Mai 63 fand ich sie Poppentüttel gegenüber am hohen Alfterufer. In SONDER'S Flora fehlen diese Standörter.

**M. sparsiflora Mikan** habe ich bis jetzt nur im botanischen Garten (verwildert) gefunden. Meine Exemplare datiren vom Mai 56.

**Lycium barbarum L.** ist an nach Süden gelegenen Gartenmauern, Hecken u. dgl. nicht selten verwildert anzutreffen, so u. a. in Blankenese.

**Solanum Lycopersicum Tourn** ist auf Baggerland (u. a. im Hammerbrook) häufig gefunden worden, aber auch immer wieder verschwunden.

**S. nigrum L.** z. Th.: c) **chlorocarpum Spenner** (als Art) — f. ASCHERSON'S Flora — sammelte ich: hinter Altona am pinneberger Wege (auf jetzt längst verändertem Gebiete)

Sept. 57, an der Lagerstrasse neben der Verbindungsbahn  
Sept. 72, 30. Sept. 73.

Die Abart: **d) humile Bernhardi** (als Art) war früher hier nicht eben selten; mancher ihrer Standörter hat aber dem alles verschlingenden Moloch des städtischen Anbaues weichen müssen. Ich fand sie u. a. November 57 auf dem Glacis neben dem botanischen Garten, Oct. 63 in Hamm an der Landstrasse, August 70 im Hammerbrook an der Frankenstrasse (hier fast zottig behaart und mit schön wachsgelben Beeren.)

Auch die Formen **melanocerasum Willd.** und **atriplicifolium Desf.**, die meistens der schwarzbeerigen Pflanze angehören, sammelte ich bei Hamburg: erstere u. a. in Osdorf, Steinbek (August 23), Barmbek (August 54), auf Steinwärder (63), letztere im Hammerbrook.

Ein **Solanum** mit rothen Beeren, das ich 28. Sept. 73 auf dem Platze zwischen der Lagerstrasse und der Verbindungsbahn in ansehnlicher Menge fand, kann nicht **S. villosum (L.) Lmk.:** **b) alatum Mnch. (S. miniatum Bernhardi)** sein, da Stengel und Blätter nur schwach behaart sind, und wird jedenfalls zu **S. rubrum Mill.** gehören. Leider fehlt mir jede Diagnose letzterer Pflanze. ASHERSON, der einzige unter den mir zugänglichen Schriftstellern, der sie nennt, sagt nichts Näheres über sie. Trotzdem möchte ich behaupten, dass das vor Jahren von LABAN in St. Pauli an der Ecke der Kastanienallee zur Seite einer Hecke gefundene und von mir und andern daselbst gesammelte rothbeerige **Solanum** ebenfalls **S. rubrum** gewesen sei, da auch ihm jede nennenswerthe Behaarung fehlte. **S. miniatum** würde uns demnach noch fehlen, was auch von SONDER behauptet wird.

**S. villosum (L.) Lmk.** in der Hauptform muss vorläufig ebenfalls als unserer Flora nicht angehörig betrachtet werden, um so mehr, als es von SONDER selbst nicht gefunden worden ist.

**Nicandra physaloides (L.) Gaertn.** kommt nicht allzu selten auf Gartenschutt verwildert vor. So fand ich sie u. a. in Ham, bei der Sandgrube vor Eppendorf und sonst hier und da.

**Hyoscyamus niger L.** in der Form **pallidus Kit.** (als Art) fand sich vor Jahren vorübergehend auf dem Alfterglacis.

**Datura Stramonium L.:** b) **Tatula L.** (als Art) kam mit dem vorigen vereinzelt vor,

**Nicotiana rustica L.** hat sich mehrere Male verwildert gezeigt, so hinter Altona am pinneberger Wege mit **S. nigr. var. chlorocarp.**, im Hammerbrook.

**Petunia nyctaginiflora Juss.** sammelte ich 29. Aug. 75 auf Schuttland an der Aufsenalfter, **P. violacea Lindl.** auf dem oft erwähnten wüft liegenden frühern Gartenlande 22. Sept. 75, beide vorübergehend verwildert.

**Verbascum Thapsus L. fl. alb. (V. elongatum Willd.)** kam früher, und kommt vielleicht noch, bei der Papiermühle unweit Ohe (dem Sachsenwalde gegenüber an der Bille) in ziemlich vielen Exemplaren vor. Ich fand es dort Juli 61. Auch dem in Witzhave wohnhaften Botaniker Herrn BORCHMANN war dieser Standort bekannt.

**V. thapsiforme Schrad.** habe ich bei Hamburg nur in der Befenhofst, ziemlich nach Geesthacht zu, gefunden. Sowol am Stadtgraben und auf der Sternschanze als auch am hohen Elbufer wird man die Pflanze bei der jetzigen Lage der Dinge vergebens suchen. Bei Parchim bedeckt diese Art Brachen und Weidefchläge schon in der Nähe der Stadt.

Die Varietät: b) **cuspidatum Schrad.** (als Art) fand ich August 56 ebenfalls in der Befenhofst.

**V. Lychnitis L.** in der weißblühenden Form (**V. album Mill.**) zeigte sich vor einigen Jahren verschiedene Male auf Schuttland an der Aufsenalfter, so 21. August 70 am winterhuder Alfterufer, ist aber schon wieder verschwunden.

**V. Blattaria L.** hat sich auf unfern Deichen seit Jahren mehrfach gezeigt und kann wol nicht gut von unserer Flora ausgeschlossen werden, da es zu ganz verschiedenen Zeiten bald hier, bald da aufgetaucht ist. Schon 1842 sah ich ein am Schweinedeich hinter Steinbek gesammeltes Exemplar, später fand ich eine einzeln wachsende Pflanze auf Steinwärdern am Damme nach Grevenhof. In ziemlicher Menge erschien

die Pflanze nach der großen Neujahrs-Ueberflchwemmung von 1855 an einer Durchbruchstelle des innern Deiches von Reitbrook; hier sammelte ich sie August 56, 57 und 58. LABAN hat sie in neuerer Zeit am Schweinedeich wieder aufgefunden und giebt sie außerdem auf Neuhof an.

**Scrophularia vernalis L.** hat sich in einer Reihe von Jahren an ziemlich vielen Punkten der Umgegend gezeigt, ist aber meist in ihrem Vorkommen unbeständig gewesen. Nur in Horn (zur Seite eines Parks links von der Landstrafse) hatte sie früher ihr Standquartier aufgeschlagen und mag dasselbe noch behaupten. Ich sammelte sie dort zuerst April 54, sah sie daselbst aber noch später und traf sie Mai 71 sogar an der rechten Seite der Landstrafse auf wüft daliegendem Gartenlande. In der Zwischenzeit hatte ich sie bereits auf Grasland in der Nähe des vor kurzem niedergeriffenen wandsbeker Schlosses und auf wüftem Gartenlande in Mühlenberg nach dem Strande zu gefunden. 28. Mai 73 endlich fand ich sie in großer Menge auf Schuttland am »langen Zuge«, nachdem ich durch LABAN auf diesen neuen Standpunkt aufmerksam gemacht worden war. Schwerlich wird man aber an den vier letztgenannten Fundorten die Pflanze wieder auffinden.

**Antirrhinum Orontium L.** ist ebenfalls unbeständig in feinem Vorkommen, wenn es auch ein größeres Bürgerrecht in Beziehung auf unsere Flora für sich in Anspruch nimmt als die vorgenannte Pflanze. Am Elbufer, wo ich es unten an einem Garten, und auf Borgfelde, wo ich es auf einem Möhrenacker fand, möchte es jetzt allerdings nicht mehr zu haben sein; mit großer Beständigkeit hat es sich jedoch auf dem Ackerlande zwischen Ottenfen und den bahrenfelder Tannen gezeigt, wo es meines Wissens zuerst von LABAN entdeckt wurde. Hier fand ich es Sept. 53, Juli 56, August 75, jedes Mal in einigen Exemplaren, endlich 27. Sept. 77 auf einem Kartoffelacker nach den Tannen zu, links von den Schiefsständen, in ganz auffallender Menge, die Furchen des Ackers stellenweise geradezu ausfüllend.

**Linaria striata D. C.** fand ich mehrere Male auf wüftem

Gartenlande verwildert, so vor Jahren in Barnbek, 22. Sept. 75 auf dem oft erwähnten früher VON SPRECKELSEN'schen wüßt liegenden Gartenlande vor Teufelsbrück (hier mit **L. saxatilis Chav.**, teste Prof. H. G. REICHHENBACH fil., zusammen).

**L. vulgaris Mill.** in der Pelorienbildung sammelte ich bis jetzt nur unweit der bahrenfelder Tannen in einem Exemplar.

**L. minor (L.) Desf.** wird bei uns nicht jedes Jahr gefunden, so weit wenigstens meine Erfahrung reicht. Ich fand die Art Sept. 58 im Hammerbrook, Sept. 65 auf einem wüßten Platze am »langen Zuge«, 24. Juni 74 an der Aufsenalfter und möchte ihr für unsere Gegend den Character eines Gartenunkrauts beilegen.

**Mimulus luteus L.** fand ich vor Jahren in Klein-Flottbek vereinzelt als Gartenflüchtling. Es scheint, als wenn eine Einbürgerung dieser Pflanze bei uns nicht stattgefunden hat.

**Digitalis purpurea L.** wird im borsteler Holz jetzt vergeblich gesucht werden. Juli 66 kam die Pflanze dort noch verwildert vor, allerdings der Gartengrenze sehr nahe. Sie wuchs in einer Ecke am Eingange ins Buchengehölz nahe bei einem Steinhauften, ist aber bereits wieder verschwunden. Vor Jahren fand ich in Wentorf ein Exemplar als Gartenflüchtling. Das ist alles, was ich aus persönlicher Erfahrung in Bezug auf **D. purpurea** zu verzeichnen habe. Bei Reinbek (f. SONDER's Flora), so wie im Hagen bei Ahrensburg und im Zuschlag bei Volksdorf (f. LABAN's Fl.) wird die Pflanze sich wol eben so zufällig und vorübergehend gezeigt haben als im borsteler Holz. Ich habe wenigstens auf meinen Streifereien, die mich auch in diese Gegenden führten (nach Volksdorf z. B. noch 28. Juni 78), sie dort bis jetzt nicht bemerkt.

**Veronica scutellata L.** in der Abart **pilosa Vahl (V. parmularia Poiteau und Turpin)** habe ich bis jetzt nicht gefunden. Bei Borstel habe ich immer vergebens danach gesucht, halte auch die dortigen Lokalitäten, insbesondere das borsteler Moor, nicht für geeignet (in ihrem jetzigen Zustande wenigstens), diese Varietät hervorzubringen. Bei Jüthorn wüßte ich nicht, wo man sie anders suchen sollte als am tonndorfer See, doch habe

ich sie dort noch nicht aufgefunden. Auch hinter Steinbek und bei Harburg möchte sie nur unter besondern Bedingungen (etwa bei Veränderungen der Bodenkrume durch Abgrabungen) zu finden sein. Mir ist überhaupt aus der neuern Zeit nur ein sicherer Fundort für diese Pflanze bekannt, nämlich der Bredenbeksee zwischen Ahrensburg und Hoisdüttel, auf dessen trocken gelegtem Grunde LABAN 21. Juli 66 sehr instructive Exemplare derselben sammelte.

**V. montana L.** habe ich im flottbeker und hinschenfelder Holz nicht bemerkt, dagegen fand ich sie, ausser bei Reinbek, in der Hahnheide (hahnheider Berg) 18. Mai 69, im Walde von Gr. Hansdorf 9. Juni 75, so wie im Walde bei der Försterei Rofengarten hinter Harburg 19. April 78 (noch nicht blühend). Nimmt man dazu die SONDER'schen Standörter Pinneberg, Wohldorf, Ahrensburg, Sachfenwald, so ergiebt sich, daß die Pflanze in unfern hochliegenden Buchenwaldungen mit etwas frischem Boden nicht allzu selten ist.

**V. prostrata L.** habe ich bis jetzt nicht gefunden. Der HÜBENER'sche Standort »zwischen Schenefeld und Tinsdahl« wird wol für immer eine Fiction bleiben. Man kann nicht füglich anders von ersterem Dorfe nach letzterem kommen als über Riffen und Sülldorf; querfeldein zu laufen, ohne diese Dörfer zu berühren, möchte aus mancherlei Gründen nicht gut möglich und auf jeden Fall fruchtlos sein. Eine präcisere Fassung der Standortsangabe, etwa »zwischen Tinsdahl und Riffen«, oder »zwischen Riffen und Sülldorf«, oder auch »zwischen Sülldorf und Schenefeld« hätte derselben schon mehr Wahrscheinlichkeit verliehen. Durchaus glaublich ist es jedoch, daß die Pflanze am Elbufer hinter Rittscher (f. LABAN's Fl.) gefunden worden ist. Hierher kann sie mit Hochwasser (etwa aus der magdeburger Gegend) gelangt sein, ist aber auch meines Wissens schon wieder verschwunden.

**V. longifolia L.** ist am Elbufer unterhalb Altona wol kaum noch zu finden. Früher kam sie allerdings bei Ovelgönne (unterhalb des Ortes selbst) und zwischen Teufelsbrück und Nienstädten vor, aber doch jedes Mal nur in einigen Exemplaren,

die wahrscheinlich von oben her angetrieben waren. Wenigstens habe ich sie sonst am untern Elbufer (von Nienstädt bis zur Hetlinger Schanze) nirgends bemerkt, obgleich mir dasselbe bekannt genug ist. Ihr eigentlicher Verbreitungsbezirk bei uns erstreckt sich vom Anfange der Befenhorster Wiesen (bald hinter Altengamm) bis nach Boizenburg, immer im unmittelbaren Bereiche des Elbstroms; dort ist sie fast eine der gewöhnlichsten Pflanzen. — 29. August 75 hatten sich einige Exemplare von **V. longifolia** an der Aufsentalfer beim Mühlenkamp eingefunden, werden aber wol kaum noch da sein.

**V. spicata L.** fand ich 3. August 77 in der Befenhorst, bin also in der Lage, ihr Vorkommen bei uns neuerdings constatiren zu können. Die Pflanze wuchs nicht sehr weit hinter Altengamm, links vom Wege (also nicht auf der Wiesenseite), noch vor dem ersten an denselben sich heranziehenden Föhrengehölz. Etwa 30 bis 40 Exemplare (der ganze Bestand) bildeten einen enggeschlossenen Kreis und fielen schon aus einiger Entfernung durch das dunkle Blau ihrer Blüten, sowie durch ihren niedrigen Wuchs auf. Eine Verwechslung mit der vorigen Art ist nicht möglich.

**V. peregrina L.** erw. war früher im botanischen Garten massenhaft als Unkraut zu finden und ist dort nach Professor REICHENBACH's Versicherung auch jetzt noch vorhanden. Juli 60 fand ich die Pflanze auf dem Alfterglacis. Dr. KLATT und LABAN bemerkten sie 66 auf einem Beete des Walles zwischen Esplanade und Lombardsbrücke (LABAN 8. Juni 66). An beiden Stellen ist sie längst verschwunden. Nach SONDER's Flora findet sie sich auch am Wege nach Flottbek, doch ist es wol zweifelhaft, ob man sie dort noch auftreiben wird.

**V. verna L.** ist bei uns immerhin ein feltener Gast. Selbst hinter Steinbek, wo doch ihr Verbreitungsbezirk anfängt, habe ich sie nicht jedes Jahr mit Leichtigkeit gefunden, in größerer Menge nur wenige Male. In ganz anderer Weise, geradezu dominirend, tritt diese Art u. a. bei Parchim auf. Ueber ihren Zug von Boberg nach Lauenburg sagt SONDER in seiner Flora bereits das Nöthige; ich kann nur hinzufügen, daß ich ihr auf

demselben Mai 55 zwischen Geefthacht und Tesperhude begegnet bin, aber auch dort nicht allzuviel und ziemlich dürftige Exemplare antraf. Bei Reinbek, wo ich sie noch früher auf Ackerland neben dem Gehölz gleich hinter dem Orte sammelte konnte ich sie später nicht wieder auffinden, welchen Umstand ich zunächst den dort so sehr veränderten Verhältnissen zuschreibe. Bei Blankenese habe ich die Pflanze bis jetzt nicht gefunden.

**V. triphylla L.** ist bei uns viel verbreiteter als die vorige Art und nicht, wie diese, fast ausschließlich dem Osten angehörend. So fand ich sie, aufer an den bekanntern Standörtern (bei Barmbek, Schiffbek, Steinbek), vor Jahren auf Ackerland bei Eppendorf, 3. Mai 71 hinter Lokstädt am Amfink'schen Gewese (hier von A. Junge zuerst bemerkt), vor allen Dingen aber an verschiedenen Stellen des hohen Ackerlandes der ottensener und bahrenfelder Feldmark (hier u. a. 26. April 76 auf Aeckern seitwärts von Bahrenfeld, 24. März 78 an einer Hecke unterhalb der bahrenfelder Tannen, 22. April und 24. April an verschiedenen Stellen beim Windsberge 12. Mai verblüht).

**V. persica Poir.** ist nach meinen Erfahrungen häufiger als **opaca** und **polita** und scheint sich immer mehr auszubreiten. Ich bemerkte sie u. a. vor Jahren im botanischen Garten als Unkraut, auf Gartenland bei Jüthorn, auf Ackerland hinter den ottensener Glashütten (hier unter LABAN's Führung), Juni 69 an einer Auffschüttung des St. Pauli-Kirchhofs, 23. October 70 vor dem berliner Thor an der Bürgerweide, 3. April 77 auf einem lehmigen Kleeacker des Quellenthal, 17. Juni am Rande eines Ackers seitwärts vom Windsberg, 22. Sept. 78 in Menge auf einem Runkelrübenacker am Dorfe Stelling, 6. October bei der Rolandsgrube vereinzelt, 27. Oct. auf Gartenland in Hamm. LABAN fand die Pflanze in neuerer Zeit im »Haffelbrook.« — Manche der genannten Standörter beherrbergten die Art freilich nur vorübergehend.

**V. opaca Fr.** ist mir bis jetzt recht selten begegnet. Ich besitze sie nur von Horn, wo ich sie August 56 mit **Oxalis**

**corniculata L.** zusammen antraf. Sie wuchs dort auf Gartenland an der linken Seite der Landstraße.

**V. polita Fr.** fand ich vier Jahren auf Ackerland im Hammerbrook, so wie auf lockern Boden an einer Hecke zu Fontenay vor dem Damnthore, dann 4. Mai 68 im frühern Rainville'schen Garten und endlich 28. Sept. 78 an einer Gartenmauer unten in Ovelgönne

**Melampyrum arvense L.** und **nemorosum L.** können bis auf weiteres ruhig aus unserer Flora gestrichen werden. Ersteres führt SONDER nur in Parenthese an, letzteres wenigstens in Beziehung auf den von ihm selbst angenommenen Halbzirkel mit dem Radius von 3 Meilen. Von ersterem habe ich allerdings ein Exemplar, von KOHLMEYER selbst bei Friedrichsruh gesammelt, in frühern Jahren im Besitze gehabt; nachdem dieser eifrige Forscher die Pflanze jedoch vor Jahren dort einmal gefunden hatte, ist sie meines Wissens daselbst nicht wieder bemerkt worden. Die HÜBENER'schen Standorte — Langenfelde, Billwärder — übergeht man wol am besten mit Stillschweigen, da Belege fehlen und SONDER ihrer nur beiläufig erwähnt. Vorläufig ist es nicht möglich, **M. arvense** als unserer Flora ständig angehörend zu betrachten.

Was ferner **M. nemorosum** anbetrifft, so ist dasselbe meines Wissens von keinem der jetzt lebenden hamburgischen Botaniker bei Farmsen, wo es nach SICKMANN vorkommen soll, gefunden worden. Es scheint mir nun endlich an der Zeit zu sein, solche sich wie eine ew'ge Krankheit fortschleppende, gespensterhaft dastehende Angaben, denen im Hinblick auf den Verbreitungsbezirk der betreffenden Pflanze jeder Halt fehlt, einfach zu annulliren. Wer will es denn unternehmen, **M. nemorosum** bei Farmsen zu finden? Wie es mir schon oft ging, habe ich auch im Sommer 78 keine Spur der Pflanze daselbst gefunden, wüßte auch nicht, wo ich sie dort suchen sollte, besonders da die Eichenkoppel vor dem Dorfe, der letzte Rest dortiger Waldung, verschwunden ist. Man findet sie nun freilich in ihrer eigentlichen Heimat (z. B. im Mecklenburgischen) auch an Hecken und Lehnen, aber auch an solchen Oertlich-

keiten ist es mir weder bei Lehmbrook noch am Kupferdamm, weder nach der Berne noch nach dem Hinfchenfelder Holze zu je gelungen, die Pflanze aufzutreiben. In Bezug auf Mühlenrade, den HÜBENER'schen Standpunkt, muß ich, da mir hier die Erfahrung mangelt, auf den bedenklichen Umstand, daß SONDER die Pflanze dort nicht gefunden hat, aufmerksam machen, so wie darauf, daß die lauenburger Botaniker dieses Fundortes nicht Erwähnung thun. Die Angabe bedarf demnach jedenfalls der Bestätigung. Der dritte Standort in SONDER's Flora — hinter Ahrensburg und immer häufiger nach Oldesloe — kann, da er eigentlich schon außerhalb des conventionell angenommenen Gebiets liegt, hier füglich unberücksichtigt bleiben.

**M. silvaticum L.**, nach Professor NOLTE und Dr. SONDER in der Hahnheide vorkommend, habe ich bis jetzt nicht gefunden. Im »Bericht« fehlt es.

**Lathraea Squamaria L.** fanden TH. WAHNSCHAFF und ich vor Jahren in einer Waldschlucht vor Escheburg in ziemlicher Menge; im niendorfer Holz zeigten sich 6. April 74 einige Exemplare der Pflanze, von denen ich noch eins besitze. Sie wuchsen in dem Abschnitt des Gehölzes, der zwischen dem stellingener Kirchenwege und den lockstedter Wiesen liegt, in einem dichten Gebüsch, das wol zum größten Theile aus Erlen bestand und, so viel ich weiß, noch nicht Parkgebiet geworden ist. In demselben Gebüsch fand sich auch **Anemone ranunculoides**. — Entdecker dieses in SONDER's Flora nicht erwähnten Standortes für **Lathraea** war HANS LICHTWARK.

**Elsholzia Patrini (Lepechin) Gke.** scheint allmählich zu verschwinden. Ich fand sie vor Jahren im Hammerbrook, August 56 an der Landstraße vor Teufelsbrück, August 67 in Trittau (hier nach BORCHMANN durch dessen Kulturen heimisch geworden), 29. August 75 auf Schuttland an der Aufsenalster (ein kräftiges Exemplar). In der ersten Hälfte der 50er Jahre tauchte sie sogar in einem Garten am Kraienkamp, der zu einem damals von KLATT bewohnten Hause gehörte, auf.

**Mentha silvestris L.** erw.: **a) nemorosa Willd.** (als Art) kommt bei Teufelsbrück (f. SONDER's FL.) jetzt gewifs nicht mehr vor; bei Boberg fand ich sie u. a. Juli 68 an der Quelle, die aus der Erlenschlucht kommt, so wie mehrfach an einer sich in die Niederung hineinziehenden Hecke, kann also ihr dortiges Vorkommen bestätigen. Auferdem beobachtete ich sie auf Finkenwärdler (Norderseite). Juli 69 fand ich auf Wilhelmsburg unweit der Süderelbe zur Seite der Landstrafse in ziemlich vielen Exemplaren eine sich durch länglich-lanzettliche Blätter der Form **b) lanceolata Rchb. fil.** nähernde **M. silvestris**, die aber doch zur Form **a)** gezählt werden mufs, da befagte Blätter am Grunde nicht verschmälert, sondern abgerundet sind. Bemerket soll jedoch werden, dafs hier eine Verwilderung nicht ausgefchlossen ist.

**M. aquatica L.** erw.: **a) capitata Wimm.:** 2. **hirsuta L.** (als Art) fand ich gut ausgeprägt in dem fchräg abwärts führenden Hohlwege zwischen Steinbek und Boberg, der nach dem Hofe Oldenburg führt (9. August 68).

**c) sativa L.?** (als Art): 3. **glabra Koch** sammelte ich August 65 beim Mühlenkamp.

**M. gentilis L.** habe ich bis jetzt nicht gefunden.

**M. Pulegium L.** erw. sammelte ich Sept. 53 auf Aufsen-  
deichsland von Spadenland, 20. Juli 75 zwischen Tesperhude  
und Sandkrug, beide Male nahe an der Elbe. Ich erwähne  
das nur, um zu zeigen, dafs diese zierliche Art hier immer  
noch zu finden ist; im Uebrigen schildert SONDER die Ver-  
breitung der Pflanze ausführlich genug.

**Origanum vulgare L.** habe ich zunächst zwischen Sand-  
krug und Lauenburg unten am Elbabhange, dort in Menge,  
gefunden. Die Pflanze gehört also eigentlich nicht mehr  
unferm Gebiete an.

**Thymus Serpyllum L.:** **a) Chamaedrys Fr.** (als Art) mit  
weifsen Blüten fand ich u. a. Juli 61 zwischen Bahrenfeld  
und Lurup, dieselbe Pflanze mit hellrothen Blüten Juli 70 in  
einer Hecke beim borfteler Jäger, die Varietät **citriodorus**  
**Schreb.** (als Art) 14. Juli 78 am Feldwege, der unten am

Windsberge vorbei nach Eidelstädt führt (der Citronengeruch war unverkennbar; die Blätter sind fast kahl, glänzend).

**T. S.:** **b) angustifolius Schreb** mit hellrothen Blüten sammelte ich 28. Juli 69 vor Geeflhacht.

**Calamintha Acinus (L.) Clairv.** wächst auch hinter Harburg an der bremer Landstrasse (vor Appelbüttel links an einem ziemlich steilen Abfall des Weges).

**C. officinalis Mnch.** fand sich verwildert Sept. 72 im Hohlwege vor Rittfcher (oben links), Sept. 75 auf dem mehrfach erwähnten früher von Spreckelsen'schen Gartenlande, ist meines Wissens aber schon wieder verschwunden. Entdecker war A. JUNGE.

**Melissa officinalis L.** fand ich vor Jahren in halber Verwilderung neben einem Garten beim Strohhause in St. Georg.

**Nepeta Cataria L.** taucht mitunter auf, um bald darauf wieder zu verschwinden. Die Standörter in SONDER's Flora (am Wege nach Flottbek, bei Wandsbek, Horn, auf Steinwärd) haben jetzt schwerlich noch eine Geltung. Der erste ist ohne Zweifel zu streichen, und an den andern drei ist das Finden der Pflanze bei den fortwährenden Veränderungen, denen diese Punkte unserer Umgegend unterlagen und noch unterliegen, mindestens zweifelhaft geworden. Ich fand sie vor Jahren in Dockenhuden in einem Seitenwege, der nach Osdorf führt, später in Steilshop, in Ham am Sieveking'schen Park, am Zaune des Hofes Oldenburg hinter Kirch-Steinbek, an der Steinmauer des Gartens der Försterei Rothenhaus, am Wege nach Eilbek an der Gartenhecke der Wirthschaft »Sandkrug« (an den beiden letzten Stellen verschwunden) zuletzt in einer Hecke, die vom Dorfe Bahrenfeld in die Kornfelder führt (28. Juli 75), an den meisten Fundorten in ziemlicher Menge.

**Lamium album L.** fand ich October 73 am Wege nach Teufelsbrück an einer Hecke mit röthlichen Blüten.

**L. intermedium Fr.** habe ich nur einmal in einem Exemplare im Garten des Vogts von Volksdorf angetroffen (Juli 61). Das Exemplar stand vereinsamt auf einem der Beete,

Diefen Sommer (78) war ich wieder dort, konnte die Seltenheit aber nicht zum zweiten Male auffinden.

**L. dissectum With.** ist bei uns kaum selten zu nennen. Ich fand die Pflanze u. a. vor Jahren in der Gegend des Diebsteichs, April 67 auf lehmigem Ackerboden im »Quellenthal«, 10. Mai 76 auf Gartenland oberhalb Ovelgönne, 28. Juli 78 auf Kartoffelland unweit der bahrenfelder Tannen, außerdem an einigen der SONDER'schen Standörter.

**Galeopsis Ladanum L.:** a) **latifolia Hoffm.** kann nicht zu den ständigen hiesigen Pflanzen gerechnet werden. Sie zeigt sich bei uns nur ganz zufällig und vorübergehend. So fand ich sie vor Jahren in der Hammerbrookstrafse auf einem der Erdballen, welche die dort gepflanzten Bäume umgaben, später am Eingange einer Grandgrube bei Bahrenfeld. Später habe ich sie in unserer Gegend nicht wieder beobachtet. — SONDER hat die Pflanze erst bei Mölln gefunden.

**Stachys silvatica L.** mit hellrothen Blüten fand ich einmal an der nienstädtener Kirchhofsmauer.

**S. silvatica** × **palustris (S. ambigua Sm.)** habe ich lange nicht angetroffen. Das Exemplar, welches ich im Herbar besitze, ist von mir vor Jahren auf der Uhlenhorst gesammelt worden.

**S. arvensis L.** ist bei Hamburg nicht eben selten zu nennen, läßt sich aber doch häufig finden. Ich fand die Pflanze u. a. im Dorfe Klein-Flottbek auf Schutt, auf dem Ackerlande zwischen dem borsteler Järgergarten und dem Holz (hier von mir und andern eine Reihe von Jahren beobachtet), auf einem Acker am Ende von Schiffbek, auf Gartenland am Abhange von Hohenfelde (nach der Mundsburg zu), in der Nähe von Langenhorn (nach Hummelsbüttel zu), beim rothen Kathen zwischen Bergedorf und Reinbek, 18. August 78 auf Baggerland an der Aufsenalster (vereinzelt). Einige dieser Fundörter entsprechen höchst wahrscheinlich SONDER'schen Angaben; manche haben sicher schon ihre Geltung verloren.

**S. Betonica Benth** findet man in der Nähe von Hamburg schwerlich anderswo als in der Buschkoppel oberhalb Geesthacht.

Die Pflanze ist dort ziemlich häufig. Exemplare in meinem Herbar, die von dieser Oertlichkeit stammen, sind 28. Juli 69 gesammelt worden. SONDER erwähnt dieses Standortes erst im »Bericht.«

**Ballote nigra L.** erw.: **b) foetida Lmk.** (als Art) fand ich bis jetzt nur August 71 in einem Garten der holländischen Reihe in Ottenfen (dasselbst als Unkraut auf einem wüsten Platze).

**Chaeturus Marrubiastrum (L.) Rchb.** beobachtete ich August 56 und 11. August 67 in Escheburg (oben im Dorfe an einer alten Steinmauer, die leider verschwunden ist, mit ihr die Pflanze).

**Marrubium vulgare L.** findet sich natürlich an der Sternchanze, beim Brookthore und am Stadtdeich (s. SONDER's Flora) nicht mehr. Am sichersten und häufigsten trifft man diese bei uns feltene Pflanze in Escheburg, außerdem fand ich sie vor Jahren in Schenefeld (1878 hier nicht bemerkt; ob auch in Folge der immer mehr um sich greifenden Modernisierung der Dorfgarten-Einfriedigungen verschwunden?), sowie 28. Juli 78 in Volksdorf (am Wege nach Saferl).

**Scutellaria hastifolia L.** hat ihren Verbreitungsbezirk an der Elbe oberhalb Hamburg (besenhorfter Wiesen bis Tesperhude). Unterhalb Hamburg fand ich nur einmal 1 Exemplar (bei Wittenbergen, 24. Juli 74).

**Brunella vulgaris L.** z. Th. fand ich mit hellblauen Blüten im niendorfer Holz am eidelstädter Kirchenwege (4. Juli 75), mit lilrothen Blüten auf Weideland an der Elbe vor Giesendorf (in der Marsch hinter Wedel) 5. Aug. 78. Im erstern Falle war die Pflanze selbst von hellgrüner Färbung.

**Ajuga reptans L.** mit blühenden Ausläufern (blau blühend) sammelte ich Mai 64 in dem Wege, der von Tiefenstaken nach Lockstedt führt, dieselbe Art röthlich blühend (ebenfalls mit blühenden Ausläufern) vor Mühlenberg Mai 62, dieselbe weiß blühend hinter Steinbek an dem Standorte von **Petasites tomentosus (Ehrh.) D. C.** 30. Mai 74.

**A. genevensis L.** ist zu streichen. Selbst an recht trocknen Stellen wächst bei uns nur die vorige Art, die allerdings mit-

unter ohne Ausläufer erscheint, aber nicht die zottige Behaarung und die sonstigen Merkmale der **A. genevensis** aufzuweisen hat. Letztere habe ich im südlichen Mecklenburg (bei Parchim, Ludwigslust) immer auf ganz sandigem Boden, gewöhnlich an den Rändern der Kornfelder, gefunden, während unsere **A. reptans**, auch wenn sie nicht an geradezu feuchten Stellen wächst, doch etwas frischen Boden liebt und gern in der Nähe von Gesträuch, an Hecken, Waldrändern u. dgl. wächst. In unfern eigentlichen Sandgegenden findet man dagegen **Ajuga** nicht oder doch kaum. SONDER hat **A. genevensis** erst bei Mölln gefunden. SICKMANN's und HÜBENER's Angaben sind also wol ruhig ad acta zu legen, zumal mir nicht bekannt ist, daß die Pflanze von sonst Jemandem bei Hamburg in den letzten Jahrzehnten beobachtet worden ist. Ich bemerke noch, daß dort, wo **A. genevensis** zu Haufe ist, **A. reptans** fast als Seltenheit betrachtet werden kann. So fand ich es wenigstens bei Parchim, wo ich erstere häufig, sogar mit rosenrothen Blüten, letztere dagegen nur an einer Stelle (im Hochwalde) antraf.

**Teucrium Scorodonia L.** ist freilich bei uns häufig, hält aber doch einen ziemlich bestimmten Verbreitungsbezirk inne. Es folgt vorzugsweise dem Laufe der Elbe und zieht sich demgemäß von der Föhrenwaldung hinter Krümmel über die Buschkoppel bei Geesthacht nach den Höhen hinter Steinbek, springt dann im Alftergebiet landeinwärts, um vor Lockstedt, am eppendorfer Moor und beim borsteler Holz aufzutreten, und erscheint schliesslich hinter Nienstädten, in größter Menge hinter Blankenese bis Wittenbergen und Riffen, etwas weniger bei Gr. Flottbek, Osdorf und Schenefeld. Am jenfeitigen Elbufer wächst es in Menge bei der »majestätischen Aussicht«. Außerhalb dieses Bezirkes habe ich es meines Wissens nur bei Billenkamp gesehen.

**Teucrium Scordium L.** zeigt sich bei uns recht selten. Ich sammelte es vor Jahren unter LABAN's Führung am Bullerdeich, wo es damals keineswegs selten war, später aber von mir nicht wieder aufgefunden wurde, dann August 69 auf

Floßholz an der Nordseite von Wilhelmsburg, während Dr. KLATT es August 68 auch auf Floßholz am kleinen Grasbrook fand.

**Verbena officinalis L.** ist in der Nähe Hamburgs im Abnehmen begriffen. So ist sie meines Wissens in Hamm, wo sie noch in der ersten Hälfte der 50er Jahre am Pastorenberge wuchs, Farmsen, wo ich sie 28. Juni 78 an der linken Seite des Hauptweges nicht mehr sah, Barmbek und Nienstädt verschwunden, findet sich dagegen höchst wahrscheinlich noch in Bramfeld (an einer Mauer), Schiffbek (an einem kleinen Teiche rechts von der Landstraße), Steinbek (nahe bei der das Dorf durchfließenden Glinderau), sicher in Escheburg, Cuddevörde, Trittau, vielleicht noch bei Poppenbüttel, schwerlich in Wandsbek, wo SONDER sie noch gefunden hat. Die Regulierung wüster Plätze in den Dörfern, sowie die Ersetzung der alten Steinmauern durch moderne Einfriedigungen verschulden die allmähliche Abnahme dieser Pflanze.

**Litorea uniflora (L.) Aschs.** ist am eppendorfer Mühlen-  
teich verschwunden, auch am Elbufer bei Teufelsbrück schwerlich noch vorhanden. In großer Menge wächst sie dagegen noch am bramfelder See, eben so am Krupunder See, wo ich sie August 68 (auch die Form **isoëtoides**) fand. Außerdem findet sie sich (wenigstens war das noch 9. Sept. 74 der Fall) in einem kleinen Tümpel am Rande der großen Wiesenfläche unterhalb des winterhuder Hochplateaus, etwas seitwärts vom Pulvermagazin, schließlich am Mönch-Teich bei Trittau.

**Plantago major** mit beblätterten Schäften fand ich in mehreren Exemplaren September 72 auf Baggererde am »langen Zuge«, außerdem sammelte ich daselbst ein Exemplar derselben Art mit schwach ähriger Achse, ferner 2 Exemplare mit an der Spitze sprossenden Ähren (das eine mit 4, das andere mit 5 Sprossen).

Die Form **b) nana Trattinnick** (als Art) ist auf feuchtem Sande bei uns nicht selten.

**P. media L.** kann man wol kaum zur hiesigen Flora rechnen. Sie zeigt sich bei uns auf Rasenplätzen der Anlagen und Gärten selten und vorübergehend und ist dann offenbar

mit Grasamen eingewandert. So fand ich sie vor Jahren auf einem Rasenplatze des Rücker'schen Gartens am flottbeker Wege, August 57 auf einem Rasenplatze des botanischen Gartens, 71 und 72 in den Anlagen oberhalb des Damnthor-Bahnhofs am ehemaligen Thordamm (Dr. TH. WAHNSCHAFF fand sie hier noch 78). Wirklich einheimisch ist sie zunächst bei Lüneburg.

**P. lanceolata L.** mit an der Spitze gablig getheilte Aehre fand ich Juni 72 am »langen Zuge«. Exemplare mit kugligen oder fast kugligen Aehren besitze ich, ausser von Steinbek, von Hinfchenfelde, vom Elbfrande hinter Wittenbergen (hier Juli 74) und eins aus einer Sandgrube in Bramfeld (August 75), letzteres groß und mit vollkommen kugelförmigen Aehren. Sie entsprechen der SONDER'schen Varietät  $\beta$  **capitellata**.

**P. ramosa (Gil.) Aschs.** hat ihren Verbreitungsbezirk vom Sanddeich bei Altengamm bis über Tesperhude hinaus, hat sich aber vorübergehend auch in der Nähe der Stadt gezeigt. So fand ich sie vor Jahren auf einem isolirt liegenden kleinen Werder an der linken Seite des Reiherstiegs (gehört wol längst mit zum kleinen Grasbrook und ist bebaut), 7. August 66 neben der Sandgrube vor dem borsteler Jäger auf einer abgeräumten Dungstelle (hier von SCHONMANN zuerst bemerkt), Sept. 70 in der Wendenstrasse im Hammerbrook, immer recht viel Exemplare. A. LICHTWARK sammelte sie vor einigen Jahren auf der Sternschanze.

**Utricularia neglecta Lehm.** habe ich bis jetzt nur einmal (13. August 71) in einem Wasserloche im eppendorfer Moor (mit den andern drei Utricularien zusammen) gefunden.

**U. intermedia Hayne** habe ich auch noch nirgends anders als im eppendorfer Moor beobachtet, wo sie bis jetzt noch jedes Jahr mit Sicherheit gefunden wird. Ihr Vorkommen im borsteler Moor (s. SONDER'S Flora) möchte ich bezweifeln, wenigstens so weit die augenblicklich dort geltenden Verhältnisse in Betracht kommen.

**Centunculus minimus L.** fand ich 2. Sept. 71 auf dem Grunde eines fast ausgetrockneten Wasserloches in den Anlagen am winterhuder Alfterufer moosartig dicht zusammen gewachsen. Ich finde eines solchen Vorkommens nirgends Erwähnung gethan.

**Trientalis europaea L.** wächst auch in den bahrenfelder, borfteler und langenhorner Tannen, sowie bei Volksdorf, Standörter, die bei SONDER fehlen. Die beiden ersten derselben sind ihrer Nähe wegen besonders bemerkenswerth. In den borfteler Tannen ist die Pflanze übrigens nur schwach vertreten, in den bahrenfelder und langenhorner Tannen dagegen im Uebermaße vorhanden. In geringerer Menge zeigt sie sich bei Volksdorf. — In der Umgegend von Harburg (z. B. bei Appelbüttel, Ehestorf) kommt sie gar nicht selten in kleinen Sphagnumsümpfen vor.

**Lysimachia thyrsiflora L.** sammelte ich 17. Juni 77 in schön blühenden Exemplaren im Seitengraben eines Moorweges unterhalb der bahrenfelder Tannen. Außerdem beobachtete ich die Pflanze am eidelfädter Mühlenteich und am bramfelder See. Ich füge diese Fundörter der Vollständigkeit wegen zu den SONDER'schen Standörtern hinzu, wozu vielleicht um so mehr Veranlassung ist als einige der letztern (ependorfer und winterhuder Moor, Kuhmühle, Auschläger Weg) sicher oder doch höchst wahrscheinlich veraltet sind.

**L. vulgaris L.** kommt bei uns in allen drei Erscheinungsformen (mit gegenständigen, zu drei und zu vier im Quirl stehenden Blättern) in genügender Menge vor. Ich fand dieselben 31. Juli 71 zusammen in dem Wege vom Hellbrook nach dem farmfener Moor.

**L. Nummularia L.** kommt hinter Othmarschen mit zu zwei in den Blattwinkeln stehenden Blüten vor. In unsern Floren finde ich dieses Umstandes nicht erwähnt. Dr. KLATT machte vor Jahren mich zuerst auf diese nicht allzu häufig sich zeigende Abweichung aufmerksam.

**Glaux maritima L.** fand ich bis jetzt nur am Ostseefernde. Es hat mir noch nicht gelingen wollen, in den Marschwiefen

von Wedel bis zur Hetlinger Schanze auch nur eine Spur einer Salzpflanze aufzufinden.

**Primula elatior (L.) Jacq.** kommt im flottbeker Park felten mit einer grundständigen langgestielten Blüte vor. Ich besitze Exemplare, die 15. April 74 daselbst gesammelt worden sind.

**P. officinalis (L.) Jacq.** gehört nicht in unsere Flora, Exemplare dieser Art, die u. a. von LICHTWARK SEN. auf den stellingener Wiesen nach dessen Angabe gefunden worden sind, müssen mit Gartendung dahin gekommen sein und waren, als der genannte Herr vor Jahren mit mir an Ort und Stelle war, schon wieder verschwunden. Nach meinen Erfahrungen sind die niedrig liegenden angeführten Wiesen keine Oertlichkeit für **P. officinalis**, die ich sowol im südlichen als auch im nördlichen Meklenburg und bei Lübek immer nur auf trockenem Boden (bei Parchim u. a. mit **Viscaria viscosa** zusammen), und zwar auf Lehm Boden, nicht auf moorgründigem Boden, gefunden habe. SONDER bezeichnet **P. officinalis** für unsere Gegend kurzweg als Gartenflüchtling.

**Samolus Valerandi L.** habe ich bis jetzt nicht finden können, auch nicht gehört, das irgend ein Sammler diese Pflanze während meiner Botanisirzeit, die ich auf 30, resp. bald 40 Jahre veranschlagen kann, gefunden hat. Ich habe mehrfach die wedeler Gegend durchsucht, bin auch nach Finkenwärder hinüber gewesen, kehrte aber jedes Mal enttäuscht zurück. Jene Gegenden bieten nur eine vollständig ausgeprägte Marschflora dar, und was den Elbstrand zwischen Blankenese und Schulau betrifft, so habe ich an demselben nur in unmittelbarer Nähe des Helgens der frühern Schiffswerft von Wittenbergen zwei Meerstrandpflanzen (die schon genannte **Honckenia peploides** und **Hordeum arenarium**, niemals aber **Samolus Valerandi** gefunden. Ebenso fand ich letztere Pflanze nicht an der einzigen mir bekannten Salzstelle bei Hamburg (inmitten des Feldes der Landschaft Ochsenwärder). Das schwach salzige Wasser eines der dortigen Gräben wirkt überhaupt nur unbedeutend auf den nahen Pflanzenwuchs ein. —

Nach allem Gefagten schlage ich vor, **Samolus Valerandi** (und **Glaux maritima**) unbeschadet des Umstandes, das beide Pflanzen in frühern Jahren von SONDER und wol auch von SICKMANN auf den Elbinseln und an der Unterelbe gefunden worden sind, vorläufig auf Wartefeld zu setzen, d. h. so lange aus der hamburgischen Flora wegzulassen, bis sie wieder aufgefunden werden.

**Armeria elongata** (Hoffm.) Boissier erw. wird schon längst in der Nähe Hamburgs nicht mehr gefunden, weder auf der Sternschanze, von wo sie mir 1841 zuletzt gebracht wurde, noch bei der Uhlenhorst; auch kommt sie meines Wissens bei Wellingsbüttel nicht mehr vor. Zunächst tritt die Pflanze hinter dem Hofe Oldenburg am Rande der durch **Pulsatilla pratensis** bekannten Flugsandhügel auf, erscheint dann wieder ziemlich dicht vor Bergedorf und zeigt sich als sehr gewöhnliche Pflanze beim Dorfe Befenhorst und in den befenhorfter Wiesen, so wie bei Geesthacht (s. auch SONDER'S Flora). Außerdem kommt sie in geringer Menge hinter Harburg an der bremer Landstrasse (vor Appelbüttel links), so wie zwischen Kuddewörde und Hamfelde vor. 24 Juli 75 fand ich auffallender Weise zwei Exemplare im borsteler Moor (auf dem Niederdamm); dieselben waren jedoch später verschwunden. Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit zu bemerken, das ich bei Siggelkow unweit Parchim **Armeria** in großer Menge auf Moorboden gefunden habe; schon aus einer ziemlichen Entfernung fielen mir die von den Blütenköpfen der Pflanze rothschimmernden, grasigen, etwas erhöht liegenden Flächen auf.

**Empetrum nigrum** L. hat bei uns seine eigentliche Heimat in den hügeligen Heidegegenden zu beiden Seiten der Unterelbe und erscheint daher diesseits in Menge in den bahrenfelder Tannen (hier merkwürdiger Weise nur steril), weniger auf einem kleinen Heideplatze neben einem Föhrengchölz zwischen Lurup und dem eidelfädter Moor (hier masc. & fem.), dann wieder häufig in dem Einschnitt zwischen den blankenefer Hügeln und der Höhe von Wittenbergen, so wie landeinwärts

beim Dorfe Riffen (an beiden Stellen auf Flugfand), jenseits in großer Menge in der Heide bei Fischbek. Im eppendorfer Moor ist diese interessante Pflanze sicher verschwunden, im niendorfer Moor fand ich sie noch vereinzelt.

**Amarantus panniculatus L.** erw.: a) **purpurascens Moq.** — **Tand.** findet sich nicht allzu häufig verwildert. Ich sammelte ihn u. a. auf Steinwärder Sept. 53. Gewöhnlich bleibt er innerhalb der Gartengrenze.

**A. retroflexus L.** hat sich mit solcher Beharrlichkeit an verschiedenen Standorten gezeigt, daß man ihn in die hiesige Flora aufnehmen muß. Allerdings muß man es der Zukunft anheimgeben, ob bei fortgesetzter Umgestaltung der nächsten Umgebungen Hamburgs die Pflanze uns treu bleiben wird. — Auf den Baggerplätzen des Hammerbrooks und Steinwärders fand man sie regelmässig, oft in ansehnlicher Menge, ob sie jetzt dort noch vorkommt, kann ich nicht sagen, halte es jedoch nicht für geradezu unmöglich. 24. Sept. 73 beobachtete ich sie noch auf Steinwärder, 1. Sept. 75 im Hammerbrook; 8. Sept. 72 traf ich die Pflanze in nicht wenigen Exemplaren auf einem wüsten Platze neben der Verbindungsbahn am Dänenwege, 23. Sept. 74 in einigen Exemplaren an der Aufsenalster, 18. Sept. 78 in einem Exemplar auf Schutt in der Nähe des Diebsteichs.

**A. spinosus** fand ich vor Jahren an einem Rinnstein in der Kielerstraße.

**Albersia Blitum (L. z. Th.) Kth.** habe ich viel seltener beobachtet als **Amaranthus retroflexus**. In frühern Jahren mag erstere Pflanze hier noch die Alleinherrschaft beobachtet haben, wenigstens nennen SICKMANN und SONDER **A. retroflexus** nicht. Ich fand **Alb. Blitum** vor Jahren auf Gemüseland der Sternschanze, 14. Juli 72 auf einem Schutthaufen zur Seite der Hallerstraße (hier mit bunt gefleckten Blättern), 23. August 74 in einer sehr kräftigen Form auf Gartenschutt neben dem Andreasbrunnen (auf der eppendorfer Gemeinweide), 29. August 75 am »langen Zuge« (mit langen schlaffen Stengeln und langen Scheinähren). In der gr. Gärtnerstraße in

Altona war sie allerdings 78 noch vorhanden, aber nur in wenigen kümmerlichen Exemplaren, die zu beiden Seiten eines als Stufe vor einer Hausthür liegenden Steins eng an die Mauer gedrängt wuchsen. Regulirung des Rinnsteins (an dem sich die Pflanze früher besonders aufhielt) und Verdrängung mehrerer kleinen Gärtnerhäufer durch einen großen Neubau haben dieses klägliche Resultat herbeigeführt, und das gänzliche Verschwinden des kleinen Restes wird wol bald zu verzeichnen sein.

