

95/16 x 6  
3 meide  
92/16 x 5 7/8

Q10  
H3  
191  
v. H

# HEDWIGIA

Organ

für

# Kryptogamenkunde

und

# Phytopathologie

nebst

# Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst als »Notizblatt für kryptogamische Studien«.

— Neunundvierzigster Band. —

Mit 11 Tafeln.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.  
Abonnement für den Band 24 Mark durch alle Buchhandlungen.

Dresden-N.

Druck und Verlag von C. Heinrich.

1910.

MU. BOT. GARDEN  
1910

Es erschienen:

- Pag. 1—48 u. Beiblatt 1 am 4. August 1909.  
„ 49—192 (Taf. I—VI) u. Beiblatt 2 am 6. Oktober 1909.  
„ 193—336 (Taf. VII—X) u. Beiblatt 3 am 10. Januar 1910.  
„ 337—402 (Taf. XI) am 16. März 1910.
-

# Inhalt.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

**Anmerkung.** Für die Benutzung des Inhaltsverzeichnisses sei folgendes bemerkt: Die Namen der Kryptogamen sind in II vollständig aufgeführt, indessen bei den bekannten Arten nur der Gattungsname, während bei den neuen Arten der volle Name und Autor steht. Bei neuen Varietäten ist der Name der Art ohne Autor und nur ein n. v. gesetzt. Neue Gattungen sind gesperrt gedruckt. In III, IV und V, die sich auf das Beiblatt beziehen, sind der Kürze wegen die Klammern bei den Seitenzahlen weggelassen. In II weist ein \* auf eine Abbildung (Textfigur oder Tafel) hin.

## I. Originalarbeiten.

- Bayer, E.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Weidengallen. Mit 3 Textfig. p. 392—395.
- Brand, Fr.** Über die Süßwasserformen von *Chantransia* (DC.) Schmitz, einschließlich *Pseudochantransia* Brand. p. 107—118.
- Grebe, C.** *Ditrichum julifiliforme* und *Tortula calcicola*, zwei neue Laubmoose. p. 66—77.
- Györffi, I.** Bryologische Seltenheiten. Mit Tfl. V. p. 101—105.
- Herpell, G.** Beitrag zur Kenntnis der Hutpilze in den Rheinlanden. p. 128—212.
- Herter, W.** Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. Mit Tfl. III. p. 88—92.
- Herzog, Th.** Laubmoose aus Deutsch-Neu-Guinea und Buru. Mit Tfl. VI. p. 119—127.
- Kaiser, P. E.** Algologische Notizen I: *Vaucheria synandra* Wor. im Binnenlande. p. 400—402.
- Löske, L.** Zur Moosflora der Zillerthaler Alpen. p. 1—53.
- Magnus, P.** Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Ägyptens. Mit Tfl. IV. p. 93—99.
- Zur richtigen Benennung und Kenntnis der in den Fruchtknoten von *Bromus* auftretenden *Tilletia*. p. 100.
- Roth, G.** Erwiderung zu den Aufsätzen von L. Löske und W. Mönkemeyer. p. 106.
- Neuere und noch weniger bekannte europäische Laubmoose. Mit Tfln. VII—VIII. p. 213—229.
- Schiffner, V.** Eine neue europäische Art der Gattung *Anastrophyllum*. Mit Tfl. XI. p. 396—399.
- Schmula.** *Scenedesmus producto-capitatus* sp. n. Mit Textfig. p. 85—87.
- Stämpfli, R.** Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden. Mit 27 Textfig. p. 230—267.
- Sydow, H. et P.** *Fungi paraenses*. p. 78—84.
- Winter.** Beiträge zur Kenntnis der *Pohlia commutata*, *gracilis*, *cucullata* und *carinata*. Mit Tfln. I—II. p. 54—65.
- Winter, H.** Generalbericht über sechs bryologische Reisen in Norwegen. Mit Tfln. IX—X. p. 268—391.