**Salsola Kali L.:** b) **tenuifolia Moq.** — Tand fand ich 65 an einem Zaune oben in Geesthacht im klaren Sande, 20. Juli 75 daselbst unterhalb der Glashütte am Elbfrande. Die Pflanze gehört demnach unserer Flora sicher an. SONDER erwähnt dieses Vorkommnisses erst in seinem »Bericht«; in der Flora Hamburgensis ist davon noch keine Rede.

**Chenopodium ambrosioides L.** war eine Reihe von Jahren hindurch auf Baggerplätzen regelmäfsig zu finden; in der letzten Zeit habe ich die Pflanze nicht gesehen. Exemplare in meinem Herbar stammen vom Hammerbrook und Grasbrook.

**C. Botrys L.** fand ich in dem Sommer, der auf die Niederreißung des ehemaligen wandsbeker Schlosses folgte, auf Gartenschutt in der Nähe der wüsten Stätte.

**C. Vulvaria L.** habe ich bis jetzt nur an zwei Stellen gefunden: früher an einer Gartenmauer in Steinbek und 29. Sept. 72 auf dem bereits erwähnten wüsten Platze am Dänenwege. An beiden Stellen ist die Pflanze verschwunden. Auch von den SONDER'schen Standpunkten werden manche (Barmbek, Othmarschen) ihre Geltung verloren haben.

**C. hybridum L.** ist bei Hamburg freilich etwas häufiger als die vorige Art, aber doch immer noch selten. Ich habe die Pflanze fast nur auf Baggerplätzen (auf Steinwärdern, im Hammerbrook, 20. August 76 am »langen Zuge«), ausserdem einmal auf dem Kirchhofe zu Rellingen, immer nur in wenigen Exemplaren oder gar vereinzelt gefunden.

**C. murale L.** fängt an, in der Nähe der Stadt selten zu werden, resp. ganz zu verschwinden. Früher fand man es

noch am Heiligengeistfelde, am Grindel, auf Borgfelde, möchte dort jedoch jetzt vergebens danach suchen. In Barmbek, Bramfeld, Schiffbek, Eischeburg, Schulau und manchem andern Dorfe wird es allerdings wol noch nicht fehlen.

**C. urbicum L.** ist mit Sicherheit jetzt vielleicht nur in den Dörfern Börnsen und Eischeburg anzutreffen. Früher fand es sich auf Baggererde des Hammerbrooks und Grasbrooks, ist dort aber meines Wissens verschwunden. Letzteres ist sicher auch bei Schürbek und Ottenen der Fall, wo SONDER es noch gefunden hat. Das mir vorliegende Exemplar aus Eischeburg gehört übrigens zur Form: **a) melanospermum Wallr.** (als Art).

**C. album L.** erw.: **c) lanceolatum Mühlenberg** (als Art) fand ich recht gut ausgeprägt 23. Sept. 74 auf Schuttland an der Aufsenalfter. Die Vergleichung mit einem authentischen Exemplar ergab nichts wesentlich Abweichendes.

**C. opulifolium Schrad.** habe ich nur an zwei Stellen wirklich richtig gefunden: August 68 unter LABAN's Führung auf Kuhwärdler neben Steinwärdler, 29. Aug. 75 und 20. Aug. 76 an der Aufsenalfter, jedes Mal auf Schuttland. Das Exemplar von Kuhwärdler ist einem bei Madrid gesammelten, von Prof. Dr. REICHENBACH bestimmten täuschend ähnlich und fällt, wie dieses, durch seine kleinen Blätter auf.

**C. ficifolium Sm.** wurde auf Baggerland mit großer Regelmäßigkeit eine längere Reihe von Jahren gefunden. So sammelte ich es Sept. 61 auf dem kleinen Grasbrook, Sept. 63 in Menge auf Steinwärdler, ferner im Hammerbrook, selbst als Unkraut im botanischen Garten, und zuletzt 31. Oct. 75 am Mühlenkamp mit **Xanthium spinosum**, an einem Morgen, dem bereits ein gelinder Nachtfrost vorangegangen war (beide Pflanzen, besonders das **Chenopodium**, hatten nur wenig gelitten und eigneten sich für das Herbar noch ganz gut).

**C. rubrum L.:** **b) blitoides Lejeune** (als Art) sammelte ich Sept. 61 auf einem zum kleinen Grasbrook gehörigen Werder am Reiherstieg, Sept. 63 auf Steinwärdler, August 75 an der Aufsenalfter.

**C. capitatum (L.) Aschs. (Blitum c. L.)** fand ich 24. Juni 74 in einem Exemplar, 19. August 77 in mehreren Exemplaren an der Aufsenalfter. Das Vorübergehende dieses Vorkommens brauche ich wol nicht weiter hervorzuheben.

**Beta vulgaris L.** verwildert ziemlich felten. U. a. gef.: Hammerbrook, August 51.

**Atriplex hortense L.** erw.: (**A. nitens Schk.**) ist meines Wissens längst von Steinwärdler verschwunden. Ich fand die Pflanze dort u. a. Sept. 53. Da sie von mehreren der noch lebenden hiesigen Botaniker beobachtet worden ist, muß sie trotz ihres Verschwundenseins unserer Flora zugezählt werden.

Die Varietät **b) sativum Aschs. (A. hortense L.)** ist bei uns um so feltener verwildert zu finden als sie hier fast gar nicht gebaut wird. Ich fand sie u. a. vor Jahren am Elbufer noch unterhalb der Häuser von Ovelgönne. Bei Parchim, wo die Pflanze ziemlich viel als Gemüse gebaut wird, trifft man sie oft auf Acker- und Gartenland verwildert.

**A. patulum L.:** **b) erectum Huds.** (als Art, nach **Babington**) **A. patulum  $\beta$ . microcarpum Koch** scheint mir felten zu sein. Ich fand es gut ausgeprägt 19. August 77 an der letzten Gartenmauer von Harvesthude, am Wege nach der Brücke über die Aufsenalfter.

**A. hastatum L.:** **b) microspermum W. K.** (als Art) muß ich auch felten nennen. Ich fand es recht charakteristisch 23. August 74 auf Gartenschutt neben dem Andreasbrunnen mit **Albersia Blitum**.

An dem bereits erwähnten Salzgraben in Ochsenwärdler sammelte ich eine hierher gehörige Form, die sich der Form: **2. triangulare Willd.** (als Art) näherte, aber noch zu stark gezähnte und auch wol noch etwas zu große, übrigens auffallend weiß-schülferige Blätter hatte. Die Pflanze wuchs auf feuchtem Ackerlande dicht am Rande des Grabens, war aber in einem spätern Jahrgange, als dasselbe Land in Weide lag, nicht vorhanden.

**A. Sackii Rostkovius** und **Schmidt**, zur Unterform \* \* **prostratum Boucher** (als Art), diese wieder zur Form **trian-**

**gulare** gehörig, fand ich auf einer Schuttstelle am Stadtgraben unweit des ehemaligen Millernthores zwischen See gras 3. Juli 78.

**A. litorale L.** ist mehrfach bei Hamburg gefunden worden, allerdings immer vorübergehend. So beobachtete ich es vor Jahren unter LABAN's Führung auf einer Wiese zwischen dem Mühlenkamp und Barmbek auf See gras-Auffschüttungen (wo es mit **Coronopus didymus** zusammen wuchs), Juli 68 auf einem Düngerhaufen unterhalb der bahrenfelder Tannen am Rande einer Wiese (ebenfalls in Herrn LABAN's Gefellenschaft), 2. Juli 72 in mehreren Exemplaren auf Baggererde am langen Zuge (hier in der Varietät **marinum Deth.**) und endlich 3. Juli 78 auf der oben erwähnten Schuttstelle am Stadtgraben mit **A. Sackii** zusammen (die beiden hier ganz in derselben Weise vereinigt vorkommend, wie etwa am Ostsee strande bei Labö).

Es ist wol kaum zu bezweifeln, das mit See grasladungen Samenkörner dieser am Meeresstrande verbreiteten **Atriplex**-Arten oft hierher verschleppt werden und unter günstigen Umständen zur Keimung gelangen.

**Rumex maritimus L.:** **b) paluster Sm.** (als Art) ist ziemlich viel feltener als die Stammform. Ich fand diese Varietät, die noch von den meisten als Art betrachtet wird, immer nur auf Baggerland: früher auf dem Grasbrook vor der Gasanstalt, 58 auf dem Hammerbrook, dann beim Mühlenkamp, 4. Aug. 78 an der Aufsenalster ebendort.

**R. domesticus Hartm.** fand ich in einem Exemplar 58 am hohen Abhange des nienstädtener Elbufers. Die Pflanze wuchs mit **Anthemis tinctoria** zusammen an einer neuen Aufschüttung. Vor Teufelsbrück habe ich diese feltene Art nie finden können. Bei den Veränderungen, die daselbst stattgefunden haben, ist ihr dortiges Vorkommen in jetziger Zeit höchst unwahrscheinlich.

**R. aquaticus L.** habe ich am Elbstrande trotz vielfachen Suchens und Untersuchens nicht auftreiben können. Die dort vorkommenden **Rumex**-Arten sind: **R. obtusifolius L.**, **conglomeratus Murr.**, **sanguineus L.** erw., **crispus L.** **Hydrolapathum**

**Huds.**, ausnahmsweise **maritimus**. Ich muß daher, wenigstens vorläufig, obengenannte Art als daselbst verschwunden ansehen. Leider habe ich sie auf den Elbinseln bis jetzt auch noch nicht getroffen.

**R. obtusifolius** × **crispus**: **a) pratensis M. & K.** sammelte ich vor Jahren am hohen Elbufer vor Teufelsbrück.

**R. Hydrolapathum** × **aquaticus (R. maximus Schreb.)** fand ich Juli 53 hinter Grevenhof, Juli 69 am Köhlbrand beim »tollen Ort.« Diesen Bastard möchte man auf den Elbinseln immer ziemlich sicher finden.

**R. Acetosa L.:** **b) auriculatus Wallr.** habe ich mit Sicherheit bis jetzt nur in den borsteler Tannen angetroffen.

**R. Acetosella** erw.: **a) vulgaris Koch: 2. integrifolius Wallr.** sammelte ich 23. Juli 74 an der Aufsenalfter, Harvstehude gegenüber, **b) angustifolius Koch** 29. Juni 74 bei Geesthacht im Flugfande.

**Polygonum Bistorta L.** fand ich auch auf einer Wiese links vom wandsbeker Holz (ob noch dort?), hinter Blankenese, unterhalb Escheburg, so wie 17. Juni 77 unterhalb der bahrenfelder Tannen, Standörter, die SONDER nicht hat und von denen der letzte ziemlich isolirt liegt.

**P. amphibium L.:** **3. terrestre Leers.** ist nicht eben selten zu nennen, blüht aber sehr häufig nicht. Blühende Exemplare trifft man besonders auf frischen Aufwürfen; so zeigten sich solche mehrere Jahre hindurch auf Baggerland an der Aufsenalfter. Auch am eidelfädter Mühlenteiche fand ich dergleichen Exemplare.

**P. lapathifolium Ait., Meisner (ob L.?): c incanum** fand ich am Rande des eppendorfer Moors an einer ausgetrockneten Stelle mit beiderseits weißlich-filzigen Blättern.

**P. nodosum Pers., Meisner: c. incanum** sammelte ich August 69 auf Baggererde auf Wilhelmsburg.

**P. Persicaria fl. alb.** traf ich in grosser Menge auf einem Kartoffelacker des Höhenrückens vor den bahrenfelder Tannen. (27. Sept. 77).

**P. mite Schrk.** ist bei Hamburg geradezu häufig. Man findet es u. a. in der Isebekstraße, so wie im Wege von der kl. Gärtnerstraße nach Bahrenfeld immer reichlich. Außerdem sammelte ich es Sept. 51 auf Steinwärder, 6. August 71 an der Aufsenalfer (beide Male auf Baggerland), 3. Sept. 73 am Schramm-Wege in Eppendorf, 29. Aug. 78 in einem Graben an der Rothenbaum-Gemeinweide, in frühern Jahren auch in Teufelsbrück. Die 3 letzten Fundstellen schliesen sich SONDER'schen Standörtern an.

**P. orientale L.** war eine Reihe von Jahren fast regelmässig auf Baggerland (Hammerbrook, Steinwärder) zu finden. 4. Sept. 71 fand ich es noch an der Aufsenalfer auf Schuttland.

**P. aviculare L.** fand ich Juli 69 auf einer wüsten Stelle des St. Pauli-Kirchhofs, so wie 2. Novbr. 73 vor Bahrenfeld unter **Spergula arvensis L.:** **b) sativa Boenn.** (als Art) mit grossen (fast elliptischen), etwas weitläufig gestellten, deutlich gestielten Blättern und grossen rothen Blüten, die zum Theil zu 2 oder 3 in den Blattwinkeln stehen. Diese kräftige Form möchte zur Varietät: **c) monspeliense Thiébaud** (als Art) gehören.

Eine Form, die im Gegenfatze zu der vorigen ganz schmale, meist linealische Blätter hat und deren Stengel vollständig niederliegend sind, kommt der Varietät: **d) neglectum Besser** (z. Th., als Art) sehr nahe, doch sind ihre Blätter nicht »sehr spitz« zu nennen. Ich fand sie August 70 auf einer Sandfläche im Hammerbrook.

Dagegen sammelte ich Sept. 71 am Rothenbaum auf Sand eine Form mit durchaus linealischen, sehr spitzen Blättern, die vollständig zu der ASCHERSON'schen Diagnose der Varietät **neglectum** passen würde, wenn sie schlaffe Stengel hätte. Letztere sind aber eher steif zu nennen, auch zeichnen sie sich durch Kürze aus.

Ogleich ich also die beiden genannten Varietäten der ASCHERSON'schen Flora dem Wortlaute der Diagnosen nach nicht klar ausgeprägt gefunden habe, hielt ich es doch nicht für überflüssig, die von mir gemachten Beobachtungen hier

mitzutheilen, da nach meiner Ansicht jeder Beitrag zur Formenkenntniß polymorpher Arten von Nutzen ist.

Die Diagnose der Var.  $\beta$  **erectum Roth** in SONDER's Flora stimmt in der Hauptsache mit der Beschreibung derselben Var. in der ASCHERSON'schen Flora überein und in mancher Beziehung, besonders was den aufrechten Wuchs und die Vereinigung der Wickeln zu beblätterten Scheintrauben betrifft, stimmen die beiderseitigen Diagnosen ganz gut zu den Pflanzen, die ich zu **monspeliense** ziehen möchte, doch spricht die auffallende Breite der Blätter beider Pflanzen und das spärliche Vorhandensein von Blüten an der zweiten Pflanze zu sehr gegen die Vereinbarung beider mit der Varietät **erectum**.

**P. dumetorum L.** ist nach meinen Erfahrungen in unserer Umgegend häufig. In niedergeschlagenen Hecken fruchtbarer Gegenden, auch in Gebüsch und Gehölzen zeigt die Pflanze sich jeden Sommer in reichlicher Menge. Ich beobachtete sie u. a. hinter Steinbek, zur Seite des borsteler Holzes, hinter Steilshop, bei Bramfeld (August 62), Riffen, in einer Wiesenhecke des Gutes Collau (8. Sept. 78), vor Othmarschen in einer Hecke am Fußsteige (6. Octbr. 78) und an manchen andern Stellen.

**Daphne Mezereum** kann mit Fug nicht zur hamburger Flora gerechnet werden. Nach SONDER's Flora soll sie freilich bei der Aumühle im Sachsenwalde vorkommen, indeffen haben meine botanischen Freunde und ich sie dort nie gefunden, trotzdem wir gerade in der ersten Frühlingszeit der Moosfuche wegen vielfach in der dortigen Gegend umherstreiften. Aber weder an beiden Ufern der Aue, noch die Bille aufwärts und von dort in den Wald hinein nach Ohe und Witzhave zu, noch die Bille abwärts nach Billenkamp, noch endlich nach der Seite des alten bergedorfer Fahrweges hin haben wir je eine Spur der Pflanze gesehen. Da nun SONDER's Angabe eine ganz bestimmte ist, so muß **Daphne Mezereum** bei der Aumühle verschwunden sein. Vielleicht ist sie beim Bau der Eisenbahn ausgerottet worden. SONDER fügt seiner Angabe übrigens ein

»vielleicht verwildert« hinzu und erwähnt der Pflanze im Bericht von 1876 nicht.

Auch in der Hahnheide, wo **Daphne** nach HÜBENER wachsen soll, haben weder meine Freunde noch ich die Pflanze angetroffen. Da nun SONDER diese Angabe nicht vertritt und BORCHMANN hinsichtlich derselben jederzeit ein ominöses Schweigen beobachtete, so können wir ihren Werth oder Unwerth wol auf sich beruhen lassen, und es bleibt nichts anders übrig als **D. Mezereum** aus der hamburgischen Flora auszuschließen.

**Hippophaës rhamnoides L.** kommt allerdings am Elbufer vor, aber durchaus nicht in solcher Verbreitung, wie man diesen Strauch z. B. am Klützer Ort sieht. Ich fand diese eigenthümliche Pflanze Mai 54 an dem damals noch ungestört gebliebenen steilen Abhange hinter dem Rückersehen Garten baumartig wachsend und ein ziemliches Dickicht bildend. Später wurde die Stelle entholzt, und die Sanddorngruppe verschwand. 8. Mai 76 fand ich den Strauch jedoch wieder auf, dieses Mal am Strande weiter abwärts in einem ziemlich hohen baumartigen Exemplare, das noch vorhanden ist. Demnach würde das Vorkommen von **H. rhamnoides** bei Hamburg auf das Elbufer zwischen Ovelgönne und Teufelsbrück beschränkt sein. Hier kann die Pflanze auch als wild betrachtet werden, denn hier war vor den Planirungen und Terrassirungen neuerer Zeit hohes, steiles Abbruchufer, wie man es an der Ostsee, wo die Pflanze vielerwärts vorkommt, überall findet. Zugleich ist der Boden hier streng lehmig, wie **Hippophaës** ihn verlangt. Unterhalb Teufelsbrück wird man diesen Strauch höchstens ganz verloren mit Weiden zusammen angepflanzt finden; ob er dort urprünglich Standorte inne hatte, kann ich nicht sagen.

Am jenseitigen Elbufer kommt ein baumartiges Exemplar am Abhange neben Kanzlers Hof vor (hier wol angepflanzt).

**Thesium intermedium Schrad.** wird von SONDER nur in Parenthese (»bei Poppenbüttel und Reinbek nach SICHMANN«) angeführt und ist jedenfalls in einer langen Reihe von Jahren

nicht gefunden worden. Man kann also ruhig die Pflanze aus der hamburger Flora streichen, zumal da SICKMANN in der beliebten unbestimmten Weise, die angeichts solcher Seltenheit doppelt unangenehm berührt, ihr Vorkommen bezeichnet hat. Wo soll man denn bei Poppenbüttel suchen: am linken oder rechten Alterufer, und wenn am linken, vor oder hinter Saßelberg? Und wo gar bei Reinbek? Jeder, der dort botanisirt hat, weiß, wie verschieden geartet die Umgegend dieses Ortes nach verschiedenen Richtungen hin ist. Gewiß soll doch nicht behauptet werden, des **Th. intermedium** bei Poppenbüttel oder Reinbek eine auch nur halbwegs häufige Pflanze sei! — Uebrigens läßt SONDER die Pflanze in seinem Bericht von 1876 aus, auch LABAN und KLATT, welchem letzteren doch mehrere Sammlungen lauenburgischer Pflanzen, also solcher aus der unmittelbaren Nachbarschaft Reinbeks, zu Gebote standen, nennen sie nicht.

**Th. ebracteatum Hayne** scheint dazu bestimmt gewesen zu sein, die vorige Art zu ersetzen. Diese Pflanze wurde als äußerst interessanter Beitrag zu unserer Flora von Hrn. KLAMBECK Juli 71 bei Bahrenfeld aufgefunden. Auch hier fehlt leider die bestimmte Ortsangabe, und ich habe mich in den letzten Sommern (77 und 78) vergebens nach der Pflanze umgesehen. Möglich, daß sie schon wieder verschwunden ist, ja ich glaube sogar, daß dies der Fall ist, da ich in dortiger Gegend fast jeden Fleck kenne. Indessen müssen wir sie unserer Flora einreihen. Dr. SONDER hat sie auch schon in seinen »Bericht«, LABAN in seine Flora aufgenommen.

**Aristolochia Clematitis L.** sammelte ich Juli 69 unter Führung des Hrn. Prof. SCHMIDT in einer Hecke oben in Ham, die einem von der Hauptstraße links abgehenden Wege angehörte. Es ist mir nicht bekannt, ob sie dort noch vorkommt. Jedenfalls kann man, auf diesen Fall gestützt, sie unserer Flora als verwilderte Pflanze hinzufügen, zumal da sie schon von HÜBENER und LABAN genannt wird.

**Asarum europaeum L.** habe ich bis jetzt nur 9. Juli 65 im Fürstengarten zu Lauenburg gefunden (dort unter Gebüsch

in Menge wuchernd). Meine damaligen Begleiter, die Herren RECKAHN und TH. WAHNSCHAFF, waren eben so erfreut als ich, die langersehnte Pflanze endlich, wenn auch in sehr vorgerücktem Zustande, wild beobachten zu können (wie wir wenigstens annehmen zu können glaubten). Schon längst hatten wir darauf verzichtet, dieselbe in der Nähe Hamburgs aufzutreiben. Obgleich wir den Sachfenwald, wie schon früher bemerkt worden ist, gerade im ersten Frühling vielfach durchstreift hatten, war es uns doch nie gelungen, daselbst die so charakteristischen Winterblätter von **A. europaeum** aufzufinden, während wir viel minutiösere Sachen, der Kryptogamenwelt angehörig, oft genug gesammelt hatten. Nun ist allerdings der Sachfenwald groß, und es giebt genug Parteen darin, die der eine oder andere nicht kennt. Indessen kann ich nicht verschweigen, daß mir der genannte Wald eigentlich immer arm an bemerkenswerthen Phanerogamen vorgekommen ist. Ich wüßte kaum mehr als zwei oder drei Species zu nennen, die ich (von Hamburg aus gerechnet) zunächst dort gefunden habe; es sind das **Hepatica triloba**, **Alyssum calycinum** (nicht im Walde selbst, sondern an der Eisenbahn) und **Vaccinium uliginosum**. Auch sind es nur ganz beschränkte Gebiete im Walde, vor allen Dingen die Abhänge und Schluchten um Friedrichsruhe, die solche Eigenthümlichkeiten aufzuweisen haben; ein großer Theil des Waldbodens ist mit Heide und Heidelbeerstaude bedeckt oder bietet eine höchst einförmige Laubdecke, hin und wieder von Moosen unterbrochen, dar. Ich zweifle demnach an dem Vorkommen von **Asarum** im Sachfenwalde.

Auch hinter Harburg war bis jetzt mein Suchen nach der Pflanze vollständig erfolglos. Der Höpen, auf den ich feines lehmigen Bodens wegen die meisten Hoffnungen gesetzt hatte, lieferte **Asarum** nicht, eben so wenig der große Forst von Rosengarten. In der Hake, diesem meist auf Sandhügeln liegenden Walde, findet sich selbstredend keine Spur der Pflanze. OVERBECK, der mit der harburger Flora augenblicklich wol am meisten vertraut ist, weiss auch nichts über das Vorkommen

von **Asarum** bei Harburg zu fagen. Die von SONDER in Parenthese angeführten SICKMANN'schen Standpuncte, die theilweise mit denen in LABAN's Flora übereinstimmen, haben wol noch weniger eine Bedeutung. Die Gehölze von Niendorf, Hinfchenfelde und selbst die von Reinbek sind von den hiesigen Botanikern vielfach durchforcht worden, und es wäre gewifs nicht unbekannt geblieben, wenn jemand dort eine so wichtige Pflanze gefunden hätte.

Alles in allem gerechnet, scheinen wir für unser Gebiet auf **Asarum europaeum** verzichten zu müssen und uns folchergehalt an Meklenburg, Lübek, Holstein (fast ganz) und Schleswig anzuschließen. In Beziehung auf Holstein wäre als Ausnahme der in LABAN's Flora des Herzogthums Holstein, des Fürstenthums Lübek u. s. w. genannte Schloßgarten von Eutin zu constatiren.

**Tithymalus paluster** (L.) Kl. u. Gke. (**Euphorbia palustris** L.) fand ich vor Jahren am Elbufer vor Teufelsbrück in unmittelbarer Nähe eines Weidenbusches; später war die stattliche Pflanze dort verschwunden. Sonst habe ich diese Art bei Hamburg nur in den befenhorfter Wiesen, wo sie immer vorkommt, gefunden.

**T. Esula** (L.) Scop. (**Euphorbia E. L.**), welche Art bei uns fast ausschließlich dem Elbufer angehört, traf ich vor Jahren am Wege zwischen Bahrenfeld und Eidelstäd. Die Pflanze hat sich dort nicht gehalten.

Eine monströse Form dieser Art mit auffallend kurzen, nach der Spitze zu stark verbreiterten, gelbgrünen Blättern und scheinbar traubigem Blütenstande fand ich Juli 74 am Elbstrande zwischen Wittenberge und Schulau.

**T. Cyparissias** (L.) (**Euphorbia C. L.**) hat bis jetzt nur ein zweifelhaftes Anrecht darauf, unserer Flora anzugehören. Die noch von SICKMANN herrührende Angabe »bei Boberg und Bergedorf« ist wenigstens vollständig veraltet; niemand hat während einer ganzen Reihe von Jahren die Pflanze dort gefunden. Sollte sich jedoch die Angabe OVERBEK's, nach der letztere mehrfach in der Umgegend Harburgs, u. a. (wie

mir der genannte eifrige Sammler 1. December 78 mündlich mittheilte) am Exercierplatze in mehreren Exemplaren vorkommt, beftätigen, fo würde diefe Art allerdings eine Bürgerin unferer Flora fein.

**T. exiguus (L.) Mnch. (Euphorbia exigua L.)** habe ich bis jetzt nur als Unkraut im botanifchen Garten (August 53) beobachtet.

**Mercurialis annua L.** ift bei uns eine feltene Pflanze. Ich fand fie im September 53 in einem Garten in Hamm zwischen Peterfilie, Möhren u. f. w. als Unkraut, fpäter vereinzelt auf Schuttland beim Mühlenkamp, 27. Octbr. 78 unter Führung des Herrn A. JUNGE wieder oben in Hamm, diefes Mal in einem andern Garten mit **Veronica persica**. In Hamm fand fie fich jedes Mal in Menge.

**Parietaria officinalis L.:** a) **erecta M. & K.** (als Art) gehört zu den bei Hamburg verfwundenen Pflanzen. Es ift felbftverftändlich völlig nutzlos, fie noch »hinter der Sternfchanze« oder »beim Grindel« (s. SOND. Fl.) zu fuchen. Schon vor den vielen dort vorgegangenen Veränderungen konnten wir übrigens von **Parietaria** keine Spur dafelbft entdecken. Leider ging es mir in Rellingen nicht besser. Ich habe die dortige Kirchhofsmauer genau unterfucht, aber von der Pflanze nichts bemerkt. Die Exemplare, die ich gefunden habe, ftammen aus dem botanifchen Garten, wo ich **Parietaria** Juli 62 auf Schutt in mehreren Exemplaren traf.

**Ulmus pedunculata Fougeroux (U. effusa Willd.)** ift meines Wissens am Borgfelde nicht mehr mit Blüten und Früchten zu haben. April 54 fammelte ich von einem dort wachsenden Bäumchen blühende Zweige; fpäter wurde daffelbe gekappt und darauf in Strauchform gehalten. Für diefes in Abgang gekommene Exemplar wurde uns jedoch fpäter reichlicher Erfatz geleiftet. Hr. LABAN fand nämlich vor einigen Jahren diefe bei uns fo feltene Art in einer Feldhecke hinter Heufs Hof am Wege nach Stelling (hier reichlich blühend und fruchtend). Urprünglich wild wird die Pflanze nun wol an beiden Stellen nicht fein.

Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht umhin zu bemerken, daß ich in unsern Wäldern noch niemals Ulmen gesehen habe. Wenn diese Bäume nicht am hohen Elbufer, vielleicht strauchartig, von jeher vorgekommen sind, dann wüßte ich nicht, wo ich in unserer Gegend wilde Ulmen suchen sollte. Es finden sich nun wirklich an jenem Ufer hin und wieder Ulmengebüsche. Andererseits aber trifft man vor Teufelsbrück auch einzelne kleinere oder größere Ulmen, die offenbar auf Gartencultur hindeuten. Solche Bäumchen haben viel größere, stärker gefägte und entschiedener zugespitzte Blätter, als die strauchartig wachsenden Ulmen der genannten Gebüsch, und ihre Früchte (wenn sie solche schon entwickeln) zeigen einen recht langen Griffelcanal; sie erinnern also an **Ulmus campestris L.: b) montana With.** (als Art). Ob das nun wirklich wilde Ulmen sind, ist gewiß sehr fraglich.

Was ferner **U. c.: a, genuina Aschs.: 2. suberosa Ehrh.** (als Art betrifft, so habe ich diese Form im südlichen Mecklenburg unweit Parchim allerdings entschieden wild gefunden. Ich traf sie dort am hohen, dicht bebüschten Abhange eines Sees, der wol eine Stunde weit von der Stadt liegt, zusammen mit Spindelbaum, Haseln und andern Holzgewächsen. Obgleich nun die »Korkulme« häufig genug bei uns vorkommt (u. a. in Wegen hinter dem Diebsteich, in einem Wege unterhalb der bahrenfelder Tannen, im Dorfe Kirch-Steinbek u. s. w.), so scheint sie hier doch überall gepflanzt worden zu sein, und es ist vielleicht der Zukunft vorbehalten, festzustellen, ob in unserer Gegend wirklich wilde Ulmen anzutreffen sind.

**Quercus sessiliflora Sm.** ist meinen Erfahrungen nach bei uns nicht so ganz selten, wenn auch viel weniger häufig als **Robur L.** z. Theil. Ich habe sie aber nur an und in hochliegenden Gehölzen und Waldungen beobachtet, so am Rande des borsteler Holzes (hier strauchartig und ohne Blüten und Früchte, aber sehr gut an den regelmäßiger gefiederten, am Grunde nicht herablaufenden, glänzenden, nie blaugrünen, langgestielten Blättern zu erkennen), 11. Octbr. 63 am hohen Rande des Sachsenwaldes, der ehemaligen Tuchfabrik gegenüber

(Baum mit Früchten), 6. Juni 76 in der Hake, seitwärts vom Wege zwischen Hausbruch und Eheforf (Baum mit Blüten), außerdem dafelbft an manchen andern Stellen, z. B. ftrauchartig an den Höhen hinter Hausbruch.

**Betula populifolia Ait.** fand ich Sept. 68 am Strande unterhalb Nienftädten (ftrauchartig, aber mit Früchten), die Pflanze hatte fich dort offenbar trefflich acclimatifirt. Höchft wahrfeheinlich entfammte fie den Godeffroyfchen Anpflanzungen.

**Alnus auctumnalis Hartig** kommt in den Sierich'fchen Anlagen am winterhuder Alfterufer (angepflanzt) vor. Fruchtzweige, die ich Juli 72 dafelbft fammelte, stimmen ganz mit ähnlichen Zweigen von Exemplaren aus der Jungfernheide bei Berlin.

**A. incana (L.) D. C.** ift am Elbufer, befonders unten im Schröder'fchen Park, häufig angepflanzt zu finden, eben fo in den Anlagen am winterhuder Alfterufer, in den neu angelegten Godeffroy'fchen Waldungen zwischen Osdorf und Sülldorf und im Walde vor Reinbek links, 66 fand diefe Art in den letzten Tagen des Monats Januar fchon in voller Blüte.

**Myrica Gale** ift bei uns freilich etwas Gewöhnliches, fehlt aber doch in vielen Mooren, befonders in den reinen Heide- mooren. Man findet fie u. a. nicht im borfteler Moor, obgleich fie im Wege dahin, wenn auch fpärlich, vorkommt, ferner nicht im ftellingener und eidelftedter Moor, überhaupt nicht in den hochliegenden Mooren der Herrfchaft Pinneberg, dagegen wächst fie, und zwar immer in Menge, im winterhuder Bruch und deffen Umgebung, im Ohmoor hinter Niendorf, befonders am garftedter Damm, im eggerftedter Moor, in der moorigen Niederung unterhalb Rothenhaus und von da ftellenweife weiter bis nach Befenhorft, wozu noch die in SONDER's Flora beifpielsweife angeführten Standorte Eppendorf und Barmbek kommen. Am jenseitigen Elbufer ift fie anfeheinend felten, kommt jedoch u. a. in einem Moorgrunde zwischen den Heidehügeln hinter Hausbruch vor. Dafs ich mit diefen Angaben das Thema nicht erfchöpft habe, brauche ich wol nicht erft zu verfichern.

Mit monöcischen Blüten fand ich **M. Gale** April 72 am Rande des eppendorfer Moors, mit verspätet erscheinenden Blüten, die sich an vollständig beblätterten Zweigen einer männlichen Pflanze befanden, daselbst Mai 68.

**Salix fragilis L.:** Form mit Uebergängen von männlichen Blüten in weibliche, sammelte ich 30. April 65 am nienstädtener Elbufer.

**S. pentandra** × **fragilis (S. cuspidata Schultz)** ist meines Wissens an der Landstrasse zwischen dem Hellbrok und Bramfeld gänzlich verschwunden. Aug. 65 sammelte ich an der linken Seite derselben noch Blattzweige in einer jetzt nicht mehr vorhandenen Hecke. Auch der grosse männliche Baum weiter hin rechts am Wege ist längst fortgenommen worden. LABAN giebt indessen die Pflanze noch in Brahmfeld selbst, so wie hinter Steinbek an, und danach wäre sie unserer Flora noch erhalten geblieben.

**S. alba L.** fand ich Mai 72 am Elbstrande vor Teufelsbrück mit fast blattartig verlängerten, die Frucht zum Theil bedeutend überragenden Tragblättern (dadurch höchst fremdartig aussehend) 30. April 65 in einem ebenfalls weiblichen Exemplar, dessen Aehren (Kätzchen) ausser den Narben zugleich verkümmerte Staubbeutel zeigen (bei Teufelsbrück).

Die Abart **b) vitellina L.** (als Art, nach KOCH, wegen der meisten Synonyme) — f. ASCHS. Flora — beobachtete ich April 54 bei Havikhorst, Mai 61 am Ende von Eimsbüttel, beide Male angepflanzt und männlich.

**S. babylonica L.** fand ich 21. Mai 76 im Park »Quellenthal« am Teiche vor dem herrschaftlichen Wohnhause mit weiblichen Aehren. Ich erwähne dieses Umstandes, weil man nicht oft Trauerweiden blühend sieht oder wenigstens die Blüten derselben nicht erlangen kann.

**S. amygdalina L.** erw. **discolor Koch** kommt vereinzelt im Späthommer blühend vor. Solche ausser der Zeit blühende Exemplare sammelte ich August 67 bei Geesthacht, ferner an der Süderelbe auf Wilhelmsburg und am eppendorfer Mühlenteich.

Eine kleinblättrige Form von **S. amygd.**, zu der Hauptform **b) triandra L.** (als Art) gehörend, wächst in der Hecke an der linken Seite des eppendorfer Moors. Ich beobachtete diese Form zuerst Juni 66. Sie wurde mir von Herrn Dr. SONDER bestimmt, und nur auf das Zeugniß eines so gründlichen Bearbeiters unserer Weiden hin wage ich es, obige Bestimmung aufzustellen, obgleich das in Betreff kommende niedrig wachsende Exemplar nicht blüht.

**S. alba** × **amygdalina** (**S. undulata Ehrh.** nach WIMM., nicht KOCH) kommt, außer am Elbufer vor Teufelsbrück an mehreren Stellen, auch am eppendorfer Mühlenteich vor. 29. Mai 70 überzeugte ich mich von dieser Thatfache durch Untersuchung an Ort und Stelle, nachdem LABAN mich schon früher darauf aufmerksam gemacht hatte.

**S. acutifolia Willd.** ist in der neuern Zeit bei uns mehrfach in größerm Mafstabe angepflanzt worden, so in den winterhuder Anlagen an der Aufsenalter, am Wege von der altonaer Exerzirweide nach Eidelstädt, und gedeiht im dürrften Sandboden.

**S. viminalis L.:** **b) tenuifolia Kerner** fand ich 6. Aug. 74 am Elbstrande vor Teufelsbrück hinter dem Rucker'schen Garten. Beim Messen der Blätter ergab sich das Verhältniß 1 : 17. Eine ausgeprägte Abart!

**S. arbuscula L.:** **b) bicolor Ehrh.** (als Art) kommt in den winterhuder Anlagen mehrfach angepflanzt vor. Bei Trittau habe ich diese Art noch nicht finden können.

**S. nigricans Sm., Fr.** ist am Elbufer nur in einigen Exemplaren zu finden; das Hauptexemplar steht, so weit mir bekannt ist, unterhalb des Rucker'schen Gartens und ist weiblich. Männliche Pflanzen dieser Art habe ich am Elbufer nicht finden können. Unsere Pflanzen gehören zur Form **b) parietariifolia Host** (als Art) — f. ASCHS. Fl. — Die Form **a) glaucescens Host** (als Art) kommt in den winterhuder Anlagen angepflanzt vor.

**S. cinerea L.** in der Form **laquatica Sm.** (Blätter verkehrt eiförmig, durch Breite ausgezeichnet) beobachtete ich

mehrfach am Elbufer in weiblichen Exemplaren, u. a. noch 26. April 74.

Eine durch auffallend grosse (zum Theil 12 cm. lange und  $3\frac{1}{2}$  bis  $4\frac{1}{2}$  cm. breite) Blätter ausgezeichnete, fast baumartig wachsende Form obengenannter Art fand ich Juli 64 in Ludendorfs Hof bei Wandsbek. Die Pflanze erinnert an **S. caprea** L., doch besitzt die Unterseite der Blätter nicht den dieser Art eigenthümlichen Filz, auch ist die Blattform die von **S. cinerea**.

Eine **forma androgyna** mit am Grunde männlichen, an den Spitzen weiblichen Aehren sammelte ich vor Jahren am Elbufer in einer tiefen Einbuchtung, die längst Parkgebiet geworden ist und schwerlich noch als Standort für diese Form gelten kann.

In der Sandgrube vor Eppendorf fand ich April 56 eine **S. cinerea**, die an demselben Zweige 3 untere männliche und 3 obere weibliche Aehren trägt, außerdem ist noch eine vierte weibliche Aehre, die an ihrer Spitze einige männliche Blüten trägt, am obern Ende desselben vorhanden.

**S. cinerea** mit gefleckten Blättern (**S. variegata Hortulan.**, f. SONDER's Flora) sammelte ich 19. Juni 70 in den winterhuder Anlagen (dieselbst natürlich gepflanzt).

**S. caprea** L. kommt in einer Hecke am Wege nach dem borsteler Moor mit Blättern, die auch auf der Oberseite weisfilzig bleiben, vor, wenigstens fand ich den betr. Strauch u. a. 3. Juni 73 noch in diesem Zustande, und so weit ich das erinnere, verliert der schon aus der Ferne bemerkbare Filz sich auch im eigentlichen Sommer nicht. Das Exemplar gehört nach ASCHS. Flora zur Hauptform: a) **cordifolia** Lasch.

Zu derselben Hauptform gehört eine kleinblättrige **S. caprea** (nach SONDER's Flora wol zur Var.  $\surd$  **parvifolia** zu rechnen), die ich Mai 69 am Rande des borsteler Holzes fand.

Beide Formen werden sich noch anderswo finden, wie denn SONDER die beregte Varietät wenigstens an mehreren Stellen angiebt.

Exemplare der Art, die zur Hauptform: **b) elliptica Kerner** gehören, beobachtete ich u. a. im Walde hinter Reinbek (Mai 54), beim borsteler Jäger (Mai 69), im Wege nach dem borsteler Moor (3. Juni 73).

**S. aurita L.** in der Form **uliginosa Willd.** (Strauch durch Höhe ausgezeichnet, Blätter verkehrt-eiförmig-länglich, nach der Basis zu keilig verschmälert) fand ich gut ausgeprägt an einer Hecke zwischen 2 Koppeln links vom eppendorfer Moor (7. Juni 74).

August 63 sammelte ich im eggerstädter Moor Zweige einer niedrig gewachsenen **S. aurita**, an welchen die Blätter der neuen Triebe beiderseits filzig behaart und am Rande im ganzen Umkreife scharf gefägt sind. Aus der Ferne gesehen, schien es die Form **argentea Sm.** von **S. repens L.** zu sein; in der Nähe betrachtet, erinnern die Blätter an die der **S. caprea**, doch ist bei ihrer Kleinheit wol an keine Verbindung mit letzterer Art zu denken.

Die interessante Form von **S. aurita** mit bis über die Mitte verwachsenen Staubgefäßen (**S. cladostemma Hayne**) fand ich April 54 am Rande des Waldes vor Reinbek (Richtung nach Havikhorft). Auch an meinen Exemplaren finden sich in dem Kätzchen freie Staubgefäße neben verwachsenen Staubgefäßen, genau so, wie SONDER es gefunden hat.

**S. repens L.:** **a) vulgaris Koch** erw. Form 2. **argentea Sm.** (als Art) sammelte ich August 63 im eggerstädter Moor mit beiderseits dicht feidenhaarig-filzigen Blättern, so daß diese hinsichtlich der Bekleidung an die Blätter der **Stachys lanata** erinnern. Form: 3 **fusca Sm.** (als Art, ob **L.?**) fand ich schön ausgeprägt am Rande der befenhorfter Wiesen (21. Mai 65), außerdem bei Hinfchenfelde, am Wege nach Reinbek, im eppendorfer Moor (Mai 54) weniger charakteristisch, doch immer mit elliptischen oder elliptisch-lanzettlichen Blättern.

Form: 4 **liocarpa G. Mey.**, die im Brandenburgischen nach ASCHERSON selten ist, kommt bei uns mehrfach vor. Ich fand sie Mai 54 im eppendorfer Moor, Juni 61 beim grünen

Jäger in der Nähe von Wellingsbüttel, 21. Mai 65 am Rande der Befenhorst (hier sehr schön).

b) **rosmarinifolia Koch** (als Art, ob L.?), nach SOND. Fl. **S. rosmarinifolia L.**, habe ich bis jetzt bei Hamburg nicht bemerkt; meine Exemplare entstammen einem kleinen Moor der Jungfernhede bei Berlin (3. Juni 65 von mir gef.). SONDER hat die Pflanze in Parenthese.

Auch **S. repens** liefert mitunter Nachblüten. Ich fand Triebe mit solchen (männl.) April 70 im winterhuder Bruch. Dieselben zeichneten sich zugleich durch breite Blätter aus. Jeder Trieb hatte nur eine Blüte, die sich am Ende desselben befand.

**S. aurita** × **repens** (**S. ambigua Ehrh.**) fand ich schön ausgeprägt in ziemlich hohen (männlichen und weiblichen) Sträuchern am Rande der befenhorster Wiesen, ziemlich im Vordergrunde. Die Blätter sind meist oval oder oval-rundlich, also denen der Form **argentea** von **S. repens** sehr ähnlich, doch ist der Seidenglanz auf ihrer Unterseite viel schwächer als es bei dieser Form der Fall zu sein pflegt, und meist von einer angenehm bläulichen Färbung, auch sind oft die Seitennerven auf der Oberseite vertieft. Neben diesen in der Mehrzahl vorhandenen Blättern finden sich aber auch nicht selten keilförmig verschmälerte, am Rande nach unten umgeschlagene Blätter, fast wie die von **S. aurita**, doch auch meist des eigenthümlichen Seidenglanzes nicht entbehrend. Männliche und weibliche Kätzchen sind ziemlich spärlich vorhanden und von eigenthümlicher Zartheit.

Außerdem fand ich diesen Bastard 12. Juni 70 in einem Feldwege der bramfelder Feldmark, etwa zwischen dem hinfchenfelder Holz und dem farmfener Moor, hier in einem ganz niedrigen Strauch (Blätter desselben meist rundlich-oval, mit vertieften Seitennerven, mit schwachem Seidenglanz, einige keilig verschmälert) und 12. Mai 72 am Rande des hinfchenfelder Holzes nach hinten hin, hier in 2 ziemlich hohen Sträuchern, deren Blätter allerdings, so zu sagen, nur einen matten grünlichen Seidenschimmer zeigen, sich aber sonst ganz

so wie die der Straucher von den vorher genannten Standorten verhalten. — Der letzte Fundort würde fast mit dem in SONDER's Flora genannten (in der Nähe des hinfchenfelder Holzes) zusammenfallen, und ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, daß die von mir eben im Holz gefundenen zuletzt genannten Sträucher außerhalb desselben den schwach seidenglänzenden Filz gewiß deutlich gezeigt hätten.

**S. viminalis + caprea (S. Smithiana Willd. herb. 18214)** ist bei Hamburg keine der seltensten Weiden. Am Elbufer ist sie noch alljährlich sicher zu finden. Ich sammelte daselbst Zweige von weiblichen Exemplaren 30. April 65 (bei Nienstädten), 26. Mai 74 (vor Teufelsbrück) Blattzweige Juni 66 (Nienstädten). Außerdem fand ich diese Weide am Diebsteich (April 63, Blattzweig) und an einem Wasserloche unweit desselben zur Seite des Isebek (männliche Zweige); letzteres ist leider bei der Anlage der Altona-Kieler Eisenbahn der Nivellirung zum Opfer gefallen. Endlich traf ich **S. Smithiana** 25. Juli 70 unerwarteter Weise am Alsterufer unterhalb Wellingsbüttel in mehreren niedrigen Sträuchern und zwar in der Abart **√ virescens** (f. SOND. Fl.). Der Standort in Eimsbüttel bei Heufs Hof (f. dieselbe Flora) ist jetzt zu streichen.

**S. viminalis + repens** (nach ASCHERSON's Flora **S. angustifolia Fr. Koch**, nicht **Wulf.**), nach der Auseinandersetzung in SOND. Fl. jedoch **S. angustifolia Wulf.**, habe ich bis jetzt in der Befenhorst nicht finden können.

**S. purpurea L.**, in der Hauptform: **a) Lambertiana Sm.** (als Art, erw.) — f. ASCHS. Fl. — scheint mir nicht ganz häufig zu sein. Ich fand sie Mai 54 am Elbufer.

**S. viminalis + purpurea: b) rubra Huds.** (als Art) konnte ich am Elbufer nie finden, traf sie aber, der Angabe SONDER's gemäß, bei Poppenbüttel am linken Alsterufer, freilich nur in weiblichen Exemplaren. Das früher dort befindliche urwüchsigke Weidendickicht, der Standort dieser Seltenheit, hat leider, wie ich mich 14. Juni 78 überzeugen konnte, geregelten Anlagen weichen müssen, und von der Weide war nichts mehr zu sehen.

**S. amygdalia + viminalis: b) mollissima Ehrh.** (als Art) habe ich trotz vielfachen Suchens bis jetzt am Elbufer nicht finden können.

**Populus tremula L.** kommt selten in einer Form mit ungewöhnlich großen Blättern vor, so am borsteler Holz.

**P. alba + tremula (P. canescens Koch, ob Sm.?)** habe ich mit einiger Sicherheit nur am Elbufer (dicht vor Teufelsbrück und bei Nienstädten) gefunden. Die Pflanzen wachsen fast strauchartig, und ihre Zweige haben zweierlei Blätter: die obern sind bei den nienstädtener Exemplaren oberseits glänzend dunkelgrün, unterseits fast schneeweiss-filzig, doch sind sie nicht eigentlich buchtig-gelappt; die untern sind rundlich, grobgezähnt, denen von **P. tremula** ähnlich. Bei dem Exemplar von Teufelsbrück sind die obern Blätter graufilzig, sonst alles wie vorher. Die Bastardnatur der Pflanzen scheint mir festzustehen.

Unter den »Silberpappeln« unferer Anlagen habe ich **P. canescens** bis jetzt nicht erkennen können und würde es mit Freuden begrüßen, wenn ganz bestimmte Bäume als »Graupappeln« nachgewiesen würden.

**P. candicans Ait.** kommt in ansehnlichen Bäumen in der frühern Sandgrube am Ende des Rothenbaums, sowie in den Sierich'schen Anlagen angepflanzt vor.

**P. viminalis (P. salicifolie Hort.)** findet sich in den winterhuder Anlagen als Strauch angepflanzt. Die Bestimmung der Art verdanke ich Herrn Prof. REICHENBACH.



## Zufätze und Berichtigungen

zu dem im vorigen Jahreshefte erschienenen ersten  
Theile dieser Arbeit.

---

- S. 25 ist hinzuzufügen, daß die blaue Anemone schon früher, u. a. von Hrn. Prof. REICHENBACH in einem Exemplar bei Dresden, gefunden worden ist und in seiner Flora des Königreichs Sachsen als **Anemone nemorosa** *δ. coerulea* verzeichnet steht.
- S. 28 lies **Eschscholtzia** st. **Eschscholtziana**.
- S. 30 Zeile 1 lies nienstädtener st. nienstädter.
- S. 31 habe ich hinzuzufügen, daß ich **Lepidium ruderale** 12. Juni 78 auf einer wüsten Stelle eben hinter der altonaer Gasfabrik in mehreren Exemplaren fand, ferner daß ich **Coronopus squamatus** 3. Juli 78 auf dem Glacis beim frühern Millerthor wieder, 17. Juli auf dem Heiligengeißfelde neu aufgefunden habe.
- S. 35 Z. 13 v. u. lies humofen st. limofen.
- S. 36 Z. 11 v. o. » vor » von.
- S. 38 Z. 1 v. o. » **Zincke** » **Zinbke**.
- S. 39 ist hinzuzufügen, daß **Impatiens parviflora** auch am Abhang von Borgfelde wächst (7. Aug. 78 daf. gef.).
- S. 40 ist hinzuzufügen, daß **Anthyllis Vulneraria** 11. Juni 78 von Dr. TH. WAHNSCHAFF und mir in großer Menge an der alten Fundstelle hinter Harburg gesehen wurde. In der Nähe ist kürzlich eine Windmühle gebaut worden.
- S. 41 Z. 16 v. o. lies des st. der.

Dafelbst habe ich hinzuzufügen, dafs ich **T. fragiferum** 17. Aug. 78 an 2 Stellen in Nebenwegen rechts vom Wege von der pinneberger Landstrafse nach Bahrenfeld (also wieder im Gebiete des Ifebek) fand.

S. 43 Z. 5 v. o. streiche das Wort «auch.»

Z. 19 » lies **coetanea** ft. **coetanae**.

Vor **Fragaria collina** ist einzuschalten:

**Rubus fruticosus L.:** **b) fastigiatus W. & N.** (als Art) ist im Hintergrunde des borsteler Holzes, viel reichlicher im niendorfer Holz (hinter dem Gehege) zu haben.

**R. affinis W. & N.** fand ich Juni 54 bei Appelbüttel, Juli 63 zwischen Farmsen und Berne,

**R. Sprengelii W. & N.** bei Schenefeld, Juli 69 vorne im borsteler Holz, 19. Juli 75 im Walde vor Escheburg,

**R. vulgaris W. & N.** (erw.) u. a. 2. August 73 in Menge in den borsteler Tannen,

**R. silvaticus W. & N.** 9. Juli 73 im niendorfer Holz, 2. August 73 in den borsteler Tannen,

**R. Radula W. & N.** u. a. rechts vom Dorfe Befenhorf 21. Juli 75, in einer Hecke zwischen dem Mühlenkamp und Winterhude 29. August 75,

**R. hybridus Vill. (R. glandulosus Bellardi)** u. a. zwischen Reinbek und Wohldorf Juli 65, am Abhange vor Mühlenberg Juli 69, neben der Eisenbahn vor Pinneberg 12. August 78.

**R. saxatilis L.** wächst auch an verschiedenen Stellen im niendorfer Holz, u. a. am eidelfstädter Kirchenwege, häufig im borsteler Holz, desgleichen in Kanzlers Hof, und große Flächen überziehend im Höpen, dann an einem Wege der bramfelder Feldmark nach dem farmfener Moore zu.

S. 45 ist nach **Rosa pimpinellifolia R. lucida Ehrh.** einzuschalten, die ich August 68 auch am nienstädtener Elbufer fand, und bei **R. cinnamomea** hinzuzufügen, dafs diese Art in einer Hecke am wellingsbütteler Holz (nahe bei einem Garten) vorkommt (14. Juni 78 daf. gef.).

- S. 46 Z. 2 v. u. lies **polypodioides** ft. **polipodioides**.
- S. 48 habe ich bei **Myriophyllum alterniflorum** hinzuzufügen, das ich diese Pflanze 21. Juli 78 in dem fast ganz verschulften Graben an der Schießbahn nicht gesehen habe.
- Daf. Z. 18 v. o. lies **microphylla** ft. **mikrophilla**.
- S. 49 ist bei **Bryonia alba** hinzuzufügen, das dieselbe am flottbeker Wege vor dem Schlagbaum 78 noch spärlich, am Wege zwischen Wedel u. Fährmannsfand reichlich vorkam.
- S. 51 Z. 1 v. o. lies **pallidum** ft. **palladium**.
- S. 55 Z. 2 v. o. lies letzter ft. letzter.
- S. 62 Z. 1 v. o. lies Osdorf ft. Olsdorf
- S. 63 habe ich bei **Chrysanthemum suaveolens** hinzuzufügen, das ich diese sich einbürgernde Pflanze 1. August 78 in Menge am Eingange des Dorfes Schenefeld fand, sowie bei **Senecio paluster**, das ich diese Art 19. Mai 78 am Teiche hinter Osdorf, also im W. von Hamburg, beobachtete.
- S. 64 Z. 1 v. o. lies Strablüten ft. Sternenblüten und schalte hinter »ist« »mir« ein.
- Z. 4 v. o. streiche das Komma.
- Z. 17 lies boberger ft. loberger.
- Z. 20 lies Kuddevörde ft. Ruddevörde.
- Z. 1 v. u. lies Elbufer ft. Alsterufer.
- S. 65 habe ich bei **Cichorium intubus** hinzuzufügen, das es 78 am Ende von Horn noch reichlich wuchs.
- S. 67 ist hinzuzufügen, das **Tragopogon pratensis** noch an der bremer Landstraße eben hinter Harburg vorkommt (11. Juni 78 das gef.).
- Z. 13 lies lauter ft. auter.
- S. 68 Z. 6 v. u. lies Gralwall ft. Grabwall.
- S. 69 Z. 10 v. u. lies Letzteres ft. Letzeres, und streiche »indeffen.«
- S. 70 Z. 11 u. 12 v. o. lies Stengel ft. Stempel.
- Z. 16 lies Stengeltheils ft. Stempeltheils.
- S. 71 Z. 10 v. o. lies letztgenannten ft. letzgenannten.

## Ueber Anwendung von Zahlenformeln bei Diagnosen von Schlangen.

Ein Vorschlag von Dr. J. G. FISCHER.

---

Die Zahl (und Gestalt) der Kopfschilder, der Längsreihen von Körpersehuppen, der Bauchschilder, die Form des Anal-schildes, die Zahl und Form der Schwanzschilder sind bei der Bestimmung von Schlangenarten so wichtig, daß man dieselben bei der ersten Orientierung zunächst ins Auge zu fassen pflegt, — trotz des Umstandes, daß alle diese Zahlen bei einzelnen Arten gewissen Schwankungen unterworfen sind. Nun wird aber von manchen Autoren (ich erinnere nur an viele Specialbeschreibungen von JAN), auf einige jener Zahlen entweder gar kein Gewicht gelegt, oder dieselben sind im Texte so versteckt, daß man sie erst nach längerem Suchen herausfindet, während doch für den ersten Ueberblick eine rasche Orientierung so erwünscht ist.

Es empfiehlt sich daher, die Diagnosen von Schlangenarten ebenso mit Kopfschilder- und Sehuppen-Formeln auszustatten, wie es bei denjenigen von Fischspecies durch Hinzufügung einer Flossenstrahlenformel längst geschieht. Es würde dadurch Raum im Text gespart und die Bestimmung erleichtert.

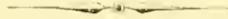
In diese Formel wären nicht nur, wie es von JAN in seinem Elenco bei den *Tropidonotus*-Arten geschieht, die Längsreihen der Körpersehuppen, die Augenschilder, die Supralabialia aufzunehmen, sondern auch die Zahl der Infralabialia, der Schläfenschilder, der Bauch- und Schwanz-Schilder, sowie die Form des (einfachen oder getheilten) Anale. »Die Aufnahme einiger

die Zahl und Form der Zähne betreffenden Ziffern, die allerdings für viele Arten von besonderer Wichtigkeit wäre, könnte schon aus dem Grunde unterbleiben, weil dieser Charakter meist generische Unterschiede betrifft, außerdem aber die Diagnose möglichst kurz und übersichtlich gehalten sein soll. Ja, es ist die Frage, ob nicht aus diesem Grunde die bei derselben Art oft innerhalb gewisser Grenzen ziemlich schwankende Zahl der Bauch- und Schwanzschilder aus der Formel fortbleiben könnte.

Ich habe in den nachfolgenden Diagnosen einiger neuer Schlangenarten versucht, einen Anfang mit der Einführung solcher Formeln zu machen.

In denselben bedeutet:

- Sl. die Zahl der Längsreihen von Schuppen in der Körpermitte;
- O. die Zahl der Ante- und Post-Okularia;
- L. (als Bruch) die Zahl der Ober- und Unterlippenschilder;
- T. die Zahl und Reihen der zwischen Parietale und Lippenchildern liegenden Schläfenschilder;
- V. die Zahl der Bauchschilder bis zum Analschilde exklusive;
- A. das einfache oder (als Bruch) das getheilte Anale;
- Sc. die Zahl der einfachen oder (als Bruch) der getheilten Schwanzschilder.



# Neue oder wenig bekannte Reptilien

befchrieben von DR. J. G. FISCHER.

## 1. Leptognathus affinis Fisch.

Taf. I. Fig. 1a bis 1c\*).

Sl. 15; O.o. 2; L.  $\frac{7}{9}$ ; T. 1+2+3; V. 180; A.  $\frac{1}{11}$ ; Sc.  $\frac{71}{71}$ .

Drei Paare Kinnfurchenschilder, die des letzten mit Seitenschildern; diejenigen des ersten viel (dreimal) länger als breit mit konvergierenden Hinterrändern; Kopf lang, fast zweimal so lang als breit. — Dunkelbräunlichgrün mit schmalen, unregelmäßigen, am Bauche zusammenfließenden oder alternierenden schwarzen Querbinden.

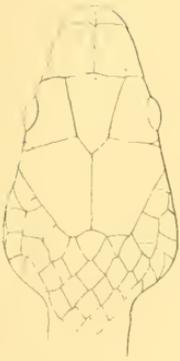
## Befchreibung.

**Form.** Körper schwach zusammengedrückt. Kopf abgesetzt, mäsig breit, am breitesten Theile (Hinterhauptsgegend) wenig mehr als halb so breit wie lang; Schnauze abgerundet, etwas nach unten und hinten abgestutzt. Schwanz schwach abgesetzt,  $\frac{1}{4}$  der Totallänge.

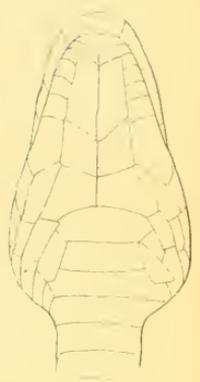
**Zähne** in den Kiefern und am Gaumen überall in kontinuierlicher Reihe, von gleicher Größe, nach hinten gekrümmt, keiner gefurcht.

\*) In Fig. 1c ist die Naht zwischen den zwei Nasalia nicht richtig angegeben, dieselbe geht durch das Nasloch; auch ist das auf der Seitenansicht allerdings nur wenig sichtbare Kofrale garnicht angedeutet.

1<sup>a</sup>



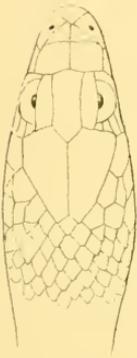
1<sup>b</sup>



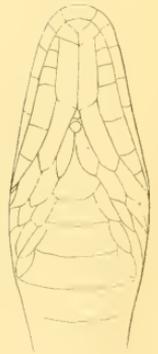
1<sup>c</sup>



2<sup>a</sup>



2<sup>b</sup>



2<sup>c</sup>



3<sup>a</sup>



3<sup>b</sup>



3<sup>c</sup>





**Kopfschilder.** Rostrale ganz an der vorderen Schnauzenfläche gelegen, unten schwach ausgerandet, mit sieben Kanten, von denen die unterste, leicht nach oben gebogene die größte, die seitlichen, mit dem ersten Lippenfildle ihrer Seite in Verbindung stehenden, die kleinsten sind. — Zwei Internafalia, klein, jedes ein rechtwinkliges, gleichschenkliges Dreieck darstellend, dessen nach aufsen und vorn gelegene Hypotenuse an die zwei Nafenschilder und das Rostrale, dessen innere Kathete an diejenige der anderen Seite, dessen hintere Kathete an das Praefrontale ihrer Seite stößt. — Zwei Praefrontalia, mehr als viermal so groß, wie die vorigen, breiter als lang, nach der Seite des Kopfes herabgebogen und hier an das zweite Nafale, an das Frenale, so wie mit einem nach hinten ausgezogenen kurzen Fortsatz an das Auge stoßend; der hintere Rand steht mit dem Frontale und Supraokulare, der innere mit dem gleichnamigen Schilde der anderen Seite, der vordere mit dem Internafale und theilweise mit dem zweiten Nafale in Berührung. Frontale wenig länger als die Praefrontalia, fünffseitig; der vordere gerade Rand nur mit letzterem zusammenstoßend; die Seitenränder, wenig kürzer als der Vorderrand, nach hinten konvergierend; die Hinterränder, etwa  $\frac{1}{3}$  so lang, wie die Seitenränder und von diesem unter stumpfem Winkel ausgehend, stoßen unter rechtem Winkel an einander. Der Vorderrand steht nur mit den Praefrontalia, die Seitenränder nur mit den Supraokularia, die Hinterränder nur mit den Parietalia in Berührung. — Parietalia sehr groß und breit, mit dem vorderen äußeren Theile zur Seitenfläche des Kopfes herabgebogen und hier mit dem oberen Postokulare und dem ersten Temporale in Berührung. Die hinteren Enden treten unter fast rechtem Winkel auseinander und fassen hier eine der gewöhnlichen rhombischen Nackenschuppen zwischen sich. — Zwei Nafalia; das erste, größere, viereckig, ebenso hoch wie lang, mit dem vorderen Theil an die Vorderfläche der Schnauze umgebogen, mit dem Rostrale, sowie mit dem Internafale und dem ersten Supralabiale seiner Seite in Berührung; das zweite kleinere, höher als lang, fünfeckig, mit

dem oberen Rande an das Internafale, mit dem unteren an das zweite Supralabiale stoßend; von den zwei hinteren Seiten steht die obere mit dem Praefrontale, die untere mit dem Frenale in Berührung. — Das Frenale ist ein Rechteck, wenig länger als hoch, von etwas geringerer Ausdehnung, als die zwei Nafalia zusammengenommen; der vordere Rand stößt an das zweite Nafale, der obere an das Praefrontale, der hintere ans Auge, der untere an das dritte und vierte Supralabiale. — Kein Anteokulare. — Zwei Postokularia; von diesen ist das obere das größere. — Temporalia: 1+2+3; das erste ist das größte, doppelt so lang als hoch, ganz zwischen dem sechsten Supralabiale und dem Parietale seiner Seite liegend; auch diejenigen der zweiten Reihe sind etwas länger als hoch, die der dritten rhombisch, etwas größer, als die Schuppen der Nackengegend. — Sieben Supralabialia, das vierte und fünfte am Auge, das sechste von allen das höchste, das siebente weniger hoch, aber länger als das sechste. Neun Infralabialia, diejenigen des ersten Paares klein, schmal, an der Kinnfurche hinter dem kleinen dreieckigen Mentale zusammenstoßend; die übrigen nehmen bis zum sechsten, größten, rasch an Größe zu, um vom siebenten an nach hinten wieder kleiner zu werden. — Die Kinnfurche wird (außer von dem ersten Paare der Infralabialia) von drei Paaren Kinnfurchenschildern begrenzt. Die des ersten Paares sind sehr lang, dreimal so lang als breit, stehen mit den ersten fünf Infralabialia in Berührung und haben nach hinten und innen konvergierende Hinterränder. Diejenigen des zweiten Paares, ebenso breit, aber nur  $\frac{1}{3}$  so lang wie die des ersten, stoßen mit dem äußeren Rande an das sechste Infralabiale ihrer Seite; ihre hinteren Ränder konvergieren ebenfalls nach hinten und innen, aber weniger stark, als die des ersten Paares; die des dritten Paares haben eine unregelmäßige fünfseitige Gestalt, ihre vorderen sowohl als ihre hinteren Ränder konvergieren nach innen, aber die ersteren nach hinten, die letzteren nach vorn. Längliche, vorn zugespitzte Marginalschilder legen sich zwischen diese und die Infralabialia. Die

Körperchuppen sind glatt, ohne Gruben, rhombisch, an der Körpermitte in 15 Längsreihen, die der mittleren Rückenreihe viel gröfser, hexagonal, nicht bis zum Nacken in dieser Form sich erstreckend — Bauchschilder 180, an den Seiten wenig und sanft heraufgebogen. Anale getheilt. — 71 Paare Schwanzschilder.

**Farbe:** Grundfarbe oben dunkelbraungrün, unten gelb. Kopf oben dunkelbraun, mit unsymmetrischen gröfseren schwarzen Flecken und mit zerstreuten kleinen unregelmäßigen Punkten und Fleckchen gesprenkelt. Hinter dem Kopf eine unregelmäßige schwarze Querbinde, vier Schuppenreihen einnehmend, sich seitwärts bis auf den Raum von zwei Schuppen verschmälernd und bis auf den seitlichen Anfang des vierten Bauchschildes herabgehend. Oberseite des Körpers mit zahlreichen unregelmäßigen, schmalen, ineinander übergehenden und dadurch meist undeutlichen schwarzen Querbinden, die eine bis zwei Schuppenreihen einnehmen, und sich oft in einzelne, von der dunklen Grundfarbe kaum zu unterscheidende Flecken auflösen. An den Seiten fliefsen mehrere dieser schmalen und eng gestellten Querbinden zu etwas breiteren, zwei bis drei Schuppen einnehmenden und durch gelbliche Einfassung besser markierten Binden zusammen. Diese greifen dann über auf die Bauchschilder, von denen sie je zwei (auch drei) einnehmen, und stofsen öfter mit denen der andern Seite zusammen, als sie mit denselben alternieren. Auf der Bauchfläche werden jederseits 39 Halb- (oder Ganz-) Ringe bis zum Analschilde gezählt. Schwanz unten schwarz, durch zerstreute unregelmäßige kleine gelbe Flecke schwach gesprenkelt.

**Maasse:** Totallänge 0<sup>m</sup>.71; Schwanz 0<sup>m</sup>.17; Kopf bis zum Gelenkvorsprung des Oberkiefers 0<sup>m</sup>.024; Breite des Kopfes dafelbst 0<sup>m</sup>.014; Länge der Kinnfurche 0<sup>m</sup>.01.

---

Die eben beschriebene Art gehört zur III. Gruppe von Cope (Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1868, 108), unterscheidet sich aber von der einzigen dazu gezogenen Art **Petalognathus**

**nebulatus D. B.** durch den Besitz von sechs Kinnfurchenschildern mit Seitenschildern und durch die schwarzen bis auf die Mitte der Bauchschilder reichenden, meist mit denen der anderen Seite zu vollständigen Ringen zusammenfließenden schmalen Querbinden.

Das der vorstehenden Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar ist von Herrn GROSSKOPF bei Sabanna larga (Columbien) gefammelt. Es ist No. 1057 der Schlangensammlung des Naturhistorischen Museums in Hamburg.

---

## 2. *Tropidonotus quadriserialis* Fischer.

(Taf. 1, Fig. 2a, 2b, 2c.)

Sl. 19; O. 1. 2;  $L^{8/10}$ ; T. 1+2+3; V. 147; A.  $2/2$ ; Sc.  $79/79$ .

Viertes und fünftes Supralabiale an der Orbita. Alle Schuppen, auch die der äußeren Reihen, gekielt. Farbe oben bleigrau mit vier Reihen kleiner schwarzer Flecke, unten gelblich-weiß.

### Beschreibung.

Schlank; Kopf schwach abgesetzt, länglich. Schwanz etwa  $1/4$  der Totallänge.

**Zähne:** Im Oberkiefer jederseits 20—23, ohne Lücke, keiner gefurcht, nach hinten stärker werdend, im Unterkiefer jederseits 22.

**Kopfschilder.** Rostrale ziemlich groß, mit der Spitze auf die Schnauzenfläche heraufgebogen. Internafalia klein, dreieckig. Praefrontalia groß, zur Seitenfläche herabgebogen, in Berührung mit Internafale, zweitem Nafale, Frenale, Praeokulare, Supraokulare und Frontale. — Frontale lang, schmal, etwas länger, als Praefrontale und Internafale zusammen, etwas kürzer als die Naht zwischen den Parietalia; fünfföckig; Vorderrand fast grade; Seitenränder fast parallel, jeder mit schwacher, nach innen gerichteter Krümmung; Hinterränder kurz, unter rechtem Winkel zusammentreffend. Parietalia sehr groß, fast so lang, wie Frontale und Praefrontale zusammen, vordere Aufsenspitze an die Seitenfläche herabgebogen längs

Supraokulare und oberstem Postokulare, mit der Spitze noch das zweite Postokulare erreichend. — Zwei Nasalia, das hintere größer als das erste; das vordere mit dem ersten, das hintere mit erstem und zweitem Supralabiale in Berührung. Frenale unregelmäßig vierseitig, nicht größer als das zweite Nasale, etwas länger als hoch, an das zweite und dritte Supralabiale stossend. — Anteokulare einfach, oben breiter als unten, mit der oberen Spitze auf die Stirnfläche tretend, durch das Supraokulare vom Frontale getrennt; Supraokulare schmal, hinten wenig breiter als vorn. Von den drei Postokularia ist das oberste das größte, das mittlere das kleinste; das unterste ruht auf der Grenze zwischen fünftem und sechstem Supralabiale, Temporalia 1+2+3, nach hinten an Größe abnehmend; das erste steht mit dem fünften und sechsten, das untere der zweiten Reihe mit dem siebenten und achten Supralabiale in Berührung, das unterste der dritten Reihe ragt mit seiner Spitze noch über das achte hinaus. — Acht Supralabialia, nach hinten allmählich größer, das sechste und siebente am größten, das vierte und fünfte an der Orbita. Zehn Paare Infralabialia, die des ersten Paares an der Kinnfurche zusammenstossend. Zwei Paare Kinnfurchenschilder, lang, beide gleich groß, mit ihren Außenrändern den fünf ersten Infralabialia anliegend ohne von diesen durch zwischengelagerte Seitenschilder getrennt zu sein; die des zweiten Paares stark divergierend, getrennt durch zwei hintereinander gelagerte ganz kleine und ein darauf folgendes Paar größerer Schilder.

**Schuppen** oval, stark gekielt, in 19 Längsreihen; diejenigen der äußersten Reihe größer, ebenfalls deutlich gekielt.

**Bauchschilder** 149, die zwei letzten (Anale und Praeanale) getheilt. 79 Paar Schwanzschilder.

**Farbe.** Oben bleigrau mit vier Längsreihen kleiner, sich auf je 2 bis 3 halbe Schuppen erstreckender schwarzer Flecke, von denen diejenigen einer Reihe mit denen der benachbarten alternieren. Die Flecken der äußersten Reihe finden sich auf Schuppen der vierten, fünften, auch sechsten Längsreihe, diejenigen der zwei dorsalen Reihen auf Schuppen

der achten und neunten Reihe. Die Schuppen der zweiten, dritten, siebenten und zehnten Längsreihe sind ohne Abzeichnung. In jeder Reihe stehen bis zum Schwanz 56, am Schwanz 30 Flecke; hier werden diejenigen der dorsalen Reihe kleiner und verlieren sich ganz auf der Mitte des Schwanzes. Die größeren Schuppen der ersten Reihe haben, soweit sie unter dem übergreifenden Theil der vorhergehenden Schuppen versteckt sind, einen feinen schwarzen Saum, der sich auch auf den äußersten, von der ersten Schuppenreihe verdeckten Theil der Bauchschilder erstreckt. — Keine lichte Längsbinde, kein Halsband. — Kopf oben bleigrau ohne Abzeichen. Die sechs ersten Supralabialia gelblich mit feinem schwarzen, hinteren Saum. — Kein dunkler Streif vom Auge zu Oberlippen Schildern. Unterseite des ganzen Thiers einfarbig gelblich weifs.

**Masse:** Totallänge 0<sup>m</sup> 675; Schwanz 0<sup>m</sup> 18. Das eine Exemplar (No. 712) der Schlangenammlung des Naturhistorischen Museums in Hamburg stammt aus Mazatlan, ein Geschenk des Herrn W. E. BURGHARD.

---

Die eben gekennzeichnete Art ist am nächsten mit *Trop. collaris* Jan. (Iconogr. livr. 25, pl. V, fig. 2) verwandt, von dem sie sich unterscheidet: 1. durch die viel größeren Parietalia; 2. durch die in Vergleich mit den Praefrontalia viel kleineren Internafalia; 3. durch das getheilte Anale (und Praeanale); durch die sehr deutlichen Kiele der ersten Schuppenreihe; 4. durch den Mangel des Halsbandes und die sonstige Färbung.

---

### 3. *Calopisma septemvittatum* Fischer aus Mexico.

(Taf. I. Fig. 3a, 3b, 3c).

Sl. 19; O. 1. 2; L.  $\frac{8}{9}$ ; T. 1+2+3; V. 122—130; A.  $\frac{1}{1}$  ( $\frac{2}{2}$ )

Sc.  $\frac{53}{53}$ — $\frac{73}{73}$ .

Ein einfaches Nafale; ein Internafale; zwei Praefrontalia; ein Frenale; Schuppen glatt in 19 Reihen; Anale getheilt.

Sieben dunkle Längsbinden, davon eine in der Mitte des Bauchs.

### Beschreibung.

**Form.** Habitus coronellenartig, an *Ericognathus* erinnernd; ziemlich schlank, Kopf von gewöhnlicher Form, wenig abgesetzt; Auge ziemlich groß, fast ganz seitwärts gelegen; Nasloch in einem Schilde, sehr weit nach vorn gerückt, fast auf der oberen Schnauzenfläche gelegen. Schwanz schlank, zugespitzt, etwa  $\frac{1}{4}$  der Totallänge.

**Kopfschilder:** Rostrale mäsig, wenig breiter als hoch, feine Spitze grade auf der Schnauzenfläche sichtbar\*). Ein Internafale, klein, dreieckig. Praefrontalia breiter als lang, seitwärts zwischen Nafale und Anteokulare bis zum Frenale herabgebogen. Frontale länger, als Internafale und Praefrontalia zusammen, fünfförmig; Vorderrand gerade, nur mit den Praefrontalia in Berührung, durch das Supraokulare vom Anteokulare getrennt; Seitenränder schwach nach vorn konvergierend, nur mit dem Supraokulare jeder Seite in Berührung; Hinterränder jeder etwa  $\frac{1}{2}$  des Seitenrandes, unter spitzem Winkel (ca.  $75^{\circ}$ ) zusammenstoßend. Parietalia groß; ihre größte Länge beträchtlicher, als Frontale und Praefrontalia zusammen, ihre Sutura etwas größer, als die Länge des Frontale; Vorderrand liegt längs des Hinterrandes von Supraokulare und der Hälfte des oberen Postokulars. Supraokulare mäsig gewölbt, hinten wenig breiter als vorn, etwa  $\frac{1}{3}$  so breit wie das Frontale. Nafale ungetheilt, groß, größer als Frenale und Praeorbitale zusammen, rhombisch, mit abgerundeten Ecken; Nasloch im oberen, vorderen Theil, mit einer nach unten bis zur Mitte des ersten Supralabiale ziehenden Furche, so daß es bei

---

\*) Die Berührung von Rostrale und Internafale erfolgt nicht, wie in der Zeichnung Tafel I. 3a angegeben, in einer Quernaht, sondern in einem Punkte. Auch schiebt sich nicht das Supraokulare in den hinteren Saum des Praefrontale hinein, der vielmehr eine gleichförmige, nicht unterbrochene, nach hinten schwach konvexe Krümmung zeigt.

flüchtiger Betrachtung als doppelt erscheinen könnte. Frenale klein, schmal, halb so breit wie hoch, auf der Naht zwischen zweitem und dritten Supralabiale stehend. Ein Anteorbitale, schmal, hoch, mehr als doppelt so hoch wie das Frenale, auf der hinteren Hälfte des dritten Supralabiale ruhend. Zwei Postokularia, oberes doppelt so groß wie unteres; jenes mit feinem Hinterrand an Parietale und erstes Temporale, dieses an Temporale und sechstes Supralabiale stoßend und auf dem fünften Supralabiale stehend. Temporalia 1 + 2 + 3, die aber nicht in vertikalen, sondern in schräge liegenden Reihen geordnet sind; nur das erste, größte, mit den zwei Postokularia und außerdem durch seinen Unterrand mit dem sechsten Supralabiale in Berührung; unteres der zweiten Reihe mit dem sechsten und siebenten, dasjenige der dritten Reihe mit dem siebenten und achten Oberlippenschilde zusammenstoßend. Acht Supralabialia; die hintere obere Spitze des dritten und das vierte am Auge; das erste und zweite die kleinsten, fast gleich, von da bis zum sechsten wachsend, sechstes und siebentes die größten. Neun Paare Infralabialia, die des ersten Paares hinter dem kleinen dreieckigen Mentale an der Kinnfurchen zusammenstoßend, dann bis zum sechsten an Größe wachsend, von da wieder abnehmend. Zwei Paare Kinnfurchenschilder, diejenigen des ersten Paares größer, als die des zweiten, mit den ersten fünf Infralabialia, diejenigen des zweiten Paares mit dem fünften und sechsten in Berührung. Die Schilder des zweiten Paares schließen mit den Innenrändern an einander und trennen sich nur mit der hinteren freien Spitze, um hier eine oder zwei Halschuppen zwischen sich zu nehmen.

**Schuppen.** Rhombisch, glatt, in 19 Längsreihen, die der äußeren Reihen etwa doppelt so groß, wie die der mittleren. Bauchschilde seitwärts nicht heraufgebogen, 122 bis 130. Anale (bei einem Exemplar auch das vorhergehende Schild) getheilt. Schwanzschilde doppelt, 53 bis 73 Paare; Schwanzende von einem einzigen langkegelförmigen Schilde umschlossen.

**Farbe.** Kopf oben schwarz, fettlich bis über den oberen Rand der gelben Supralabialia hinaus; Koftrale schwarz gefäunt mit gelber Mitte; am schwarzbraunen Nacken, etwa drei Schuppen hinter dem Ende der Parietalia und fettlich davon, jederseits ein kleiner scharf markierter gelber Fleck, zwei ganze und 1 — 2 halbe Schuppen einnehmend; Kinn, Kehle und untere Seite des Halses gelblich weiß; Grenzfaum zwischen Infralabialia und Kinnfurchenschildern sowie der gemeinschaftliche Grenzfaum der letzteren schwarz; Mentale gelb, schwarz gefäunt. — Unter dem Hals eine bogenförmig von einem Mundwinkel zum andern quer hinübergelende, bisweilen unterbrochene, schwarze Binde, deren mittlerer Theil nach vorn vorgezogen ist und einen nach vorn bisweilen bis in die Kinnfurchen vorspringenden Winkel bildet. Rücken: Grundfarbe hell chokoladenbraun mit vier schwarzen Längsbinden; die zwei mittleren nach außen und innen von der Grundfarbe schwach abgesetzt, in ihrer Mitte (achte Schuppenreihe) tiefer markiert; die fettlichen Binden nehmen jederseits die dritte, vierte und fünfte Schuppenreihe ein, und sind von der ersten der drei schwarzen Bauchbinden je durch 2 Schuppenreihen getrennt. Bauch gelbweiß mit drei schwarzen, scharf markierten Längsbinden; die mittlere, wenig breiter als die zwei fettlichen, beginnt schon einige Schuppenreihen vor dem ersten Bauchschild, hat scharf begrenzte fettliche, gerade Konturen, breitet sich auf dem Analschild fettwärts aus, überspringt die zwei ersten Schwanzschilderpaare, und setzt sich, immer schmaler werdend, zugespitzt bis zum 11<sup>ten</sup> bis 15<sup>ten</sup> Paare fort. Die fettlichen Binden des Bauches nehmen erst an der äußeren Spitze des 3. oder 4. Bauchschildes ihren Anfang; sie umfassen die äußersten Spitzen der Bauchschilder und sind nur an der der Mittellinie des Bauches zugekehrten Seite scharf gradlinig abgegrenzt, an der abgewandten Seite zeigen sie eine durch die übergreifenden weißen Schuppen spitzen der ersten Schuppenreihe klein-zickzackförmige Kontur; die Seitenbinden des Bauches hören schon einige Schilder vor dem Analschild auf und setzen sich nicht unter dem Schwanz fort. Die Oberseite

des Schwanzes zeigt bis zum Ende drei braune und zwei dazwischen gelagerte schmale lichtere Längsbinden.

Die der vorliegenden Beschreibung zu Grunde liegenden fünf Exemplare (No. 988 der Schlangensammlung des Hamburg. Museums) von augenscheinlich sehr jugendlichem Alter, wurden vom Händler H. SCHILLING gekauft und stammen angeblich aus Mexiko.

**Masse:**

	Länge		Zahl der	
	Total	Schwanz	Bauchschilder	Schwanzschilderpaare.
a	0 <sup>m</sup> . 214	0 <sup>m</sup> . 057	126	65
b	0 <sup>m</sup> . 216	0 <sup>m</sup> . 053	130	65
c	0 <sup>m</sup> . 235	0 <sup>m</sup> . 070	123	81
d	0 <sup>m</sup> . 220	0 <sup>m</sup> . 056	122	63
e	0 <sup>m</sup> . 238	0 <sup>m</sup> . 073	123	81

Die Exemplare c und e, sonst in allen Punkten mit den übrigen übereinstimmend, fallen durch verhältnismäßig größere Schwanzlänge und die dieser entsprechend vermehrte Zahl der Schwanzschilderpaare auf.

Von den übrigen mir zugänglichen Arten unterscheidet sich **C. septemvittatum** in folgenden Punkten:

1. Von **erythrogrammum** durch das einfache Internasale, den Besitz eines getrennten Frenale, durch 8 Supralabialia (gegen 7), 9 Infralabialia (gegen 7), durch drei schwarze nicht aus einzelnen Flecken gebildeten Bauchbinden.

2. Von **plicatile** durch 19 Schuppenreihen (gegen 15), durch den Besitz eines getrennten Frenale, und durch die eben erwähnten drei Bauchbinden, wogegen **plicatile** vier aus einzelnen

regelmäßig geordneten Punkten gebildete Längsbinden am Bauche besitzt.

3. Von **Hydrops martii** Wgl. durch 19 Schuppenreihen (gegen 15), durch den Besitz eines getrennten Frenale, durch das zwischen die Nafalia jeder Seite bis zum Rostrale sich erstreckende und jene trennende Internafale (bei **martii** floßen die Nafalia beider Seiten zusammen), durch die weniger gedrungene Körperform.

4. Von **quinquevittatum** durch das einfache Internafale, durch 19 Schuppenreihen (gegen 21), durch 9 Paare Infralabialia (gegen 10) und durch die Färbung.

5. Von **relnwardti** durch das getrennte Frenale, durch 8 Supralabialia (gegen 7), durch die Färbung am Bauche (keine Querbinden, sondern Längsbinden).

---

#### 4. **Oxyorhros fufiformis** Fischer

von Buru (Boeroe) im indischen Archipel.

**Gattung Oxyorhros.** Zähne des Oberkiefers und Gaumens zahlreich, klein, nach hinten wenig größer, nicht nach innen gekrümmt. Körper fast spindelförmig, in der Mitte drehrund; Kopf nicht abgesetzt; Schwanz kurz, schwach abgesetzt, spitz. Nasloch in einem Schilde; ein Paar Internafalia, ein Paar Praefrontalia, kein Frenale, kein Anteorbitale, zwei Postorbitalia. — Schuppen glatt in 19 Längsreihen; Bauchschilder ziemlich schmal; Anale getheilt; Schwanzschilder doppelt.

Von der nahe verwandten Gattung **Brachyorhros Kuhl** verschieden durch das getheilte Anale, die nicht nach innen gekrümmten Kieferzähne, durch den Mangel des Anteokulare (und Frenale), durch das einfache Nafale und die 19 Längsreihen von Schuppen (gegen 17 nach Günther und Dum. & Bibr.)\*)

---

\*) Nach einer brieflichen, erst nach Vollendung dieser Arbeit mir zugegangenen, Mittheilung des Herrn Prof. PETERS zeigen übrigens auch einige Exemplare des Berliner Museums von *Brachyorhros albus* (aus Ternate) eine

**Art: O. fusiformis** (Taf. II Fig. 4a bis 4c).

Sl. 19; O. o. 2; L.  $\frac{6}{7}$ ; T. 1 + 2 + 3; V. 176—183; A $\frac{1}{1}$ ;

Sc.  $\frac{26}{26}$ — $\frac{38}{38}$ .

Rostrale schwach gewölbt, kaum auf die Oberfläche der Schnauze reichend. Nasloch ganz am Schnauzenende, nach vorn gerichtet, nahe dem vorderen (inneren) Rande des einfachen dreieckigen Nafale. Frenale und Anteorbitale ersetzt durch das feitlich herabgebogene und rückwärts bis an den unteren Vorderrand des Auges reichende Praefrontale ihrer Seite. Internafalia klein, dreieckig. Zwei Postorbitalia. Frontale sechseckig, mit vorn vorspringendem sehr stumpfen, mit hinterem spitzen Winkel und mit parallelen Seitenrändern. Parietalia lang, fast dreieckig. Temporalia 1 + 2 + 3, diejenigen der ersten und zweiten Reihe etwas größer als Nackenschuppen; das oberste der dritten Reihe ist lang, schmal und nimmt etwa den Raum von vier Nackenschuppen ein. Sechs Supralabialia, das dritte und vierte an's Auge stoßend. Sieben Infralabialia; die des ersten Paares quer zur Kinnfurche hinter dem kleinen dreieckigen Mentale nach innen gehend, die des vierten bei weitem die größten, so lang wie die drei ersten. Nur ein Paar Kinnfurchenschilder, länglich, hinten abgerundet, welche die drei Infralabialia ganz, das vierte zur Hälfte berühren. — Schuppen glänzend glatt, in 19 Längsreihen, rhombisch mit schwach abgerundeter Spitze. Bauchschilder ziemlich schmal, nicht ganz  $\frac{1}{3}$  des Körperumfangs einnehmend. Anale geteilt; Schwanzschilder doppelt.

**Farbe:** Einfarbig braungrau, unten schmutzig gelb. In der Mitte jedes Bauchschildes ein kleiner bisweilen zum hinteren Rande desselben reichender verwachener dunkler Fleck; in ihrem Zusammenhange bilden diese an älteren Exemplaren kaum sichtbaren Flecke eine schwache Längsbinde in der Mitte des Bauches, welche deutlicher in der Mittellinie des Schwanzes hervortritt.

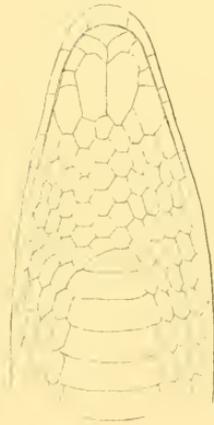
---

Verfchmelzung des Anteokulars mit dem Praefrontale, und in einem Falle sogar an der rechten Körperseite ein einfaches, oben und unten eingebuchtetes, Nafale.

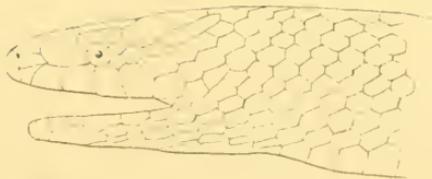
4a



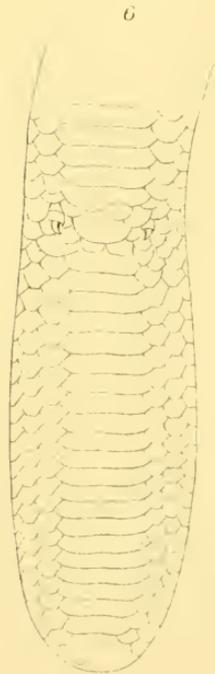
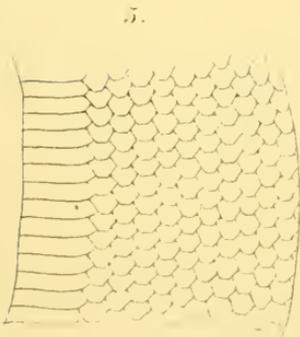
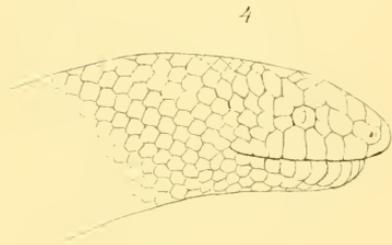
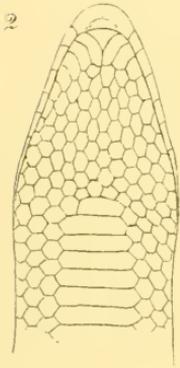
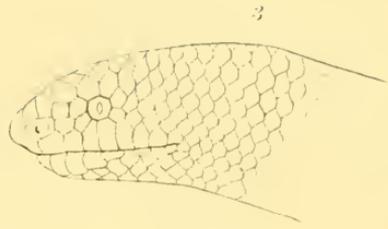
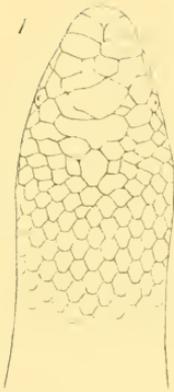
4b



4c









**Masse der drei Exemplare:**

	Länge		Zahl der	
	Total	Schwanz	Bauchschilder	Schwanzschilderpaare
a	0 <sup>m</sup> . 65	0 <sup>m</sup> . 055	176	26
b	0 <sup>m</sup> . 43	0 <sup>m</sup> . 058	180	35
c	0 <sup>m</sup> . 52	0 <sup>m</sup> . 065	183	38

Die drei der vorstehenden Beschreibung zu Grunde liegenden Exemplare befinden sich im K. Naturalienkabinet zu Stuttgart (No. 1327), dessen Reptilien ich im vorigen Herbst durchzubestimmen hatte.

5. *Eryx* (*Rhoptrura* Pets.) *Reinhardtii* Schleg.

Tafel III, Fig. 1 bis 6.

Wir schalten hier die Abbildung und Beschreibung eines vortrefflich erhaltenen Exemplars der Stuttgarter Sammlung (No. 1775) dieser, wie es scheint, ziemlich seltenen Schlange ein, das in manchen Punkten von Gray's Mittheilung (*Calabaria fusca*, Proc. Zool. Soc. London 1858) abweicht.

Sl. 29; O. 2.2; L.  $\frac{7}{9}$ ; T. 0; V. 225; A. 1; Sc. 21.

**Form.** Körper gedrungen, walzenförmig; Kopf klein, nicht abgesetzt; Stirn und Schnauze gewölbt, letztere rund, vorragend; Mundspalte gerade; Schwanz kurz, dick, stumpf, oben und unten etwas abgeplattet, an der Wurzel etwas zusammengefehnürt,  $\frac{1}{13}$  der Totallänge. Auge klein, Pupille vertikal. Jederseits vom After ein kurzer dreieckig-spitzer Sporn.

**Zähne.** Zwischenkiefer und Gaumen ohne Zähne. Oberkiefer jederseits mit 13, Unterkiefer mit 14 Zähnen. Von vorn nach hinten werden die ersteren wenig gröfser, die letzteren etwas kleiner. Beide sind schwach nach hinten gebogen.

**Kopfschilder.** Nur die vorderen und seitlichen sind in üblicher Weise zu deuten, diejenigen der Stirngegend, obgleich gröfser als bei andern Eryciden, sind durch Abtrennung kleinerer Schilder zerklüftet, und zum Theil unsymmetrisch gelagert.

Roftrale grofs, gewölbt, fünffeitig; die untere ausgehöhlte Kante ift die gröfste, die feitlichen an das erſte Lippenſchild ſtofsenden die kleinſten; die hinteren (oberen) Kanten ſtofsen auf der Schnauzenfläche unter faſt rechtem Winkel zuſammen, und greifen mit ihrem Scheitel zwifchen die Internafalia ein. — Internafalia gewölbt, länglich-vierfeitig, nach innen ſchmäler als nach außen; die gemeinſchaftliche Naht kleiner als die äufere. Praefrontalia ſchwach gewölbt, etwas breiter und wenig länger als die Internafalia, ihre gemeinſchaftliche Naht etwas gröfser als die der letzteren. — Als Frontale dürfte eine hinter den Praefrontalia liegende, in zwei Reihen geordnete Gruppe von fünf unregelmäßigen Schildern zu deuten ſein; die äufseren der vier kleineren in erſter Reihe liegenden Schilder ſtofsen jederſeits breit an das Frenale; das einzige der zweiten Reihe ift das gröfste und ſtößt mit feinen äufseren Spitzen entweder (rechts) an das erſte Supraorbitale, oder bleibt (links) um einen kleinen Zwischenraum davon entfernt; dies zwifchen den Augen gelegene Schild, hinten halbkreisförmig gebildet, ift etwa doppelt ſo breit wie lang, ſeine feitliche Ausdehnung etwas gröfser als die Entfernung des vorderen Orbitalrandes vom vorderen Rande des Naslochs. — Auf die Gruppe der Frontalia folgt auf der Hinterſtim ein ſymmetriſches breit herzförmiges Schild, ebenſo lang aber etwas breiter, als das letzte unpaare Frontale. Seine Ausdehnung in ſeitlicher Richtung ift gleich der Entfernung des hinteren Orbitalrandes vom vorderen Rande des Naslochs, ſeine äufseren Spitzen berühren jederſeits die innere Spitze des zweiten Supraorbitale. — Endlich folgt auf das letztgenannte gröfſere Kopffchild ein ebenſo auf der Mittellinie gelegenes, ſymmetriſches, unregelmäßig ſechsfeitiges, viel kleineres Schild, das etwa viermal ſo grofs ift, wie die umliegenden Schuppen. Von den Seitenschildern des Kopfes ift das einfache Nafale  $1\frac{1}{2}$ mal ſo lang wie hoch, viereckig, hinten etwas niedriger als vorn. Das Nasloch liegt in einer kegelförmigen Vertiefung etwas vor der Mitte des Schildes und füllt letzteres durch jene Höhlung von unten nach oben ſo vollſtändig aus,

dafs nur ein schmaler Saum darüber und darunter übrig bleibt, der die Natur des ungetheilten Schildes erkennen läfst. Das Nafale wird begrenzt: oben vom Internafale und Praefrontale seiner Seite, unten von der vorderen Hälfte des ersten Lippenchildes, vorn vom Rostrale, hinten vom Frenale. — Das Frenale, unregelmässig viereckig, etwas höher als breit (links durch Längsnaht in zwei übereinanderliegende Schilder von gleicher Gröfse getheilt), ruht auf dem hinteren Theil des ersten und dem vorderen des zweiten Supralabiale, grenzt vorn an Nafale und einen kleinen herabgebogenen Theil der Praefrontale, hinten an die Anteokularia, oben an das äufsere und vordere der oben beschriebenen Frontalia. — Zwei Ante- und zwei Post-Okularia, die unteren, wenig kleiner als die oberen, fünfeckig. — Zwei Supraorbitalia jederseits\*), beide von gleicher Gröfse, sechsseitig, mit den inneren Spitzen respekt. an das grofse Frontalschild der zweiten Reihe und das dahinterliegende grofse unpaare (Parietal = ?) Schild stöfsend. — Sieben Supralabialia; das dritte und vierte, die gröfsten, begrenzen von unten die Orbita, das fünfte und die beiden folgenden nehmen allmählich an Grösse ab. — Neun Infralabialia; die des ersten Paares, die schmalsten aber die längsten, stöfsen hinter dem dreieckigen Kinnfild zu einer kurzen, nicht als Kinnfurchen über sich hinausgehenden Naht zusammen. Die folgenden sind kürzer, aber wenig breiter, die drei letzten von der Gröfse der angrenzenden Schuppen. — Keine Kinnfurchenschilder; Unterkinn und Kehle von gewöhnlichen rhombischen Schuppen bedeckt, von denen sieben Reihen bis zum ersten Bauchfild gezählt werden. — Eigentliche Temporalchilder fehlen; die die Schläfengegend bedeckenden Schuppen sind wenig breiter, als die gewöhnlichen Nackenschuppen.

---

\*) Aehnlich bei WENONA; Baird und Girard zählen das zweite Supraokulare zu den Postokularia, fagen jedoch »the upper one (postorbital) situated near the surface of head, and might be considered as a second superciliary.« Catal. serp. p. 140.