## II. Pflanzennamen des Textes.

- Albugo 93.  
 Alicularia 8.  
 Amanita 135.  
 Amblyodon 364.  
 Amblystegiella 51.  
 Amblystegium 51, 375.  
 Amphidium 33, 297.  
 Anastrepta 13.  
 Anastrophyllum Jörgensenii Schiffner\* 396.  
 Andreæa 18, 274.  
 Aneura 7.  
 Anomobryum 34, 300.  
 Anœctangium (sive Anictangium) 18, 282.  
 Anomodon 47, 48, 371.  
 Antitrichia 47, 370.  
 Aongstroemia 20, 283.  
 Armillaria 138.  
 Astomum 213.  
 Atrichum 46.  
 Aulacomnium 42, 364.  
  
**Barbella\*** 222.  
 Barbilophozia 12, 13.  
 Barbula 29, 293.  
 — gracilis n. v.\* 215.  
 Bartramia 42, 364.  
 Bescherellea 121.  
 Blasia 8.  
 Blepharostoma 16.  
 Blindia 26, 290.  
 Bolbitius 177.  
 Boletus 202.  
 Botryodiplodia Ingæ Syd. 83.  
 Brachysporium torulosum Syd. 83.  
 Brachystelium 297.  
 Brachythecium 49, 372.  
 Breutelina 366.  
 Bryhnia 374.  
 Bryum\* 36, 224, 308.  
  
**Calliergon\*** 52, 227, 390.  
 Calloria coccinea Syd. 81.  
 Calocera 211.  
 Calymperes 217.  
 Calypogeia 15.  
 Camarophyllus 190.  
 Camptothecium 49, 372.  
 Campylium 51.  
 Campylophyllum 51.  
 Campylopus 25, 289.  
 Catascopium 364.  
 Catharin(a)ea 369.  
 Cephalozia 15.  
 Ceratodon 26, 290.  
 Chantransia 107.  
 Chiloscypus 14.  
 Chrysohypnum 376.  
 Cinclidium 364.  
 Cirriphyllum 50.  
 Claudopus 159.  
  
 Clavaria 210.  
 Clitocybe 143.  
 Clitopilus 157.  
 Collybia 146.  
 Conocephalus 7.  
 Conostomum 366.  
 Coprinus 175.  
 Corticium 210.  
 Coscinodon 31, 294.  
 Craterellus 209.  
 Cratoneuron\* 51, 226, 377.  
 Crepidotus 169.  
 Ctenidium 51, 377.  
 Cylindrothecium 372.  
 Cynodontium 19, 282.  
  
**Dendrophoma vagans Syd.** 82.  
 Dermocybe 182.  
 Desmatodon 31, 293.  
 Dichelyma 370.  
 Dichodontium 19, 283.  
 Dicranella 20, 284.  
 Dicranodontium 25, 290.  
 Dicranoloma 121.  
 Dicranoweisia 19, 282.  
 Dicranum 20, 103\*, 284.  
 Didymodon 27, 215, 292.  
 Diphyscium 47, 370.  
 Diplodia coccinea Syd. 82.  
 — Euterpes Syd. 82.  
 Diplophyllum 16.  
 Dissodon 298.  
 Distichium 27, 290.  
 Ditrichum 26, 290.  
 — julifiliforme Grebe 66.  
 Drepanocladus 106, 379.  
 Dryptodon 32, 296.  
  
**Eccilia** 158.  
 Encalypta 34, 298.  
 Endophyllum 252.  
 Entodon 49.  
 Entoloma 156.  
 Erysiphe 99.  
 Erythrophyllum 27.  
 Eucalyx 8.  
 Eurhynchium 50, 374.  
 Eutypella citricola Syd. 80.  
 — Cordiæ Syd. 80.  
 — Murrayæ Syd. 80.  
 — Stenocalycis Syd. 80.  
  
**Fabronia\*** 223.  
 Fissidens 26, 290.  
 Fistulina 204.  
 Flammula 165.  
 Floribundaria Finisterræ Herz. 124.  
 Fomes 206.  
 Fontinalis 47, 220.  
 Funaria 34, 299.

- Galera** 167.  
*Garovaglia longifolia* Herz. 124.  
**Geocalyx** 15.  
 Georgia, vide *Tetraphis*.  
*Glæosporium* 83.  
*Gomphidius* 189.  
*Graphiola* 93.  
*Grimmia* 31, 219, 294.  
*Gymnocolea* 12.  
*Gymnomitrium* 8.  
*Gymnostomum* 18, 214, 282.  
*Gyrophragmium* 98.
- Habrodon**\* 223, 370.  
*Haplozia* 10.  
*Harpanthus* 14.  
*Hebeloma* 163.  
*Hedwigia* 33.  
*Helminthosporium Viticis* Syd. 83.  
*Helodium* 48.  
*Heterocladium* 48, 371.  
*Hirneola* 212.  
*Homalia* 48, 370.  
*Homalothecium* 49.  
*Homomallium* 52.  
*Hydnum* 207.  
*Hydrocybe* 186.  
*Hygroamblystegium* 51.  
*Hygrocybe* 191.  
*Hygrohypnum* 52, 388.  
*Hylocomium* 53, 391.  
*Hymenopsis paraensis* Syd. 84.  
*Hymenostelium* 18, 282.  
*Hypholoma* 171.  
*Hypnum* 53.  
*Hypoxylon* 81.
- Inocybe** 161.  
*Inoloma* 181.  
*Irpex* 208.  
*Isaria elegantula* Syd. 84.  
*Isopterygium* 50.  
*Isothecium* 40, 372.  
 — *robustum* Loeske 49.
- Jamesoniella** 10.
- Kneifia** 209.
- Lactarius** 192.  
*Lejeunea* 18.  
*Lentinus* 78, 201.  
*Lenzites* 202.  
*Lepidozia* 16.  
*Lepiota* 136.  
*Leptobryum* 34, 300.  
*Leptonia* 157.  
*Leptoscyphus* 14.  
*Leptosphaeria Desmonci* Syd. 79.  
*Lescuræa* 48, 371.  
*Leskea* 48, 370.  
*Leskeella* 48.  
*Leucobryum* 290.
- Leucodon* 47, 370.  
*Limacium* 189.  
*Limprichtia* 51.  
*Lophocolea* 14.  
*Lophozia* 11, 12.  
*Lycopodium caracasicum* Hert. 88\*.  
 — *Christensenianum* Christ et Hert. 89.  
 — *Hieronymi* Hert. 89\*.  
 — *Lindavianum* Hert. n. n. 90.  
 — *Magnusianum* Hert. 91.  
 — *Mildbraedii* Hert. 90.  
 — *Rosenstockianum* Hert. 90.  
 — *Sodiroanum* Hert. 91.
- Macrophoma Bakeri** Syd. 82.  
*Madotheca* 17.  
*Marchantia* 7.  
*Marsupella* 8.  
*Meesea* 42, 364.  
*Meliola* 78.  
*Merulius* 207.  
*Metzgeria* 7.  
*Mielichhoferia* 299.  
*Mniobryum* 36, 307.  
*Mnium* 41, 361.  
*Molendoa* 101\*.  
*Mycena* 149.  
*Mycobonia* 78.  
*Megurella* 370.  
*Myxacium* 180.
- Naucoria** 166.  
*Neckera* 47, 120, 370.  
*Nectria Melanommatis* Syd. 79.  
*Nolanea* 158.  
*Nothopatella* 83.  
*Nowellia* 15.
- Odontia** 209.  
*Odontoschisma* 15.  
*Oedipodium* 298.  
*Oligotrichum* 46, 369.  
*Omphalia* 152.  
*Oncophorus* 20, 283.  
*Oreas* 19.  
*Orthothecium* 49, 372.  
*Orthotrichum* 34, 297.  
*Oxyrrhynchium* 50.
- Paludella** 264.  
*Panæolus* 174.  
*Panus* 201.  
*Paraleucobryum* 22.  
*Paxillus* 189.  
*Pellia* 8.  
*Peroneutypa exigua* Syd. 81.  
*Phascum* 18.  
*Philonotis* 42, 36.  
*Phlebia* 209.  
*Phlegmacium* 177.  
*Pholiota* 159.  
*Phyllachora* 81, 98.  
*Pinnatella* 121.