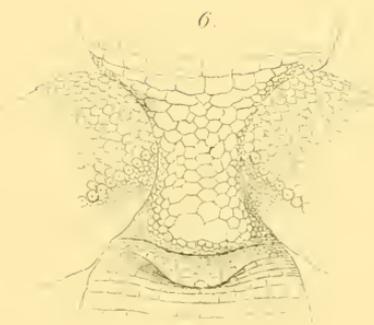
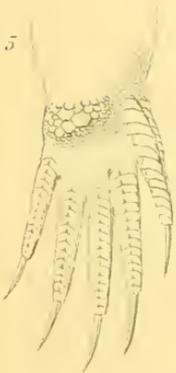
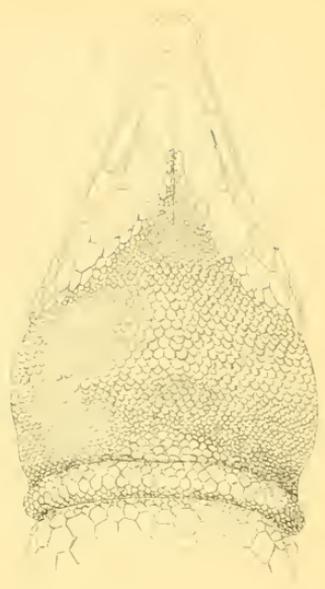
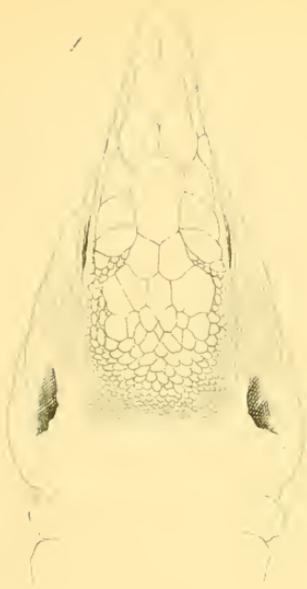
**Körperschuppen**, ganz glatt, rhombisch mit abgerundeter Spitze, die der äußeren Reihen nicht größer als die benachbarten. Vom letzten Schilde des Hinterhaupts bis zum Schwanzende liegen 265 Querreihen. In der Mitte des Körpers werden 29 Längsreihen gezählt. Das Ende des Schwanzes ist von einem großen, schwach kegelförmig gewölbten Schilde bedeckt.

**Bauchschilder** ziemlich schmal,  $\frac{1}{6}$  des Körperrumfanges, 225 bis zum Anale. Letzteres ungetheilt, halbkreisförmig, schmäler aber länger, als das vorhergehende Bauchschild. 21 ungetheilte Schwanzschilder.

**Farbe.** Oben chokoladenbraun, Kopf und Schwanz dunkler, fast schwarz. Unregelmäßig zerstreute gelbe Flecken, die an den Seiten nur einzelne Schuppen, auf dem Rücken aber kleinere oder größere Gruppen von 4 bis 20 Schuppen ausfüllen, geben dem Thier ein marmorirtes Aussehen. Kopf und Schwanz ungefleckt. — Unten: Kinn und Kehlgegend schwarz bis zum ersten der Bauchschilder. Letztere erscheinen in ihrer ganzen Ausdehnung, das Anale einbegriffen, bei dem frisch aus dem Weingeist genommenen Thier braun. Diese Färbung wandelt sich jedoch hier — nicht an den übrigen Körpertheilen — nach viertelstündigem Liegen in der Luft in ein liches Blaugrau um, wie GRAY die Bauchseite feiner Calabaria fusca schildert. Auch die Schuppen der äußeren Längsreihe haben die Farbe der Bauchschilder. Einzelne der letzteren, hin und wieder auch 2 bis 3 auf einander folgende, sind unregelmäßig gelb gefleckt oder in ihrer ganzen Ausdehnung gelb, wodurch sich auch am Bauch die unregelmäßig gefleckte Färbung der Rückenseite wiederholt.

**Masse:** Totallänge 0<sup>m</sup>710, Schwanz 0<sup>m</sup>055. Umfang: am Hinterhaupt 0<sup>m</sup>056; in der Mitte des Körpers 0<sup>m</sup>097; am After 0<sup>m</sup>06; in der Mitte des Schwanzes 0<sup>m</sup>065.

**Fundort.** Das der vorstehenden Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar ist dem K. Naturalienkabinet in Stuttgart durch den Missionair Herrn Adolf Mohr von Begoro, Bezirk Akem, Westafrika, eingefandt.





## 6. *Cnemidophorus maculatus* Fisher.

(Taf. IV. Fig. 1 bis 6.)

Zehn Längsreihen von Bauchschildern in der Mitte des Körpers. Drei Supraokularia und ein viertes, viel kleineres, dahinter. Nasloch zwischen zwei Schildern. Frenale und Frontale nicht geteilt. Zwei Postfrontalia. Fünf Parietalia in einer Reihe. Humeralschilder in mehreren Reihen, die der vorderen am größten. Achtzehn Schenkelporen jederseits. — Blauschwarz mit Querreihen hellblauer kleiner Flecke über den Rücken. Keine Längsstreifen.

### Beschreibung.

**Form.** Kopf von oben gesehen schmal, dreieckig, langsam zugespitzt, an der Mundwinkelgegend stark aufgetrieben. Schwanz doppelt so lang, als der Körper, rund, am Anfange abgerundet viereckig. Gliedmaßen kräftig; nach vorn an den Leib gelegt reichen die vorderen (mit den Krallen) gerade bis zur Schnauzenspitze, die hinteren (mit den Krallen der längsten Zeh) gerade bis zum Vorderrand der Ohröffnung. — Von den Zehen der Vorderfüße ist die mittlere die längste, die seitlichen allmählich etwas kürzer. An den Hinterfüßen ist die fünfte, von den übrigen ganz getrennt an der Fußwurzel entspringende, die schwächste und an Länge der ersten gleich; die vierte ist die längste, doppelt so lang wie die dritte und etwa viermal so lang, wie die erste oder fünfte. Die Krallen schwächer und etwa halb so lang, wie diejenigen der Vorderfüße.

**Kopfschilder.** Rostrale, groß, gewölbt, ragt mit der Spitze weit auf die Schnauzenfläche herauf. Nasloch oval, an der schräge nach vorn sich herabziehenden Grenze zwischen Nasale und Nasofrenale gelegen. Nasalia groß, in der Mittellinie zusammenstoßend, nach vorn an Rostrale und erstes Lippenchild, nach hinten an Internasale und Nasofrenale stoßend. —

Internafale fechseckig, wenig länger als breit, fo lang wie die Entfernung feiner Vorderfpitze vom Vorderrande des Roſtrale. Frontale nicht getheilt, fechseckig, vorn wenig breiter als hinten,  $1\frac{1}{2}$  mal fo lang wie breit; Außenrand mit dem zweiten und einem Theile des erften und des dritten Supraokulare in Berührung. Frontoparietalia, jedes faſt trapezförmig und länger als breit. Fünf Parietalia, das mittelfte ſchmal, fechseckig; die äußeren ſtumpfwinklig dreieitig, mit der vorderen Spitze nicht mehr an die Frontoparietalia ſtoſſend. Auf die Parietalia folgen mehrere Reihen kleinerer unregelmäßiger Schilder, von denen die der erften etwa dreimal fo groß ſind wie diejenigen der folgenden. — Von den Seitenschildern des Kopfes iſt das Naſofrenale höher als lang, unten breiter als oben, mit ſchmäler Fläche auf die Oberſeite des Kopfes heraufgebogen, hier mit nach hinten ausgezogener Spitze zwiſchen Frenale und Internafale tretend; es ruht auf dem erften und zweiten Lippenſchilde. Frenale viereckig; ſehr groß, größer, als irgend ein anderes Kopffchild, oben mit Internafale und Frontonafale, hinten mit dem ganzen Vorderrand des (einfachen oder getheilten) Anteokulare in Berührung; es iſt nicht in Nebenschilder getheilt und ruht auf dem ganzen dritten und auf der Hälfte des vierten Lippenſchildes. — Anteokulare rechts einfach, links quergetheilt, ebenſo wie das folgende Schild mit ſtarkem, dem Vorderrande der Augenhöhlung parallelen Kiele, oben an das erſte Superciliarſchild, unten an das vierte und fünfte Lippenſchild ſtoſſend. — Auf das Anteokulare folgt unterhalb des Auges ein längliches gekieltes auf dem fünften und einem Theil des ſechſten Lippenſchildes ſtehendes, und dann ein ovales, nicht gekieltes, nur auf dem ſechſten Oberlippenſchilde ruhendes Schild; nach hinten wird der Augenschilderkreis durch fünf bis ſechs kleinere unregelmäßige Schilder gebildet. Oben ſchließen dieſen Ring ſechs ſchmale Supraciliaria, von denen das zweite, größte, fo lang iſt, wie die Naht zwiſchen den Frontonafalia; die drei letzten dieſer Schilder ſind die kleinſten. — Von den Hinteraugenschildern aus zieht ſich oberhalb der Schläfe eine

Reihe von 5 bis 6 unregelmäßigen, abgerundeten Schildchen bis fast zum oberen Rand der Ohröffnung. Die Schläfe ist mit kleinen ovalen Schuppen bedeckt. — Sechs größere Supralabialia, sechs größere Infralabialia jederseits; auf beide Reihen folgen bis zum Mundwinkel kleine längliche Schildchen. Das zweite Oberlippenchild hat parallele, senkrecht auf dem Lippenrande stehende Ränder; von den Unterlippenchildern sind das zweite bis vierte die größten. — Auf das große, vorn scharfe, Mentale folgt ein noch größeres unpaares fünfseitiges Submentale, von dem aus sich jederseits eine Reihe von fünf größeren Schildern gabelförmig abzweigt; nur die zwei ersten derselben stehen mit Unterlippenchildern (dem zweiten und dritten) in Berührung; zwischen die folgenden und die Infralabialia sind eine und zwei Reihen sechsseitiger Schilder eingeschaltet.

**Schuppen.** Die Schuppen der Kehle, anfangs oval und klein, werden bis zur Mitte dieser Gegend etwas größer und sechseckig, um dann bis fast vor die erste Halsfalte kleiner, an der letzteren selbst aber wieder größer zu werden. Die zweite Halsfalte ist mit 2 bis 3 Reihen noch größerer sechsseitiger Schuppen bedeckt. — Bauchschilder in der Mitte des Körpers in zehn Längsreihen, zwischen Vorder- und Hinterbein in 27 Querreihen. Praeanalia in 4 bis 6 Längsreihen geordnet, die letzten am größten, bei einem Exemplare ohne bestimmte Ordnung. — Rücken, Hinter- und Unterseite der Vorderbeine sowie Oberseite der Hinterbeine mit kleinen Körnerschuppen bedeckt. — Oberarm mit zwei Reihen Schilder, von denen diejenigen der vorderen Reihe sechsseitig, breit und vier bis fünfmal so groß sind, wie die der Hinterreihe; sie gehen, kleiner werdend, allmählich in diejenigen des Unterarms über; dieser hat an der Vorder- und Außenseite eine Reihe großer sechsseitiger Schilder, auf welche nach vorn noch eine Reihe viel kleinerer folgt. Obersehenkel innerhalb mit einer Reihe größerer breiter und mehreren Reihen ziemlich regelmäßiger kleinerer Schilder; die Unterfläche zeigt 18, an einem Exemplare 19 Schenkelporen. An der Unterseite des

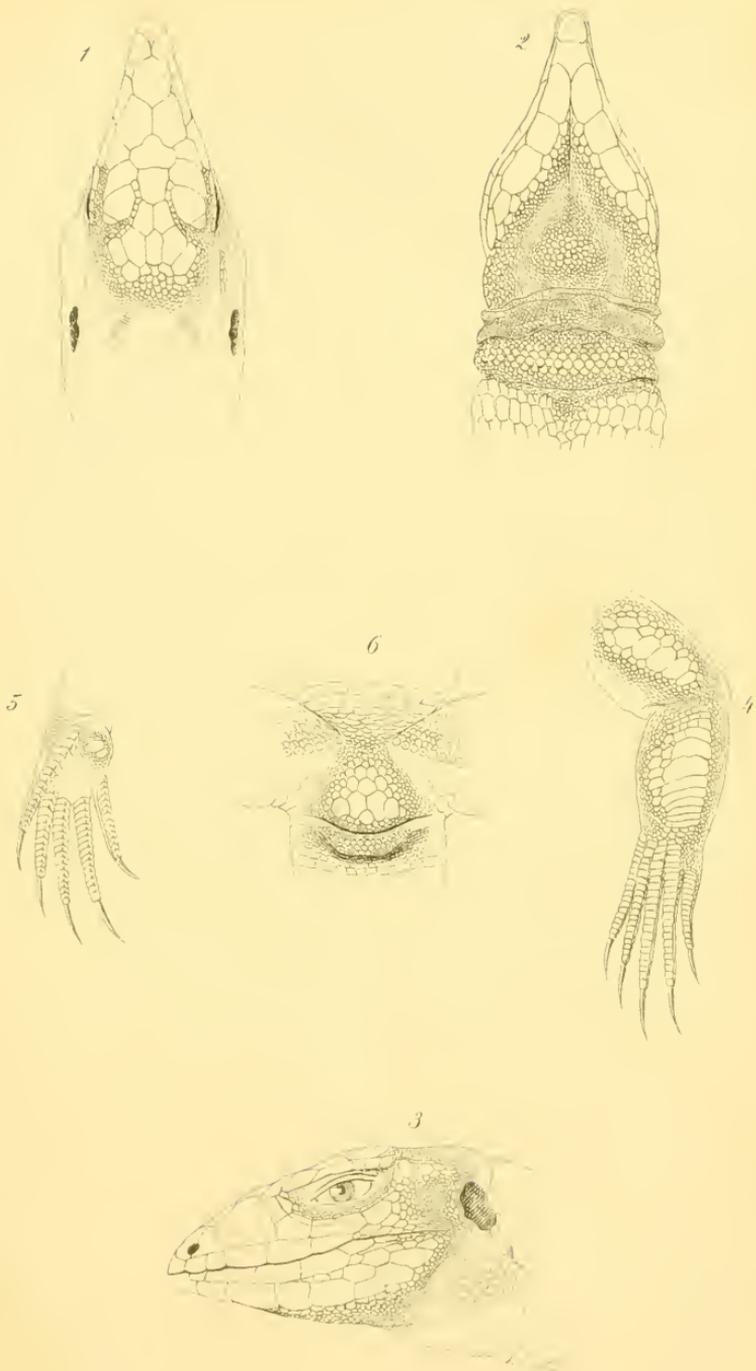
Unterfchenkels eine Reihe sehr großer, sechsseitiger, quer ausgehnter und mehrere Reihen viel kleinerer Schilder; von jenen sind das zweite und dritte sehr groß, etwa so groß wie das Frenale. — Schwanz von Wirteln länglich-rechteckiger, gekielter Schuppen umgeben; an der Unterseite werden die Kiele erst vom zweiten Drittheile an deutlich. — Die Handfläche (Taf. IV, Fig. 5), mit Körnerschuppen bedeckt zeigt nahe der Wurzel des fünften Fingers drei bis vier, in zwei Reihen geordnete, platte Schilder. Zehen der Vorder- und Hinterfüße unterhalb je mit einer Reihe, zu einer Art von Kiel zusammengebogener Schilder bedeckt, die sich am Daumen und an der großen Zehe mit breiteren Schildern auf Hand- resp. Fußwurzel herabzieht.

**Zähne.** Jederseits im Oberkiefer 23, im Unterkiefer 26 kegelförmige Zähne, von denen die vorderen spitzig, die hinteren abgerundet und stumpf sind; keiner derselben mit Nebenspitzen. Im Zwischenkiefer 8 bis 10 kleine spitze Zähne, durch eine Lücke von denen des Oberkiefers getrennt.

**Farbe.** Grundfarbe oben schwarzblau. Hinterrücken, Seiten und Oberseite der Hinterfüße mit unregelmäßigen Querreihen kleiner lichtblauer Flecke. Kehle, Brust und Unterseite der Vorderfüße grau; Bauch grünlich gelb, schwarz gesprenkelt. Schwanz oben bis zur Mitte schwarzblau, von da an braun, überall mit zerstreuten lichtblauen Punkten; innerhalb gelbgrün.

**Fundort.** Die beiden Exemplare des Naturhistorischen Museums in Hamburg (No. 732 der Saurierammlung) wurden von Hrn. GROSSKOPF bei Sabanna-larga in Columbien gefammelt.

Masse.	a	b
Von der Schnauzenspitze zum After .	O <sup>m</sup> 195	O <sup>m</sup> 185
Schwanz . . . . .	O <sup>m</sup> 375	O <sup>m</sup> 38
Von der Schnauzenspitze zum Ende des mittleren Parietale . . . . .	O <sup>m</sup> 04	O <sup>m</sup> 042
Vorderfuß bis z. Anfang der Mittelkralle	O <sup>m</sup> 062	O <sup>m</sup> 06
Hinterfuß bis z. Anfang der vierten Zehe	O <sup>m</sup> 123	O <sup>m</sup> 13





Durch die Färbung erinnert unser **Cnem. maculatus** einigermaßen an **Ameiva chrysoleama Cope (Pr. Ac. Philad. 1868, 127)** von Hayti, weicht aber — abgesehen von dem verschiedenen Fundort und der charakteristischen Zungenbildung — davon ab durch die 10 Reihen Bauchschilder (gegen 12), durch die nicht gleichförmige Bildung der Kehlschuppen, die einfachen (nicht zweispitzigen) Zähne und die blasse (nicht schwarze) Färbung der Kehlfalte.

### 7. *Cnemidophorus divisus* Fischer.

Taf. V, Fig. 1 bis 6.

Zehn Längsreihen von Bauchschildern. Vier Supraokularia. Nasloch zwischen zwei Schildern. Frenale ungetheilt. Frontale quer getheilt. Fünf Parietalia. Achtzehn Schenkelporen jederseits. Grau mit zwei Reihen kleiner schwarzer Flecke längs der Mitte des Rückens.

#### Beschreibung.

**Form.** Kopf gewöhnlich. Schwanz am Grunde abgerundet viereckig, 2 bis 2, 3mal (beim mas) so lang wie Rumpf und Kopf. Füße kräftig; werden dieselben nach vorn an den gerade ausgestreckten Körper gelegt, so reicht die Mittelkralle des Vorderfußes gerade bis zur Schnauzenspitze, die vierte Kralle des Vorderfußes beim mas etwas über die Ohröffnung hinaus, die von der entsprechenden Kralle beim fem. nicht erreicht wird. Dritte und vierte Zehe des Vorderfußes gleich lang, die anderen wenig kürzer; am Hinterfüße ist die vierte Zehe die längste,  $3\frac{1}{2}$  mal so lang wie die erste, doppelt so lang wie die dritte.

**Kopfschilder.** Rostrale groß, gewölbt, weit auf die Schnauzenfläche heraufreichend. Internasale wenig länger als breit, sechseckig, die vorderen Kanten unter sehr stumpfen oft ganz abgerundetem, die hinteren unter fast rechtem Winkel zusammenstoßend. Frontale quer getheilt, in zwei (bei einem Exemplar in drei) hintereinanderliegende Schilder

zerfallen. Fünf Parietalia in einer Reihe, von denen nur die drei mittleren mit den zwei Frontoparietalia in Berührung. Vier Supraokularia, das vierte klein und bei einem Exemplar in mehrere Schildchen getheilt; das zweite mit dem Frontale in direkter Berührung, das dritte und vierte durch zwischengelagerte Körnerschuppen vom Frontale und den Frontoparietalia getrennt; zwischen Supraokularia und Superciliaria liegen 2 bis 3 Reihen Körnerschuppen. Sechs längliche schmale Superciliaria, von denen das zweite und dritte die größten sind. — Nafrenale und Frenale mit schmalem Saum auf die Kopffläche heraufgebogen. Auf der schräg nach vorn und unten sich ziehenden Grenze des ersteren und des Nafale liegt das ovale Nasloch. Das Nafofrenale ruht auf dem ersten und zweiten Lippenfalte und erreicht mit seiner unteren und hinteren Spitze das dritte. Das Frenale sehr groß und hoch, nicht in accessorische Schildchen getheilt, auf dem dritten und einem Theile des vierten Supralabiale ruhend. Zwei Anteriorokularia, ein Subokulare, alle drei mit einem Längskiel nahe ihrem oberen Rande, das letztere auf dem fünften Supralabiale stehend. Sechs größere Infralabialia. — Hinter dem großen Kinnfalte folgt ein größeres unpaares Submentale, von welchem sich jederseits eine Reihe von sieben, nach hinten kleiner werdenden Schildern bis zum Mundwinkel hinzieht. Nur das erste und ein Theil des zweiten stehen mit Unterlippenfalten in direkter Berührung; die folgenden sind durch zwischengelagerte kleinere Schilder von denselben getrennt.

**Schuppen.** Am Rücken und an den Seiten klein, gekörnt; an der Kehle klein, oval, die mittleren sehr wenig größer, vor der ersten Halsfalte wieder kleiner, die mittleren der zweiten Halsfalte merklich größer, sechseckig. — Acht Querreihen vierseitiger Bauchschilder, auf welche jederseits noch eine Reihe viel kleinerer, vorn abgerundeter, folgt. Werden die unregelmäßig geordneten Reihen von Bauchschildern hinter der zweiten Halsfalte mitgezählt, so sind 35 Querreihen bis zum After bei allen Exemplaren vorhanden. Praeanalia in Form und Zahl bei den einzelnen Stücken nicht über-

einstimmend, bei einigen Exemplaren 1+2, bei anderen 1+4+1, bei noch anderen ohne erkennbare Ordnung. — Das Männchen hat keine Stachelchuppen an der Seite des Afters, aber 18 Schenkelporen, welche letztere dem Weibchen fehlen. Oberarm (Taf. V, Fig. 4) mit einer Reihe großer allmählich nach unten hin kleiner werdender querer Schilder; eine ähnliche, von jener getrennt, am Unterarm, wo dieselben aber allmählich größer und breiter, zuletzt indessen beträchtlich kürzer werden. — Innere Handfläche (Fig. 5) mit Körnerchuppen, an der Wurzel des fünften Fingers 1 bis 2 größere, breite und gekielte Schildchen. — Unterschenkelschilder der äußeren Reihe sechseckig, groß und breit, das zweite und dritte die größten. — Schwanz von Wirteln gekielter länglich vier-eckiger Schuppen umgeben, an der Unterseite sind die Kiele anfangs undeutlich.

**Farbe.** Oben braungrau mit zwei Reihen unregelmäßiger kleiner schwarzer Flecke längs der Mitte des Rückens; Seiten mit zwei lichtblauen Längslinien, welche bei jungen Exemplaren eine braune Längsbinde einschließen. Bauchseite und Kehle bläulich weiß. Vorderfüße einfarbig schwarzgrau, Hinterfüße schwarz und blau gefleckt und marmoriert.

**Fundort.** Die fünf Exemplare des Hamburgischen Naturhistorischen Museums sind von Herrn GROSSKOPF bei Baranquilla, Neugranada gesammelt (No. 744 der Saurierfammlng).

**Masse.**

	a mas	b fem.	c mas	d mas	e fem.
Von der Schnauzen Spitze zum After . . . .	0 <sup>m</sup> . 128	0 <sup>m</sup> . 118	0 <sup>m</sup> . 135	0 <sup>m</sup> . 108	0 <sup>m</sup> . 107
Von der Schnauzen Spitze z. Vorderrand der Ohröffnung	0 <sup>m</sup> . 03	0 <sup>m</sup> . 025	0 <sup>m</sup> . 034	0 <sup>m</sup> . 024	0 <sup>m</sup> . 023
Von der Schnauzen Spitze z. Ende des mittleren Parietale	0 <sup>m</sup> . 027	0 <sup>m</sup> . 023	0 <sup>m</sup> . 03	0 <sup>m</sup> . 022	0 <sup>m</sup> . 02
Schwanz (vom After an gemessen) . . . .	0 <sup>m</sup> . 26	0 <sup>m</sup> . 24	0 <sup>m</sup> . 31	0 <sup>m</sup> . 24	0 <sup>m</sup> . 225
Vorderfuß . . . . .	0 <sup>m</sup> . 048	0 <sup>m</sup> . 039	0 <sup>m</sup> . 045	0 <sup>m</sup> . 036	0 <sup>m</sup> . 036
Hinterfuß . . . . .	0 <sup>m</sup> . 09	0 <sup>m</sup> . 075	0 <sup>m</sup> . 098	0 <sup>m</sup> . 077	0 <sup>m</sup> . 07

Die Färbung und das quergetheilte Frontale erinnern sehr an die von COPE (Pr. Ac. Philad. 1862, p. 67) beschriebenen Weibchen seiner **Ameiva bifrontata**. Aus der Beschreibung geht nicht hervor, ob die Angaben über die Pholidosis sich auf die Weibchen oder die abweichend gefärbten Männchen beziehen. Die Art ist als von St. Thomas stammend angegeben. Der Zusatz jedoch »The specimens described as females are labelled as having come from New-Granada« läßt die Vermuthung zu, daß COPE zwei verschiedene, in dem quergetheilten Frontale übereinstimmende Eidechsenarten vor sich gehabt habe, seine **Am. frontata** von St. Thomas und unferen **Cnem. divisus** von Neu-Granada, wenn anders die erwähnten Weibchen sich durch ihre Zungenbildung als echte **Cnemidophorus** Exemplare ausweisen sollten.

---

## Bezeichnung der Abbildungen.

---

### Tafel I.

Fig. 1a bis 1c: **Leptognathus affinis** Fisch.

Fig. 2a bis 2c: **Tropidonotus quadriserialis** Fisch.

Fig. 3a bis 3c: **Calopisma septemvittatum** Fisch.

### Tafel II.

Fig. 4a bis 4c: **Oxyrrhos fusiformis** Fisch.

### Tafel III.

Fig. 1 bis 6: **Eryx (Rhoptrura Pets) Reinhardtii** Schleg.

### Tafel IV.

Fig. 1 bis 6. **Cnemidophorus maculatus** Fisch.

Fig. 4. Vorderbein, Außenfläche.

Fig. 5. Vorderfuß Handfläche.

### Tafel V.

Fig. 1 bis 6. **Cnemidophorus divisus** Fisch.

Fig. 4 und Fig. 5 wie auf Tafel IV.

# Die Fehler der durch bicylindrische Linsen erzeugten Bilder

von

Dr. HUGO KRÜSS.

---

Von französischen Optikern werden vielfach bicylindrische Linsen mit rechtwinklig gekreuzten Cylinderaxen als Lupen und Lefegläser gefertigt und hervorgehoben, daß dieselben ebenere und weniger verzerrte Bilder geben sollen als äquivalente sphärische Linsen. Dieses veranlaßte mich, die Bilder, welche durch solche bicylindrischen Linsen erzeugt werden, einmal genau darzustellen durch Verfolgung einer Reihe von Strahlen durch dieselben.

Unter einer bicylindrischen Linse versteht REUSCH<sup>1)</sup> mit DONDERS<sup>2)</sup> eine Linse, bei welcher beide Flächen cylindrische Krümmung haben, deren Cylinderaxen rechtwinklig gekreuzt sind, während er solche<sup>3)</sup>, deren Cylinderaxen einander parallel sind, mit DONDERS<sup>4)</sup> einfach-cylindrische Linsen nennt. — Nach der Bezeichnung sphärischer Linsen als biconvex und biconcav ist man berechtigt, allgemein jede Linse bicylindrisch zu nennen, deren beide Flächen cylindrisch gekrümmt sind; außerdem giebt es dann zum Unterschied von ihnen plan-cylindrische und sphärisch-cylindrische Linsen.

---

<sup>1)</sup> F. E. REUSCH, Theorie der Cylinderlinsen. Leipzig 1868. § 12.

<sup>2)</sup> F. C. DONDERS, Astigmatismus und Cylindrische Gläser. Berlin 1862. Seite 74.

<sup>3)</sup> REUSCH, § 11.

<sup>4)</sup> DONDERS, S. 72 (f. auch F. PAROW: Ueber den Durchgang des Lichtes durch beliebige brechende Flächen. Bonn 1876. S. 11).

Eine bicylindrische Linse mit paralleler Axenstellung sammelt alle auffallenden Strahlen, die von einem Punkte herkommen, in einer der Cylinderaxe parallelen geraden Linie, welche durch denjenigen Punkt der optischen Axe geht, wo das Bild des leuchtenden Punktes durch eine sphärische Linse mit gleichgekrümmten Flächen entstehen würde. Diese Gerade ist für Strahlen, welche in verschiedenen Entfernungen von der optischen Axe auf die Linse fallen, verschieden weit von der letzten Linsenfläche entfernt und diese Abweichungen sind vollkommen übereinstimmend mit dem Kugelgestaltfehler sphärischer Linsen.

Es sollen deshalb im Folgenden nur die Bilder untersucht werden, welche von einer bicylindrischen Linse mit rechtwinklig gekreuzter Axenstellung geliefert werden, und der einfachste Fall angenommen werden, daß beide Flächen die gleiche convexe Krümmung haben, deren Radius =  $r$  ist. Eine solche Linse kann man sich durch einen Schnitt senkrecht zur optischen Axe in zwei gleiche plancyclindrische Linsen zerlegt denken. Die Brennweite der Combination beider ist  $f = \frac{1}{n-1} r^1$  ( $n$  = Brechungsindex des Glases). Diese Formel gilt auch für die Brennweite einer planconvexen sphärischen Linse, deren Radius =  $r$  ist; jede der beiden plancyclindrischen Linsen wirkt in der ihrer Cylinderaxe parallelen Richtung als Planglas, in der darauf senkrechten als planconvexe Linse mit dem Radius  $r$ . — Ebenso stellt aber auch dieselbe Formel die Brennweite einer gleichseitigen biconvexen sphärischen Linse dar, deren Radien =  $2 r$  sind; mit dieser ist also die bicylindrische Linse in ihrer Wirkung am besten zu vergleichen.

REUSCH sagt<sup>2)</sup>: »Macht man (überdies) beide Radien gleich, so gehen die Brennlinien durch denselben Axenpunkt und alle gebrochenen Strahlen gehen nothwendig durch den Kreuzungspunkt der Brennlinien. Diese Linsen wirken daher wie sphärische Linsen von derselben positiven oder negativen Brenn-

<sup>1)</sup> REUSCH, § 12.

<sup>2)</sup> REUSCH, § 12.

weite<sup>1)</sup>. Es scheint fogar, als ob bei diesen bicylindrifchen Linfen die Verzerrung der Bilder gegen den Rand hin geringer wäre, als bei äquivalenten sphärischen Linfen, weswegen fie manchmal als Lefegläfer benutzt werden.«

Diefe Sätze REUSCH's find natürlich nur richtig unter den Befchränkungen, welche er feinen Rechnungen in § 3 und 4 auferlegte, nämlich: 1) die Oeffnung der Linfe fei fehr klein ( $y_0$  und  $z_0$  fehr klein,  $x_0 = 0$ ), 2) ihre Dicke fei fehr klein ( $\Delta$  fehr klein gegen  $r$ ,  $r$ . und  $x$ ). Sie gelten demgemäß (ebenso wie meine obigen Bemerkungen) in praktischen Fällen nur für die Brennweite eines ganz nahe der optifchen Axe auffallenden Strahles. Für weiter dem Rande der Linfe zu einfallende Strahlen treten an den einzelnen Flächen die Erfcheinungen der sphärischen Aberration zu Tage, jedoch in ganz eigenthümlichen Verhältniffen, deren ich bisher noch an keinem Orte erwähnt fand. —

Sämmtliche im Folgenden mitgetheilten Resultate find durch trigonometrifche Rechnung (mit 5stelligen Logarithmen) gewonnen, da nur folche in diefem Falle anzuwenden ift. Es werden nämlich die analytifchen Formeln, welche den Kugelgestaltfehler darstellen, mindestens ebenso lang, wie die trigonometrifchen, fie find aber bei der numerifchen Ausrechnung weniger bequem.

---

Um die fpäter bei den bicylindrifchen Linfen zu erhaltenden Resultate mit der Wirkung einer biconvexen sphärischen Linfe vergleichen zu können, feien zuerft die nöthigen Daten für die letztere gegeben.

---

<sup>1)</sup> DONDERS, S. 72: »Ihre Wirkung kommt nahezu überein mit derjenigen der gewöhnlichen biconvexen Lupen.«

Es sei angenommen:

$$\left. \begin{aligned} r_1 &= +10 \\ r_2 &= -10 \\ n &= 1,52. \end{aligned} \right\} \begin{aligned} d &= 2; o = 4 \end{aligned}$$

wobei  $r_1$  und  $r_2$  die Radien der Linfenflächen bedeuten (positiv, wenn die Fläche dem auffallenden Lichte ihre Convexität zuwendet),  $d$  die Dicke derselben,  $o$  der Durchmesser des symmetrisch gegen die optische Axe auffallenden Lichtbüchfels und  $n$  der Brechungsindex des Glases.

Aus einem parallel der Axe auf die Linse treffenden Lichtbüchfel wurden durch die Linse verfolgt: ein Strahl (A,) welcher nahe der Axe auf die Linse trifft (Einfallswinkel = 1 Secunde), ein zweiter Strahl (R), welcher am Rande der Oeffnung einfällt (also um 2 von der Axe entfernt), und dazwischen noch zwei Strahlen ( $\frac{1}{3}$  R und  $\frac{2}{3}$  R), welche in  $\frac{1}{3}$  resp.  $\frac{2}{3}$  der Oeffnung von der Axe gegen den Rand einfallen.

Es ergeben sich die Vereinigungsweiten, das sind die Entfernungen derjenigen Punkte, in welchen die gebrochenen Strahlen die Axe schneiden, von dem Scheitel der letzten Fläche:

$$\begin{aligned} A & 9,2748 \\ \frac{1}{3} R & 9,2101 \\ \frac{2}{3} R & 9,0095 \\ R & 8,6578 \end{aligned}$$

und hieraus der Kugelgestaltfehler:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} R & 0,0647 \\ \frac{2}{3} R & 0,2653 \\ R & 0,6170 \end{aligned}$$

Als Bildebene wählt man nach Bessel<sup>1)</sup> diejenige zur

---

<sup>1)</sup> Fr. W. Bessel, Astronomische Untersuchungen. Königsberg 1841. I. Bd. II, § 17.

optischen Axe senkrechte Ebene, in welcher das Product der auf jeden Punkt fallenden Lichtmenge und des Quadrates seiner Entfernung von der Axe ein Minimum wird. Diese Ebene fällt zusammen mit derjenigen, in welcher die Radien der durch die am Rande und in  $\frac{2}{3}$  der Oeffnung einfallenden Strahlen erzeugten Zerftreuungskreise gleich und entgegengesetzt sind. Die Bildebene ergibt sich demnach für diese Linse in der Entfernung 8,7955 von der letzten Fläche und die Radien der Zerftreuungskreise werden:

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} R &+ 0,0279 \\ \frac{2}{3} R &+ 0,0294 \\ R &- 0,0294 \end{aligned}$$

Fällt man von den (virtuellen) Durchschnittspunkten der austretenden mit den zugehörigen eintretenden Strahlen Perpendikel auf die Axe, so ergibt sich die Lage der Hauptpunkte (Abstand von der letzten Fläche):

$$\begin{aligned} A &- 0,6813 \\ \frac{1}{3} R &- 0,6834 \\ \frac{2}{3} R &- 0,6905 \\ R &- 0,7060 \end{aligned}$$

und aus ihrer Entfernung von den Vereinigungspunkten die Brennweiten:

$$\begin{aligned} A &9,9561 \\ \frac{1}{3} R &9,8935 \\ \frac{2}{3} R &9,7000 \\ R &9,3638 \end{aligned}$$

Die Elemente der mit dieser biconvexen sphärischen Linse zu vergleichenden bicylindrischen Linse sind:

$$d_1 = 1 \left\{ \begin{array}{l} r_1 = +5 \\ r_2 = \infty \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} r_3 = \infty \\ r_4 = -5 \end{array} \right\} d_2 = 1 ; \quad \begin{array}{l} o = 4 \\ n = 1,52 \end{array}$$

$$\Delta = 0$$

Fig. 1.

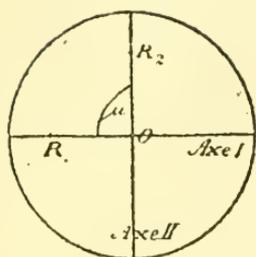


Fig. 2.

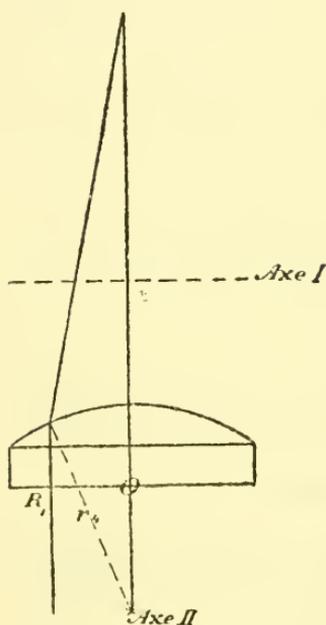
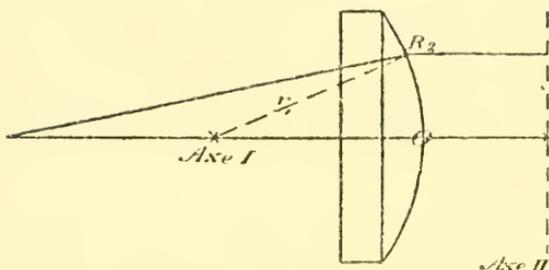


Fig. 3.



wo das Zeichen  $\square$  andeuten soll, daß die Cylinderaxen der beiden planocylindrischen Linse, aus welchen die bicylindrische Linse besteht, rechtwinklig gekreuzt sind<sup>1)</sup>;  $\Delta$  ist der Abstand der beiden planocylindrischen Linse von einander.

Es sei in Fig. 1 eine Ansicht der bicylindrischen Linse von der Seite der auffallenden Strahlen gegeben, in welcher Axe I die Richtung der Cylinderaxe der ersten planocylindrischen Linse, Axe II diejenige der Cylinderaxe der zweiten darstellt; die optische Axe steht senkrecht zur Zeichenebene im Punkte O.

Fig. 2 sei ein Schnitt durch Axe I und die optische Axe, Fig. 3 ein Schnitt durch Axe II und die optische Axe. Um den Gang zweier Strahlen in diesen beiden Ebenen zu betrachten seien zwei am Rande der Oeffnung parallel zur optischen Axe einfallende Strahlen angenommen:  $R_1$  in der Ebene der Axe I und  $R_2$  in derjenigen der Axe II, also um den Winkel  $\mu = 90^\circ$  entfernt von der Ebene der Axe I. Für

<sup>1)</sup> DONDERS, S. 74.

$R_1$  wirkt die erste Linse, für  $R_2$  die zweite als Planglas;  $R_1$  erleidet an der letzten Fläche einen Kugelgestaltfehler,  $R_2$  an der ersten, welcher jedoch in der Gröfse verschieden von dem Fehler des Strahles  $R_1$  ist; außerdem erleidet  $R_2$  noch eine Verschiebung durch die planparallele Platte, als welche sich ihm die zweite Linse vorstellt, welche proportional ihrer Dicke ist.

Andere Strahlen  $R$ , die in einem Winkelabstande  $\mu$  von der Axe I einfallen, welcher kleiner ist als  $90^\circ$ , erleiden an der ersten und an der letzten Fläche Brechung und sphärische Aberration. Die Folge hiervon ist, dafs alle mit der optischen Axe parallelen Strahlen  $R$ , welche in gleichem Abstände von der optischen Axe, aber in verschiedenem Winkelabstande  $\mu$  von der Cylinderaxenebene I auf die bicylindrische Linse fallen, nach der Brechung durch dieselbe nicht in einem und demselben Punkte die optische Axe schneiden, so dafs also der Durchschnitt des gebrochenen Strahlenbüschels mit einer zur optischen Axe senkrechten Ebene (z. B. der Bildebene) nicht wie bei den sphärischen Linsen ein Kreis ist.

An Stelle der Zerstreuungskreise der sphärischen Linse treten also bei der bicylindrischen Linse mit gekreuzten Axen andere Abweichungsfiguren auf. Um ihre Form näher zu untersuchen, wurden aus dem der optischen Axe parallel auffallenden Büschel Strahlen  $A$ ,  $\frac{1}{3} R$ ,  $\frac{2}{3} R$  und  $R$  durch die bicylindrische Linse verfolgt, welche in den Winkelabständen  $\mu = 0^\circ$  (in der Axenebene I),  $11\frac{1}{4}^\circ$ ,  $22\frac{1}{2}^\circ$ ,  $33\frac{3}{4}^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $56\frac{1}{4}^\circ$ ,  $67\frac{1}{2}^\circ$ ,  $78\frac{3}{4}^\circ$  und  $90^\circ$  (in der Axenebene II) von der Axenebene I die Linse treffen. Die analogen Untersuchungen in den anderen drei Quadranten sind unnöthig, da leicht einzusehen ist, dafs zwei symmetrisch zu den beiden Cylinderaxen auffallende Strahlen in ihrem Verlauf symmetrisch zu denselben bleiben, also nach der Brechung die optische Axe in einem und demselben Punkte schneiden.

Die Resultate dieser Rechnungen finden sich in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

**Tabelle I.** (Vereinigungsweiten).

	0°	11 1/4°	22 1/2°	33 3/4°	45°	56 1/4°	67 1/2°	78 3/4°	90°
A	9,6154	9,5336	9,4104	9,2242	8,9596	8,7232	8,4999	8,3447	8,2998
1/3 R	9,4204	9,3810	9,2816	9,1148	8,8913	8,6663	8,4953	8,3263	8,2497
2/3 R	8,7981	8,8066	8,8016	8,7485	8,6569	8,4903	8,3025	8,1575	8,1023
R	7,6844	7,7566	7,9340	8,1301	8,2257	8,1829	8,0328	7,9009	7,8435

**Tabelle II.** (Kugelgestaltfehler).

	0°	11 1/4°	22 1/2°	33 3/4°	45°	56 1/4°	67 1/2°	78 3/4°	90°
1/3 R	0,1950	0,1526	0,1288	0,1094	0,0683	0,0569	0,0046	0,0184	0,0401
2/3 R	0,98173	0,7270	0,6098	0,4757	0,3027	0,2329	0,1974	0,1872	0,1975
R	1,9310	1,7770	1,4764	1,0941	0,7339	0,5403	0,4671	0,4438	0,4563

**Tabelle III.** (Hauptpunkte).

	0°	11 1/4°	22 1/2°	33 3/4°	45°	56 1/4°	67 1/2°	78 3/4°	90°
A	0	-0,0527	-0,1865	-0,3835	-0,5637	-0,8880	-1,31078	-1,92630	-1,3157
1/3 R	-0,30423	-0,0881	-0,2131	-0,4057	-0,6498	-0,8808	-1,0961	-1,2129	-1,2882
2/3 R	-0,11816	-0,2143	-0,3118	-0,4796	-0,6578	-0,8584	-1,0315	-1,1186	-1,1897
R	-0,31174	-0,4329	-0,5487	-0,5705	-0,56905	-0,8197	-0,9349	-1,0020	-1,0266

**Tabelle IV.** (Brennweiten).

	0°	11 1/4°	22 1/2°	33 3/4°	45°	56 1/4°	67 1/2°	78 3/4°	90°
A	9,76155	9,5863	9,5969	9,6077	9,5933	9,6112	9,6077	9,6077	9,6155
1/3 R	9,54626	9,4691	9,4947	9,5295	9,5411	9,5471	9,5914	9,5392	9,5339
2/3 R	8,99797	9,0269	9,1134	9,2281	9,3117	9,3387	9,3340	9,3061	9,2920
R	8,71018	8,71895	8,74157	8,7006	8,9162	9,0026	8,9677	8,9029	8,8701

**Tabelle V.** (Bildradien).

	0°	11 1/4°	22 1/2°	33 3/4°	45°	56 1/4°	67 1/2°	78 3/4°	90°
1/3 R	+0,0930	+0,0902	+0,0830	+0,0711	+0,59533	+0,50395	+0,0275	+0,0158	+0,0103
2/3 R	+0,21037	+0,1043	+0,1027	+0,0937	+0,30797	+0,0357	+0,0289	+0,0082	+0,0003
R	-0,1026	-0,0839	-0,30395	+0,0069	+0,0282	+0,0184	-0,0130	-0,20447	-0,30578

Tabelle I enthält die Vereinigungsweiten für die verschiedenen Strahlen; hieraus ergeben sich diejenigen Größen  $(A - \frac{1}{3} R)$ ,  $(A - \frac{2}{3} R)$  und  $(A - R)$ , welche dem Kugelgestaltfehler der biconvexen sphärischen Linse an die Seite zu stellen sind (Tabelle II).

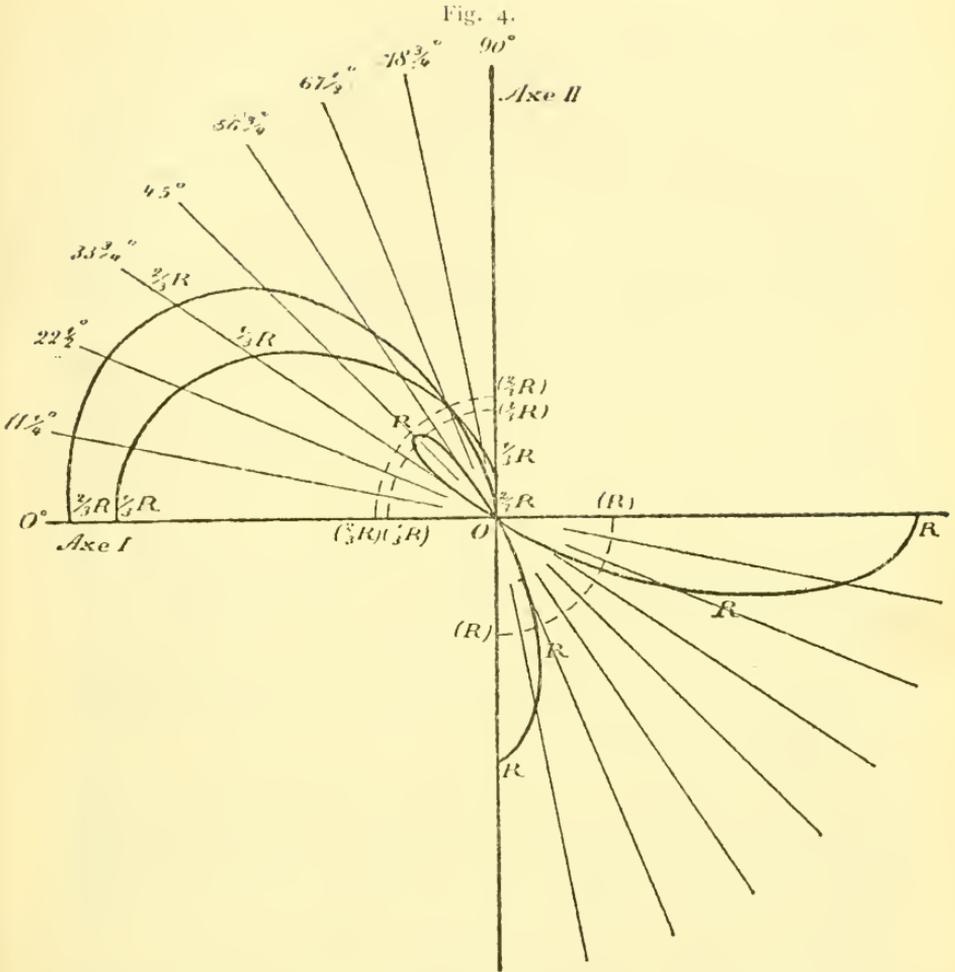
Die Hauptpunkte ergeben sich in den in Tabelle III befindlichen Entfernungen von der letzten Fläche, und aus ihren Abständen von den zugehörigen Vereinigungspunkten finden sich die Brennweiten in Tabelle IV.

Die Bildebene wurde in der Entfernung  $s_{,1}$  von der letzten Fläche gewählt, weil diese von den Strahlen  $\frac{2}{3} R$  und  $R$  für den Winkel  $\mu = 0^\circ$  in gleichen Abständen von der Axe getroffen wird. Die Entfernungen der Punkte von der optischen Axe, in welcher die einzelnen Strahlen die Bildebene schneiden (zu vergleichen mit den Radien des Zerftreuungsbildes bei der sphärischen Linse) sind in der Tabelle V enthalten.

Man sieht daraus, daß für die zusammengehörigen Strahlen mit verschiedenem Winkelabstande  $\mu$  diese Größen, welche ich auch hier kurz Bildradien nennen will, sehr verschiedene Werthe erhalten, daß also die Zerftreuungsfignuren eine ganz eigenthümliche Gestalt besitzen. Dieselben sind in Fig. 4 dargestellt.