- Plagiobryum 35, 300.  
 Plagiochila 14.  
 Plagiopus 42, 366.  
 Plagiothecium 50, 375.  
 Platygyrium 48.  
 Pleuroschisma 15.  
 Pleurotus 153.  
 Pluteolus 167.  
 Pluteus 155.  
 Pogonatum 47, 121, 369.  
 Pohlia 35, 54\*, 300.  
 Polyporus 204.  
 Polystictus 206.  
 Polytrichum 47, 369.  
 Poria 206.  
 Pottia 292.  
 Preissia 7.  
 Psalliota 169.  
 Psathyra 173.  
 Pseudoleskea 48, 371.  
 Psilocybe 172.  
 Pterigynandrum 48, 371.  
 Pterula 212.  
 Pterogonium 371.  
 Ptilidium 16, 377.  
 Ptilium 51.  
 Ptychodium 48, 371.  
 Puccinia 96\*, 256\*, 261.  
 Pylaisia 49, 372.  
 Pyrenochæta vexans Syd. 82.
- Radula** 17.  
 Rhabdoweisia 19, 282.  
 Rhacomitrium 32, 296.  
 Rhodobryum 41.  
 Rhynchostegium 50.  
 Rhytidiadelphus 53.  
 Rhytidium 53, 391.  
 Russula 195.
- Sanionia 51.  
 Scapania 16.  
 Scenedesmus producto-capitatus  
     Schmula 85\*.  
 Schistidium 31, 294.  
 Schistostega 34.  
 Scorpidium 391.  
 Seligeria 26, 290.  
 Sistotrema 208.  
 Sphagnum 18, 274.  
 Sphenolobus 13.  
 Spiridens 119.  
 Splachnum 279.  
 Stereodon 52, 377.
- Stereum 209.  
 Stilbella melanotes Syd. 84.  
 Stropharia 170.  
 Stylostegium 290.
- Taxithelium mixtum** Herz. 126.  
 Tayloria 34, 299.  
 Telamonia 184.  
 Tetraphis (= Georgia) 34, 298.  
 Tetraplodon 299.  
 Thamnium\* 50, 228.  
 Thelephora 209.  
 Thuidium\* 48, 224, 371.  
 — longissimum Herz. 125.  
 Tilletia 100.  
 Timmia 46, 368.  
 Tortella 29, 218, 293.  
 Tortula 31, 293.  
 — calcicola Grebe 69.  
 Trametes 207.  
 Trematodon 290.  
 Tremella 212.  
 Trichocolea 16.  
 Trichodon 290.  
 Tricholoma 139.  
 Trichosphæria paraensis Syd. 79.  
 Trichosteleum Wernerii Herz. 126.  
 Trichostomum 27, 215, 293.  
 — crispulum n. v. 28.  
 Trogia 202.  
 Tryblidiella 81.  
 Tubaria 168.  
 Typhula 212.
- Ulot**a 33, 297.  
 Uredo 232\*.  
 Uromyces 78, 96, 244\*, 253\*, 260.  
 — Chrysophylli Syd. 78.  
 Ustilago 95.  
 — Lolii P. Magn. 93\*.
- Vaucheria 400.  
 Vermicularia 99.  
 Volvaria 154.
- Warnstorfia** 51.  
 Weisia 18.  
**Werneribryum geluense** Herz.  
     122.
- Zaghouania** 264\*.  
 Zukalia 79.  
 Zygodon 297.

### III. Autorennamen des Repertoriums.

- Abderhalden, E., u. Pringsheim, H. 81.  
 Abel, O. 1.  
 — R. 118.  
 Achard u. Foix 38.
- Acton, E. 121, 127.  
 Adams, J. 127.  
 Adlerz, E. 127.  
 Admiraal, K. 98.