In derselben schneiden sich die Ebenen der Cylinderaxen I und II unter rechtem Winkel in dem Punkte O. Dieser Winkel ist in acht gleiche Theile getheilt und auf jedem Richtungsstrahl die dem jedesmaligen Winkelabstande  $\mu$  zugehörige Gröfse des Bildradius in einem willkürlichen Mafsstabe von O aus abgetragen. Auf diese Weise erhält man die Durchschnitte der verschiedenen Strahlen mit der Bildebene. Es ist klar, daß diejenigen Strahlen, welche die optische Axe zwischen Linse und Bildebene schneiden und in Folge dessen in Tabelle V mit negativem Bildradius aufgeführt sind, die Bildebene im dritten Quadranten schneiden müssen.

Indem man nun diejenigen Durchschnittpunkte mit einander verbindet, welche Strahlen angehören, die in gleichem Abstände von der optischen Axe auf die Linse fielen, erhält man eine Curve, welche darstellt den Durchschnitt der Bildebene



mit demjenigen Theile eines Strahlenmantels, welcher die erste Fläche der Linse in einem Viertelkreise traf. — Alle Strahlen  $R$ , welche auf den ersten Quadranten der vordersten Linsenfläche fielen in dem Abstände  $2$  von der optischen Axe, schneiden die Bildebene in der Curve  $R$ ; dieselbe liegt theils im dritten Quadranten, theils im ersten, da die Werthe des Bildradius für einige Randstrahlen negativ, für andere positiv sind. In den anderen Quadranten sind die Durchschnittsfiguren symmetrisch mit der gezeichneten Curve zu den Axen I und II; sie wurden in der Zeichnung fortgelassen, um dieselbe nicht zu

verwirren. — Ebenfo find die Curven  $\frac{2}{3} R$  und  $\frac{1}{3} R$  die Durchchnittsfiguren der Strahlen  $\frac{2}{3} R$  und  $\frac{1}{3} R$ .

Bei der aequivalenten biconvexen sphärischen Linse find die Durchchnittsfiguren des gefamnten gebrochenen Strahlencomplexes (wie er durch die Daten auf Seite 5 und 6 bestimmt ist) mit der Bildebene Kreife und es find in Fig. 4 durch die punktirten Viertelskreife (R), ( $\frac{2}{3} R$ ), ( $\frac{1}{3} R$ ) die den unterfuchten Oeffnungen zugehörigen Zerftreuungskreife angedeutet in demselben Mafstabe wie die Curven für die bicylindrische Linse.

Die Strahlen, welche auf die beiden unterfuchten Linsen (die sphärische und die bicylindrische) fielen, find als untereinander mit der optischen Axe parallel angenommen worden. Ihre Vereinigung nach der Brechung ist demgemäß das Bild eines in unendlicher Entfernung in der Richtung der optischen Axe befindlichen leuchtenden Punktes. Fig. 4 zeigt also für die bicylindrische und die sphärische Linse die relative Gröfse dieses Bildes (welche bei einer ideal vollkommenen Linse = 0 ist) und die Anordnung der einzelnen Strahlen in demselben. — In beider Beziehung fällt die Vergleichung weitaus zu Gunsten der sphärischen Linse aus.

Der den bicylindrischen Linsen nachgerühmte Vorzug vor den sphärischen, die gröfsere Schärfe gegen den Rand des Bildes hin, bezieht sich allerdings auf Strahlen, welche nicht parallel der optischen Axe auf die Linse fallen, sondern in beträchtlichem Winkel gegen dieselbe geneigt, und ein bestimmtes Urtheil mufs so lange zurückgehalten werden, bis die Arbeit über den Weg solcher Strahlen durch die bicylindrische Linse beendet sein wird. Einen kleinen Anhalt bieten jedoch auch zur Beurtheilung dieser Frage schon die vorliegenden Resultate, indem die Abweichungen in der Gröfse der Brennweite und in der Lage der Hauptpunkte von einander für die Strahlen A,  $\frac{1}{3} R$ ,  $\frac{2}{3} R$  und R ein Mafs abgeben für die Gröfse der Verzerrung gegen den Rand des Bildes hin. Auch in dieser Richtung verspricht die sphärische Linse viel bessere Resultate als die aequivalente bicylindrische Linse mit rechtwinklig gekreuzten Cylinderaxen.

Hamburg, im Februar 1879.

## Ueber ein menschliches Skelet mit abnormer Wirbelzahl.

Von

Dr. HEINR. BOLAU.

---

Das Hamburger Naturhistorische Museum ist seit dem Jahre 1846 im Besitz eines menschlichen Skeletes, das sich durch einige sehr interessante und seltene Abweichungen von der Norm auszeichnet. Der Catalog des Museums sagt über dasselbe: »Männliches Skelet eines Kaziken, Namens ANCOULD, von der Insel Chiloë, der zur Zeit der Revolution gegen die Spanier die Insel tapfer vertheidigte. Das Skelet ward bei Wegräumung einer Kirchenruine ausgegraben und von dem Capt. BENDIXEN vom dän. Schiff »Daria« angekauft. Dem Museum geschenkt von Herrn LANÉ BÖDEKER.« —

Für das Studium dieses Skelets ist es von Wichtigkeit, das an demselben die Bänder sämmtlich erhalten sind, so das ein Verlust einzelner Wirbel oder eine Verwechslung derselben untereinander, da die ganze Wirbelsäule noch jetzt unverändert in ihrem natürlichen Zusammenhange sich befindet, von vorn herein ausgeschlossen ist. — Da selbst feinere Bindegewebspartien z. B. das Ligamentum interosseum zwischen Ulna und Radius und das Ligamentum obturatorium am Becken gut erhalten sind, so scheint es, das das Skelet überhaupt nicht oder doch nur sehr kurze Zeit in der Erde gelegen hat, dann aber künstlich durch Wasser macerirt worden ist. Mit der

letzteren Annahme läßt sich die obige Angabe unferes Cataloges ganz gut in Einklang bringen; denn wenn das Skelet in einer Kirchenruine gefunden wurde, fo kann der betreffende Cadaver in einem Gewölbe derfelben aufgefunden worden fein, kurze Zeit nachdem er beigefetzt und nachdem in den damaligen unruhigen Zeiten die Kirche zerstört worden war. Bis das Skelet in unfern Befitz kam, kann dann immerhin noch eine Reihe von Jahren vergangen fein. Die letzten Spanier wurden von der Infel Chiloë 1826 vertrieben. —

Dem Schädel nach gehörte das Skelet einem ausgewachsenen noch nicht alten Individuum. Das Gebifs ift vollständig vorhanden; die Zähne, namentlich die letzten Backenzähne find wenig abgenutzt. Die Schädelnähte find bis auf die Sagittalnaht, die etwas verwachsen ift, noch offen.

Die eigenthümlichen Abnormitäten des Skeletes find erft vor Kurzem bemerkt worden.

Unfer Skelet hat fieben normale Halswirbel, denen elf Bruftwirbel, fünf Lendenwirbel, sechs Kreuzbeinwirbel und vier(?) Schwanzwirbel folgen. An den Bruftwirbeln find elf Paar Rippen eingelenkt. Der Gelenkkopf des ersten Paares artikulirt am ersten Bruftwirbel und an einer schwachen Grube des fiebenten Halswirbels. Die folgenden Rippen bis zur zehnten find in gewöhnlicher Weife an je zwei Wirbelkörpern befestigt. Das zehnte Paar ift am zehnten und neunten Bruftwirbel eingelenkt, das elfte am elften Bruftwirbel. Der folgende Bruftwirbel trägt keine Spur einer Rippe; er ift als erster Lendenwirbel anzufehen. Im Ganzen find fünf Lendenwirbel vorhanden. Wir haben hier alfo nicht den gewöhnlicheren Fall des Fehlens einer zwölften Rippe, wo dann der letzte zwölfte Bruftwirbel zu einem überzähligen fechsten Lendenwirbel wird, fondern den fehr feltenen, dafs ein Bruftwirbel mit dem zugehörigen Rippenpaar vollständig fehlt.

Die Rippen. An der rechten Seite verbindet fich der fiebente Rippenknorpel mit dem fechsten unmittelbar vor der Vereinigung des letzteren mit dem Bruftbein an der Grenze zwifchen Corpus sterni und Processus xiphoideus. Er erreicht

also das Brustbein nicht völlig, könnte daher wol als erste falsche Rippe angesprochen werden. — An der linken Seite bleibt der Knorpel der siebenten Rippe mit seinem Endpunkt 60 mm. von der Infertion des sechsten Knorpels am Brustbein entfernt. Wir finden hier also entschieden nur sechs wahre Rippen und fünf falsche, ein Verhältniß, das uns nur in der Annahme bestärken kann, auch die rechte siebente zu den falschen Rippen zu zählen. —

Dafür sprechen auch noch folgende Gründe:

Während am normalen Skelet die siebente und achte Rippe die längsten sind, sind es hier die sechste und siebente; ferner sind die Knorpel der fünften und sechsten Rippe unter einander auf eine lange Strecke verwachsen, eine Bildung, wie sie am normalen Skelet in der Regel erst zwischen der sechsten und siebenten Rippe sich findet.

HYRTL bezeichnet das Vorkommen von nur sechs wahren Rippen als sehr selten. Lehrbuch der Anatomie, 12. Auflage p. 314. Dasselbe sagt HENLE von einer Verminderung der rippentragenden Wirbel auf elf. Handbuch der system. Anatomie I. 1. p. 63.

Das Brustbein. Das Corpus sterni scheint aus nur drei ursprünglichen Knochen zu bestehen. Der erste reicht von der Infertion des zweiten bis zu der des dritten Rippenknorpels. Der zweite von hier bis zum vierten Rippenknorpel. An dem dritten setzt sich die fünfte Rippe und an seinem untern Ende die sechste Rippe fest. Dieser dritte Theil des Brustbeinkörpers zieht sich an seinem untern Ende etwas links zur Seite. Der Schwertfortsatz ist bis auf die sehr schmalen seitlichen Ränder vollständig verknöchert.

Kreuzbeinwirbel: Das Kreuzbein besteht aus sechs Wirbeln. Der erste derselben geht seitlich mit dem Beckengürtel die regelmässige Verbindung ein; er kann daher nicht etwa als Lendenwirbel aufgefaßt werden. Statt der regelmässigen vier finden sich die der Abweichung entsprechenden fünf Foramina sacralia. Im Uebrigen bietet das Kreuzbein nichts Besonderes.

Das Steifsbein besteht aus vier Wirbeln, deren erster mit den beiden Hörnern, *Cornua coccygea*, in regelmässiger Weise versehen ist und von denen die beiden letzten sehr stark mit einander verwachsen sind, so dass ihre Grenze nicht sicher zu erkennen ist. Der letzte Wirbel sitzt schief nach rechts von dem vorletzten.



# Ueber den Orang-Utan des Zoologifchen Gartens in Hamburg.

(Polydactylie, Lähmung einer hintern Extremität).

Von

Dr. HEINR. BOLAU.

---

Seit dem 1. September 1875 ift unfer Zoologifcher Garten im Befitze eines hübfchen Orang-Utans von Borneo, der fich durch einige befondere Eigenthümlichkeiten auszeichnet.

Unfer John, das ift der Name des fraglichen Thieres, ift noch jung; er befitzt jetzt, wo er feit mehr als  $3\frac{1}{2}$  Jahren bei uns lebt, ein vollftändiges Milchgebifs und hat noch keinen Zahn deffelben gewechfelt.

Seine Behaarung fällt durch ihre Dichte und Länge auf; die längften Rückenhaare meffen 30 cm. und fogar die Haare auf den Händen haben noch eine Länge von 11 cm.

Seine Farbe ift im Allgemeinen ein schönes, nicht fehr dunkles Rothbraun, das auf dem Kopfe fehr dunkel, faft fchwarz wird. Vom Nacken verläuft ein dunkler Streif den Rücken entlang. Die Gefichtsfarbe ift in der Mitte des Gefichts blau-fchwarz, nach den Seiten heller; Von Schwielen auf den Wangen oder ähnlichen Bildungen ift nichts zu bemerken; freilich ift dergleichen bei der Jugend des Thieres auch nicht zu erwarten.

Am Daumen der Hinterhände fehlt der Nagel. Ich kann nicht ficher entfcheiden, ob, wie bei vielen Orang-Utans, zugleich auch das Endglied des Daumens fehlt. Ich glaube

dasselbe durch die Haut fühlen zu können, wenn ich auch nicht mit Sicherheit eine Bewegung desselben gegen das erste Glied bemerken kann. Wenn es vorhanden, ist es jedenfalls nur sehr klein und kaum beweglich.

Die beiden Vorderhände unseres John zeichnen sich durch den Besitz eines rudimentären überzähligen Fingers aus, soviel ich weiß, das erste Beispiel von Polydactylie bei Anthropomorphen und wahrscheinlich bei den Affen überhaupt. Beim Menschen ist bekanntlich, wie die schönen Zusammenstellungen GRUBER's in dem Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg XV. 1871. 352 ff. zeigen, eine derartige Abnormität keine Seltenheit und ist namentlich das Vorkommen sechsfingeriger Hände ohne gleichzeitige Vermehrung der Zehen an den Füßen die gewöhnlichste Erscheinung der Polydactylie. An der linken Hand unsers Affen ist der fünfte »kleine« Finger in allen Gelenken normal beweglich; die erste Phalange hat die regelmäßige Stellung, die zweite steht aber fast rechtwinklig nach Außen ab, gewissermaßen zurückgedrängt durch einen rudimentären überzähligen Finger, der von der ersten Phalange nach Innen abgeht und mit ihr unbeweglich ohne jegliche Gelenkbildung verwachsen ist. Es theilt sich also die erste Phalange in zwei Theile, den äußeren normalen und den abnormen nach Innen also zwischen fünftem und viertem Finger stehenden. An den letzteren Knochen setzt sich rechtwinklig nach Außen gebogen, also in der Richtung des fünften Fingers, mit dem sie auch durch eine Hautbrücke verbunden ist, eine zweite Phalange und an diese eine sehr kleine kaum bemerkbare, in der Haut etwas bewegliche dritte. Die zweite Phalange des überzähligen Fingers ist mit der ersten unbeweglich verwachsen. Der fünfte Finger trägt einen regelrechten Nagel, dem Ueberzähligen fehlt ein solcher. Während der fünfte Finger die normalen Beugungen und Streckungen ausführen kann, ist der überzählige Finger keiner selbstständigen Bewegung fähig; seine Bewegungen hängen von denen der ersten Phalange des fünften Fingers ab.

An der rechten Hand ist der überzählige Finger zu weiterer Entwicklung gelangt, als an der linken; das Endglied steht in

feiner letzten Hälfte frei vom fünften Finger ab, ist nicht mehr durch eine Hautbrücke mit ihm verbunden; auch trägt es einen wohl ausgebildeten Nagel. Der überzählige Finger hat hier im Ganzen 35 mm. Länge, während dasselbe Glied an der linken Hand nur 20 mm. lang ist. Im Uebrigen stimmt er völlig mit dem gleichen Gebilde der linken Hand überein. — —

In der Nacht vom 27. auf den 28. August 1876 wurde unser Orang-Utan plötzlich, nachdem er am Tage vorher noch völlig munter gewesen war, von einer Lähmung der rechten hintern Extremität befallen, die ohne wesentliche Aenderung bis auf den heutigen Tag fortbestanden hat. Beim Klettern am Gitter oder am Baum, das unser John mit den drei gefunden Gliedmassen ziemlich ungeschickt und nach Orang-Art nur langsam ausführt, hängt das gelähmte Bein schlaff herab. Bei Bewegungen auf dem Boden des Käfigs wird es nachgezogen und wenn John sich in Ruhe zurecht setzen will, mit den beiden Vorderhänden in die ihm passende Lage gebracht. Wird John auf dem Boden verfolgt, so hilft er sich aus der Noth, in dem er einen Purzelbaum nach dem andern schieft und so vorwärts und zum Theil auch seitwärts kugelnd, sich weiter bewegt.

Die Empfindlichkeit des gelähmten Beines ist wenig oder garnicht geschwächt. Gegen Druck, Kneifen mit den Fingern und selbst gegen einen Stich mit der Nadel selbst an den gefunden Extremitäten, verhält sich John überhaupt ziemlich passiv. —

Wie in solchen Fällen gewöhnlich, ist die Ernährung der kranken Extremität gegen die der gefunden zurückgeblieben. Die Muskeln sind dünn, weich, sehr stark atrophirt. Die Länge des rechten Beins, gemessen an der Innenseite bis zur Hacke beträgt 31 cm., das linke Bein ist 32 cm. lang. Die Fußsohle hat an beiden Extremitäten die gleiche Länge von 21 cm. — Im Uebrigen ist das Thier vollkommen gesund und munter.



# Kleine Mittheilungen aus dem Aquarium des Zoologischen Gartens in Hamburg.

Von

Dr. HEINR. BOLAU.

---

## I. Paarung und Fortpflanzung der *Scyllium*-Arten

Die Paarung des Katzenhaies, *Scyllium catulus* L., ist einige Male in unserm Aquarium gesehen worden, zwei Mal habe ich sie selber beobachtet. Einer der Angestellten will bemerkt haben, daß das Männchen schon am Tage vor der Begattung sich in der Nähe des Weibchens aufhielt und dasselbe verfolgte. In welcher Weise das Weibchen erfaßt wird, wurde bislang nicht beobachtet. Während der Begattung wird es vom Männchen auf eine höchst eigenthümliche Weise umfaßt; dieses schlingt sich quer um das Weibchen herum in der Weise, daß der Schwanztheil des Männchens sich von der rechten Seite des Weibchens her über dasselbe hinwegkrümmt, während von der linken Seite des Weibchens der Vordertheil des Männchens sich nach oben und etwas von hinten in der Weise um das Weibchen schlingt, daß der Kopf des Männchens über seinen Schwanztheil weg zu liegen kommt. Dabei führt das Männchen eins der von PETRI (Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd. 33, 296) als Pterygopodien bezeichneten Anhangsgebilde in die weibliche Geschlechtsöffnung ein. Im ersten von mir beobachteten Falle, am 18. Februar 1878, habe ich nicht bemerkt, welches der beiden Pterygopodien functionirte. Am

8. März 1879, wo der Vorgang in ganz gleicher Weise erfolgte, war das rechte Pterygopodium in Thätigkeit gewesen; es war nach dem Coitus stark angeschwollen, während das linke die normale Gröfse behalten hatte. — Ob in dem Falle, dafs das linke Pterygopodium in Thätigkeit ist, das Weibchen von der andern Seite her vom Männchen umschlungen wird, d. h. so, dafs der Kopf des Männchens sich von der rechten Seite um das Weibchen legt, der Schwanz aber von links, werden weitere Beobachtungen lehren müssen. In beiden Fällen dauerte der Coitus etwa 20 Min.; ich selbst beobachtete ihn im ersten Fall die letzten  $12\frac{1}{2}$  Min.; kam aber erst dazu, als die Thiere bereits etwa 10 Minuten zusammengehangen hatten. Im zweiten Fall beobachtete ich 15 Min.; der Coitus hatte dieses Mal etwa 5 Minuten gedauert, als ich gerufen wurde. Während der Begattung athmete das Männchen anfangs langsamer, dann schneller, zuletzt 56 Mal in der Minute, während es in ruhigem Zustande nur 38 Athemzüge in der Minute macht.

SCHMIDTLEIN sagt in seinen »Beobachtungen über die Lebensweise einiger Seethiere in den Aquarien der Zoolog. Station in Neapel«, in den »Mittheilungen aus der Zool. Station in Neapel«, 1878, I. pag. 2 von der Begattung der Scyllien: »Die Paarung der Scyllien gleicht, wie bei Octopus, mehr einem Kampfe, als einem Liebespiel. Das Weibchen wird vom Männchen mit den Zähnen an der Brustfloffe ergriffen und nun rollen und balgen sie sich auf dem Sande herum, wie in erbittertem Zweikampf. Nach erfolgter Begattung, welche in den beobachteten Fällen ungefähr 10—15 Secunden dauerte, wurde ein ferneres Zusammenhalten der Geschlechter nicht bemerkt.« Damit stimmen nun meine Beobachtungen garnicht. Von einem »rollen und balgen« habe ich nichts bemerkt; die Thiere lagen vielmehr während der Paarung still an einer und derselben Stelle; — und dann stimmt die Dauer des Coitus garnicht, da ich mehr Minuten gezählt habe, als Herr SCHMIDTLEIN Secunden. Da die Angabe, welches Scyllium gemeint ist, fehlt, so ist die Annahme, dafs SCHMIDTLEIN von *Sc. canicula* spricht, während ich *Sc.*

catulus beobachtete, nicht ausgeflossen. Aber auch in dem Falle wäre die große Verschiedenheit des Vorgangs auffallend. Vielleicht kann Herr SCHMIDTLEIN in der in Aussicht gestellten Fortsetzung seiner Beobachtungen den Widerspruch aufklären. Sollte Derselbe vielleicht nicht eine eigentliche Paarung, sondern nur ein Liebes(?)-Spiel der Thiere mit einander beobachtet haben?

Im Jahre 1878 legten zwei Weibchen, die mit einem Männchen im selben Behälter zusammenlebten, im Ganzen 42 Eier; in diesem Jahre, 1879, sind trotz mindestens zwei Mal erfolgter Paarung keine Eier gelegt worden. Es scheint darnach, was auch im Berliner Aquarium beobachtet wurde, daß ein mehrjähriger Aufenthalt im Aquarium ungünstig auf die Generationsorgane der Haie wirke.

Die Katzenhai-Eier sind bekanntlich durchscheinend und lassen daher die allmähliche Entwicklung und die Bewegungen des Embryo von außen deutlich erkennen. Die Hundshai-Eier sind zwar viel größer — 11 cm. lang und 4,1 cm. breit, während die Katzenhai-Eier nur 5,5—6,0 cm. zu 2,2—2,4 cm. messen — sie würden sich zur Beobachtung der Entwicklung der Jungen also noch besser eignen, — haben aber leider eine so dicke Pergamenthaut, daß vom Embryo im Innern wenig zu sehen ist.

In den Besitz von 10 Eiern vom Hundshai, *Scyllium canicula* L., und 8 Eiern vom Katzenhai kamen wir am 12. April 1877 durch Tausch mit dem Aquarium in Brighton. Außerdem hatte im selben Jahre am 1. August einer unserer Katzenhaie ein Ei gelegt. Von den Hundshai-Eiern ging die Hälfte zu Grunde; das erste Junge schlüpfte am 3. Dec. 1877 aus; die übrigen 3 folgten am 1., 4. und 17. Jan. 1878. Die Entwicklung bei uns dauerte demnach resp. 235, 264, 267 u. 280 Tage. Von den 8 Katzenhai-Eiern aus Brighton schlüpfen nach und nach 7 Stück in dem Zeitraum vom 19. August bis 16. October, also nach 129—187 Tagen aus; — eins ging zu Grunde. Da die Embryonen zur Zeit, als wir die Eier erhielten, in einigen derselben schon deutlich zu erkennen waren,

fo ist die Zeit ihrer Entwicklung im Ei zum Theil beträchtlich länger, als die oben angeführten Zahlen angeben. — Aus dem bei uns gelegten Ei schlüpfte das Junge nach 180 Tagen aus. —

Von den oben erwähnten im Jahre 1878 bei uns gelegten 42 Eiern vom Katzenhai wurden einige an andere Aquarien abgegeben, die meisten aber bei uns ausgebrütet. Bei einer Anzahl von diesen ist die Zeit ihrer Entwicklung genau beobachtet worden. Ich gebe dieselbe in den folgenden Zahlen.

Dauer der Entwicklung:

bei 2 Eiern vom	13. Februar	bis	27. Juli	=	165 Tage
» 1 Ei	» 21.	»	» 7. August	=	168 »
» 1 »	» 5. März	»	» 30.	=	178 »
» 1 »	» 8.	»	» 31.	=	176 »
» 1 »	» 13.	»	» 1. Septb.	=	172 »
» 1 »	» 16.	»	» 7.	=	175 »
» 1 »	» 13. April	»	» 29.	=	169 »
» 1 »	» 26.	»	» 30.	=	157 »
» 1 »	» 7. Mai	»	» 21. Octbr.	=	167 »

Die jungen Katzenhaie sind in allen Fällen leider in den ersten Tagen ihres Lebens wieder zu Grunde gegangen.

Günstigere Resultate hatten wir dagegen mit den Hundshai-Jungen. Die vier oben erwähnten Thiere sind jetzt ungefähr  $1\frac{1}{4}$  Jahr alt und erfreuen sich einer guten Entwicklung. Sie wurden am 11. März 1878 aus dem kleinen Behälter, in dem sie das Licht der Welt erblickt hatten, in einen größern veretzt. Sie hatten damals 22 cm. Länge. Jetzt — Mitte April 1879 — messen sie 32—33 cm., sind also in einem Jahre um 10—11 cm., d. i. etwa die Hälfte gewachsen.

Die hübschen Thiere sind sehr gefällig mit größern und kleinern dunklen Flecken getigert gezeichnet.

## 2. Nächtliche Beobachtungen.

Im Dunkeln zeigen die Augen mehrerer Aquarienbewohner ausgezeichnete Lichtreflexe, am schönsten die der Katzen- und Hundshaie und der Rochen. Man beobachtet das »Leuchten« der Augen am besten, wenn man eine Lampe zwischen den zu untersuchenden Fisch und das eigene Auge bringt, dann die Lampe, um nicht geblendet zu werden, mit der Hand verdeckt und an ihr vorbei auf den Fisch sieht. Die in das Fischauge fallenden Lichtstrahlen werden dann unter einem Winkel von nur wenigen Graden reflectirt ins Auge des Beobachters zurückgeworfen.

Die Augen vom Hunds- und Katzenhai leuchten am stärksten, wenn sich das eigene Auge wenig höher befindet, als das Fischauge und wenn man seitlich vom Fische steht, so daß der Körper desselben mit den auf ihn fallenden Lichtstrahlen ungefähr einen rechten Winkel bildet. Die Erscheinung wird aber auch fast in jeder andern Stellung, die man zum Fisch einnehmen kann, wahrgenommen, also sowohl, wenn man ihn grade von vorn betrachtet, wo die Augen wie ein Paar schmale leuchtende Streifen erscheinen, als auch fast ganz von hinten.

Das reflectirte Licht ist sehr lebhaft silberglänzend, durch Beimischung von gelben und rothen Strahlen bei gewissen Stellungen des Beobachters ins Goldige spielend und untermischt mit grünlichen Strahlen. Wenn man weiter vom Behälter zurücktritt, so daß das Licht der Lampe denselben kaum bemerkbar erhellt, erscheinen die leuchtenden Augen der Haie wie glühende Kugeln auf dunklem Grunde, ein ebenso prächtiger, wie überraschender Anblick!

Die Ursache dieser glänzenden Erscheinung, das Tapetum, fand ich bei den Haien von prachtvollem Silberglanz. Auch Herr Prof. W. KÜHNE in Heidelberg, dem ich vor längerer

Zeit einen todten Katzenhai zur Untersuchung auf Schpurpur fandte, schreibt mir über dasselbe: „Höchst interessant war mir die lineare Pupille und deren schiefe Lage, endlich das prachtvolle Silbertapetum. So rein weiß metallisch glänzend habe ich noch kein Tapetum gefunden. Ich fand als Ursache Kryftalle, die von denen der Weißfischschuppen nicht zu unterscheiden sind . . .“

Bei voller Tagesbeleuchtung ist die Pupille unserer Haie zu einem sehr schmalen schräge von vorn unten nach hinten oben verlaufenden Spalt zusammengezogen, dessen Ränder sich in der Mitte so völlig berühren, daß nur an den Enden des Spaltes also vorn und hinten eine sehr kleine rundliche Oeffnung bleibt. Nachts ist die Pupille weit geöffnet und nahezu kreisrund. Läßt man dann einen starken Lichtstrahl in das Auge fallen, in dem man einem Hai, der nahe am Glase liegt, die helle Lampe dicht vors Auge hält, so daß der Abstand beider nur wenige cm. beträgt, so zieht sich, wie zu erwarten, die Pupille sehr langsam zusammen und nimmt eine längliche Biskuitform an. Sie hat dann etwa den Umriss wie am Tage, nur bleiben selbst in der Mitte die Ränder noch fast 2 mm. von einander entfernt.

Die verengte Pupille erweitert sich, wenn die Einwirkung des Lichts aufhört, nur sehr langsam wieder; sie war nach einer Viertelstunde, nachdem ich mich mit der Lampe entfernt und andern Behältern zugewandt hatte, noch fast unverändert, und hatte sich erst nach einer halben Stunde wesentlich erweitert.

Der Einwirkung des Lichts folgt nur dasjenige Auge des Hais, auf das der Strahl der Lampe direkt fällt, nicht das der andern Seite.

Diese Beobachtung wird dadurch sehr begünstigt, daß der Fisch bei diesen Versuchen häufig ruhig liegen bleibt, so daß nur ein Auge vom Lichtstrahl getroffen wird. Veranlaßt man durch Auflösen den Hai, seine Lage zum Glase zu ändern, so findet man, daß das vom Lichte abgewandte Auge unverändert seine weite Pupille behalten hat.

Wenn SCHMIDTLEIN von den Scyllium-Arten des Aquariums der Zoolog. Station in Neapel (Mittheilungen aus der

Zoologifchen Station zu Neapel, I. 1) fagt, dafs fie in den Tagesftunden mit gefchloffenen Augen fchlummernd liegen, fo foll das wol auch nur heifsen, »mit fehr verengter Pupille« und nicht mit gefchloffenen Lidern, wenigftens habe ich in unferm Aquarium nie beobachtet, dafs die Lider dauernd gefchloffen werden. Auch dafs die Haie, wie SCHMIDTLEIN behauptet, am Tage die dunkelften Winkel des Behälters aufsuchen, habe ich nicht beobachtet, wol aber, dafs fie gewöhnlich ftill liegen und, wie auch SCHMIDTLEIN angiebt, fich zuweilen erheben, um einige Male hin- und herzufchwimmen.

Die Haie bewegen ihre Augenlider überhaupt nicht häufig. Sie find aber im Stande, das Auge völlig zu fchließen. In den meiften älteren Zoologifchen Handbüchern wird diefer Augenlider garnicht Erwähnung gethan; erwähnt finde ich fie bei CARUS, Handbuch der Zoologie I, 504 und CLAUS, Grundzüge der Zoologie, 2. Auflage, 812. —

Nicht weniger lebhaft, wie das Haiauge leuchtet das Auge der Rochen; ich machte meine Beobachtungen befonders an *Raja clavata* L. Im Ganzen find die Erfcheinungen denen beim Hai fehr ähnlich. Am Tage ift die Pupille auch hier faft ganz gefchloffen; der den oberen Rand derfelben bildende Theil der Iris ift bekanntlich frangenartig ausgefrant; er hat fich tief herabgefenkt, ich möchte fagen, wie ein Vorhang, fo dafs die Pupille faft ganz gefchloffen ift. Des Nachts hat fich diefer Vorhang zurückgezogen, die Pupille ift rund und nur bei genauerer Betrachtung erkennt man an ihrem obern Rande noch fchwache Spuren der Franfen. Das Auge der Braffen, *Abramis brama* L. und Karpfen, *Cyprinus carpio* L., leuchtet im reflectirten Licht dunkelroth, doch nicht ftark; ähnlich, aber noch fchwächer, leuchten die Augen der Goldorfen. (Die Goldorfe ift eine heilgoldgelbe Varietät der Orfe oder des Alander, *Idus melanotus* Heck.) Hübsche rothe Reflexe zeigen auch die Augen des Hummers, *Homarus vulgaris*, Edw.

Von unfern Aquarienthieren find manche des Nachts ruhiger, als am Tage, während andere fich umgekehrt verhalten und noch andere keinen Unterfchied in ihrem Verhalten

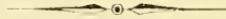
bei Tag und Nacht zeigen. Die Beobachtung wird natürlich dadurch wesentlich getrübt, daß man im Dunkeln leider nicht beobachten kann, durch die nöthige künstliche Beleuchtung aber die Thiere zum Theil nicht wenig beunruhigt werden. Unfere Lippfische, *Labrus mixtus* L. und *L. maculatus* Bl., liegen das Nachts fast ausnahmslos ruhig am Boden der Behälter oder legen sich gegen die Wände oder in Felspalten, ein Verhalten, das wir vorübergehend an ihnen übrigens auch am Tage wahrnehmen können. Steinbutten, *Rhombus maximus* L., Schollen, *Pleuronectes platessa* L., Muränen, *Muraena Helena* L., liegen des Nachts ebenso ruhig, wie am Tage, wo sie ebenfalls ihre Lage wenig zu ändern pflegen.

Das Gleiche gilt von den schönen Regenbogenfischen, *Julis pavo*, die sich leider auch am Tage gern verstecken und vom Junkerfisch, *Julis Giofredi* Riffö.

Der Goldfisch, *Chrysophrys aurata* L. und der Seebarsch, *Labrax lupus* Cuv., ebenso der Dorfch, *Gadus callarias* L., und seine Verwandten, Köhler, *Merlangus carbonarius* L., und Pollack, *M. pollachius* L., sind Tag und Nacht gleich munter. Die oben erwähnten jungen Hundshaie werden durch das Licht der Lampe sichtlich beunruhigt und erheben sich vom Boden, sowie der Behälter künstlich erhellt wird; Barbe, *Barbus vulgaris* Flem. und Wels, *Silurus glanis* L., die sich am Tage nie sehen lassen, schwimmen des Nachts umher. Auch manche Krebse, namentlich der Hummer, *Homarus vulgaris* Edw., der Stachelhummer, *Palinurus vulgaris* und der Bärenkrebs, *Scyllarus arctos* L. sind des Nachts munterer, als am Tage, während dagegen der Pfeilschwanz, *Limulus polyphemus* L., sich Nacht und Tag gleich ruhig verhält. Die Riefenmolche oder Hellbender, *Menopoma allegheniense* Daud. verlassen wol Nachts ihre gewöhnliche Ecke und auch unser alter Riefensalamander, *Sieboldia maxima* Harl., bequemt sich zu dieser Zeit zu einigen, wenn auch nicht gerade lebhaften Bewegungen.

Karpfen und Hechten, *Esox lucius* L., scheint der Lichtschein keine Unbequemlichkeiten zu bereiten; sie verhalten sich Nachts, wie am Tage. Unfere Seeaale, *Conger vulgaris* Cuv.

stecken den Kopf jeder Zeit an die dunkelsten Stellen ihres Behälters. Lichtscheu, wie der Aal, ist auch der Kaulquappenfisch, *Raniceps fuscus* Ström. Am Tage liegt er in der dunkelsten Partie des Behälters, nahe am Glase; dort hält er sich auch des Nachts auf und ist dann dem Schein der Lampe leicht zugänglich. Fällt derselbe ihm direkt ins Auge, so schwimmt er unruhig auf und ab und sucht dem unbequemen Licht auszuweichen.



# Beiträge zur Kenntnifs der Salicylfäure und ihrer Anwendung

von

Dr. F. WIBEL.

Die im Folgenden gegebenen Mittheilungen find aus den verschiedenartigften Arbeiten allgemeineren und specielleren Gesichtspunktes hervorgegangen. Ausgeführt in dem hiefigen Chemifchen Staats-Laboratorium habe ich mich dabei der wirkfamen Unterftützung meines Affiftenten, des Hrn. Dr. A. ENGELBRECHT, zu erfreuen gehabt.

---

## I. Die Verflüchtigung der Salicylfäure mit den Dämpfen von Waffer, Alkohol und Aether.

Bei Gelegenheit einer Reihe von Unterfuchungen, in denen es auf quantitative Bestimmung von freier und gebundener Salicylfäure ankam, wurde ich auf die Vermuthung geführt, dafs die Salicylfäure aus Löfungen mit den verdampfenden Medien fich verflüchtigt. Stände ein folches Verhalten schon an und für fich nicht vereinzelt da (Chlornatrium, Ammonfalze, Borfäure u. f. w.), fo war es hier um fo nabeliegender, als ja bekanntlich die verwandte Benzoëfäure in fehr erheblichem Grade jene Erfcheinung zeigt.

In der That hat fich meine Vermuthung vollkommen beftätigt. Die bei den entfprechenden Verfuchen gewonnenen

Resultate sind nun von allgemeinerem Interesse, nicht nur weil sie mancherlei Fingerzeige für die analytische Bestimmung der Salicylsäure und für deren praktische Verwendung geben, sondern auch weil jene Eigenschaft der so viel untersuchten und besprochenen Säure in der chemischen Literatur bisher so gut wie gar nicht Erwähnung gefunden hat. Nur in einer einzigen Arbeit, nämlich der von FRANZ FARSKÝ über die Verbindungen der Salicylsäure mit den Eiweiß-Körpern<sup>1)</sup>, begegnet man der Feststellung der Thatsache in einigen andeutenden Worten.

Meine Versuche erstrecken sich nun auf das Verhalten der Salicylsäure in folgenden Lösungen: 1) Wasser, 2) Wasser und Salzsäure, 3) Wasser und Chlorammonium, 4) Alkohol und 5) Aether.

Will man sich von dem Vorgange selbst überzeugen, so genügt es z. B. eine der erstgenannten vier Lösungen in einer Porzellansehale auf dem Wasserbade weit unter dem Kochpunkte (etwa 70—80°) zu erhitzen, einen großen Trichter derartig über die Schale zu stülpen, daß er mit deren Rändern gar nicht in Berührung kommt, also von einer Efflorescenz nicht die Rede sein kann. Nach kurzer Zeit wird man an den Trichterwänden entweder unmittelbar ausgezeichnete feine Krystallnadeln beobachten oder aber aus den herablaufenden Wassertropfen bei weiterer Verdunstung Krystallaggregate sich ausscheiden sehen. Auch bemerkt man leicht, daß sich die verschiedenen Lösungen dem Grade nach abweichend verhalten: die rein wässrige zeigt die Erscheinung am auffallendsten. Dagegen wird bei dem Verdunsten der Aether-Lösung (bei natürlich ganz geringem Wärmegrad von etwa 20—30° C.) keinerlei Krystallabatz an der Trichterwand beobachtet.

Diese merkwürdigen Unterschiede auch quantitativ klarzustellen, mußte die nächste Aufgabe sein. Es wurde dafür eine durch sehr vorsichtige Sublimation gereinigte Säure in

---

<sup>1)</sup> Sitzungsber. Wien. Akad. 74 Bd. 2. Abth. Jahrg. 1876. S. 54 ff.  
I. Ausz. Chem. Centralbl. [3. F.] VIII. 1877, S. 148.

Anwendung gebracht, deren Trocknung unter dem Exsiccator über Schwefelsäure erfolgte. Denn es stellte sich alsbald heraus, daß die Neigung der Salicylsäure zum Verflüchtigen mit Wasserdämpfen groß genug ist, um die Erzielung eines constanten Gewichts bei einer feuchten Probe sehr zu erschweren. Nun können aber selbstverständlich quantitative Verdunstungsbestimmungen dieser Art nur dann Anspruch auf Werth erheben, wenn die bei der Verdunstung herrschenden Verhältnisse die absolut gleichen gewesen sind. Sobald irgend einer der hier in Betracht kommenden wesentlichen Factoren sich ändert, wird man keine vergleichbaren Zahlen bekommen. Deshalb wurden stets annähernd gleiche Mengen Salicylsäure verwandt, die zur Verdunstung gebrachten Lösungsmengen waren stets dieselben (20 cc.), die Porzellanschalen hatten bei gleicher Form gleichen Durchmesser (7 centim.) d. h. die Verdunstungsoberfläche war und blieb annähernd dieselbe, die Temperatur war (von den Versuchen mit Aether abgesehen) dieselbe (70—80° C.), die Ausführung der Versuche blieb sich gleich, so daß also auch der Luftwechsel an den Oberflächen als gleich anzusehen ist und endlich fand die Trocknung der erzielten Rückstände in derselben Art und Zeitdauer statt.

Eine zweite Versuchsreihe — ganz ebenso ausgeführt — suchte zu ermitteln, ob und in welchem Umfange die Verflüchtigung der Säure bei Gegenwart eines ungelöst gebliebenen Ueberschusses derselben eine Steigerung erfahre oder nicht. Dementsprechend wurden im Ueberschusse abgewogene Mengen demselben Verfahren unterworfen.

Die Versuchsergebnisse sind:

1. Salicylsäure in Wasser gelöst.

- a. Angewandt 0,2000 gm. in 20 cc. Wasser, (klare Lösung).  
Erhalten wurden 0,1081 gm., also Verlust 0,0919 gm.  
= 45,9%.
- b. Angewandt 1,000 gm. mit 20 cc. Wasser (überfättigte Lösung). Erhalten wurden 0,8930 gm., also Verlust 0,1070 gm.  
= 10,7%.

2. Salicylfäure in Salzfäure-haltigem Waffer gelöst.

- a. Angewandte 0,09625 grm. mit 10 cc. Waffer und 10 cc. concentr. Salzsäure (1,19) gaben 0,05775 grm. Rückstand, also Verlust 0,0385 grm. = 40,0 %.
- b. Angewandte 0,1081 grm. in 20 cc. concentr. Salzsäure gaben 0,0840 grm. mithin Verlust 0,0241 grm. = 22,3 %.
- c. Angewandte 0,8930 grm. in 20 cc. concentr. Salzfäure (überfättigte Lösung) lieferten 0,8524 grm., demnach Verlust 0,0406 = 4,5 %.

3. Salicylfäure in Absolut. Alkohol (99 $\frac{1}{2}$ %) gelöst.

- a. Angewandte 0,1905 grm. in 20 cc. Alkohol gaben 0,1600 grm. oder Verlust 0,0305 = 16,0 %.

4. Salicylfäure in Aether gelöst.

- a. Angewandte 0,2051 grm. in 10 cc. Aether lieferten eine Zunahme = 0,0109 grm.
- b. Angewandte 0,6310 grm. in 10 cc. Aether gaben eine Gewichtszunahme = 0,0108 grm. Da nun 10 cc. des Aethers für sich unter gleichen Verhältnissen verdunstet einen Rückstand = 0,013 grm. geben, so erhellt, dafs weder in der verdünnteren noch in der concentrirteren aetherischen Lösung eine Verflüchtigung der Salicylfäure stattgefunden hat.

Demnach verflüchtigt sich unter sonst gleichen Verhältnissen an Salicylfäure aus den Lösungen in

Waffer . . . . .	45,9 %
Waffer und Salzfäure (1,19), zur Hälfte verdünnt	40,0 %
in der concentr. Salzfäure . . . . .	22,3 %
Absolut. Alkohol (99 $\frac{1}{2}$ %). . . . .	16,0 %
Aether . . . . .	0,0 %

Man erficht daraus zugleich, dafs die Gegenwart stärkerer Mineral Säuren den Verlust erniedrigt, also der letztere nicht durch eine gleichzeitig eintretende etwaige Zerfetzung der Salicylfäure veranlafst sein kann.

Ferner erhellt aus den Daten 1b und 2c, dafs das Vorhandensein überschüssiger Mengen von Salicylfäure allerdings den absoluten Verlust beim Verdunften erhöht.

Schliesslich könnte noch die Frage aufgeworfen werden, ob das ausnahmsweise Verhalten des Aethers vielleicht auf die so viel geringere, in Anwendung zu bringende Temperatur zurückzuführen wäre, ob also die Tension der Salicylfäure dieser Differenz entsprechend so weit vermindert worden sei, dass ihre bemerkbare Verflüchtigung aufhöre. Um auch hierüber Klarheit zu erhalten, wurden 0,1 grm. Salicylfäure in 15 cc. Wasser in einer Liebig'schen Trockenröhre und in einem auf 30—35° C. gehaltenen Wasserbade unter einem Strome getrockneter Luft verdunstet. Zum constanten Gewicht gebracht, enthielt die Röhre nur noch 0,0789 grm Salicylfäure; es war also ein Verlust von 24,1 % festgestellt. Und wenn gleich diese Zahlen mit den obigen wegen der äusseren Verhältnisse (15 statt 20 cc. Lösung, andere Form und Grösse der Verdunstungsfläche, schnellere Fortführung der gesättigten Luft u. s. w.) nicht direkt vergleichbar sind, so beweisen sie doch unwiderleglich, dass die Salicylfäure auch bei dieser viel niedrigeren Temperatur (von 30—35°) ihre Neigung zur Verflüchtigung mit Dämpfen noch in erheblichem Grade bewahrt hat. Ebenso folgt daraus, dass die Nichtverflüchtigung derselben mit Aether nur auf der specifischen Wirkung dieses letzteren und nicht auf der niederen Versuchstemperatur beruht.

Eine weitere Discussion dieser nicht uninteressanten Beobachtungen muss ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalten; hier sei nur noch gestattet, den Inhalt der vorstehenden Mittheilung kurz zusammenzufassen:

1. Die Salicylfäure hat gleich der Benzoëfäure und vielen andern Körpern die Neigung, sich mit Dämpfen von niedrigen Temperaturen zu verflüchtigen.
2. Selbst bei 30—35° C. ist diese Verflüchtigung noch sehr erheblich.
3. Unter sonst gleichen Verhältnissen verflüchtigt sich dieselbe aus wässrigen Lösungen am stärksten, aus starksauren weniger, aus absolutem Alkohol am wenigsten, aber noch immer in sehr bemerkenswerther Menge.

4. Aether hindert diese Verflüchtigung vollkommen, so daß aus feinen Lösungen die Salicylsäure ohne Verlust wiedergewonnen wird.
5. Diese bisher wenig besprochenen Eigenschaften der Salicylsäure sind natürlich auch von besonderer Bedeutung für die analytische Chemie hinsichtlich ihrer quantitativen Bestimmung und für die chemische Technik bei der verschiedenen jetzt eingeführten Verarbeitung der Säure.

---

## 2. Die quantitative Bestimmung der Salicylsäure auf colorimetrischem Wege mittels Eisenchlorid.

An qualitativen Reagentien sehr empfindlicher Art auf Salicylsäure fehlt es uns nicht<sup>1)</sup> und gerade die Eisenchlorid-Reaction ist schon lange als vorzügliches Erkennungsmittel bekannt. ALMÉN hat bei Verdünnungen von  $\frac{1}{100000}$  noch eine intensive Violettfärbung erhalten. Auch ist diese selbe Reaction wegen ihrer mannichfachen Vorzüge schon für die Acidimetrie und Alkalimetrie verworther worden.<sup>2)</sup>

Die Bestrebungen zur Gewinnung einer ebenso bequemen wie sicheren quantitativen Methode haben hiemit nicht gleichen Schritt gehalten. So lange die Salicylsäure als alleinige Säure im freien Zustande vorliegt, ist natürlich die Titration mit Normalbaryt- oder Normalammon-Lösung der sehr einfache Weg. Wenn aber dieselbe als Salz oder in alkalischer Lösung gegeben war, so blieb Nichts übrig, als dasselbe mit irgend einer Säure z. B. Salzsäure zu zerfetzen, einzudampfen, den Trockenrückstand mit Aether oder Alkohol zu extrahiren und den aus diesem Extract gewonnenen Rückstand zu wägen.

---

<sup>1)</sup> Vgl. hier z. B. die neuesten Arbeiten von A. ALMÉN im Archiv der Pharm. [3] Bd. 7, S. 44 ff., Fresen. Ztschr., Jahrg. 17. 1878, S. 108.

<sup>2)</sup> Vgl. z. B. H. WEISKE in Kolbe Journ. pract. Ch., 12. Bd. (1875), S. 157 und FR. FARSKY in Wien, Sitz. Ber. Bd. 74, Abthl. 2, Jahrg. 1876, S. 61 ff.

Zunächst muß nun hier auf Grund meiner a. a. O. gegebenen Feststellungen, daß freie Salicylsäure beim Verdunsten ihrer wässrigen, fauren oder alkoholischen Lösungen in sehr erheblichem Grade sich mit verflüchtigt, sofort erkannt werden, daß jenes Verfahren niemals genaue und in vielen Fällen sehr ungenaue Resultate liefern wird.

Ueberdies aber ist dasselbe sehr weitläufig und macht schon an und für sich den lebhaften Wunsch nach einer direkten Bestimmungsmethode rege. Ich habe nun, ausgehend von der in ihrer Feinheit bereits geschilderten Eisenchlorid-Reaction, versucht, diesem Wunsche gerecht zu werden und zwar auf dem denkbar einfachsten und schnellsten, nämlich dem colorimetrischen Wege. Die Ergebnisse dieser Arbeiten unterbreite ich jetzt dem Urtheile meiner Collegen.

Die colorimetrische Bestimmung der Salicylsäure stößt auf eine Reihe von Hindernissen, die zuvor weggeräumt werden müssen. Man bedarf einer, von der freien Salicylsäure abgesehen, absolut neutralen Lösung, da die geringsten Mengen gegenwärtiger freier Basen (Ammon etc.) und Säuren den Eintritt der Reaction entweder ganz verhindern oder doch den Farbenton so abändern, daß ein colorimetrischer Vergleich nicht mehr möglich ist. Deshalb muß also in erster Linie das Eisenchlorid ganz neutral sein und in zweiter Linie eine Neutralisation der Lösung selbst garantirt sein. Auch hierbei ergeben sich dann unangenehme Erfahrungen hinsichtlich des Farbtones, weil die so mit Ammon-, Kali- oder Natron-Salzen vermischten Lösungen nicht nur unter einander, sondern auch mit den aus reiner Salicylsäure hergestellten farbigen Flüssigkeiten abweichende Nuancen zeigen. Ich habe nun nach einigem Probiren gefunden, daß eine Herstellung der Neutralität mittelst Ammoniak oder Chlorammonium alle diese Uebelstände hebt, vorausgesetzt, daß bis zum Verjagen des überschüssigen Ammoniaks erhitzt wurde, daß ein Ueberschuß von Chlorammonium zugesetzt war und daß endlich auch die Normalflüssigkeiten — die wir zukünftig «Standards» nennen wollen — unter Zusatz dieses letzteren bereitet worden waren.

Hat man also eine an sich saure Salicylfäure-Lösung (etwa mit Salzsäure), so fügt man in möglichst geringem Ueberschuss Ammon hinzu, verjagt das Zuviel und bringt noch einige Tropfen Chlorammonium hinzu. Ist dagegen die betreffende Lösung alkalisch (z. B. durch Gegenwart von Kohlenfauren Alkalien), so erhitzt man mit Chlorammonium bis keine Ammon-Dämpfe mehr entweichen, setzt abermals einige Tropfen Chlorammonium zu und die Lösung ist für die quantitative Bestimmung fertig.

Als erstes Erforderniß für die Ausführung der Analyse tritt nun die Anfertigung der Standards in den Vordergrund. Selbstverständlich kann ein colorimetrisches Verfahren nur gute Zahlen liefern, wenn man stets die gleichen Flüssigkeitsmengen bei gleicher Dickenficht und annähernd gleichem Beleuchtungsmodus prüft. Ich habe deshalb am bequemsten gefunden, immer mit 10 cc. zu arbeiten und die gewöhnlichen Proberöhrchen von ausgefucht gleichem Caliber zu verwenden. Es zeigt sich dann alsbald, daß bei einem Gehalte von 0,0001 gm. Salicylfäure in den 10 cc. der mit Eisenchlorid versetzten Lösung so ziemlich der schwächste, bei einem Gehalte von 0,001 gm. so ziemlich der stärkste Farbenton erreicht wird, welcher für colorimetrische Zwecke noch werthbar ist. Am besten sind aber die Farbenunterschiede in den größeren Verdünnungen wahrzunehmen und gebrauche ich deshalb von den höheren Standards nur zwei, nämlich No. 6 = 0,00075 und No. 7 = 0,001 gm. und zwar nur zur orientirenden Bestimmung, dagegen die unteren fünf, nämlich:

No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
-------	-------	-------	-------	-------

0,0001	0,0002	0,0003	0,0004	0,0005
--------	--------	--------	--------	--------

gm. in 10 cc.

zur eigentlichen Analyse. Die Bereitung derselben ist sehr einfach; man löst z. B. 0,1 gm. reinsten Salicylfäure in 1000 cc. Wasser, nimmt 5 Proberöhrchen genannter Art, an denen der Rauminhalt von 10 cc. vorher markirt ist, läßt der Reihe nach 1, 2, 3, 4, 5 cc. der Normallösung eintropfen, setzt etwas Chlorammonium, dann einige Tropfen einer sehr verdünnten und neutralen Eisenchlorid-Lösung zu, bis keine Verflärkung des Farbentones zu bemerken ist, füllt bis zur Marke Wasser auf und verschließt dann gut mit einem Korkpfropfen.

Mit Hilfe dieser einmal bereiteten Standard-Lösungen wird nun die Ausführung einer beliebigen Salicylsäure-Bestimmung sehr leicht sein. Eine abgewogene Menge Originalsubstanz wird in Wasser gelöst, unter allen Umständen mit etwas Chlorammonium versetzt und, falls sie durch eine andere als die Salicylsäure sauer oder aber alkalisch war, in der obengesehilderten Weise vorbereitet, dann auf ein bestimmtes Volum z. B. 100 cc. gebracht, davon z. B. 1 cc. in ein gleichartiges Proberöhrchen mit dem markirten Volum von 10 cc. entnommen, etwas verdünntes Eisenchlorid zugefügt und bis zur Marke mit Wasser aufgefüllt. Umgeschüttelt ist sie direkt mit den Standards zu vergleichen und zwar am besten bei sehräg auffallendem Lichte gegen eine Unterlage von weißem Papier oder eine Porzellanplatte gehalten, wobei man leicht den betreffenden Farbenton findet, ja auch noch mit Sicherheit die zwischen den Standard-Nummern liegenden Farbtöne resp. Gehalte schätzen kann. Reichte jenes 1 cc. nicht hin, um eine überhaupt merkbare Färbung zu geben, so nimmt man 1, 2, 3 u. s. w. cc. oder man bringt die ursprüngliche Lösung statt auf 100 nur auf 50 cc. u. s. w.

Die Einfachheit des Verfahrens springt in die Augen; man bedarf außer den Lösungen von Chlorammon, Eisenchlorid etc. und den Standards nur einiger guter Misch-Cylinder, Buretten und Pipetten, sowie einiger mit den Standard-Röhren gleichen Proberöhrchen mit markirtem Volum von 10 cc. Ihr entspricht die Kürze des zu einer Bestimmung erforderlichen Zeitaufwandes; in wenigen Minuten ist dieselbe von Anfang bis zu Ende durchgeführt. Als ein Beispiel diene folgende Untersuchung einer reinen Salicylsäure-Verbandwatte. Abgewogen wurden 0,3 gm. und dieselben mit Wasser unter Zusatz von etwas Chlorammonium (etwa 2 — 3 cc.) heiß extrahirt. Die abgesehossenen heißen Extracte aufgefüllt bis 100 cc.; hiervon entsprachen 2 cc. nach obiger Behandlung dem Standard No. 2 — 3, enthielten also 0,00025 gm., woraus sich für 100 cc. = 0,3 gm. der Watte 0,00125 gm. oder 4,2<sup>o</sup>/<sub>100</sub> ergibt.

Um mich jedoch auch über die Genauigkeit der Methode zu vergewissern, wurden nachstehende Controllversuche angestellt.

Aus einer mit sehr reiner Salicylsäure bereiteten Lösung (1 grm. in 1000 cc.) sind sechs verschiedene Concentrationen von bekanntem Gehalte entnommen und dann sowohl acidimetrisch mittels Ammon-Lösung als colorimetrisch geprüft. Die Ergebnisse sind:

No.	Angewandt		Gefundene Salicylsäure		
	cc.	enthaltend Salicylsäure	acidimetrisch	colorimetrisch	
				cc. der Lösung = Standard	entfpr. in 10 cc. der Lösung
1	10	0,0005	0,000510	5 = No. 2—3	0,0005
2	10	0,0010	— — —	1 = No. 1	0,0010
3	10	0,0015	0,001548	1 = No. 1—2	0,0015
4	10	0,0020	0,002064	1 = No. 2	0,0020
5	10	0,0025	0,002610	1 = No. 2—3	0,0025
6	10	0,0050	0,004970	1 = No. 5	0,0050

Dieselben Einzellösungen mit Natronlauge im Ueberschuss versetzt und dann nach obigen Vorschriften mit Chlorammonium u. f. w. behandelt führten colorimetrisch zu ganz gleichen Werthen. Es gilt demnach die hier erwiesene Genauigkeit auch für den complicirteren Fall alkalischer Flüssigkeiten.

Darf ich auf Grund dieser Beobachtungen und zahlreicher anderer Erfahrungen mit derselben die Brauchbarkeit der Methode nach allen Richtungen wohl für festgestellt erachten, so will ich andererseits nicht verschweigen, dass sie natürlich wie jede analytische Bestimmungsweise auch ihren „wunden Punkt“ hat. Derselbe kann weniger darin gefunden werden, dass eine Verunreinigung der Salicylsäure mit andern die gleiche oder (eine ähnliche Eisenchlorid-Reaction liefernden Verbindungen Phenol, Salicylige Säure u. f. w.) die Genauigkeit selbstverständlich stark beeinträchtigen wird; denn dieser Uebelstand macht sich bei allen sonstigen Bestimmungsarten in gleicher Weise geltend. Sondern er liegt in der allmählichen Veränderung der Standard-Lösungen selbst unter gewissen überraschenden Verhältnissen, wodurch natürlich die einzig zeitraubende Operation ihrer Neubereitung wiederholt werden muss. Während nämlich die

Mehrzahl meiner Standards sich jetzt ungefähr 6 Monate lang untadelhaft erhalten hat, wozu ein guter Verschluss der Röhren und ein Aufbewahren an dunkeltem Orte das Ihrige beigetragen haben mögen, sind andere von derselben Bereitung herflammende und gemeinsam mit ersteren aufbewahrte völlig entfärbt worden. Das Ueberraschende dabei ist nun aber, dass gleichzeitig mit dieser Entfärbung eine prächtige Vegetation von Schimmelpilzen sich entfaltet hat und dass dieselbe nicht nur bei den sehr schwachen, sondern auch bei den stärkeren Lösungen eintrat. Alle Versuche, dieser Zerstörung durch Auskochen sämmtlicher Flüssigkeiten, durch Zuschmelzen der Röhren u. s. w. vorzubeugen, sind bis jetzt von keinem sicheren Erfolge gekrönt gewesen; hie und da zeigt sich stets wieder die alte Erscheinung. Es ist hier nicht der Ort, auf diese letztere näher einzugehen und den etwaigen Zusammenhang der einen mit der anderen Thatfache zu besprechen sowie ihre Tragweite zu beleuchten. Allein ich will wenigstens die eine Wahrnehmung noch hinzufügen, dass auch eine mit Chlorammonium versetzte Normallösung unserer Salicylsäure (0,1 auf 1000) die gleiche Schimmelbildung offenbarte, während dagegen eine solche ohne Chlorammonium sich unverändert erhalten hat. Denn daraus entnehmen wir für unsere analytischen Zwecke den praktischen Wink, die für die etwaige Neubereitung der Standards vorrätbig zu haltende Normallösung stets ohne Zusatz von Chlorammonium zu lassen.

### 3. Die Beschaffenheit einiger Salicylsäure-Verbandwatten.

Die Verwendung von Salicylsäure-Verbandstoffen hat in neuerer Zeit bei der antiseptischen Wundbehandlung einen grossen Umfang gewonnen und wird daher ihre Bereitung in vielen chemischen Fabriken eifrigst betrieben. Wie jedes der-

artige Verbandmittel, so hat auch die Salicyl-Watte dabei folgenden Ansprüchen möglichst zu genügen: erstens muß sie eine große Aufaugekraft besitzen, um die Wundsecrete in sich aufzunehmen und zweitens muß sie einen gewissen Salicylsäure-Gehalt aufweisen, über dessen Menge der benutzende Arzt in Kenntniss gesetzt werden kann. Diesen Vorbedingungen suchen die Fabrikanten durch eine geeignete entfettende Behandlung der Rohwatte und durch eine Tränkung dieser so gewonnenen einfachen »Verbandwatte« mit Salicylsäure nachzukommen, wobei sie den Gehalt an letzterer in Procenten angeben und »garantiren.«

Während nun die Stärke der Aufaugekraft durch die vergleichende Wafferprobe (Schnelligkeit des Unterfinkens in möglichst luftfreiem Waffer) schnell erkannt zu werden vermag, findet die Prüfung auf den »garantirten« Salicylsäure-Gehalt einige Schwierigkeit. Diese beruht freilich zunächst nur auf dem relativen Aufwand an Zeit; denn eine gehörige Extraction mit starkem Alkohol oder Aether und Bestimmung des Abdampfdruckstandes würde den Gehalt immerhin leicht und nahezu genau feststellen lassen. Noch weitläufiger und viel weniger genau wird aber diese Bestimmung, falls in der Watte ein Theil oder alle Salicylsäure in gebundener Form vorhanden, d. h. durch die zur Entfettung verwendeten und nicht genügend ausgewaschenen Materien (Soda u. f. w.) in ein Salz übergeführt ist, eventuell sogar noch ein Uebersehufs der letzteren durch eine alkalische Reaction des wässerigen Auszuges sich verräth. Denn in diesem Falle wird zur Feststellung der Salicylsäure-Menge eine Zerfetzung des Extractes z. B. mit Salzsäure, ein Verdampfen zur Trockne, eine Erschöpfung dieses Rückstandes mit Aether und ein Verdunsten dieser Lösung erforderlich. Unter beiden Verhältnissen ist eine der Fehlerquellen gegeben durch die von mir a. a. O. nachgewiesene Verflüchtigung der Salicylsäure mit Dämpfen von niedriger Temperatur; sie wird in dem zuletzt geschilderten Falle weit erheblicher sein, weil hier wässerige oder schwach saure Extracte zur Verdunstung gelangen, bei denen jene Verflüchtigung

am stärksten erfolgt; sie wird bei der zuerst besprochenen einfachen Extraction der Watte mit Alkohol oder Aether ganz vermieden werden können, wenn man nur das letztere Mittel in Anwendung bringt, weil mit den Aetherdämpfen Nichts von der Salicylsäure sich verflüchtigt. Dagegen aber wird in diesem Falle der Aether bei weniger gut entfetteten Watten eine Menge dieser Fette mitextrahiren und also trotzdem ein falsches Resultat, nämlich ein Zuviel ergeben.

Bewusst oder unbewusst sind wohl diese Hindernisse einer leichten Prüfung die Ursache gewesen, warum man die Salicyl-Watten verhältnißmäßig selten auf ihren wahren Gehalt unterfucht hat, und warum es trotz vielfach erhobener Zweifel möglich war, geraume Zeit hindurch Watten mit »garantirten« Gehalten von 10 und 4% in den Handel zu bringen, die wie wir sehen werden nicht entfernt dieser Garantie entsprechen.

Es ist mir nun, wie ich glaube, gelungen, in der colorimetrischen Bestimmung der Salicylsäure mit Eisenchlorid ein ebenso einfaches als genaues quantitatives Verfahren zu finden, welches sich auch vortrefflich für die Prüfung jener Watten anwenden läßt. Die Einzelheiten der Ausführung dieser Methode sind an anderer Stelle gegeben; hier genügt es mit einigen Worten auf die specielle Benutzung für unseren Zweck hinzuweisen.

Die betreffende Watte wird in ihrem wässerigen Extract zunächst in einer Vorprobe darauf unterfucht, ob sie sauer oder alkalisch reagirt, woraus sich zugleich der Rückschluß ergibt, ob die vorhandene Salicylsäure ganz oder ihrer Hauptmenge nach in freiem Zustande oder als Salz zugegen ist. Sollte letzteres der Fall sein, so hat man nunmehr, da wohl kaum andere als Alkalisalze in Betracht kommen, die gesammelten wässerigen Extracte der vorher gewogenen Probenmenge so lange mit Chlorammonium zu erhitzen, bis keine Ammon-Dämpfe mehr entweichen. Von da an ist das Verfahren für beide Eventualitäten dasselbe; man setzt einige Tropfen Chlorammoniums zu, bringt die Extracte auf ein bestimmtes Volum, nimmt von demselben einige Cubikcentimeter

mit der Pipette, bringt diese in ein Proberöhrchen von einem mit den fogen. Standard-Röhren gleichen Caliber und mit einer den Raum von 10 cc. andeutenden Marke, fetzt einige Tropfen stark verdünnter neutraler Eifenchlorid-Löfung hinzu, füllt bis zur Marke Waffer auf und vergleicht nun mit den Standards.

Bei der grofsen Empfindlichkeit der Reaction genügt felbst bei den ärmften Watten die Anwendung von höchstens  $\frac{1}{2}$  Gramm, und eine zweckmäfsige Extraction mit heifsem Waffer wird diese vollständig erfchöpft haben, ehe 100 CC. verbraucht wurden. Man bringt dann schon aus Zweckmäfsigkeitsgründen für die Berechnung das Volum auf diese Zahl. Ebenfo reichen meift 1—2 CC. diefer Löfung zur weiteren Bestimmung aus. Der in dem Standard ausgedrückte Werth führt dann durch eine einfache Rechnung zu dem  $\%$ -Gehalt der Watte, fo dafs die ganze Prüfung bei einiger Uebung nicht mehr als 10 Minuten beansprucht.

Es war mir nun Gelegenheit geboten, nach obiger Methode folgende Salicylwatten zu prüfen:

No. 1. Rosagefärbte Watte der SCHAFFHAUSENER Fabrik mit 11 $\%$  garantirtem Gehalt.

No. 2 und 3. Watten von FAUST & SCHUSTER in Göttingen; No. 2 mit angeblich 10 $\%$  schmutzig-roth gefärbt.

No. 4 und 5. Watten von MAX ARNOLD in Chemnitz; No. 4 mit garantirten 10 $\%$  durch Rosolfäure stark roth gefärbt.

No. 6 bis 9. Watten von HAIN & JEPSON in Hamburg; No. 6 bis 8 find ältere, No. 9 das neuere Fabrikat.

Die Ergebnisse stelle ich überfichtlich zufammen und bemerke nur, dafs ich bei einigen Proben behufs Vergleichung auch eine acidimetrische Bestimmung vornahm, indem die Watte mit heifsem Alkohol erfchöpft, diefer zur Trockne verdampft, der Rückftand mit heifsem Waffer aufgenommen und mit Ammon titrirt wurde. Da bei jenem Verdampfen nach früher

Gefagtem ein Verlust an Salicylfäure eintreten muß, so können die Zahlen nicht stimmen; wo sie es, wie bei No. 4, dennoch thun, ist die Schwierigkeit einer genauen Endreaction zu berücksichtigen, da in die wässerige Lösung ziemlich viel des rothen Farbstoffes übergegangen war.

Es zeigten

Die Watten der Firma	Auffaugekraft	Gehalt an Salicylfäure			Sonstige Erfcheinungen
		garantirt	gefunden		
			Colorim.	Acidim.	
No. 1. Schaffhausen	sehr gut	11	3,5—4	2,85	
No. 2. } Faust & Schuster	sehr gering	10	4	3,59	sehr starkes Stäuben.
No. 3. } in Göttingen.	sehr gering	4	1,6	—	
No. 4. } Max Arnold	gut	10	1,5	1,57	starkes Stäuben.
No. 5. } in Chemnitz	gut	4	0,6	—	
No. 6. } Hahn &	sehr gut	10	9,6	—	alkalische Reaction, die Salicylfäure ist als Salz zugegen.
No. 7. } Jepson	sehr gut	10	7,5—8	—	
No. 8. } in	sehr gut	4	3	—	
No. 9. } Hamburg.	gut	4	4,2	—	saure Reaction; enthält nach directer Prüfung freie Salicylfäure.

Man wird aus diesen Zahlen mit Ueberraschung die Thatfache erkennen, daß die Mehrzahl der Fabrikate, auch der bislang geschätztesten, einen außerordentlich geringen Gehalt an Salicylfäure gegenüber dem garantirten besitzt. Der Nutzen dieses Beweises liegt zunächst auf dem Gebiete der chirurgischen Verwendung.

An dieser Stelle erregt dagegen die andere Frage ein sicher nicht unberechtigtes Interesse, wie diese große Differenz der garantirten und wirklichen Mengen an Salicylfäure zu erklären sei. Daß eine betrügerische Absicht seitens der Fabrikanten nicht vorliegt, steht außer Zweifel; es muß also eine oder eine Reihe von Urfachen sein, die sich ihrer Controlle entzogen hat und noch entzieht.

Die betreffende Watte wird nach ihrer Tränkung noch einer mechanischen Aufbereitung zur Herstellung gleichmäßige

lockeren Gefüges unterworfen. Selbstverständlich wird nun hierbei ein mehr oder minder erheblicher Theil der nur lose an der Fafer haftenden Salicylfäure abgeriffen und verstäubt. Ein Theil jener Differenz wird gewifs auf Rechnung diefer Nachbehandlung zu fetzen fein und es kann also, will man jene möglicht verringern, nur empfohlen werden, diefe ganz zu vermeiden oder fo weit thunlich einzufchränken.

Ich halte es aber nicht nur für möglich, fondern fogar für wahrcheinlich, dafs ein zweiter erheblicher Theil der genannten Differenz durch eine andere Urfache veranlafst wird, nämlich durch die fchon mehrfach von mir erwähnte Verflüchtigung der Salicylfäure mit Waffer- und Alkohol-Dämpfen. Soll eine 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Salicyl-Watte bereitet werden, fo müffen auf 10 Kilo Watte 1 Kilo Salicylfäure, und da diefes mindestens 40 Kilo heiffen Waffers oder 2,5 Kilo 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub> Alkohols erfordert<sup>1)</sup> die entfprechenden Mengen diefer Löfungsmittel in Anwendung kommen. Diefe Flüssigkeitsmassen find, wenn man eine wirkliche Einführung der gefamnten Säure in die Watte ficherstellen will, mit der letzteren vollständig einzudampfen resp. zu trocknen. Dafs dabei jene bemerkenswerthe Eigenschaft der Salicylfäure fich geltend machen und ein bedeutender Theil derfelben verloren gehen wird, ift klar. Nun geben uns aber diefelben Unterfuchungen, welche die Verflüchtigungsfähigkeit unferer Säure bei niederen Temperaturen erwiefen, auch die Mittel an die Hand, jene Verluste zu verringern oder ganz zu verhüten. Denn fie lehren uns, dafs die Verflüchtigung mit den Dämpfen von absolutem Alkohol weit geringer ift als mit denen vom Waffer, und dafs fie bei denen von Aether ganz unterbleibt. Es würde somit für den Fabrikanten, welcher feine Salicylwatte wirklich auf den »garantirten« Gehalt

---

<sup>1)</sup> Vgl. die neueren Mittheilungen über die Löslichkeit der Salicylfäure von B. KOHLMANN Kolbe Journ. pr. Ch. Bd. 14 (1876) S. 286 und Ed. BOURGOIN Bull. soc. chim. Paris. T. 29 S. 242 in Fresenius Zeitschrift, 17. Jahrg. 1878 S. 502.

an Säure bringen will, aufser den bereits namhaft gemachten Vorichtsmafsregeln sich noch darum handeln, den Abdampf- und Trockenprocefs überhaupt thunlichst schnell verlaufen zu lassen und als Löfungsmittel für die Salicylfäure einen starken Alkohol oder Aether zu verwenden, zu deren Wiedergewinnung es ja nur sehr einfacher Vorkehrungen bei gleichzeitiger nicht unerheblicher Wärmeerparnifs bedarf. Vielleicht finden diese Andeutungen bei den Practikern Anklang.

Die  
Selbstentzündung des Aethyl-Alkohol's  
und  
feiner nächsten Homologen bei Berührung mit  
Chlorkalk oder Chlornatron und Schwefelsäure.

Von  
Dr. F. WIBEL.

---

Im Laufe des Jahres 1877 brach in einer der größten hiesigen Spiritraffinerien ein glücklicherweise bald unterdrücktes Feuer aus. Dasselbe war in einem Dachraum entstanden, in welchem die großen Bottiche mit Abläufen standen, welche durch Zusatz von Schwefelsäure und Chlorkalk einer vorläufigen Reinigung unterzogen werden. Der mit dieser Operation betraute Arbeiter berichtete, daß ihm, als er eben die beiden Ingredientien, den Chlorkalk zuerst, in den einen der Behälter geschüttet hatte, aus dem Mannloch die Flamme entgegenge schlagen sei. Der chemisch-technische Leiter der Fabrik erklärte diese Aussage für völlig unglaubwürdig und stützte sich dabei sowohl auf die nunmehr 30jährige Erfahrung der Raffinerie, in der dasselbe Verfahren bisher ohne jeden Unfall ausgeübt worden, als auch auf die sonst von keiner Seite laut gewordene Gefährlichkeit jener Operation und auf experimentelle Belege. Die letzteren hatten in der Weise stattgefunden, daß Alkohol, Chlorkalk und Schwefelsäure in allen möglichen Abänderungen gemischt worden waren und keinerlei Entzündbarkeit gezeigt

hatten. In Folge dessen stärkte sich der Verdacht gegen den Arbeiter auf irgend eine fahrlässige oder böswillige Handlung und es wurde die Anklage gegen denselben erhoben.

Zu einer Begutachtung des Falles aufgefordert mußte ich das bedeutungsvolle Gewicht der langen eigenen Erfahrung der Fabrik ebenso anerkennen, wie die Richtigkeit obiger Versuche und den Mangel sonstiger in der Literatur aufgetretener Mittheilungen über derartige Vorkommnisse. Dennoch aber schwebte mir die Möglichkeit einer Entzündung auf jenem Wege so lebhaft vor, es vergegenwärtigten sich mir die unten näher zu besprechenden Vorgänge immer mehr, so daß ich mich verpflichtet fühlte, die Frage auf experimenteller Grundlage endgültig klar zu stellen. Nach langen vergeblichen Bemühungen ist dies gelungen. So wenig die einfache Mischung von Alkohol, Chlorkalk und Schwefelsäure, in welcher Reihenfolge man sie auch zu einander bringe, unter den hier in Betracht kommenden Verhältnissen (der Concentration u. s. w.) entzündet zu werden vermag, so leicht und sicher gelingt dies, wenn man auf den mit Alkohol nur befeuchteten (frischen) Chlorkalk die Schwefelsäure auftröpfelt, oder wenn man den Chlorkalk so mit dem Alkohol in Berührung bringt, daß ein Theil des ersteren über die Oberfläche des letzteren herausragt, und nun auf die Grenzlinie zwischen beiden die Tropfen von Schwefelsäure fallen läßt. Jedes Mal erfolgt die Entzündung mit Sicherheit und bringt den übrigen Alkohol zur Entflammung — ein Versuch von überraschender Wirkung auf den Zuschauer.

Da nun im vorliegenden Falle der Chlorkalk zuerst in die alkoholische Flüssigkeit geschüttet worden, da überdies ein längeres Schwimmen desselben auf der Oberfläche schon durch das nachweisbar mögliche Hineinfallen von Binfentheilen, die unter dem Dache oberhalb des Mannloches aufbewahrt gewesen waren, sehr wahrscheinlich wurde, so lagen wirklich die Bedingungen vor, unter welchen eine Entzündung eintritt. Die Glaubwürdigkeit des Arbeiters wurde damit sichergestellt und die Anklage sofort fallen gelassen.

Die Bedeutung der geschilderten Thatfache für Sprietrafinerien ergibt sich von selbst; alle solche, welche mit Chlorkalk und Schwefelsäure arbeiten, werden die größte Vorsicht dabei obwalten lassen müssen. Sie werden mit Sicherheit gegen alle Feuersgefahr nur dann arbeiten, wenn sie die Schwefelsäure zuerst zufügen, tüchtig umrühren und erst dann den Chlorkalk einschütten.

So weit hat die Sache mehr ein forensisches und technisches Interesse als ein wissenschaftliches. Der Wunsch aber, die Ursache jener Entzündung kennen zu lernen, führte mich zu einer Reihe von Untersuchungen, welche mit zahlreichen von anderen Forschern ausgeführten in so naher Beziehung stehen, daß auch jene vielleicht einen weitergehenden Werth und damit die Berechtigung zur Mittheilung an dieser Stelle beanspruchen dürfen.

Zuvörderst galt es den Eintritt der Reaction unter abgeänderten Verhältnissen zu studiren, wobei jedoch ein für alle Mal vorausgeschickt werden mag, daß die eigentliche Ausführung der Versuche stets die nämliche blieb. Dabei ergab sich die gleiche Wirkung bei Anwendung von gutem frischbereiteten Chlornatron. Ebenso erfolgt die Reaction, statt mit dem gewöhnlichen Aethyl-Alkohol, mit Methyl-Butyl- und Amyl-Alkohol, also auch gerade mit jenen in den Abläufen vorhandenen Beimischungen. Butyl- und Amyl-Alkohol wurden mit Chlorkalk schwieriger entzündet als mit Chlornatron und bei Caprylalkohol war dies garnicht zu erreichen.

In der That haben wir es also mit einer allgemeinen Reaction der unteren Glieder der Alkohol-Reihe gegen Chlorkalk und Chlornatron (Unterchlorigsaure Salze) zu thun.

Um so berechtigter und lebhafter wird deshalb unsere Frage nach der Ursache d. h. nach dem eigentlichen Vorgange. Der direkte Weg zur Beantwortung, nämlich die Untersuchung der Reactionsproducte, ist naturgemäfs im vorliegenden Falle sehr erschwert und sind meine diesbezüglichen Arbeiten noch zu keinem mittheilbaren Abschlusse gediehen. Es bleibt uns somit vorläufig nur der indirekte übrig, die Reihe der möglichen

Erklärungen einem kritischen Vergleiche mit den Erscheinungen unserer Versuche zu unterwerfen.

### Einwirkung von Chlor auf Alkohol und seine nächsten Homologen.

Wie längst bekannt wirkt Chlor auf Methyl- und Aethylalkohol so energisch, daß unter Umständen starke mit Feuererscheinung verknüpfte Verpuffungen eintreten, und da nun bei der Zersetzung des Chlorkalks und Chlornatrons durch Schwefelsäure der Hauptsache nach zweifellos eine Entwicklung von Chlor erfolgt, so würde man geneigt sein können, unsere ganze Wahrnehmung auf diese Vorgänge zurückzuführen.

Daß die Verpuffung bei dem Methylalkohol nur im Sonnenlicht, nicht aber im zerstreuten Tageslicht oder im Dunkeln statthat, ist überall ausgesprochen<sup>1)</sup> und habe ich durch direkte Versuche bestätigt gefunden.

Bezüglich des Aethylalkohol's ist aber dieser Punkt bis jetzt noch streitig geblieben. LIEBIG, welcher bei seinen vortrefflichen ersten Untersuchungen über das Chloral v. J. 1832, auch zuerst hierüber spricht, läßt eine Berücksichtigung dieses Umstandes nicht erkennen. Er sagt<sup>2)</sup>: »Verfäulmt man anfänglich, den Alkohol abzukühlen, so entsteht mit jeder Blase Chlorgas in dem Alkohol eine gelbe Flamme, und er wird durch Kohle, die sich absetzt, geschwärzt.« Auch die späteren Arbeiten über denselben Gegenstand geben keine sicheren Anhaltspunkte, woraus sich zugleich die wechselnden Angaben in den Hand- und Wörterbüchern erklären. In neuester Zeit ist nun diese Frage abermals zur Sprache gebracht. G. STREIT u. B. FRANZ<sup>3)</sup> beharren auf Grund ihrer Versuche bei der Annahme, daß jediglich das (direkte oder gespiegelte) Sonnenlicht die feurige

---

<sup>1)</sup> GMELIN, Handb. [4] IV. (1848) S. 220 f. u. Suppl. I. (1867) S. 5.

<sup>2)</sup> LIEBIG in Ann. Pharm. I. (1832) S. 192.

<sup>3)</sup> G. STREIT und B. FRANZ, im Journ. f. pr. Ch., Bd. 108 (1869) S. 61. Im Ausz. Chem. Centralbl. [3] I. (1870) S. 82.

Zerfetzung des Alkohol's herbeiführe. L. BERLANDT dagegen<sup>1)</sup> beobachtete dieselbe nicht im Sonnenlicht, sondern nur im Dunkeln oder im zerstreuten Lichte und will den Ausfall der vorigen Versuche durch eine mangelnde Sättigung des Alkohol's mit Chlor erklärt wissen.

Diesen Meinungsverschiedenheiten gegenüber habe ich die entsprechenden Experimente mit Berücksichtigung aller Factoren (vollkommene Sättigung, schwacher oder starker Chlorstrom u. f. w.) wiederholt, indem ich das gutgetrocknete Chlorgas in ganz dem gleichen Apparate in absoluten Alkohol einleitete, wie ihn LIEBIG in genannter Abhandlung beschrieben hat. Das Ergebniss derselben ist, dafs es mir so bei dem Aethyl- wie bei dem Methyl-Alkohol nicht gelang, die Flammerscheinung im Dunkeln hervorzurufen, dafs aber ein einziger guter Sonnenstrahl dieselbe sofort bewirkte. Läfst man Chlorgas auf diese Alkohole in offenen Schaaln oder Bechergläfern einwirken, so zeigt sich bei Sonnenlicht ganz dasselbe, und hat man die Mündung der Gasleitungsröhre dicht an die Oberfläche der Alkohole gebracht, so entzünden sich sofort die ganzen Massen. Ich mufs deshalb der Meinung mich anschliesen, dafs jene feurige Zerfetzung nur im Sonnenlichte, nicht aber im zerstreuten Lichte etc. erfolgt.

Und in der That findet dieser Entscheid ja auch einen sprechenden Beleg in der seit 1869 so umfangreich ausgeführten Chloral-Fabrikation; denn wäre das Gegentheil der Fall, so bliebe ganz unerklärlich, warum nicht die Kunde von zahlreichen Unfällen bei dieser Darstellung an die Oeffentlichkeit gedrun-gen ist.

Ueber die mit der Flammerscheinung verknüpfte sehr stark sichtbare Abcheidung von Kohle oder kohligen Materien sind sich Alle einig und habe ich solche bei meinen Versuchen auch ausnahmslos beobachtet.

---

<sup>1)</sup> L. BERLANDT im Arch. Pharm. [2] Bd. 144 (1870) S. 112. Im Ausz. Chem. Centralbl. [3] I. (1870) S. 786.

Der Amylalkohol wird durch Einleiten von Chlorgas bei außerordentlich großer Abforption desselben zwar stark erhitzt und mannichfach zersetzt, aber er bietet keinerlei Feuererscheinung, auch nicht im besten Sonnenlicht. Die Angaben in der chemischen Literatur<sup>1)</sup> stimmen ganz mit meinen Beobachtungen überein.

Nach Feststellung dieser thatsächlichen Verhältnisse wird man nun kaum mehr im Zweifel darüber sein können, daß in der Wechselwirkung des Chlors auf die Alkohole nicht der Grund für die hier zur Sprache stehende Beobachtung liegt. Die Entflammung derselben mit Chlorkalk oder Chlornatron und Schwefelsäure tritt nicht nur im Dunkeln ebenso sicher wie im Lichte ein, sondern sie zeigt auch keinerlei begleitende Abscheidung von Kohle und sie erfolgt endlich auch mit Amylalkohol, gegen welchen das Chlor gar nicht in beregtem Sinne reagirte. Freilich könnte hier der Einwand entstehen, daß das Chlor in statu nascendi hervorrufe, was das freie Gas nicht vermöchte. Ich habe deshalb andere Chlor entwickelnde Mischungen in derselben Weise und mit allen Modifikationen auf die Alkohole wirken lassen. Es wurden Chlorkalk, Chlornatron, Braunstein, Chlorfaures Kali mit der stärksten Salzsäure (1,20) beträufelt, — eine feurige Explosion und Entflammung hatte niemals Statt. Worauf L. BERLANDT's (a. a. O.) abweichende Beobachtung hinsichtlich des Chlors. Kali zurückzuführen sei, vermag ich nicht zu sagen; jedenfalls dürften die dabei vorhandenen verwickelten Verhältnisse eine weitere Nichtberücksichtigung an dieser Stelle rechtfertigen.

Somit zeigt auch das Chlor in statu nascendi keine andere Wirkung als das gewöhnliche, und wir müssen uns behufs einer Erklärung für unsere Fundamentalbeobachtung zu anderen Möglichkeiten wenden.

---

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. GMELIN, Handb. [4] IV (1852), S. 547 und Suppl. II (1868), S. 1042.

## Wechselwirkung der vorhandenen Agentien mit secundären Zeretzungsproducten der Alkohole.

Immerhin wäre es zu berücksichtigen, ob nicht die drei theils in Anwendung kommenden theils sofort gebildeten kräftigen Agentien (Chlorkalk oder Chlornatron, Schwefelsäure und Chlor) dergestalt auf secundäre, einerseits durch das Chlor andererseits durch die Schwefelsäure erzeugte Zeretzungsproducte der Alkohole (Chloroform, Aldehyd, Chloräthyl, Chloral, Aether, Äthylen u. f. w. u. f. w.) und deren Substitutionsderivate einwirken könnten, daß eine Explosion wie in unsern Versuche vor sich gehe. Von den massenhaften hier diskutirbaren Möglichkeiten, deren Gleichgültigkeit für unsern Zweck ich auch zum Theil experimentell erprobt habe, will ich weiter nicht reden. Nur die wiederum nächstliegende, nämlich die

### Wirkung des Chlors auf die Aether

sei kurz besprochen. Die heftige mit starker Detonation und Flammenbildung verbundene, auch im Dunkeln eintretende Einwirkung des Chlor's auf Methyl- und Äthyl-Aether ist lange bekannt (u. A. auch seit LIEBIG a. a. O. S. 220). Demnach könnte die Schwefelsäure neben ihrer Entwicklung von Chlor auch die Aether aus den Alkoholen bilden und nun in einer zweiten Phase aus deren Wechselwirkung die Entflammung hervorgehen. Verführerisch genug ist diese Erklärung; allein auch sie ist meines Erachtens nicht mit den thatsächlichen Beobachtungen in Einklang zu bringen. Auch hier nämlich ist jeder Zeit eine Abscheidung von Kohle wahrgenommen, auch hier macht z. B. schon der Amylather wieder eine Ausnahme; beides Dinge, die mit dem Sachverhalt bei unsern Versuchen in Widerspruch stehen. Ueberdies aber wäre man doch berechtigt, bei einer Wechselwirkung von Chlorkalk oder Chlornatron und Schwefelsäure mit dem fertigen Aether zum mindesten eine gleiche, eigentlich eine grössere Stärke der Reaction anzutreffen, als mit dem entsprechenden Alkohol. Die von mir mit Äthylather angestellten Versuche

zeigten hingegen einen schwächeren Grad derselben, dergestalt daß zwar kleine Flämmchen unmittelbar am Schwefelsäuretropfen erschienen, die jedoch nicht einmal den so leicht entzündlichen Aether entflamnten, daß aber um dies zu erreichen ein größerer Zusatz von Schwefelsäure erforderlich war.

Es bleibt demnach die vorstehende Deutung mit zu erheblichen Einwänden behaftet, um nicht eine weitere Umschau nach anderen besseren zu rechtfertigen. Dieselbe führte mich unter vielen sonstigen auch auf den

Einfluß des Salpetersäure-Gehaltes der Schwefelsäure, weil ein solcher zweifelsohne unter den gegebenen Verhältnissen zur Bildung von Salpetersäure-Estern, Chlorpikrin und derartigen Stoffen veranlassen kann. Diese aber sind, theils durch die mit unserer Zersetzung (Calcium- und Natriumsulfat-Bildung) verknüpfte erhebliche Wärmeentwicklung, theils durch Wärme im Verein mit der überschüssigen Schwefelsäure unter Flammen-erzeugung zu explodiren befähigt. Da ich jedoch bei Wiederholung meiner Versuche mit einer Schwefelsäure, welche durch Kochen mit Schwefel auch von den letzten Spuren von Salpetersäure etc. befreit war, ganz die gleichen Ergebnisse erhielt, so kann auch ein derartiger Einfluß hier keine Rolle gespielt haben.

### Die explosive Selbstzerfetzung des Unterchlorige- Säure-Gases,

welches möglicher Weise bei der tropfenweisen Einwirkung concentrirter Schwefelsäure auf Chlorkalk und Chlornatron<sup>1)</sup> entstehen könnte, durch die bei unseren Versuchen ja thatsächlich bestehende hohe Temperatur wäre ferner gleichfalls ein Moment, das zu ihrer Erklärung herangezogen zu werden vermöchte.

---

<sup>1)</sup> Es wäre hierbei auch an die mögliche Bildung von Chlorfäure zu denken, da ja diese Salze aus den Unterchlorigsauren leicht entstehen und so z. B. im alten Chlorkalk factisch Chlorfäurer Kalk vorhanden ist. Siehe darüber weiter unten.

Es würde dann also die Entflammung der Alkohole ein wirklich ganz secundärer Vorgang sein, der in diesem Falle durch die Flamme des sich zeretzenden Gases wie sonst durch diejenige eines Zündholzes veranlaßt wäre. Die Gegenprobe auf die Richtigkeit dieser Annahme läßt sich leicht machen: es muß dann beim Betropfen des Chlorkalks oder Chlornatrons für sich allein mit Schwefelsäure eine feurige Explosion wahrnehmbar und ebenso eine Entflammung aller beliebigen leicht brennbaren Flüssigkeiten statt nur der Alkohole (und Aether) die Folge sein. Weder das Erstere noch das Letztere habe ich bei meinen Versuchen bewirken können; die genannten Mischungen entzünden bei gleicher Art der Arbeit weder Petroleum, noch Benzol, Terpentinöl u. s. w. Man darf deshalb wohl auch diesen Gedanken als unberechtigt wieder fallen lassen.

Vielleicht aber würde man hiebei an die so merkwürdige

### freiwillige Zerfetzung des Chlorkalks

denken, welche u. A. von A. W. HOFMANN<sup>1)</sup> beschrieben ist und allerdings nach Aller Urtheil von einer ziemlich heftigen Explosion begleitet wird. Allein ob bei diesem etwas mythischen Vorgange eine intensive Licht- und Wärme-Entwicklung erfolgt, ob man es also mit einer wirklich momentanen Zerfetzung zu thun hat, konnte bis jetzt noch von keinem der Beobachter festgestellt werden. Es wird daher auch von ihnen nur eine allmählig fortschreitende Ausscheidung von Gas (Sauerstoff oder Chlor), dessen wachsende Spannung schließlichs das Gefäß mit Knall zertrümmern muß, als Ursache angenommen. Trifft dies zu, so ist von Vornherein die Ausnutzung der Erscheinung zur Erklärung unserer Versuche hinfällig; eine Schlußfolgerung,

---

<sup>1)</sup> A. W. HOFMANN in Ann. Chem. Pharm. Bd. 115 (1860) S. 292. Schon vor HOFMANN ist die Erscheinung von X. LANDERER und L. BLEY in Arch. Pharm. [2] Bd. 84 (1855) S. 283, später von G. GRÄFE Arch. Pharm [2] Bd. 108 (1861) S. 278 und KUNHEIM Dingl. Journ. Bd. 162 (1861) S. 158 beobachtet worden. Neuerdings von WRIGHT und KINGZETT S. Berichte D. Chem. Ges. Berlin XII (1879) S. 846 besprochen und durch einen Mangan-gehalt des Chlorkalks erklärt.

zu welcher man übrigens schon durch die andere Thatfache hingeletet wird, dafs von dem Chlornatron, welches doch für uns mindestens gleichwerthig mit dem Chlorkalk erscheint, keine folche Selbstzerfetzungen bekannt geworden find.

Nach allen diefen Erwägungen fcheint mir nur noch eine Urfache als mögliche übrig zu bleiben, nämlich die

### Wechfelwirkung der Unterchlorigen Säure und anderer Chlor-Säuren auf die Alkohole.

Es würde dieselbe nach zwei Richtungen verlaufen können: 1) Directe mit feuriger Explofion verbundene Einwirkung der betreffenden Säure auf die Alkohole, 2) Bildung der entfprechenden Eftcr und deren ähnlich heftige durch die hohe Reactions-temperatur und die Gegenwart der Schwefelfäure herbeigeführte Zerfetzung. Nun wiffen wir leider von der Unterchlorigen Säure weder in der einen noch anderen Beziehung etwas Genaueres. Die fchönen Unterfuchungen von L. CARIUS und feiner Nachfolger mit Unterchloriger Säure haben nur andere Körper nicht unfere Alkohole ins Auge gefafst<sup>1)</sup> und betreffs der Unterchlorigfauren Eftcr ift mir nur die eine Mittheilung von R. L. MALY<sup>2)</sup> über den Aethylefter bekannt, aus welcher lediglich der fehr leichte Zerfall deffelben in Aethylchlorid und Sauerftoff ohne explofivc Erfcheinungen hervorgeht. Dagegen liegen von den übrigen Chlor-Säuren Beobachtungen vor, die mindestens Analogieen darbieten. So ift feit Langem bekannt, dafs Chlorfäure den Alkohol unter explofiver Entflammung angreift<sup>3)</sup>, dafs ein Gemenge von Alkohol mit Chlorfauren Kali auf Zufatz von Schwefelfäure fich entzündet (Accum),

---

<sup>1)</sup> Bei dem Allyl-Alkohol ift die Einwirkung von Unterchloriger Säure »ziemlich intensiv.« L. Henry in Compt. rend. T. 70 (1870) S. 864 und Ann. Chem. Pharm. Bd. 155 (1870) S. 322

<sup>2)</sup> R. L. MALY in Chém. Centralbl. [2] Bd. 14 (1869) S. 576 (Ausz.)

<sup>3)</sup> LANGLOIS, SERULLAS, ACCUM u. A. in GMELIN, Handb. [4] IV (1848) S. 567.

fowie ferner dafs der Ueberchlorfäure-Aethyläther eine der heftigft und leichteft explodirenden Verbindungen ift, während die freie Ueberchlorfäure nur gelinde auf Alkohol einwirkt.<sup>1)</sup> Es drängt fich hiebei fogar eine weitergehende Vermuthung auf, ob vielleicht der Gehalt des Chlorkalks (und Chlornatrons?) an Chlorfaurem Kalke in unferen Verfuchen eine Rolle fpielt. Ohne jetzt und an diefer Stelle darauf näher einzugehen, mag nur die Unwahrfcheinlichkeit diefes Zufammenhangs durch den Hinweis bekräftigt werden, dafs alter Chlorkalk, der zweifelsohne reicher an Chlorfaurem Salze ift, viel fchlechter im Sinne unfrer Reaction wirkt, als der frifche.

Meines Erachtens ift vielmehr die wirkliche Erklärung in der Unterchlorigen Säure, ihren Eftern oder ihrer unmittelbaren Zerfetzung mit den Alkoholen, zu fuchen. Und wengleich ich auch nach diefer Richtung meine Unterfuchungen bereits ausgedehnt habe, fo mufs ich doch auf deren Mittheilung hier verzichten, weil fie noch allzu lückenhaft find. Es mag genügen, in den vorftehenden Erörterungen jedenfalls den Beweis erbracht zu haben, dafs von denjenigen Deutungen, welche zum Theil als fehr einfache und naheliegende erfehen, keine einzige auf unfern Fall anwendbar ift. Das Gefammtergebnifs derfelben kann in folgenden Sätzen zufammengefafst werden:

1. Methyl-, Aethyl-, Butyl- und Amylalkohol werden bei Berührung mit Chlorkalk oder Chlornatron und reiner Salpeterfäure-freier) concentrirter Schwefelfäure unter gewiffen Verfuchsbedingungen freiwillig und auch im Dunkeln entzündet, wobei eine ftarke Erhitzung, aber keine Abfcheidung von Kohle bemerkbar ift.
2. Capryl-Alkohol wird unter denfelben Verhältniffen nicht entflammt.
3. Daher ift die Anwendung jener Agentien in Sprictraffinerien mit erheblicher Feuersgefahr verknüpft.

---

<sup>1)</sup> CLARK HARE u. M. BOYLE (1841), WEPPEN 1839), ROSCOE (1862) in Gmelin Handb. [4] IV S. 568, 759 und Suppl. 1 (1867) S. 248. S. auch Ann. Chem. Pharm. B1. 29 S. 317, B1. 40 S. 315, Bd. 124 S. 124.

4. Chlorgas wirkt auf Methyl- und Aethyl-Alkohol unter Feuererscheinung und Abcheidung von Kohle nur ein bei Sonnenlicht; auf Amylalkohol dagegen ohne jede äußerlich sichtbare Aenderung.
  5. Concentrirte Salzfäure, statt der Schwefelsäure bei den Versuchen in 1. angewendet, ruft keine Entflammung hervor.
  6. Aether wird durch die in 1. benutzten Agentien schwieriger als Alkohol.
  7. Andere leicht brennbare Stoffe, wie Petroleum, Benzol, Terpentinöl etc. werden gar nicht entzündet.
  8. Als die wahrscheinliche Ursache der eintretenden Entflammungen bei 1. und 6. ergibt sich die directe Einwirkung freigewordener Unterchloriger Säure auf die Alkohole und Aether oder die Entstehung explosiver Unterchlorigsaurer Ester.
- 

# Die geognostischen Ergebnisse einiger neueren Tiefbohrungen auf Hamburgischem Gebiete und Umgegend

von  
Dr. F. WIBEL.

Mit einer Profilkarte.