- Aigremont 2.  
 Alderwerelt v. Rosenburgh, C. R. W. K.  
     van 86.  
 Allen, W. B. 38, 81.  
 Almquist, E. 118.  
 Amato, A. 78.  
 Anastasia, G. E. 88.  
 Andreesen, A. 36, 121.  
 Andrews, A. le R. 85.  
 Apelt, A. 78.  
 Appel, O., u. Gassner, G. 88.  
 — u. Laibach, Fr. 25.  
 Apstein, C. 80.  
 Arbaumont, J. d' 117.  
 Arber, E. A. N., u. Thomas, H. H. 128.  
 Arnell, H. W. 127, 128.  
 Arnoldi, W. 36.  
 Arthur, J. Ch. 81.  
 Ashby, S. F. 118.  
 Atkinson, G. F. 75, 82, 99, 123.  
 Aubé, B. 118.
- Babès, V., u. Téodoresco, C. 118.**  
 Bachmann, E. 107, 127.  
 — F. M. 82.  
 Bailey, W. W. 31.  
 Bainier, G., u. Sartory, A. 38, 82.  
 Baker, S. M. 121.  
 Ball, O. M. 34.  
 Balland u. Droz 123.  
 Ballo, W. 45.  
 Bally, W. 36.  
 Bambeke, Ch. van 82.  
 Banker, H. J. 82.  
 Barbazette, L. 118.  
 Barber, M. A. 7, 32.  
 Barbier, M. 38.  
 Bartetzko, H. 123.  
 Baruch, M. 32.  
 Bataille, Fr. 62, 123.  
 Bateson, W. 75.  
 Bauer, E. 43.  
 Baum, H. P. 32.  
 Bayer, E. 88, 111, 112, 180.  
 Bayliss, J. S. 25.  
 Bazenow 36, 121.  
 Bäsecke, P. 45.  
 Beardslee, H. C. 38.  
 Beauverie, J. 123, 130.  
 Benecke, W. 36, 58.  
 Benedict, R. C. 86, 129.  
 Bentley, B. H. 78.  
 Berger, H. C. L. 78.  
 Berghs, J. 45.  
 Bergonié, J., u. Tribondeau, L. 118.  
 Berliner, E. 121.  
 Bernard, Ch. 39, 130.  
 — N. 39.  
 Berry, E. W. 86.  
 Berthelot, A. 34.  
 Bertrand, G., u. Duchaecek, F. 118.  
 Besana, G. 121.  
 Betegh, L. v. 78.
- Beurmann u. Gougerot 39.  
 Beutenmüller, W. 47, 88.  
 Bierberg, W. 34, 118.  
 Bierema, S. 78.  
 Biffin, R. H. 82.  
 Bigeard, R., u. Guillemin, H. 82.  
 Billiard, G. 118.  
 Bitter, G. 42, 107.  
 Bittmann, O. 25, 82.  
 Björn, P. 39.  
 Black, C. A. 129.  
 Blakeslee, A. F. 82.  
 Boekhout, F. W. J., u. Ott de Vries, J. J.  
     34, 48, 118.  
 Bogatschew, W. 80.  
 Bondarzew, A. 39, 47.  
 Bonnevie, K. 117.  
 Boodle, L. A., u. Hiley, W. E. 129.  
 Borge, O. 121.  
 Bornmüller 2, 32.  
 Borthwick, A. W. 47, 88.  
 Bottini, A. 128.  
 Bottomley, W. B. 118.  
 Bottu, H. 39.  
 Boudier, E. 82.  
 Bouly de Lesdain, M. 42.  
 Bourdot, H., u. Galzin, A. 123.  
 Boyer, Ch. S. 36.  
 Böhmerle, K. 128.  
 Börner, C. 47, 88.  
 Børgesen, Fr. 36, 80, 95, 121.  
 — u. Jonsson, H. 36.  
 Brand, F. 80.  
 Bredemann, G. 34, 78.  
 Brinkmann, W. 123.  
 Briosi, G. 32.  
 Britton, E. G. 43, 85, 128.  
 Britzelmayr, M. 42.  
 Brizi, U. 47.  
 Brooks, Ch. 130.  
 Brotherus, F. V. 43, 128.  
 Brown, W. H. 123.  
 Browne, I. 45.  
 Bruchmann, H. 23, 45.  
 Brusendorf, M. G. v. 34.  
 Brüllowa, L. P. 47.  
 Bryhn, N. 43.  
 Bubák, F. 12, 28, 39, 47, 72, 100, 123.  
 Buchanan, R. E. 34.  
 Buchheister, J. C. 45.  
 Buchner, E., u. Wüstenfeld, H. 123.  
 Bucholtz, F. 39.  
 Buller, A. H. R. 39, 82.  
 Burgerstein, A. 32.  
 Burk, A. 34.  
 Burnat, J., u. Jaccard, P. 88, 130.  
 Burney, M. d'A. 78.  
 Burnham, S. H. 45.  
 Burri, R., u. Düggele, M. 78.  
 — u. Holliges, W. 34.  
 — u. Thöni, J. 34.  
 Busse, W. 130.  
 — u. Ulrich, P. 26.

- Butler, E. J. 47, 130.  
 Bükers, P. G. 75.  
  
 Calmette, A., u. Guérin, C. 78, 118.  
 Campbell, J. H. 129.  
 Cano, U. 78.  
 Cardot, J. 43, 85.  
 Carpentier, A. 86.  
 Chalon, J. 121.  
 Chapelle u. Ruby 47.  
 Chatton, E. 39.  
 — u. Picard, F. 123.  
 Cheesman, W. N. 39.  
 Chiffot 47.  
 Chodat, R. 86.  
 Christ, H. 45, 86, 110, 111, 129.  
 Christensen, C. 46, 67, 68, 87, 129.  
 Clark, L. 85.  
 Clements, Fr. E., u. Schantz, H. le R. 80.  
 Cleveland, G. T. 46.  
 Clute, W. N. 32, 46, 87, 129.  
 Cobelli, R. 39.  
 Cockburne, B. 85.  
 Cockerell, T. D. A. 32.  
 Cocks, L. J. 85.  
 Coker, W. C. 129.  
 Colin, H. 39.  
 Collins, F. S. 36, 121.  
 Comère, J. 36.  
 Conn, H. W. 78.  
 — u. Webster, L. W. 36.  
 Connold, E. T. 130.  
 Cooke, M. C. 82.  
 Copeland, E. B. 46, 68, 69, 70, 87.  
 Coppey, A. 85.  
 Correns, C. 75.  
 Cotton, A. D. 80, 82, 121.  
 Coulter, J. B. 32.  
 Cox, C. F. 32.  
 Crossland, C. 39, 82, 123.  
 Cruchet, P. 117.  
 Cruveilhier, L. 119.  
 Cuboni, G., u. Petri, L. 82, 88.  
 Cuénot, L., u. Mercier, L. 47.  
 Culman, P. 43.  
 Cutting, E. M. 123.  
 Czapek, F. 121.  
  
 Dale, E. 100, 123.  
 Dalle Torre, K. W. v., u. Sarnthein, L. v. 87.  
 Dandero, J. B. 63.  
 Dangeard, P. A. 36, 47, 78, 94, 119, 121, 130.  
 Darling, Ch. A. 32.  
 Darwin, Ch. 32, 75.  
 Davies, J. W. 43.  
 Davis, J. 87.  
 — W. B. 43.  
 Deichmann Brandt, J. S. 84.  
 Delacroix, G., u. Maublanc, A. 48.  
 Derschau, M. v. 36.  
 Detmann, H. 48, 130.  
  
 De Toni, E. 43.  
 — G. B. 80.  
 — u. Forti, A. 95.  
 Dietel, P. 12, 39, 123.  
 Dismier, G. 85.  
 Ditthorn, F., u. Wörner, E. 34.  
 Dixon, H. N. 43, 85, 128.  
 Dobell, C. C. 119.  
 Douin, Ch. 44.  
 Döbelt, H. 100, 123.  
 Dörfler, J. 1.  
 Ducomet, V. 130.  
 Dumont, Th. 130.  
 Dupuy, H. 39.  
 Durand, E. J. 82.  
 Dutton, D. L. 129.  
 Dzierzbicki, A. 123.  
  
 Eames, A. J. 129.  
 Earle, F. S. 39.  
 Edgerton, C. W. 88.  
 Edward, A. M., 121.  
 Eichinger, A. 100, 124.  
 Elenkin, A. A. 48, 54, 127.  
 Engberding, D. 78.  
 Engelke, C. 13, 39.  
 Engler, A. 55, 75.  
 — u. Prantl, K. 85.  
 Erichsen, F. 127.  
 Eriksson, J. 88, 124.  
 Ernst, A. 44, 46.  
 Escoyez, E. 36, 80.  
 Evans, A. W., u. Nichols, W. E. 44, 85.  
 — J. B. P. 82, 130.  
 Evermann, B. W., u. Clark, H. W. 36.  
 Ewert 130.  
 Eyferth, B. 75.  
  