---

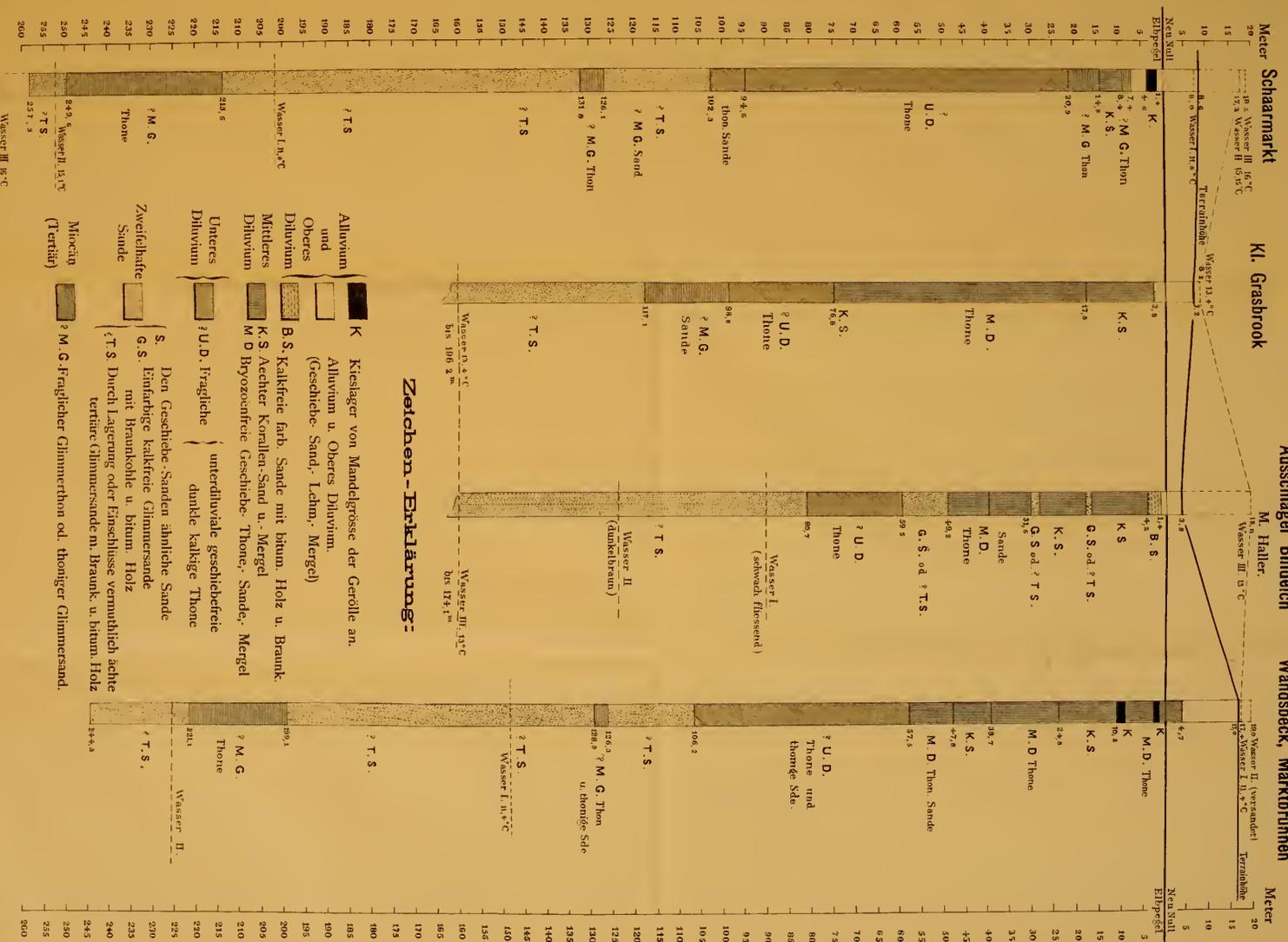
Die allgemeine Bedeutung, welche die in den letzten Jahren immer zahlreicher ausgeführten Tiefbohrungen innerhalb der norddeutschen Tiefebene und speciell unseres hamburgischen Landstriches für die wissenschaftliche Erforschung des Untergrundes besitzen, ist schon vor einigen Jahren Veranlassung gewesen, denselben eine eingehendere Betrachtung zu widmen.<sup>1)</sup> Es wurden damals 17 der bis 1876 vollzogenen wichtigeren Bohrungen in kurzem Zusammenhange geschildert, ihre Einzel-Ergebnisse in einer übersichtlichen Profil-Tafel dargestellt und zuletzt die allgemeinen Schlussfolgerungen gezogen, welche sich aus ihnen für die Schichtengliederung unseres Gebietes mit einiger Wahrscheinlichkeit gewinnen lassen. Freilich waren gerade die letztern scheinbar recht dürftig und unvollkommen zu nennen. Denn abgesehen von den nur in einigen wenigen Fällen angetroffenen, durch organische Einschlüsse gut charakterisirten und deshalb sicher bestimmbar Straten in gröfserer Tiefe, wie der mitteldiluvialen Süfswasser-Ablagerung von Barm-

---

<sup>1)</sup> F. WIBEL, und C. GOTTSCHÉ, Skizzen und Beiträge zur Geognosie Hamburgs und seiner Umgebung in: Hamburg in naturhistorischer und medicinischer Beziehung. Festschrift der 49. Versammlung. Deutsch. Naturf. und Aerzte. Hamburg, 1876. S. 109 ff.

# Profile einiger neueren Tiefbohrungen auf Hamburgischem Gebiet und Umgegend

VON F. W I B E L, 1879.



## Zeichen-Erklärung:

- K** Kieselager von Mandelgrösse der Gerölle an Alluvium u. Oberes Diluvium. (Geschlebe-Sand, Lahm, Mergel)
- B.S.** Kalkfreie farb. Sande mit bitum. Holz u. Braunk.
- K.S.** Aechter Korallen-Sand u. Mergel
- M.D.** Byozoenfreie Geschlebe-Thone, Sande, Mergel
- U.D.** Unterer Diluvium } unterdiluviale geschlebefreie Sande
- U.D.** Fragliche } dunkle kalkige Thone
- S.** Den Geschlebe-Sanden ähnliche Sande
- G.S.** Einfarbige kalkfreie Glimmersande mit Braunkohle u. bitum. Holz
- T.S.** Durch Lagerung oder Einschlüsse vermutlich achte tertiäre Glimmersande n. Braunk. u. bitum. Holz

849.6 Wasser II, 13.1°C  
 237.3 T.S.  
 Wasser III, 9.5°C  
 250  
 255  
 260

1844.9  
 225  
 230  
 235  
 240  
 245  
 250  
 255  
 260



beck (Oberalten-Allée) und der miocänen Glimmerthone von Heiligengeistfeld, Steinwärder und Rothenburgsort, waren im Uebrigen Thon- und zahlreiche Sand-Schichten zu verzeichnen, welche trotz ihres meist klaren petrographischen Charakters dennoch hinsichtlich ihres Horizontes und ihrer wechselseitigen Parallellifirung »zweifelhafte« genannt werden mußten. Erschwerend wirkte dabei noch die ungemaine Abweichung auch der »sicheren« Schichten in ihrer absoluten Tieflage und in ihrer Mächtigkeit; auf der einen Stelle (Gr. Bleichen) schließt der mitteldiluviale Korallenfand mit 5,4 m. unter Neu-Null des Elbpegels ab, an einer anderen (Hamm, Schwarze Str.) hat er mit 115,7 m., noch nicht sein Ende gefunden; an dem einen Punkt (Heiligengeistfeld) liegt der ächte miocäne Glimmerthon schon in 10,5 m., an einem andern (Steinwärder) erst in 110,5 m. und an einem dritten (Rothenburgsort) wieder in 63,9 m., während er an anderen, den genannten oft ganz nahe gelegenen Stellen selbst in größeren Tiefen nicht angetroffen wurde u. f. w.

Allein alle diese Schwierigkeiten und Verwickelungen sind bei der Natur und Bildung unseres Bodens mehr oder minder vorauszu sehen gewesen. Weit entfernt also von weiteren Studien abzuschrecken, legen sie vielmehr die Verpflichtung auf, durch fortgesetzte gründliche Forschungen eine spätere bessere Erkenntnis vorzubereiten, indem sie allerdings zugleich darauf hinweisen, sich nicht der Hoffnung auf einen allzufrühen Abschluß hinzugeben, und besonders davor warnen, eine voreilige Verallgemeinerung eintreten zu lassen.

Von diesem Gesichtspunkte aus dürfte es gerechtfertigt sein, an dieser Stelle von den Resultaten Mittheilung zu machen, welche die seit 1876 abgeschlossenen Bohrungen geliefert haben. Aus der großen Zahl derselben, soweit sie mir überhaupt näher bekannt wurden, greife ich diejenigen heraus, welche theils durch die bedeutende erreichte Tiefe (bis zu 1020 hb. Fuss = 292,3 m. unt. Terr.) theils durch die Art und den Charakter ihrer Schichtenfolge oder ihrer Wasserführung eine hervorragende Bedeutung beanspruchen können.

Es sind Dies die im Nachfolgenden eingehend behan-

delten und auf der beigegebenen Profilkarte verzeichneten vier Bohrungen, deren Bohrproben mir in vollständiger Reihe behufs genauer Prüfung vorgelegen haben.<sup>1)</sup> Alle Maafsangaben sind auf Meter und auf den Neu-Null-Punkt des Hamb. Elbpegels reducirt, die Profile in demselben Maafsstabe und die petrographische Schraffirung in derselben Weise ausgeführt wie bei der obgenannten früheren Abhandlung.

### 1. Schaarmarkt.

Terrain +8,6 m., Bohrtiefe 292,3 m. unter Terrain = 283,7 m. unter Neu-Null.<sup>2)</sup>

Bis —7,4 m. Alluvial- und Oberdiluvial-Sande mit eingestreutem Kieslager. Von 8,4—14,9 m. der typische Korallenfand. Dieser wird im Hangenden und Liegenden von zwei Thonfichten begrenzt, erstere in einer Mächtigkeit von ca. 1 m., letztere von ca. 6 m., welche sehr merkwürdige Verhältnisse darbieten. Sie bestehen aus einem fetten, grauen, kalkreichen Thon mit sehr wenig Glimmerpartikeln und bieten äusserlich höchstens Aehnlichkeit mit den mehr sandigen Abarten des ächten Miocän-Thones. Dennoch konnten aus ihnen bei genauer Untersuchung und Abschleimmen eine Reihe Petrefacten isolirt werden.<sup>3)</sup> In dem oberen Lager fanden sich Fragmente einer ?*Cyprina* und einer *Turritella*, sowie zahlreiche aus Schwefelkies bestehende Steinkerne von *Ditrupa*; in dem unteren ein kleines Bruchstück einer *Cardita*. Kann darnach kaum ein Zweifel auftauchen, dass diese Petrefactenthone miocänen Ursprunges seien, so erhebt sich nur die Frage,

---

<sup>1)</sup> Für die mir hierbei gewordene freundliche Unterstützung bin ich dem hiesigen Ingenieur-Bureau der Baudeputation sowie den Herren MARTIN HALLER und Apotheker E. LÜTTGENS in Wandsbeck zu Dank verpflichtet.

<sup>2)</sup> Der endgültige Abschluss der Bohrung bei dieser Tiefe erfolgte erst nach der Vollendung meiner vorstehenden Mittheilungen. Die Ergebnisse der gröfseren Tiefen (von 257,3 m. an) konnten deshalb nur theilweise in die Profilkarten und den Text aufgenommen werden.

<sup>3)</sup> Bei diesen und den späteren Bestimmungen der Petrefacten hatte ich mich des freundlichen Rathes des Herrn Dr. C. GOTTSCHIE jun. zu erfreuen, welcher auch einige der unten genannten Stücke selbst gefunden hat.

auf welche Weise man sich ihr Auftreten in so ungewöhnlichen Horizonten d. h. über dem Korallenfand erklären will. Mufs man dabei zwar an der secundären Natur ihrer jetzigen Lagerung festhalten, so spricht doch der verhältnismäfsig wohl erhaltene Zustand jener zarten kleinen Fossilien gegen die Annahme einer etwaigen wirklichen Zerstörung der primären Lagerstätte und ihres Weitertransportes in Gestalt eines wahren Detritus. Es bleibt demnach nur die Wahrscheinlichkeit, in ihnen sogenannte Schollenbildungen zu erkennen, d. h. räumliche Umlagerungen im Ganzen, die unter besonderen Verhältnissen vor sich gegangen nicht mit einer tiefergreifenden Zerstörung verknüpft waren. Als solche »Schollen« von mio-cänem Glimmerthon sind sie in das Profil aufgenommen.

Unter ihnen lagert nun eine mächtige, über 80 Meter dicke Schicht von grauen sandigen Thonen, welche in den letzten 10 Metern allmählig in thonige Sande übergehen. Sie sind durchweg frei von Geschieben, bald Kalkfrei, bald Kalkhaltig und haben Petrefacten nicht auffinden lassen. Diese Thatfachen scheinen zu der Annahme zu berechtigen, dafs man in ihnen jene so häufig bei uns auftretende mächtige Bank von unterdiluvialen Thonen vor sich hat. Dieser Schluss wird noch bekräftigt durch die nun unmittelbar darunter sich anschließende gewaltige Schichtenfolge von Sanden (bis zu —276,5 m.), welche man als wahrscheinlich tertiäre Sande ansprechen darf. Diese Bestimmung findet nicht allein in ihrem petrographischen Charakter eine Stütze, denn sie bestehen aus meist grauen oder braunen, Kalkarmen bis —reichen Glimmersanden mit eingestreuten Braunkohlenresten, sondern einzelne Bänke haben auch eine geringe Ausbeute an Petrefacten geliefert, die den tertiären Ursprung wohl aufser Frage stellen. So wurden gefunden: in 111,2—121,5 m. ein *Cardium* und ein *Dentalium*, in 121,5—123,6 m. *Yoldia pygmaea*, eine *Cardita*, eine *Defrancia*, ein *Dentalium*, in 123,6—126,1 ein ?*Cerithium* oder ?*Turritella*, in 141,3—145,3 m. unbestimmbare Schalenreste. Obwohl nun alle diese Stücke nur als Fragmente vorlagen, so erscheint

es dennoch wahrscheinlicher, daß wir es hier mit tertiären Sanden auf primärer Lagerstätte zu thun haben. Eingebettet in dieselben treten alsdann zwei Thon-Schichten auf. Die obere, fast 6 Meter mächtige (126,1—131,8), führt unbestimmbare Conchylien-Reste und nähert sich petrographisch sehr den oben beschriebenen »Schollen«; die untere, nicht weniger als ca. 36 m. = ca. 125 hbg. Fufs dicke (213,5—249,6 m.), zeigt keine organischen Einschlüsse, ist kalkfrei, dagegen aber stark bituminös. Ob die beiden Thone bei dem fast vollständigen Mangel an Glimmer mit Recht als Miocäner Glimmerthon bezeichnet werden, mag dahingestellt bleiben; als tertiäre dürften sie immerhin gelten.

Die bituminöse Beimischung zeigt sich nun keineswegs bloß in diesem unteren Thone, sondern auch in den eigentlichen Sanden der verschiedenen Niveaus, so z. B. in den Petrefakten-führenden 121,5—123,6; in 152,7—155,3; in 254,5—256,8; in 259,1—262,2 und 264,8—276,5 m. Beachtenswerth ist dabei namentlich, daß in den tieferen dieser Schichten, z. B. in der letztgenannten, 12 Meter mächtigen, sowohl ein außerordentlicher Glimmer-Reichthum neben dem wachsenden Bitumen-Gehalt erscheint, als auch der thonige, erdige Charakter mehr hervortritt, so daß sie fast als sandige Thone aufgefaßt werden können.

Unter dieser so mannichfaltig gegliederten umfassenden Schichten-Folge treten endlich bei 276,5—283,7 m. sehr merkwürdige neue Sande uns entgegen. Sie sind fein bis mittelfein und von gleichem Korne, weiß bis schwach gelblich und fast vollständig frei von Glimmer; sie unterscheiden sich in hervortretendem Grade von allen obigen und entbehren ganz jenes charakteristischen Gepräges, welches Tertiärsanden eigen ist. Leider hat mit der hier erreichten Tiefe die Bohrung eingestellt werden müssen, so daß man auf weitere Aufschlüsse über diese letzte Lagerung zu verzichten gezwungen ist.

Das wahrscheinliche geognostische Gesamtbild läßt sich somit in folgenden Zügen darstellen. Auf die gewöhnlichen oberen Erdschichten folgt der mit miocänen Glimmerthon-

Schollen wechsellagernde mitteldiluviale Korallenfand, an welchen sich in ca. 100 Fufs Tiefe ein 280 Fufs starkes Lager des unterdiluvialen Geschiebe-freien Thones anschliesst. Mit 380 Fufs unter der Oberfläche beginnt die Tertiärformation, hauptsächlich durch eine mächtige Ablagerung von Sanden vertreten, die aber drei Mal durch thonige Zwischenbänke unterbrochen ist. Von diesen tritt die mittlere durch ihre Mächtigkeit von 125 Fufs, die untere in 950 Fufs Tiefe durch ihren Reichthum an Glimmer und Bitumen hervor. Das Liegende der letzteren bilden endlich reine Sande von ganz charakterlosem Ansehen.

In engstem Zusammenhange mit dieser Gliederung steht nun auch die Wasserführung des erbohrten Terrains, die ihrerseits so seltsame Ergebnisse dargeboten hat, das eine kurze Mittheilung darüber gerechtfertigt sein dürfte.

Die Schaarmarkt-Bohrung ist meines Wissens hinsichtlich der erlangten Tiefe von 292 m. = 1020 hb. Fufs bis jetzt von keiner anderen Bohrung auf hamburgischem Gebiete auch nur annähernd erreicht worden. Ebenso einzig steht sie da in dem Punkte, das in drei verschiedenen Tiefen steigendes Wasser von völlig abweichender Beschaffenheit erschlossen wurde.

Das aus den Tertiärfanden in ca. 200 m. = 700 hb. Fufs abfoluter Tiefe, also oberhalb der erwähnten dicken Glimmerthonbank, stammende Wasser tritt nicht einmal bis an die Terrainoberfläche, sondern bleibt  $\frac{1}{2}$  Meter unter derselben, hat eine Temperatur von  $11,8^{\circ}\text{C}$ . und offenbart neben dem ausserordentlich hohen Gehalt von Chloriden (Chlornatrium und Chlorkalium) von mehr als 1 pr. Mille (112,0 auf 100,000 Thle.) und einem gewöhnlichen von Kohlenf. Kalk und Kohlenf. Natron nicht die Spur von Schwefelsäure. Das von den Sanden unmittelbar unter jener Glimmerthonbank in ca. 250 m. = 870 hb. Fufs Tiefe entspringende, zweiterbohrte Wasser steigt 8,6 m. = 30 Fufs über die Fläche des Schaarmarktes, hat eine Temperatur von  $15,1^{\circ}\text{C}$ . und zeigt neben einem nur allzu bemerkenswerthen Gehalt an Schwefelwasserstoffgas über-

raschende Mengen von Schwefelfaurem Natron (57,5 Thle.) und Kohlenfaurem Natron (21,0 Thle.), dagegen nur mäßige Quantitäten Chloride und nur Spuren von Kalk. Das dritte Wasser endlich, welches in 280 m. = ca. 980 Fufs angetroffen ist, also das aus den reinen Sanden unterhalb der bituminösen thonigen Glimmerfände herrührende, steigt gar 9,9 m. = 35 Fufs über das Terrain, besitzt 16,0° C. Temperatur und ist zwar ebenfalls ziemlich Schwefelwasserstoffgas-haltig, allein bedeutend ärmer an Schwefelfauren Salzen (6,1 Thle.), dagegen reicher an Chloriden (31,0 Thle.) und Kohlenfauren Salzen, besonders von Kalk (8,2 Thle.) und Magnesia (4,3 Thle.).

Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, dafs die Ursprungsgebiete für diese in ihrer Steigkraft und chemischen Zusammensetzung so verschiedenen Gewässer nicht die gleichen sein können, und dafs sie in unserem Untergrunde zwischen den einzelnen genannten, abschließenden Thonbänken wie in großen Wafferröhren ganz unbeeinflusst von einander laufen.

## 2. Kleiner Grasbrook, am Grenzkanal.

Terrain + 7,2 m. Bohrtiefe 203,4 m. = ca. 710 hbg. Fufs unter Terrain.

Bis — 2,8 m. Lehm und Geschiebefände, bis 17,5 m. bunte, Geschiebe-führende Korallenfände. Dann eine ca. 59 m. = 205 Fufs mächtige Schichtenfolge von dunkeln (grauen, braunen, blauen) Thonen, die bald mehr sandig, bald fett und plastisch, bald frei von Kalk, bald reich an demselben sind und in letzterem Falle ein schiefriges Gefüge dadurch erhalten, dafs der Kalk in Schnüren, Bändern und Lagen den Thon durchzieht. Sie sind ebenso bald Geschiebe-frei, bald sie führend und würden schon dadurch ihre Characterisirung als mitteldiluviale Geschiebethone (Bryozoën-freie) wahrscheinlich machen. Gestützt wird diese Bestimmung aber noch durch die Thatfache, dafs unter ihnen eine 0,4 m. starke Schicht von grobem schwarzen Sand mit Brocken von kalkigem Thon, Flint und sonstigen Gesteinen und mit zahlreichen Bryozoën

lagert, sich also zum Mitteldiluvium gehörig erweist. Von 76,8—98,8 m. trifft man eine immerhin 22 m. = über 75 Fufs mächtige Bank von bräunlichen stark sandigen, schwach kalkigen Geschiebe-freien Thonen, die umfomehr als Vertreter des unteren Diluviums angesehen werden kann, als in ihrem Liegenden die typischen grünlich grauen bis braunen miocänen Glimmerfande erscheinen. An diese reihen sich dann, nachdem ein  $1\frac{1}{2}$  m. dickes Lager von fester Gagat-artiger Braunkohle durchdrungen ist, in ununterbrochener Folge bis zu 196,2 m. jene weissen bis braunen Glimmerfande, welche an sich ziemlich zweifelhaften Charakters und Ursprungs sind, hier aber durch ihr Hangendes als tertiäre bestimmt werden können.

Das Gesamtbild dieser Bohrung ist mithin sehr einfach. Das Mittel-Diluvium zeigt eine bedeutende Entfaltung; es reicht von ca. 35 Fufs bis 293 Fufs unter der Oberfläche. Dagegen tritt das untere Diluvium verhältnismässig zurück, da schon bei 370 Fufs die Tertiär-Ablagerungen beginnen.

Steigendes Wasser ist lediglich in der letzterreichten Tiefe von 203,4 m. = ca. 710 hb. Fufs erschlossen werden; allein seine Steighöhe ist nur + 8,2 m., so dafs es sich nur um 1,0 m. über Terrain erhebt. Dasselbe hat eine Temperatur von  $13,4^{\circ}$  C., enthält hinreichend Kohlenfaures Eisenoxydul gelöst, um sich beim Stehen zu trüben, bietet aber sonst in seiner chemischen Constitution nichts Besonderes dar.

### 3. Ausfläger Billdeich. M. Haller.

Terrain + 3,8. Bohrtiefe 177,9 m. = ca. 620 Fufs unter Terrain.

Bis — 4,2 m. obere Geschiebeschichten, unter denen auch die bekannten Bunten Sande mit Stücken Braunkohle und Bituminösem Holze erscheinen. Der ziemlich umfangreich ausgebildete Korallenfand (von 4,2—31,6 m.) enthält nun wiederholt 1—2 Meter mächtige graublaue kalkige Glimmerfande mit Braunkohlenstücken zwischengelagert (17,1—18,5 und 28,3—30,6), deren Bestimmung wie immer sehr schwer hält. Der

felbe Sand begegnet uns auch unterhalb der dann folgenden Gruppe von Geschiebe-Sanden (bis 40,0 m.) und Geschiebefreien magern Thonen, (bis 49,2 m.), die am besten als Vertreter des Bryozoën-freien Mitteldiluviums angesehen werden, in einer Mächtigkeit von ca. 10 m. Will man alle diese Sande wieder als tertiäre betrachten, was ihrem petrographischen Character nach nicht ohne Weiteres abzulehnen ist, so müßte man andererseits eine secundäre Lagerung für dieselben annehmen. Denn die unter der letztangetroffenen Schicht ruhende, 21 m. = 73 Fufs mächtige Bank von fettem, blauem Geschiebe-freiem Thon dürfte wohl kaum anders als der häufige ächte unterdiluviale aufzufassen sein. Mit 80,7 m. beginnt alsdann die stets wiederkehrende große Ablagerung von Glimmersanden mit Braunkohle, die hier durch die Feinheit und Gleichmäßigkeit des Kornes sowie durch ihre aschgraue bis graue Farbe die Wahrscheinlichkeit ihres tertiären Ursprungs erhöhen. Petrefacten sind auch bei dieser Bohrung in keiner der fraglichen Schichten gefunden worden.

Das freilich in Einzelheiten etwas zweifelhaft bleibende Gesamtbild ist wieder einfach: bis 28 Fufs unter der Oberfläche Alluvien und obere Geschiebeformation, bis ca. 220 Fufs Mitteldiluvium, aus Korallensand und Bryozoën-freien Sanden bestehend, bis 295 Fufs ächtes Unter-Diluvium und dann bis 620 Fufs Tertiär-Sande.

In den letzteren ist steigendes Wasser erbohrt, welches sich 14,3 m. = 50 Fufs über Terrain erhebt und die jetzt fließende Quelle von 13° C. speist. Dasselbe enthält wesentlich nur Kohlenf. Salze von Kalk (13,3 Thle.) und Magnesia (3,6 Thle.) neben einer durch bald erfolgende Trübung stark bemerkbaren Menge von Eisen. Außerdem wurde in einer Tiefe von 430 Fufs = 123,2 m. unt. Terr. = 119,4 Neu Null eine zweite steigende Quelle angetroffen, welche dunkelbraun von Farbe war, viel Schlamm ablagerte, bis zur Beendigung der Bohrung unausgesetzt lief und dann mit Absicht abgeschlossen wurde.

#### 4. Wandsbeck. Marktbrunnen.

Terrain + 17 m. Bohrtiefe 261,3 m. — ca. 912 lb. Fufs unt. Terr., also eine der größten, aber noch um 100 Fufs hinter der jetzt am Schaarmarkt erreichten zurückstehend.

An die bis + 4,7 m. gehenden oberen Grand-, Lehm- und Sand-Schichten reihen sich graue kalkreiche Geschiebe-Thone und thonige Sande, in welchen von —1,3 bis 2,2 m. und von —9,1 bis 10,8 m. Kieslager eingebettet sind. Jene Thone stimmen nun so vollkommen mit den weiteren bei 24,8 m. und 47,8 m. Tiefe auftretenden, welche mit dem ächten Korallenfand (in 10,8 und 39,7 m. Tiefe) wechselagern, das man sie als Vertreter des Bryozoënfreien Mitteldiluviums betrachten darf. Der Korallenfand führt, ganz wie bei der vorherbesprochenen Bohrung vom Auschläger Billdeich einzelne Zwischenbänke von zweifelhaften Sanden, welche Glimmer und Braunkohle führen und sich daher den (? tertiären) Glimmerfanden nähern. Außerdem fanden sich in der Schicht 17,7—18,5 m. Schalenreste von Bivalven, die aber leider unbestimmbar waren. Mit 57,5 m. trifft man auf dunkle (braune bis schwarze) Thone und thonige Sande, die als Geschiebe-freie wohl das untere Diluvium repräsentiren; ihre Mächtigkeit ist erheblich, sie erstrecken sich bis 106,2 m. Von da an beginnt wieder die Masse der wahrscheinlichen Tertiärfande mit allen früher und wiederholt geschilderten Eigenschaften; sie wird aber von mehr oder minder mächtigen Einlagerungen von bituminösen Glimmerthonen und thonigen Glimmerfanden unterbrochen. Die bemerkenswertheften derselben sind: die in 126,3—128,9 m., welche so stark bituminös ist, das sie viel ölige Destillate liefert und an der Luft erhitzt verbrennt, und diejenige in 199,1 m. Tiefe, welche sich durch ihre Mächtigkeit von 22 m. und ihren geringen Glimmer-Gehalt auszeichnet. Die unter der letzteren sich weiter bis 244,3 m. Tiefe fortsetzenden Sande zeigen ebenfalls noch Zwischenlagen von magerem Thon.

Als Gesamtbild dieser Bohrung ergiebt sich eine verhältnismässig einfache Gliederung, nämlich umfangreiche Ausbildung des Mitteldiluviums aus Korallenfand und Bryozoën-

freien Thonen und Sanden, welche in der Tiefe von 43 Fufs unter der Oberfläche beginnt und bis 260 Fufs sich erstreckt, alsdann eine nicht minder mächtige Entwicklung des Unterdiluviums, die bis 430 Fufs reicht, worauf die Tertiärformation mit ihren Glimmerfanden und bituminösen thonigen Zwischenbänken bis 912 Fufs folgt.

Hinsichtlich der Wasserführung zeigte sich das aus der gröfseren Tiefe, nämlich aus 222,2 m. unter Neu Null, stammende zwar bis zu 2 m. über Terrain, also auf ca. + 19 m. steigend, allein es trat überhaupt nur anfangs und in sehr geringer Menge (4 Lit. pr. Minute) hervor und versiegte alsbald gänzlich. Ein anderes Wasser aus der absoluten Tiefe von 143,4 m. flog nur 0,4 m. über Terrain (= ca. + 17,4 m.), ist aber jetzt durch Abtragung des letzteren um 1,4 m. zur Anlage des genannten »Marktbrunnens« verwendet und liefert etwa 30 Lit. pr. Minute. Seiner chemischen Beschaffenheit nach gehört es zu den reinen Wässern; es führt nur geringe Mengen Chlornatrium (1,12— ca. 6,0 Theile), sehr wenig Schwefelsäure (1,0 Thele.), etwas mehr Kalk (11,4 Thele.) und hat eine Temperatur = 11,4<sup>o</sup>C. Seit Mitte vorigen Jahres aber macht sich bei ihm ein Gehalt an Schwefelwasserstoffgas, der im Geruch und Geschmack deutlich hervortritt, in sehr unangenehmer Weise bemerklich.

Es erübrigt nunmehr aus einem Vergleiche der vorstehend geschilderten neuen Bohrungen unter einander und mit den bekannten älteren diejenigen Folgerungen zu gewinnen, welche für unsere allgemeine Auffassung des geognostischen Aufbaues unseres Bodens neue und bessere Anhaltspunkte darbieten können. Dieselben werden sich aber nur auf dem einen Wege erzielen lassen, dafs man zuvörderst versucht, an den verschiedenen und oft räumlich weit getrennten Stellen die aufgedeckten Schichten auf ihre Gleichartigkeit zu untersuchen und dann die etwa als gleichartig erkannten nach dem Coordinaten-Princip räumlich zu fixiren. Nur so würde eine allmähliche Feststellung ihrer Lage, Neigung, Mächtigkeit und Erstreckung ermöglicht werden, welche einen wahrheitsgemäfsen Einblick in die Bodenstructur gestattet.

Schreiten wir also an die Lösung der ersten Aufgabe, die gleichartigen Schichten aufzuspüren, so haben wir schon wiederholt auf die mannichfachen hier zur Geltung kommenden Schwierigkeiten hingewiesen. Allein ohne uns davon abschrecken zu lassen, halten wir uns an die vorläufigen, nach bestem Ermessen und gründlicher Prüfung gemachten Bestimmungen, wie sie in den Profilen auf der Karte ihren knappen und anschaulichen Ausdruck gefunden haben, und vergegenwärtigen uns, dafs es für die bei uns in Betracht kommenden geotektonischen Verhältnisse eine Reihe verschiedener Bestimmungselemente für die Gleichartigkeit und Zusammengehörigkeit zweier Schichten-Complexe gibt. Dieselben sind entweder geognostischer oder aber hydrologischer Art. Die ersteren fassen einmal die Aehnlichkeit oder Identität der Gliederung und zwar sowohl hinsichtlich der Schichtenfolge im Ganzen wie im Einzelnen, als auch hinsichtlich des petrographischen Charakters der Schichten-bildenden Gesteine (Thone, Sande u. f. w.) und sodann die annähernde Uebereinstimmung in dem Horizont, d. h. der absoluten Tiefenlage ins Auge, wobei selbstverständlich nicht allzustrenge Forderungen erhoben werden dürfen, weil das Anschwellen und Abnehmen derselben Schicht, ihre lokale und allmähliche Umbildung in petrographischer Hinsicht, sowie eine Verwerfung aus ursprünglicher Lage als naturgemäfsse mögliche Einflüsse berücksichtigt werden müssen. Die hydrologischen Kennzeichen liegen in der Wasserführung und zwar in dem Auftreten von Wasser überhaupt, als auch namentlich in den demselben eigenen Druck- und Temperatur-Verhältnissen, wie endlich in seiner chemischen Beschaffenheit.

Ueberblickt man — von diesen Erwägungen geleitet — die Reihe der genauer untersuchten Bohrungen, so wird man unschwer zu der Ueberzeugung gelangen, dafs von den früheren nur die erste Bohrung von Peters, Grüner Deich und die von Steinwärdter zum Vergleiche mit den neuen überhaupt herangezogen werden können. Und um nun im Einzelnen diese Prüfung durchzuführen, wird es zweckmäfsig erscheinen, die Beobachtungsergebnisse in übersichtlicher Form in folgender Tafel zusammenzustellen.

Es beginnen in der Tiefe von Metern bez. auf Neu-Null des Elbpegels bei:

die Schichten	Peters Gr. Deich. Erste Bohr.	Kleiner Grasbrook	Ausschläg. Billdeich M. Haller.	Wandsbeck Markt- brunnen.	Schar- markt.	Stein- wälder.
des Mitteliluvium . . . . .	— 12,1	— 2,8	— 4,2	+ 4,7	— 7,4	— 21,3
des Unteriluvium . . . . .	— 58,2	— 76,8	— 59,5	— 57,5	— 20,9	— 22,0
des Tertiär . . . . .	— 68,8	— 98,8	— 80,7	— 106,2	— 102,3	— 110,5
Urprungstiefe des Waffers ca.	— 120	— 190	— 170	— 140	— 200 <sup>*)</sup>	— 120
Steighöhe derselben . . . . .	+ 17,5	+ 8,2	+ 18,1	+ 17,4	+ 8,0	+ 7,0
Temperatur derselben <sup>**)</sup> . . . . .	+ 9 <sup>o</sup> C. (Nov.)	+ 13,4 <sup>o</sup> C. (Aug.)	+ 13 <sup>o</sup> C. (Mai)	+ 11,4 <sup>o</sup> C. (April)	+ 11,8 <sup>o</sup> C. (Nov.)	?
In 100,000 Theilen dieser Wässer find enthalten:						
Trockenrückstand . . . . .	24,5	40,6	21,0	24,0	133,0	—
Chlor . . . . .	1,0	9,3	1,1	0,7—3,7	66,8	—
Schwefelsäure . . . . .	1,0	2,6	0,6	1,0	0	—
Kalk . . . . .	8,0	5,2	7,4	11,4	8,3	—

<sup>\*)</sup> Hier kann natürlich nur das erste auf dem Scharmarkt erbohrte Wasser zum Vergleich herangezogen werden, weil die früheren aus weit größeren Tiefen u. f. w. entpringen.

<sup>\*\*)</sup> Bei dem Vergleich der gemessenen Temperaturen ist natürlich die Einwirkung der Luft- und Boden-Wärme in den verschiedenen Jahreszeiten zu berücksichtigen.

Geognostisch betrachtet zeigt sich zunächst eine nahe Verwandtschaft der vier ersten Bohrungen (Peters [Grüner Deich], Kl. Grasbrook, Auschläg. Billdeich, Wandsbeck Marktbrunnen), da neben der allgemeinen petrographischen Uebereinstimmung der Schichten eine gleichmäßige umfangreiche Ausbildung des Mittel-Diluviums, eine relativ geringere des Unter-Diluviums und zugleich ein ungefähr gleicher Horizont für alle Formationsglieder erscheint. Wenn allerdings bei Grüner Deich und Kl. Grasbrook die Zwischenlagen der Glimmer-Sande im Mittel-Diluvium fehlen, welche bei Auschläger Billdeich und Wandsbeck so charakteristisch hervortreten, so würde diese Abweichung wohl ebenso als eine mehr oder minder unwesentlich lokale angesehen werden können, wie das Fehlen der bituminösen Einbettungen in die Tertiär-Sande bei den drei erstgenannten Bohrungen gegenüber Wandsbeck. Allein auch in hydrologischer Beziehung offenbaren sich Unterschiede, die nicht so einfach zu beseitigen sein dürften. Zwar ist in allen vier Bohrungen Wasser und in nahegleicher Ursprungstiefe in den Tertiärfanden angetroffen; dasselbe besitzt jedoch bei Klein. Grasbrook eine ganz abweichende Steighöhe und zugleich damit eine wesentlich verschiedene chemische Beschaffenheit, welche sich namentlich in dem Chlor- resp. Kochsalz-Gehalt verräth. Man wird deshalb auch betreffs dieser unteren Schichtenfolge einen einfachen Zusammenhang nur für Grüner Deich, Auschläger Billdeich und Wandsbeck nicht aber für Klein. Grasbrook annehmen können.

Ein ganz differentes Bild bietet die zweite Gruppe der Bohrungen vom Schaarmarkt und Steinwärder. Unter sich sind sie sowohl in der allgemeinen Gliederung und Mächtigkeit als auch in ihrer Wasserführung einander sehr nahestehend; denn die bei dem Schaarmarkt hervortretende grössere Ausbildung des Mittel-Diluviums ist nur eine scheinbare, da an ihr die merkwürdigen miocänen Glimmerthon-Schollen den wesentlichsten Antheil haben, von denen wir schon oben als von lokalen Erscheinungen gesprochen haben. Die Gleichartigkeit der Tertiär-Ablagerungen an beiden Orten wird ferner durch

das Auftreten der oben (S. 163) und früher (Skizzen und Beiträge a. a. O. p. 111) beschriebenen Petrefacten deutlich veranschaulicht.

Dahingegen unterscheiden sie sich von der eben untersuchten ersten Gruppe zunächst durch das völlige Zurücktreten der mitteldiluvialen und das mächtige Hervortreten der unterdiluvialen Schichten, sodann durch die stark abweichenden Druckverhältnisse ihrer sonst in nahegleicher Tiefe mit jenen entspringenden Wässer und ganz besonders durch deren chemische Beschaffenheit, wovon der außerordentliche Chlor- resp. Kochsalz-Gehalt des Schaarmarkt-Wassers den sprechendsten Beleg liefert. Andererseits darf allerdings nicht verschwiegen werden, daß nun wieder die Einzelgliederung der Tertiärgebilde, namentlich das Auftreten der bituminösen Zwischenlagen, eine beachtenswerthe Aehnlichkeit zwischen Schaarmarkt und Wandsbeck darbietet, während die Steighöhen eine solche mit dem Kleinen Grasbrook zu verrathen scheinen.

Nach allen diesen Erörterungen stellt sich demnach das Endergebnis heraus, daß auch die neueren Bohrungen die aus den früheren bereits gewonnenen Anschauungen im Wesentlichen bestätigt haben. An nahegelegenen Punkten begegnet man oft einer durchaus verschiedenen, an räumlich weit von einander getrennten Punkten oft einer sehr ähnlichen Bodenstructur; aber selbst da wo letztere geognostisch sicher gestellt zu sein scheint, trifft man auf solche Widersprüche in der Art der Wasserführung, daß man in seinem Vertrauen auf erstere wiederum erschüttert wird. Die Vielgestaltigkeit der natürlichen Verhältnisse erheischt eben eine entsprechend große Reihe von Beobachtungen, gegenüber welcher die Zahl unserer genauer untersuchten Bohrungen eine noch verschwindend kleine genannt werden muß. Dieses Bewußtsein kann aber nur ein Sporn für unsere Bemühungen sein, im Zusammentragen jenes erforderlichen Materials nicht zu erlahmen.

# Kritische Aphorismen über die Entwicklungsgeschichte der höheren Kryptogamen.

Von Prof. R. SADEBECK.

(Nach Vorträgen im naturwissenschaftlichen Verein in den Jahren 1877 u. 1878).

---

## I. Die vegetative Zelle und die Bauchkanalzelle.

a. Die vegetative Zelle von *Marfilia*. — Die ersten sichtbaren Keimungsercheinungen der Mikrosporen von *Marfilia elata* werden durch das Zerbersten des Endosporiums dargestellt, welches alsdann nebst dem Sporenhalt hervortritt. Dieser hat sich um diese Zeit meist schon in 3 Zellen differenziert, 2 Antheridienzellen und eine steril bleibende, also rein vegetative Zelle (lith. Taf. Fig. I und II). Die letztere erinnert in der äußeren Gestalt an die vegetative Zelle von *Selaginella*, mit welcher sie im Gegensatz zu der von *Salvinia* auch das gemeinam hat, daß sie im Verlauf der weiteren Entwicklung kein Größen- oder Längenwachsthum mehr erfährt. Auch die beiden Antheridiumzellen nehmen im Weiteren nicht mehr merklich an Volumen zu, die Entwicklung derselben beschränkt sich nur auf die Ausbildung des plasmatischen Inhaltes. Derselbe zerfällt in Folge succedaner Theilungen in tetraëdrische Primordialzellen, welche sich mit Cellulose umgeben, und so direkt die Mutterzellen der Spermatozoiden darstellen. Jetzt erst springt in den meisten Fällen das Exosporium in seinen

natürlichen Kanten klappig auf und das heraustretende Endosporium rundet sich mehr oder weniger zur Kugel ab. Oft haben die Spermatozoïden um diese Zeit schon ihre völlige Ausbildung erreicht und wirbeln lebhaft in den Antheridienzellen umher.

Der Nachweis, daß die Mikrosporen der Marfiliaceen bei der Keimung eine vegetative Zelle entwickeln, ist für *Pilularia* von Arcangeli erbracht worden (*Sulla Pilularia globulifera e sulla Salvinia natans.* — *Nuovo Giornale botanico italiano*, Vol. VIII, No. 3). Derselbe sah nach der Behandlung mit Chromsäure diese vegetative Zelle sehr deutlich und ebenso auch die Differenzirungen des übrigen Sporeninhaltes in den zwei Antheridienzellen. Bei den keimenden Mikrosporen von *Marfilia* ist jedoch wegen des durchaus undurchsichtigen Exospor eine gleiche Untersuchungsmethode nicht anwendbar.

Wenn man jedoch die keimenden Mikrosporen mit einer concentrirten Sodalösung behandelt und darauf concentrirte Essigsäure oder Weinsäure hinzusetzt, so wird in Folge des heftig sich entwickelnden Kohlenäuregases das Exospor von dem Endospor losgerissen, so daß die unmittelbare Beobachtung des letzteren nunmehr ermöglicht wird. Man erhält alsdann Bilder, wie das auf lith. Taf., Fig. I dargestellte.

Die Millardet'sche Entdeckung der vegetativen Zelle in den Mikrosporen von *Selaginella* und *Isoetes* ist für die Erklärung des Anschlusses der Gefäßkryptogamen an die Phanerogamen von nicht zu unterschätzender Bedeutung, da in dem Pollen der Coniferen eine ganz ebensolche Zelle enthalten ist, welche auch in der äußeren, linsenförmigen Gestalt der vegetativen Zelle den Gefäßkryptogamen ähnlich ist.

Neuerdings endlich hat STRASBURGER (Ueber Befruchtung und Zelltheilung) nachgewiesen, daß auch der Pollen aller übrigen Phanerogamen zwei Zellen enthält, von denen nur eine zum Pollenschlauch auswächst, also das offenbare Analogon zur vegetativen Zelle der Gefäßkryptogamen darstellt, während die andere steril bleibt. Dieser Umstand schien mir (51. Verf. d. Naturf. zu Cassel) eine Wahrscheinlichkeit dafür zu

enthalten, daß das Auftreten einer steril bleibenden Zelle eine lediglich physiologische Bedeutung habe, wie dies übrigens auch schon STRASBURGER angedeutet hat. In diesem letzterem Falle würde nicht allein die Auffassung der vegetativen Zelle als rudimentäres Prothallium fallen müssen, sondern wir würden in der Abtrennung der vegetativen Zelle den mit der Abtrennung der Bauchkanalzelle von der Embryonalzelle analogen Vorgang erkennen müssen. Die Richtigkeit einer solchen Auffassung ist mir jedoch jetzt mehr als zweifelhaft geworden, und dies besonders mit Rücksicht auf die Vorgänge, welche in den keimenden Mikrosporen von *Salvinia* statthaben. Der Keimschlauch erweist sich hier als zweifellos identisch mit der vegetativen Zelle von *Pilularia*; diesen aber als Abstoßungsprodukt betrachten zu wollen, ist nicht möglich, da in jeder Antheridiumzelle ein bläschenartiges Gebilde abgestoßen wird von dem Plasmaklumpen, welcher die Spermatozoiden-Mutterzellen erzeugt. In diesem bläschenartigen Gebilde haben wir demnach das der Bauchkanalzelle analoge Abstoßungsprodukt. So lange also keine weiteren Untersuchungen eine andere Deutung der vegetativen Zelle bedingen, muß die Auffassung derselben als rudimentäres Prothallium als die natürlichste angesehen werden.

b. Die Bauchkanalzelle des Archegoniums. — Die Entwicklung des Archegoniums der Gefäßkryptogamen ist allerdings schon von JANCZEWSKI (Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des Archegoniums. Bot. Zeitung 1872) eingehend erörtert worden. Darnach ist die Auffassung berechtigt, daß der Entwicklungsgang der centralen Zellreihe in dem ganzen Gebiet der Gefäßkryptogamen ein und derselbe sei, nämlich der, daß die centrale Zellreihe sich zunächst in eine Halskanalzelle und eine Centralzelle theilt, letztere aber in die Bauchkanalzelle und die Embryonal- oder Eizelle. STRASBURGER, der früher (Jahrb. f. wiss. Bot. VII.) diesem entgegengesetzte Angaben gemacht hatte, erklärt jedoch (Ueber Zelltheilung und Zellbildung, II. Aufl. p. 296), daß er sich den Angaben von JANCZEWSKI jetzt anschliesse. Ich

habe daher ebenfalls nach dieser Richtung hin wiederholte Nachuntersuchungen angestellt an Archegonien der Polypodiaceen (mehrere Arten) Cyathaceen (vornehmlich *Alfophila australis*) und Osmundaceen (*Osmunda regalis* und *Todea africana*) und bin stets zu denselben Resultaten gekommen, wie JANCZEWSKI und STRASBURGER (man vergl. auch Fig. II bis VII auf lith. Tafel). Widersprechende Angaben sind nur auf Beobachtungsfehler zurückzuführen.\*)

Der oben erörterte Entwicklungsgang der centralen Zellreihe des Archegoniums ist aber nicht ein den Gefäßkryptogamen allein zukommender, sondern wird auch bei den Muscineen und den Archispermen angetroffen. Bei den Archegonien von *Marchantia polymorpha* z. B. hat STRASBURGER neuerdings (Ueber Befruchtung und Zelltheilung Taf I, Fig. 15 und 16) die Theilung der Centralzelle in die Bauchkanalzelle und die Embryonalzelle durch die direkte Beobachtung der Theilung des Zellkerns der Centralzelle nachgewiesen.

Auch über die Archispermen sagt STRASBURGER (a. a. O. p. 27): »Das Archegonium oder das fog. corpusculum der Coniferen und Cycadeen entwickelt sich durchaus ähnlich der Centralzelle des Archegoniums der höheren Kryptogamen (nach unserer Bezeichnungsweise die Mutterzelle der centralen Zellreihe). Zunächst zerfällt die einzellige Anlage in eine äußere kleine und eine innere grössere Zelle, die äußere an den Embryosack anstossende Zelle ist die Halskanalzelle, die entweder einfach bleibt oder auch alsbald in mehrere über und neben einander liegende Zellen zerfällt. Die innere grosse Zelle ist die Embryonalzelle (nach der obigen Bezeichnungsweise die Centralzelle); sie füllt sich langsam mit schaumigem

---

\*) Anm. Die einzige, jetzt noch widersprechende Angabe rührt von Dr. Bauke (Pringsh., Jahrb. X) her, der behauptet, daß die Bauchkanalzelle auch aus der Halskanalzelle entstehen könne; diese Angabe ist jedoch, wie ich mich an den von Dr. Bauke selbst angeführten Arten überzeugt habe, unrichtig. Ueber den Grad der Zuverlässigkeit der Angaben Dr. Bauke's wolle man die Anm. am Schlusse der Abhandlung vergleichen.

Protoplasma und bildet das Ei. So lange dieses Ei noch jung ist, führt es den Zellkern in feinem organisch unteren, d. h. an die Halskanalzelle anstoßendem Ende; dann, kurz vor der Befruchtungszeit, sieht man dem Kern sich dort theilen und von dem Ei durch eine Hautschicht eine kleine Zelle abgetrennt werden, welche durchaus der Bauchkanalzelle der höheren Kryptogamen entspricht. Der dem Ei bei der Theilung zugefallene Kern wandert jetzt langsam, sich bedeutend vergrößernd, nach der Eimitte. In diesem Zustande harret das Ei der Befruchtung.«

Diese Mittheilungen STRASBURGER's über die Entwicklung des Corpusculums würden wörtlich verwerthet werden können, um den allgemeinen Entwicklungsgang der Mutterzelle der centralen Zellreihe des Archegoniums der Gefäßkryptogamen auszudrücken. Eine so vollständige Uebereinstimmung also findet hier statt zwischen den Coniferen und den höheren Cryptogamen. Im Weiteren erhalten wir jedoch nun auch eine klarere Vorstellung von der physiologischen Bedeutung der Bauchkanalzelle.

Nach Allem diesem stehe ich jetzt nicht mehr an, den Vorgang der Entwicklung des Ei's in der Weise aufzufassen, daß das junge Ei, bevor es befruchtungsfähig wird, die überflüssigen Bestandtheile abgeben muß. Dies geschieht bei allen Archegoniaten (im weiteren Sinne, also incl. der Archispermen) dadurch, daß die Bauchkanalzelle durch die Theilung der Centralzelle abgetrennt wird, oder, wie es oben bezeichnet worden ist, dadurch, daß die Centralzelle sich in die Bauchkanalzelle und die Embryonalzelle, dem nun erst empfängnisfähigen Ei theilt. Dieser Vorgang findet aber stets nur dicht vor der Reife des Archegoniums statt; bei den meisten, noch geschlossenen Archegonien findet man nur die Halskanalzelle und die Centralzelle. Die Bauchkanalzelle stellt somit ihrer physiologischen Bedeutung nach denjenigen Theil des jungen, in der Entwicklung begriffenen Ei's dar, der für die Befruchtung überflüssig ist und daher behufs der Empfängnisfähigkeit des Ei's von demselben sich löst.

## II. Zur Embryologie der Schachtelhalme und der Farnkräuter.

1. Die Lage und Richtung der Basalwand. — Nach dem Vorschlage LEITGEB's und VOUK's bezeichne ich hier die erste im Embryo auftretende Theilungswand als Basalwand, da sie in der That für den den Stamm und die Blätter erzeugenden Theil des Embryo als Basis dient.

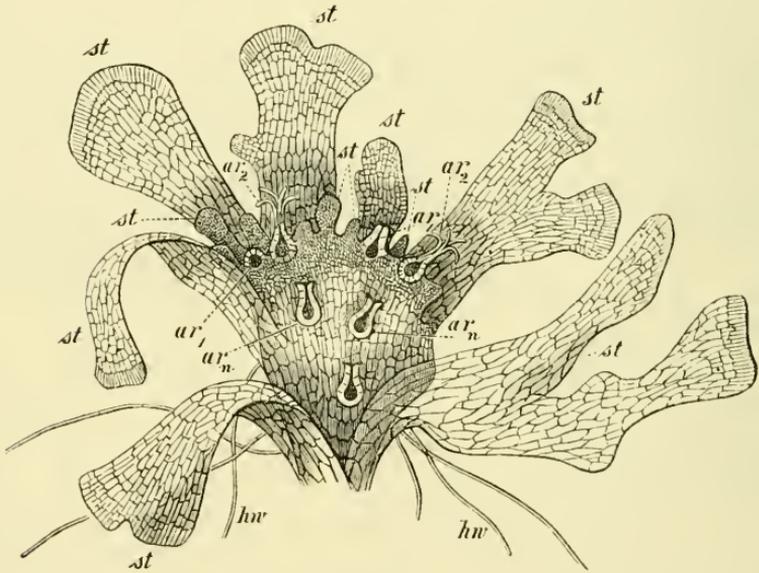


Fig. 1. Weibliches Prothallium von *Equisetum arvense*, oberer Theil. — Von dem Meristem nehmen zahlreiche Archegonien und sterile Sprosse in acropetaler Folge ihren Ursprung.  $ar_2$  ein noch in der Entwicklung begriffenes,  $ar_1$  ein völlig entwickeltes Archegonium, welches sich foeben geöffnet hat.  $ar_n$  unbefruchtet gebliebene Archegonien.  $st$  die sterilen Sprosse,  $hw$  die Haarwurzeln. Etwa 20mal vergr.

Als Ausgangspunkt für die Erörterungen über die Richtung der Basalwand mögen hierbei die Equiseten dienen, da bei ihnen die Wachstumsrichtung des Prothalliums und der Archegonien eine wenigstens annähernd constante ist. Das die Archegonien tragende Meristem des Prothalliums ist im

heliotropen Sinne ziemlich genau vertical gerichtet; ebenso auch die Archegonien, welche aus den jedesmaligen oberen Zellen des Meristems angelegt werden. Man vergleiche die Fig. 1, welche namentlich auch die Erklärung für die Schwankungen bezüglich der eben besprochenen Wachstumsrichtungen des Archegoniums giebt.

Die Archegonien der Farne dagegen, welche auf der Unterseite des Prothalliums entspringen, sind nach unten, also geotrop gerichtet und haben demnach eine den Archegonien der Schachtelhalme fast diametral entgegengesetzte Wachstumsrichtung. Ihre Wachstumsaxe bildet dabei mit der Fläche des Prothalliums ziemlich genau einen rechten Winkel. Da jedoch die Prothallien der Farnkräuter niemals eine genau horizontale Wachstumsrichtung annehmen, sondern stets etwas schräge aufsteigen, so daß ihre Wachstumsaxe gegen die Horizontale durchschnittlich um etwa  $30^{\circ}$ , in manchen Fällen sogar um  $40^{\circ}$  und noch mehr geneigt ist, so ergibt sich, daß die Wachstumsrichtung der Archegonien der Farnkräuter von der Lothlinie um etwa  $140^{\circ}$ — $160^{\circ}$  abweichen muß (Fig. 2 A). Diese Zahlen bezeichnen demnach zugleich auch den Richtungsunterschied der Wachstumsaxen der Archegonien der Farnkräuter und der Schachtelhalme (man vergl. Fig. 2, A und B.)

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß man bei den Schachtelhalmen den Richtungsunterschied der Basalwand von der Horizontale mit einiger Sicherheit bestimmen kann. Derselbe ist mit Hinblick auf die Figur 2, B als innerhalb der Grenzen eines Winkels von  $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$  Grad liegend anzunehmen. Bei den Farnkräutern dagegen ist eine derartige Bestimmung nicht mit gleicher Sicherheit möglich, da, wie schon oben erwähnt, die Neigung der Prothalliumfläche gegen die Horizontale größeren Schwankungen unterliegt, als bei den Schachtelhalmen, und somit auch der Richtungsunterschied der Archegoniumaxe gegen die Lothlinie weniger scharf angegeben werden kann. Nichtsdestoweniger wird bei der obigen Annahme, daß dieser Richtungsunterschied  $140^{\circ}$ — $160^{\circ}$  Grad beträgt, kaum ein erheblicher Fehler begangen werden.

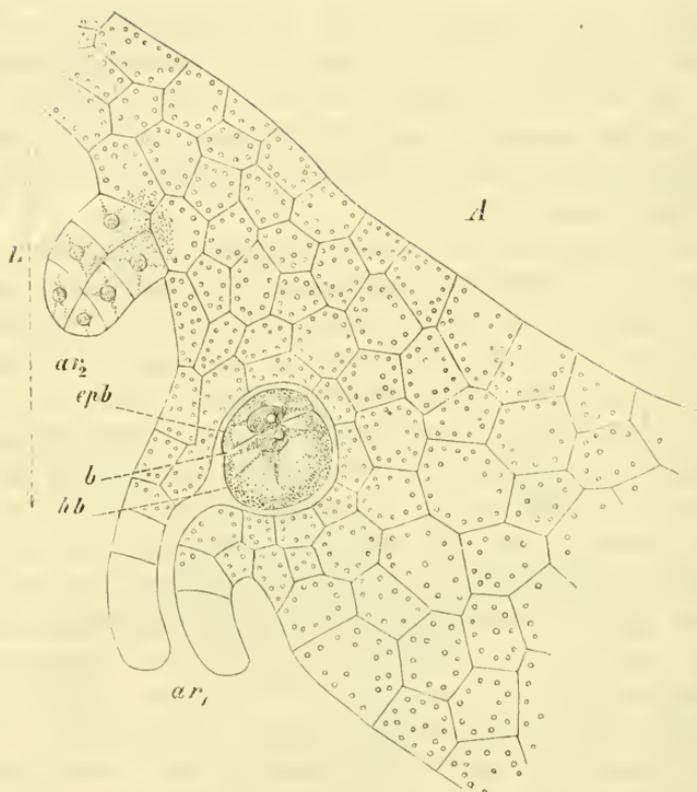
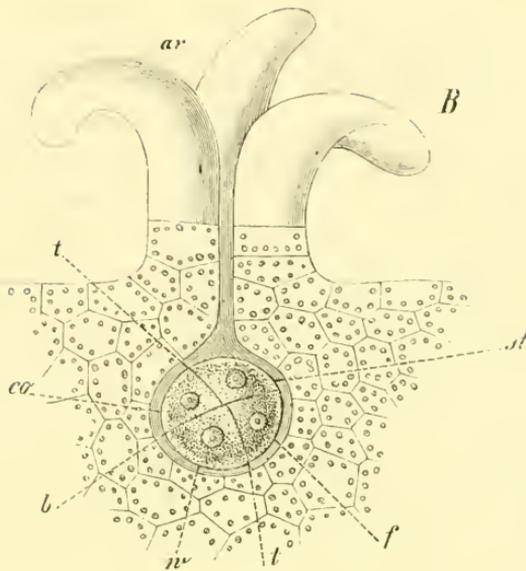


Fig. 2. — Die Lage der ersten Theilungswand (Basalwand) des Embryo bei den Farnen und Schachtelhalmen. S. 182 u. 183 — A Theil eines parallel zur Axe und fenkrecht zur oberen Fläche des Prothalliums geführten Längsschnittes des Prothalliums von *Polypodium vulgare*; in der natürlichen, etwas schief aufsteigenden, gegen die Horizontale etwa 30° geneigten Lage.  $ar_2$  ein noch geschlossenes Archegonium,  $ar_1$  ein geöffnetes Archegonium, welches einen bereits zweizelligen Embryo enthält. Die Basalwand ( $b$ ) hat sich, wie die noch dicht an einander liegenden Zellkerne beweisen, eben erst gebildet.

Die Lage der Basalwand im Archegonium fällt jedoch bei den Farnkräutern nie genau mit der Archegoniumaxe zusammen, sondern die Basalwand divergirt stets etwas mit derselben, derart, daß sie sich der Horizontale nähert (Fig. 2, A). Dadurch wird es möglich, daß die Basalwand oft nur einen Winkel von 30 Grad gegen die Horizontale bildet. In manchen Fällen wird dieser Winkel auch erheblich überschritten, stets jedoch wird der positiv geotrope Theil des



B Theil eines senkrecht zur Fläche und parallel zur Wachstumsrichtung geführten Längsschnittes des Prothalliums von *Equisetum palustre*, in der natürlichen terrestrischen Lage. Beide Figuren 28mal vergr.

Embryos durch die Basalwand abgetrennt und bildet sich im weiteren Verlaufe der Entwicklung zur Wurzel aus. Da nun aber auch bei dem Embryo von *Equisetum* in gleicher Weise wie bei den Farnkräutern durch die Basalwand eine geotrope Hälfte, welche die Wurzel ausbildet, abgetrennt wird, so lag die Vermuthung nahe, daß hier eine Wirkung der Schwerkraft vorliege, wie dies schon wiederholt von mir ausgesprochen worden ist (49. Naturf. Verf. zu Hamburg 1876 und Jahrb. f. wiff. Bot. XI.)

Die dadurch angeregten Fragen wurden auf dem Wege des Experimentes zu lösen gesucht an Material, welches ebenfalls den Gefäßskryptogamen entstammte; es wurden die Makrosporen von *Pilularia globulifera* und *Marsilia elata* dazu gewählt. Dieselben wurden zwischen Hollundermark eingeschlossen, in ähnlicher Weise, wie es behufs des feineren Zerfchneidens der Beobachtungsobjekte üblich ist. Dadurch war die Möglichkeit gegeben, die Makrosporen schon zwischen dem Hol-

lundermark in jede beliebige Lage zu bringen. Sie wurden indeffen ausnahmslos so gerichtet, daß ihre Axe mit der des cylindrischen Hollundermarks übereinkam, wobei es sich behufs genauerer Orientirung bei späterer mikroskopischer Untersuchung als nöthig erwies, die Makrosporen noch mit etwas Wachs an die eine Hälfte des Hollundermarkes festzukleben. Das gefammte Hollundermark wurde darauf durch einen Kautschuckschlauch mit einer gebogenen Trichterröhre in Verbindung gebracht, welche dazu diente, den Makrosporen von unten her die genügende Feuchtigkeit zuzuführen. Auf diese Weise war es leicht, den Makrosporen jede beliebige, genau zu bestimmende Lage zu geben und das Ganze auch auf einen Rotationsapparat zu bringen. Bei *Marfilia elata* gelang es fast durchweg, durch Uebertragen von Wasser, welches keimende Mikrosporen enthielt, die Befruchtung zu bewirken, so daß schon nach Verlauf von etwa 10—12 Stunden die ersten Theilungen des Embryo vollzogen waren.

Bei *Pilularia globulifera* hingegen war es nicht möglich, auf diese Weise zu irgend einem Resultat zu gelangen.

Wurden nun die Sporen von *Marfilia elata* in eine Lage gebracht, so daß ihre Längsaxe mit der Horizontale zusammenfiel, d. h. also in dieselbe Lage, welche sie bei der gewöhnlichen Keimung, ohne fixirt zu werden, einnehmen, so wurde der Embryo stets derart durch die Basalwand getheilt, daß eine obere und eine untere Hälfte gebildet wurden. Die Basalwand fiel also hier wie bei der gewöhnlichen Keimung nahezu mit der Längsaxe der Makrosporen und also auch mit der Richtung der Archegoniumaxe zusammen. Ebenso zeigten derartig fixirte Embryonen im Verlauf der weiteren Entwicklung keinen Unterschied von den frei im Wasser erzeugenen, und es bildete stets die terrestrisch untere (also geotrop gelegene) Hälfte die Wurzel aus.

War nun hiernach der Einfluß der Schwerkraft kaum mehr wegzuleugnen, so entstand doch die Frage, wie verhalten sich die keimenden Makrosporen, wenn sie auf den Rotationsapparat gebracht werden? Hierbei ergab es sich, daß

nur dann, wenn ihre Längsaxe mit der Lothlinie zusammenfiel, eine Entwicklung des Embryos stattfand. Auch in diesem Falle fiel die Basalwand mit der Archegoniumaxe zusammen, der vom Rotationscentrum abgelegene Theil bildete sich aber zur Wurzel aus. Der Einfluss der Schwerkraft trat also noch in viel höherem Maasse hervor, als bei dem vorigen Versuche. Da jedoch LEITGEB (Zur Embryologie der Farne) bei ganz ähnlichen Versuchen gefunden hat, dass die Basalwand in jedem Falle die Archegoniumaxe in sich aufnimmt, auch wenn die Längsaxe der Makrosporen erheblich von der Horizontale abweicht, so ergibt sich, dass der Einfluss von der Schwerkraft nur ein begrenzter ist. Ganz besonders mögen aber bei vertical fixirten Sporen die nutritiven Beziehungen der Makrosporen zum Embryo den Einfluss der Schwerkraft zu überwiegen im Stande sein, und demnach der Fufs nur in der der Makrospore zugewendeten Hälfte des Embryo seine Anlage finden können (man vergl. auch S. 192). Ob jedoch in diesem letzteren Falle die Embryonen in der That einer weiteren Entwicklung fähig sind, ist jedenfalls noch fraglich, und ich bedauere, dass ich mein Untersuchungsmaterial bereits verbraucht hatte, als ich von den Resultaten LEITGEB's eine Mittheilung erhielt. Weitere Untersuchungen über diesen Punkt müssen daher als äufserst wünschenswerth bezeichnet werden.

2) Die ersten Theilungen des Embryos. — Die ersten Untersuchungen über die Entwicklung des Embryo der höheren Kryptogamen, welche auf die Erforschung der beim Wachsthum des Embryo stattfindenden Zelltheilungen gerichtet waren, sind von HOFMEISTER unternommen worden (Vergleichende Untersuchungen, Leipzig 1851 und Beiträge zur Kenntniss der Gefäfs-Kryptogamen, Königl. Sächf. Gesellschaft der Wiss. 1852 u. 1857). Für die Farnkräuter und Schachtelhalme wurde dadurch die Auffassung begründet, dass die Bildung der ersten Vegetationsorgane der jungen Pflanze sich bereits auf die ersten Wachsthumsercheinungen, d. h. auf die ersten Theilungen des Embryo zurückführen lässt. Ueber die

Orientirung der bei den ersten Theilungen entstehenden Quadranten herrschte jedoch keineswegs eine völlige Klarheit und besonders waren die Mittheilungen HOFMEISTER's selbst mehrfach einander widersprechend. Am meisten aber mußte die Angabe auffallen, daß der sog. »Fufs« die primäre Axe darstelle, welche nicht zur Entwicklung gelange, der aber in der That zur Ausbildung kommende Stamm als die secundäre Axe aufzufassen sei.

Zu einer wesentlich verschiedenen Auffassung gelangte PRINGSHEIM (Zur Morphologie der *Salvinia natens*; Jahrb. f. wiss. Bot. III), der den noch ungetheilten, einzelligen Embryo direkt als Scheitelzelle des Stammes auffasste und die ersten Theilungen des Embryo demnach als die ersten Segmente, welche in gleicher Weise wie an dem Stamme der erwachsenen Pflanze erzeugt werden.

HANSTEIN, der darauf die Embryologie der Gattung *Marfilia* studirte (die Befruchtung und Entwicklung der Gattung *Marfilia*, Jahrb. f. wiss. Bot. IV), kam zu der Ansicht, daß bei denjenigen Gefäßkryptogamen, welche eine Wurzel ausbilden, der Wurzeltheil und der Stammtheil durch die erste im Embryo auftretende Wand geschieden würden. Die dadurch entstandene Stammhälfte, welche auch von HANSTEIN als die primäre Scheitelzelle des Stammes aufgefaßt wird, trennt als erstes Segment die Mutterzelle des ersten Blattes ab. Dadurch wird die Stammhälfte in zwei mehr oder weniger gleich große Kugelquadranten getheilt. Indem nun aber in der Wurzelhälfte in analoger Weise der Fufs als erstes Segment abgeschieden wird, wird der Embryo in 4 Quadranten getheilt, welche die Mutterzellen des Stammes, des ersten Blattes, der ersten Wurzel und des Fusses darstellen. Während HANSTEIN somit gewissermaßen die Auffassungen von HOFMEISTER und PRINGSHEIM zu vereinigen suchte, zeigte er doch andererseits, daß die Orientirung dieser 4 Quadranten eine ganze bestimmte sei. Unter dem Stammquadranten liegt, durch die Basalwand getrennt der Fufsquadrant, unter dem Blattquadranten der Wurzelquadrant.

Das Uebereinstimmende der Auffassungen von PRINGSHEIM und HANSTEIN liegt also in der Annahme, daß der einzellige Embryo oder resp. die obere Hälfte des zweizelligen Embryo (letzteres bei den eine Wurzel ausbildenden Arten) direkt die Scheitelzelle des zukünftigen Stammes darstellt, von welcher sie in gleicher Weise, wie bei der erwachsenen Pflanze abgegliedert werden. Nach neueren vergleichenden und im Wesentlichen übereinstimmenden Untersuchungen von KIENITZ-GERLOFF<sup>1)</sup>, LEITGEB<sup>2)</sup>, und VOUK<sup>3)</sup> werden jedoch in dem ganzen Gebiet der höheren Kryptogamen durch die ersten Theilungen des Embryos acht mehr oder weniger gleich große Oötanten erzeugt, ohne irgend welche Andeutung einer auf die Anlage der einzelnen Organe hinweisenden morphologischen Differenzirung. Die Annahme einer primären Scheitelzelle, im Sinne PRINGSHEIM's und HANSTEIN's welche sich in gleicher Weise segmentirt, wie die Scheitelzelle der erwachsenen Pflanze, wird also somit ausgeschlossen.

Durch mehrfache Nachuntersuchungen, welche an *Marfilia elata*, *Salvinia natans*, mehreren Polypodiaceen und mehreren Cyatheaceen angeestellt wurden, habe ich mich überzeugt, daß thatächlich erst nach der Bildung der Oötanten die Differenzirungen behufs der verschiedenen Organanlagen stattfinden.

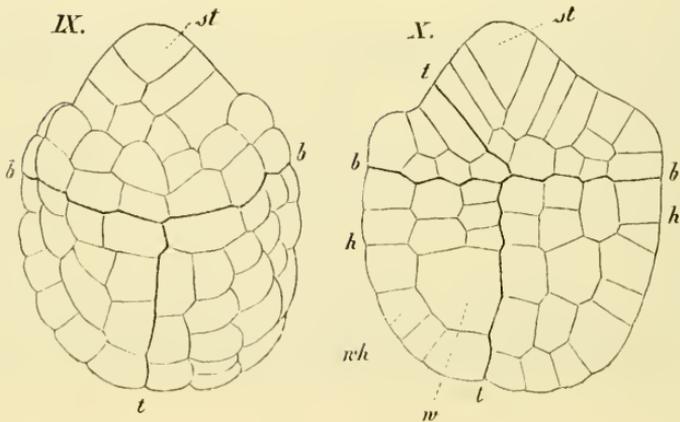
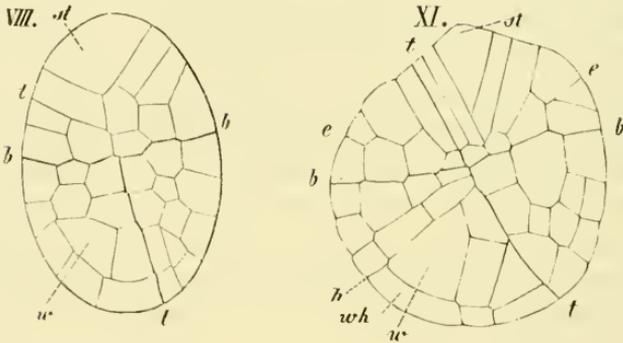
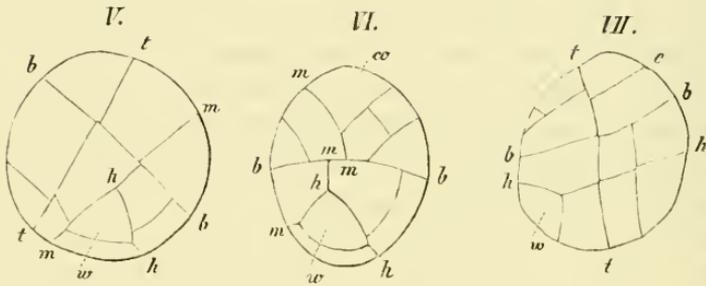
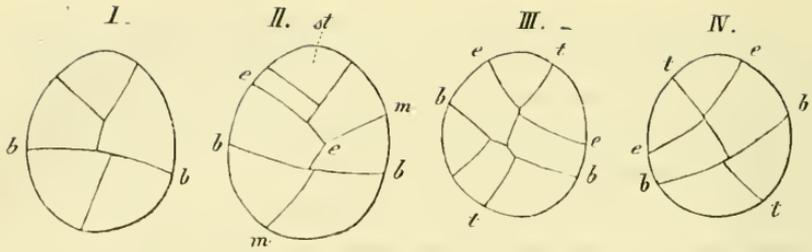
3. Der Embryo der Equisetaceen. — In Folge obiger Untersuchungen wurden auch die Embryonen der Equi-

---

<sup>1)</sup> KIENITZ-GERLOFF in seinen für die Auffassung der Embryologie zum Theil grundlegenden Untersuchungen über die Lebermoose und neuerdings auch über den Embryo der Polypodiaceen. — Sämmtliche Arbeiten in der Bot. Zeitg.

<sup>2)</sup> LEITGEB außer in seinen Untersuchungen über die Lebermoose besonders in der für die neuere Auffassungsweise maßgebenden Arbeit: zur Embryologie der Farne. (Sitzgsber. der K. Akad. d. Wissensch. z. Wien, 1878. Märzheft.)

<sup>3)</sup> VOUK. Die Entwicklung des Embryo von *Asplenium Sheperdi* Spr. (Sitzgsber. d. K. Akad. der Wissensch. 1877. Juli-Heft). Besonders werthvoll durch die fast lückenlos verfolgte Entwicklungsgegeschichte des Embryos bei Pflanze und durch die klare Auseinanderetzung über die Bildung des epibasalen und des hypobasalen Gliedes.



fetaceen einer Nachunterfuchung unterzogen. Diefelbe ergab, dafs auch hier die Oötantenbildung der Organanlage vorangehe, dafs alfo bis zur Bildung der Oötanten die Embryonen der Equifetaceen von denen der Filicineen nicht zu unterfcheiden feien.

Nach dem Vorfchlage von LEITGEB und VOUK mag im Nachfolgenden die erfte Theilungswand mit »Bafalwand«, die beiden folgenden, die Oötanten bildenden, untereinander fowol als zur Bafalwand rechtwinklig ansetzenden Wände mit »Transverfalwand« und »Medianwand« bezeichnet werden. Unter »Transverfalwand« fei alsdann die bisher als zweite Theilungswand oder Quadrantenwand bezeichnete Wand begriffen, welche alfo den Fufs von der Wurzel und das Blatt von der Mutterzelle des Stammes trennt. Die »Medianwand« würde dann die früher als »Oötantenwand« bezeichnete Wand darstellen.

Nach der Bildung der Oötanten findet bei den Filicineen ziemlich regelmäfsig die Abtrennung des epibafalen und des hypobafalen Gliedes ftatt. Es wird dabei zu beiden Seiten der Bafalwand eine derfelben parallele Wand gebildet, welche von der hypobafalen Hälfte fowol als von der epibafalen einen kurzen Cylinder abfchneidet. Bei den Equifetaceen tritt eine gleiche Regelmäfsigkeit nicht hervor und es zeigen fich fogar oft innerhalb einer und derfelben Art nicht unerhebliche Schwankungen.

---

Fig. 3 (auf S. 188). Embryoentwicklung von Equifetum. — I bis II und IX Embryonen von Equifetum paluftre, I und II zwei auf einander folgende Zustände in gleicher Lage; III—X Embryonen von E. arvenfe, IV, VII, VIII und IX Oberflächenanfichten aufeinanderfolgender Entwicklungszustände in einer und derfelben Lage; X optifcher Längsfchnitt von IX. — XI ein Embryo von E. paluftre ungefähr in gleicher Lage und gleichen Entwicklungsftadien wie X, ebenfalls im optifchen Längsfchnitt. — b. die Bafalwand, t die Transverfalwand, m die Medianwand, e die obere Wand des epibafalen Gliedes, h die untere Wand des hypobafalen Gliedes, st die Stammscheitelzelle, co der (erfte) Colyledo, w die Wurzelfcheitelzelle, wh die Wurzelhaube, f der Fufs. — Sämmtliche Figuren etwa 300mal vergr.

Anm. hierzu In meiner Abhandlung: „Die Entwicklung des Keimes der Schachtelhalme.“ Jahrb. f. wiff. Bot. XI. Bd. ift durch ein Verfehen bei der Correktur in Fig. 6b auf Taf. XXXVII die Bafalwand (dafelbft mit I bezeichnet) unrichtig angegeben, ebenfo auch die das hypocotyle Glied bildende Wand, h. Fig. 3, XI giebt die nöthige Berichtigung.

In der epibafalen Hälfte greift in einem der beiden oberen Oötanten, der als Stammoötant bezeichnet sein mag, sofort die dreiseitige Segmentirung Platz. Auf eine der Bafalwand mehr oder weniger parallele Theilungswand, welche zugleich auch die Bildung des epibafalen Gliedes in diesem Oötanten bedingt, folgen in succedaner Weise zwei Theilungen, welche der Transverfalwand und der Medianwand parallel verlaufen. Während dieses ersten Umlaufes der Segmentirung sowohl, als auch in dem darauf folgenden Verlauf der Entwicklung überwiegt das Wachsthum des Stammoötanten das seiner Nachbarn so beträchtlich, daß der Stammoötant sehr bald den größten Theil der epibafalen Hälfte einnimmt (Fig. 3, II) und später kegelförmig hervorragt (Fig. 3, IX—XI).

Von den drei unterdrückten Oötanten erinnern die durch die Transverfalwand von dem Stammoötanten getrennten zwei Oötanten (Fig. 2, II) durch ihre ersten Theilungen an den Cotyledo der Filicineen und bilden in der That auch hier die Anlage des Cotyledo, welcher jedoch nicht zu der Entwicklung gelangt wie bei den Filicineen.

Der dritte dieser Oötanten, welcher vom Stammoötanten durch die Medianwand getrennt ist, erzeugt den zweiten Cotyledo, welchen ich dem zweiten Keimblatt von *Marsilia* morphologisch gleich erachte.

Erst nach Verlauf der zweiten oder dritten Segmentirung der Stammscheitelzelle scheint das bisher sehr träge und langsame Wachsthum des zweiten Cotyledo eine Beschleunigung zu erfahren. Irgend welche Analogien oder auch nur Hinweise zu dem Wachsthumsmodus der Filicineen-Cotyledos lassen sich jedoch hierbei nicht erkennen, ebenso auch nicht bei der Anlage des ersten Blattes, welches aus dem an das epibafale Glied angrenzenden unteren Segment der Stammscheitelzelle hervorgeht. Durch abwechselnd anticline und pericline Wandrichtungen wachsen diese zwei Cotyledonen (nebst dem ersten Blatte, man vergl. S. 192) gemeinschaftlich zu dem ersten Ringwall aus, der schließlich den kegelförmigen Stamm scheidenartig umgiebt.

Die hypobasale Hälfte des Embryo stimmt in ihrer Entwicklung fast vollständig mit der der Filicineen überein. Auch hier erzeugen zwei auf einer und derselben Seite der Transversalwand liegende Oötanten gemeinsam den Fuß und bilden sich auch im Weiteren gleichmäßig aus. Die beiden anderen Oötanten dagegen, welche ihrer terrestrischen Lage nach unter den den ersten Cotyledo bildenden zwei Oötanten liegen, von den letzteren also nur durch die Basalwand getrennt sind (Fig. 3, V und VI), entwickeln sich bereits von Anfang an sehr verschieden. Der eine von ihnen, auch hier wie bei den Filicineen der dem Stammoötanten polar entgegengesetzte, erzeugt die erste Wurzel und erfährt dabei eine bedeutendere Volumenzunahme als sein Nachbar (Fig. 3, V und VI), der im weiteren Verlaufe des Wachstums mehr oder weniger unterdrückt wird.

In dem die Wurzel ausbildenden Oötanten wird zunächst das hypobasale Glied (h—b) abgechieden, worauf ebenso wie bei den Filicineen durch eine der Transversalwand parallele; zur Medianwand aber und zur unteren Wand des epibasalen Gliedes senkrechte Wand die Mutterzelle der ersten Wurzel gebildet wird. In dieser wird durch eine Pericline die Mutterzelle der Wurzelhaube von der tetraëdrischen Scheitelzelle geschieden, welche sich stets durch ihre bedeutendere Größe vor den übrigen Zellen des jungen Embryo auszeichnet.

Auf diese Weise wird nun bereits für die erste Wurzel der Theilungsmodus eingeleitet, welcher das Wachstum jeder Wurzel der erwachsenen Pflanze beherrscht (man vergl. NAEGELI und LEITGEB, Entstehung und Wachstum der Wurzeln; Beitr. z. wiss. Bot. 1868 IV. Heft).

In meiner Abhandlung »Die Entwicklung des Keimes der Schachtelhalme« (Jahrb. f. wiss. Bot. XI. Bd.) habe ich eine Auffassung über die Embryoentwicklung zu Grunde gelegt, welche von der im Vorhergehenden erörterten durchaus verschieden ist und sich im Wesentlichen der von PRINGSHEIM (zur Morphologie der *Salvinia*) und HANSTEIN (die Befruchtung und Entwicklung der Gattung *Marfilia*) gegebenen anschloß.

Ich betrachtete die ganze epibafale Hälfte des Embryo als die Urmutterzelle des Stammes und demnach die durch die ersten Theilungen abgetrennten Mutterzellen der ersten Blätter als Resultat der ersten Segmentirungen der Stammscheitelzelle. In gleicher Weise wurde auch die gefamnte hypobafale Hälfte als die Urmutterzelle der Wurzel angesehen, in welcher die Transverfalwand (früher mit Quadrantenwand bezeichnet) die erste Theilungswand der ersten Wurzelzelle darstellt.

Hiernach müßte also das erste Blatt als ein Differenzierungsprodukt des Stammes, als eine Seitensprossung betrachtet werden. Nach der jetzt gewonnenen Auffassungsweise dagegen tritt nicht nur das erste Blatt, sondern auch das zweite Blatt als ein vom Stamme unabhängig gebildetes und demselben in der Anlage zum mindesten gleichwerthiges Organ hervor, da von den acht Octanten der epibafalen Hälfte zwei die Ausbildung des ersten Blattes, der dritte die des Stammes und der vierte die des zweiten Blattes übernehmen. Die beiden ersten Blätter vom Equisetum haben somit einen anderen morphologischen Werth, als alle übrigen, später zur Anlage gelangenden, welche sämmtlich als ächte Seitensprossungen des Stammes zu bezeichnen sind.

Mit Bezug hierauf erscheint es auch geeigneter, für die ersten Keimblätter den bei den Phanerogamen gebräuchlichen Namen »cotyledo« einzuführen, wie dies auch im Vorhergehenden fast durchweg schon geschehen ist. Die bisher übliche Bezeichnung »erstes, zweites Blatt« würde die morphologische Gleichwerthigkeit der beiden Cotyledonen mit den späteren Blättern involviren und die genetischen Beziehungen derselben unbeachtet lassen.

In analoger Weise wie die epibafale Hälfte als Urmutterzelle des Stammes wurde in der oben genannten Abhandlung die hypobafale Hälfte von mir als Urmutterzelle der Wurzel aufgefaßt. Jedoch auch hier stellte es sich heraus, daß von den vier Octanten dieser Embryohälfte nur einer die Anlage der Wurzel übernimmt, die zwei durch die Transverfalwand

von diesem getrennten Octanten sich gemeinsam zum Fufs ausbilden, der vierte aber mehr oder weniger unterdrückt wird.

Ebenso also wie der Cotyledo in der epibafalen Hälfte, entwickelt sich der Fufs in der hypobafalen durchaus selbstständig.

Bei einer Vergleichung mit den Embryonen der Lebermoose (mit Ausnahme der Riccieen), deren Entwicklungsgeschichte durch die vorzüglichen Arbeiten von KIENTZ-GERLOFF und LEITGEB klargestellt ist, ergeben sich aber bedeutende Homologien. Auch hier wird durch die erste Theilungswand des Embryo die die Kapsel bildende Hälfte von der den Fufs bildenden abgetrennt, d. h. die Bafalwand hat schon hier die Bedeutung, welche bei den Gefäßkryptogamen in nunmehr unverkennbarer Weite ausgedrückt ist; sie trennt die epibafale (kapselbildende) von der hypobafalen (fufsbildenden) Embryohälfte.

Die epibafale Hälfte zerfällt hier ebenfalls (wahrscheinlich nur mit wenigen Ausnahmen?) in vier, den oberen Octanten der Gefäßkryptogamen vergleichbare Zellen, welche gemeinsam das Sporogonium ausbilden und bis zur endlichen Reife desselben eine vollständig gleichmäßige Entwicklung beibehalten.

Auch die gesammte hypobafale Hälfte bildet sich gleichmäßig aus; sie erzeugt den Fufs, der hier dieselbe physiologische Bedeutung hat, wie bei den Gefäßkryptogamen, d. h. die eines Saugorganes, um die für den heranwachsenden Embryo nöthige Nahrung demselben zuzuführen.

Hieraus ergibt sich aber, daß der Fufs nur aus der der Mutterpflanze zugewendeten Embryohälfte entstehen kann, die terrestrische Lage also bei seiner Anlage nicht in Betracht kommt. Somit ist es also auch erklärlich, daß die hypobafale Embryohälfte der Lebermoose bei den einzelnen Abtheilungen derselben verschieden orientirt sein kann, bei den Anthoceroceen und Jungermanniaceen beispielsweise geotrop, bei den

Marchantiaceen heliotrop. Die nutritive Bedeutung des Fusses für die Anlage der Organe wurde auch bereits bei der Besprechung der Embryonen von *Marfilia* hervorgehoben (S. 185).

So lange demnach der Fuss nicht zur Differenzirung der Wurzel gelangt ist, werden die weiter oben gegebenen Erörterungen über den Einfluss der Schwerkraft auf die Lage der Basalwand nicht anwendbar sein. Zudem ist hierbei in Erwägung zu ziehen, dass bei den Polypodiaceen, Marfiliaceen und Equisetaceen der Fuss stets aus den beiden oberen Ostanten der hypobasalen Embryohälfte seinen Ursprung nimmt, also auch dort nicht einen absolut positiv geotropen Charakter trägt.

Der tiefgreifendste Unterschied zwischen epibasaler und hypobasaler Embryohälfte tritt unter den Lebermoosen bei den Anthoceroceen hervor (LEITGEB, die Entwicklung der Kapfel von *Anthoceros*). Während jedoch bei *Anthoceros* der Fuss nur mehr oder weniger bedeutende Anschwellungen zeigt, erfährt derselbe bei *Notothylas* schon einige weitergreifende Differenzirungen, indem dort feine peripherische Zellen zu langen rhizoidenähnlichen Schläuchen heranwachsen, welche in das umgebende Gewebe eindringen. War hiermit der erste Schritt zur Differenzirung der Wurzel gethan, so leuchtet ein, dass ein weiterer folgen musste, als die epibasale Hälfte sich vegetativ weiter entwickelte, nicht also blos mit der unmittelbaren Erzeugung der Sporen abschloß. Die von dem Mutterorgan erhaltene Nahrung konnte dann nicht mehr genügen, von dem Fusse sonderte sich daher ein Saugorgan ab, welches im Stande war, von aussen her Nahrung aufzunehmen, es erfolgte die Differenzirung der Wurzel.

Die vegetative Entwicklung der epibasalen Hälfte konnte jedoch gemäß der Entwicklung des Embryo nur nach vollendeter Bildung der vier Ostanten dieser Embryohälfte erfolgen, und zwar dadurch, dass dieselben die bei den Lebermoosen bis zur Reife des Sporogoniums bewahrte Gleichmässigkeit der Entwicklung aufgaben.

Dabei wurden zwei benachbarte Ostanten, also eine ganze

Hälfte der Lebermooskapsel zum Cotyledo, während die beiden anderen Oötanten die Ausbildung des Stammes und des zweiten Cotyledo übernahmen.

Andererseits aber ergibt sich hieraus auch, daß die von LEITGEB zuerst (Zur Embryologie der Farne) ausgesprochene Ansicht, daß die Embryonen bis zur Vollendung der Oötanten als Thallome aufzufassen sind, die einzige unserer heutigen Kenntniss entsprechende ist, und es leuchtet nun auch ein, daß der Cotyledo (resp. auch der zweite Cotyledo) der Equisetinen und Filicineen eine durchaus andere morphologische und phylogenetische Bedeutung hat, als die Blätter der erwachsenen Pflanze.

Es geht somit aus dem Vorhergehenden hervor, daß man nach dem gegenwärtigen Standpunkt unserer embryologischen Kenntnisse sich den Embryo der Farne und Equiseten aus solchen lebermoosähnlichen Formen hervorgegangen deuten kann, wo die allmähliche Differenzirung der beiden Embryohälften in der eben besprochenen Weise vor sich gegangen ist.

Als direkter Vorläufer dieses Lebermoostypus würde dann vielleicht der Ricciantypus aufzufassen sein, bei welchem der gefamnte Embryo zur Kapsel wird, die physiologische Differenzirung einer epibafalen und hypobafalen Embryohälfte also nicht eintritt. Somit wäre aber auch, wie auch schon VOUK ganz richtig hervorhebt (Die Entwicklung des Embryo von *Asplenium Sheperdi*), der Anschluß an die Carposporen der Coleochaeten gegeben, welche sich im Wesentlichen nur dadurch von dem Sporogonium der Riccien unterscheiden würden, daß bei ihnen die Differenzirung in ein steriles äußeres und ein fertiles inneres Gewebe noch nicht erfolgt ist, während bei den Riccien der Unterschied zwischen Kapselwand und Sporenraum bereits deutlich hervortritt.

Daß aber in den von den Lebermoosen aufsteigenden Entwicklungsreihen die Laubmoose ebenfalls auf die Lebermoose zurückzuführen sind, wobei gemäß der Entwicklungsgeschichte des Embryo die Laubmooskapsel nur einer Längs-

hälfte der Lebermooskapfel entspricht, ist in den oben bezeichneten Arbeiten von KIENITZ-GERLOFF und LEITGEB genügend hervorgehoben worden.

---

Die wunderlichsten Angaben über die ersten Theilungen des Farn-Embryo sind von Dr. Bauke gemacht worden, der bisher allein das Glück gehabt hat, die vier ersten Zellen nach Art der Ecken eines Tetraeders angeordnet zu finden. (Jahrb. f. w. Bot. X.) Schon Vouk hat in seiner vortrefflichen Darstellung der Entwicklung des Embryo von *Asplenium Sheperdi* darauf aufmerksam gemacht, daß diese Angabe wol nur auf eine durch ungünstige Stellung des Embryo unter dem Mikroskope bewirkte Täufchung zurückzuführen sei. Dr. Bauke nennt dies jedoch einen »unberechtigten Inductionschluss«. Um behufs der mir übertragenen Bearbeitung der Entwicklungsgeichte der Gefässkryptogamen für die Encyclopaedie der Naturwissenschaften ins Klare zu kommen, sah ich mich zu Nachunterfuchungen genöthigt, welche aufser an *Cyathea*-Arten (bef. *C. medullaris*) auch an *Alphila*-Arten (bef. *A. australis*) vorgenommen wurden. Die Uebereinstimmung, welche sich hierbei mit den ersten Theilungen der Embryonen der Polypodiaceen und Marfiliaceen ergab, war eine vollständige. Selbst die Bildung des epibafalen und des hypobafalen Gliedes trat in gleicher Weise wie bei den Polypodiaceen hervor, so daß ich Bilder erhielt (Fig. 24 der Encyclopaedie), welche an die von Kienitz-Gerloff und Vouk für die Polypodiaceen gegebenen durchaus erinnern.

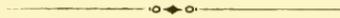
In dem neuesten Jahresbericht für 1877, dessen erster Theil jetzt 1879 erschienen ist, kommt Dr. Bauke noch einmal auf diesen Punkt zurück; er sagt (pag. 284): »Ref. unterfuchte auch einige junge Embryonen, und fand die Lagerung der ersten Zellen dabei in mehreren Fällen mit Hofmeister's Angaben übereinstimmend; in einigen anderen waren dagegen die ersten vier Zellen, oder deutlicher gesagt die Mittelpunkte derselben, nach Art der Ecken eines Tetraeders angeordnet; auch hier führt natürlich, wie in dem ersten Falle, der nächste Theilungsschritt zur Bildung von Kugeloctanten.«

Die Kugeloctanten-Theorie (man vergl. oben), auf welcher unsere gefamnte heutige Vorstellung von dem Aufbau des Embryo der höheren Kryptogamen beruht, wurde aber erst durch die mehrere Jahre später, als die Bauke'sche Arbeit erschienenen Abhandlungen von Kienitz-Gerloff, Leitgeb und Vouk begründet, und Dr. Bauke deutet auch weder in den Abbildungen, noch in dem Text seiner Originalarbeit etwas von »Kugeloctanten« an.

Dr. Bauke berichtet also in dem jetzt, 1879 erschienenen Referat seiner eigenen Arbeit (von 1874) über Dinge, welche er gar nicht einmal beobachtet hatte.

Wer dieses Referat unglücklicherweise bei einer Orientirung über die Forschungen auf dem Gebiete der Embryologie benutzt, muß offenbar zu der völlig falschen Ansicht kommen, daß Dr. Bauke in seiner Originalarbeit bereits auf die Bedeutung der Kugeloctanten hingewiesen habe, daß also die neuere Auffassung der Embryologie auf Entdeckungen Bauke's beruhe. Und das umfomehr, da Dr. Bauke auch nicht im entferntesten andeutet, daß die Bildung von Kugeloctanteu etwa erst später von ihm beobachtet worden sei, wohl aber am Anfange dieses Referates sagt, daß die früheren, im Jahresbericht erschienenen Referate seiner Arbeit »lückenhaft« gewesen seien; er daher nun selbst über seine Arbeit vom Jahre 1874 noch einmal referire!

Es enthält somit das Referat Dr. Bauke's eine Entstellung des wahren Sachverhaltes.

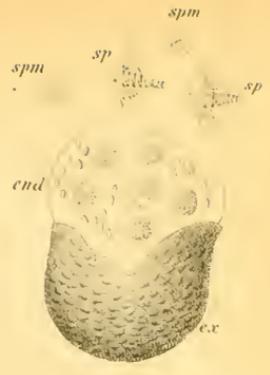
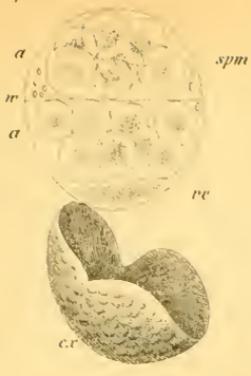


## Erklärung der Steindruck-Tafel.

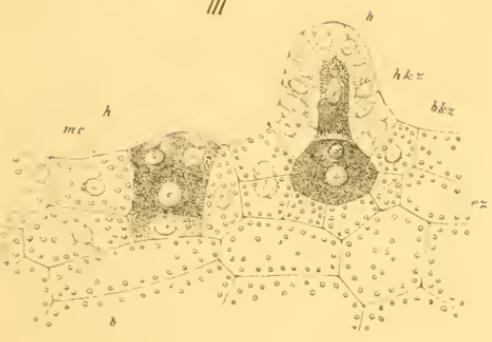
- I—II. Keimung der Mikrosporen von *Marsilia elata*, 300 mal vergr.
- I. ein keimende Mikrospore, welche das Exospor (**ex**) zersprengt und abgeworfen hat, **aa** die zwei Antheridien mit den Spermatozoiden-Mutterzellen, **ve** die vegetative, steril bleibende Zelle (nach Behandlung mit Soda und Essigsäure).
  - II. ein weiterer Zustand der Keimung einer in Wasser liegenden Mikrospore, welche das Exospor nicht abgeworfen hat, **sp** die Spermatozoïden.
- III—VI. Entwicklung des Archegoniums von *Osmunda regalis*. 210 mal vergr. — **h** die Halsperipherie, **mc** die Mutterzelle der centralen Zellreihe, **b** die Bafalzelle, **c** die Centralzelle, **hk z** die Halskanalzelle, **bk z** die Bauchkanalzelle, **ez** die Embryonalzelle. (Bei **V** ist durch ein Verfehen des Lithographen in dem oberen Theile der Halskanalzelle oberhalb des wirklichen Zellkerns noch ein kleineres Kernchen abgebildet werden, welches auf der Originalzeichnung nicht enthalten war und bei der Correctur übersehen worden ist.)
- VII—VIII. Ein ausgebildetes, aber noch nicht geöffnetes Archegonium von *Pteris aquilina*. VII die Oberflächenansicht; VIII medianer Längsschnitt desselben Archegoniums, die Abtrennung der Bauchkanalzelle von der Embryonalzelle veranschaulichend. Die Zeichnungen wie bei III, 290 mal vergr.



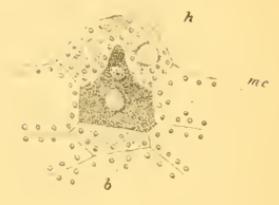
*spm*



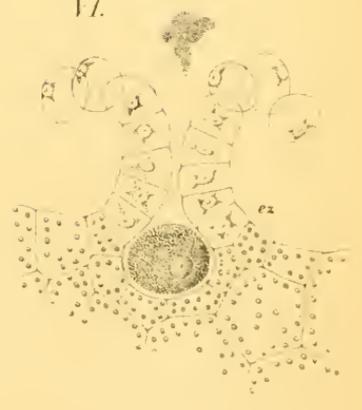
III



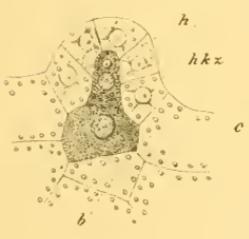
II



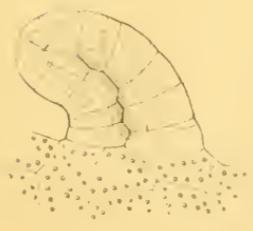
VI



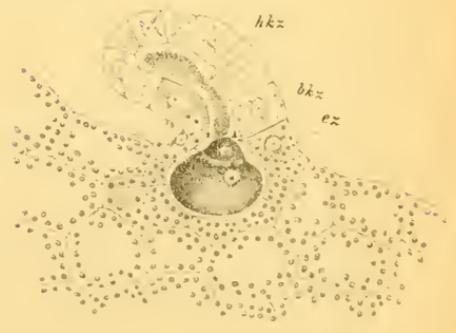
V



VII



VIII









Druck von Ferdinand Schlotke, Hamburg.