 Faber, F. C. v. 48, 72, 130.  
 Fallada, O. 27.  
 Familler, J. 44.  
 Fawcett, H. S. 82.  
 Feilitzen, Hj. v. 34.  
 Felix, J. 32.  
 Felt, E. P. 48.  
 Feltgen, J. 39.  
 Ferdinandsen, C., u. Winge, Ø. 124.  
 Ferraris, T. 13, 32, 48, 101, 124.  
 Ferris, J. H. 46.  
 Ficker, M. 78.  
 Fink, B. 42, 84.  
 Fiori, A. 130.  
 Fischer, C. E. C. 124.  
 — E. 13, 48, 82, 101, 119, 124.  
 — u. Magnus, P. 75.  
 — H. 34, 78, 119.  
 Fish, D. S. 87.  
 Fleischer, M. 44.  
 Flett, J. B. 87.  
 Fliche, P. 36, 46.  
 Flöricke, K. 75.  
 Foex, E. 124.  
 Fomine, D. 87.



Fontes, A. 78, 119.  
 Ford, W. W. 124.  
 Forti, A. 80, 96, 112, 130.  
 Foslie, M. 36, 121.  
 Foster, A. S. 128.  
 Francé, R. H. 3.  
 Fraser, H. C. I. 82.  
 — u. Brook, W. E. 124.  
 Fred, E. B., u. Ellett, W. B. 119.  
 Frégonneau, K. 78.  
 Friederichs, K. 48.  
 Fries, R. E. 39.  
 — Th. C. E. 127.  
 Fritel, P. H., u. Viguier, R. 39, 46.  
 Fritsch, K. 55, 75.  
 Fry, E. 44.  
 Frye, Th. C. 42, 44, 75, 85.  
 Fuhrmann, F. 39.

Gamaleja, N. T. 119.  
 Gardner, N. L. 7, 36.  
 Garnier, R., u. Laronde, A. 124, 127.  
 Gassner, G. 82, 88.  
 Gatin, C. L. 32.  
 Gaucher, L., u. Glausserand 119.  
 Geheeb, A. 85.  
 Gehrman, K. 85, 108.  
 Gentsch, W. 39.  
 Gepp, A., u. E. S. 80.  
 Gibbs, L. S. 76.  
 Gibson, R. I. H. 36, 76, 121.  
 Giesenhagen, K. 32, 88, 112.  
 Gillot, X. 48, 124.  
 Girault, A. A. 76.  
 Głowacki, J. 44, 64, 85.  
 Göbel, K. 117.  
 Goldschmidt, M. 128.  
 Gordan, P., u. Bahr, C. 34.  
 Gordon, W. T. 87.  
 Goslings, N. 34.  
 Granel, J. 124.  
 Gray, A. J. 87.  
 Gräbner, P. 27, 113.  
 Green, C. T. 121.  
 Greene, F. C. 46.  
 Grevillius, A. Y. 116.  
 Griffiths, B. M. 80.  
 Griffon, E. 119.  
 — u. Maublanc, A. 88, 130.  
 Griggs, R. F. 34, 36.  
 Grillot, H. 63.  
 Grimbert, L., u. Bagros, M. 119.  
 Großbüsch, J. J. 35.  
 Großenbacher, J. G. 48, 82.  
 Grottian, W. 32.  
 Grout, A. J. 85.  
 Gruenberg, B. C. 39.  
 Gryon, H. 48.  
 Guéguen, F. 39, 82, 117, 119.  
 Guessow, H. T. 130.  
 Guilliermond, A. 83, 119, 124.  
 Guinet, A. 109, 128.

Gurney, E., u. R. 121.  
 Gutwinski, R. 121.  
 Györffi, I. 128.  
 Haberlandt, G. 44.  
 Hagen, A. 128.  
 — J. 19, 44.  
 Hall, A. D. 119.  
 — C. J. J. van, u. Drost, A. W. 130.  
 Hallas, E. 36.  
 Hammond, H. S. 85.  
 Handy, L. H. 44.  
 Hanson, E. K. 80.  
 Harder, R. 83.  
 Hariot, P., u. Patouillard, N. 83.  
 Harmand, J. 42, 84.  
 Harms, H. 76.  
 Harshberger, J. W. 117.  
 Hart, J. H. 131.  
 Hartley, C. P. 39.  
 Hartmann, M. 76.  
 Harveg, H. W. 36.  
 Harvey-Gibson, R. I., siehe Gibson, R. I. H.  
 Haushalter, F. 78.  
 Hausmann, W. 32.  
 Havaas, J. 84.  
 Hayata, B. 46, 87.  
 Hayduck, F. 40, 124.  
 Haynes, C. C. 128.  
 Häckel, E. 32.  
 — H. 32.  
 Häyrén, E. 8, 36.  
 Heald, F. D., u. Pool, V. W. 48.  
 Hecke, L. 48.  
 Heering, W., u. Schiller, J. 80.  
 Hegi, G. 80, 83.  
 Heim, F. 48.  
 Heller, A. 32.  
 Henckel, A. 121.  
 Henneberg, W. 124.  
 Hennings, P. 40.  
 Henri, V., u. Stodel, G. 119.  
 Hentschel, E. 4, 80.  
 Hérèle, F. H. d' 131.  
 Héribaude-Joseph, F. 36.  
 Herter, W. 24.  
 Hertwig, O. 32.  
 Herzog, R. O., u. Meier, A. 83.  
 Heydrich, F. 37.  
 Hibler, E. v. 119.  
 Hicken, Chr. M. 46, 87, 129.  
 Hieronymus, G. 87.  
 Hilgermann, R. 35.  
 Hill, A. J. 85.  
 Höhnel, Fr. v. 13.  
 Hoffmann, C., u. Hammer, B. W. 78.  
 — F. 35.  
 Hollander, K. v. 76.  
 Hollós, L. 124.  
 Holtermann, C. 33.  
 Holzinger, J. M. 33.  
 Holzmüller, K. 35.  
 Hone, S. O. 83.

- Hopf 119.  
 Horne, A. S. 44, 131.  
 Horwood, A. R. 76.  
 Houard, C. 27.  
 Houlbert, C. 86.  
 Howe, M. A. 37, 59.  
 — R. H. 42, 84, 127.  
 Höck, F. 117.  
 Höhnel, F. v. 13, 40, 124.  
 Hörich, O. 87.  
 Huber, G. 37.  
 Hue, A. 84, 121.  
 Hustedt, Fr. 80.  
 Hy, F. 83.
- Issatschenko, B. 48, 117.  
 Iwanow, B. 40.
- Jaap, O. 93, 101.  
 Jaczewsky, A. v. 34, 130.  
 Janchen, E. 76.  
 Janzen, P. 44, 64, 66, 86.  
 Jatta, A. 84.  
 Jensen, O. 119.  
 Joannides, P. 83.  
 Johnson, R. H. 33.  
 — T. 124.  
 Johnston, J. R. 76.  
 Jones, D. A. 44.  
 Jörgensen, A. 124.  
 Juel, O. 40.  
 Jungano, M. 35.  
 Just 33, 76.
- Kappen, H. 119.  
 Kaufmann, Fr. 14, 40.  
 Kawamura, S. 83.  
 Kayser, E., u. Demolon, A. 124.  
 Keißler, K. v. 40, 63, 102, 103, 121, 124.  
 Kerb, H. 40.  
 Kern, Fr. D. 40, 66, 124.  
 Kidston, R., u. Gwynne-Vaughan, D. T.  
 129.  
 Kieffer, J. J. 88.  
 — u. Herbst, P. 48.  
 Kimpflin, G. 76.  
 Kindberg, N. C. 44, 128.  
 Kindermann, V. 33.  
 Kindle, E. M. 121.  
 Kirchner, O. 48, 89.  
 Kirk, T. W. 48.  
 Kirsch, S. 46.  
 Knauer, Fr. 40.  
 Kniep, H., u. Minder, F. 117.  
 Knischewsky, O. 48, 131.  
 Knoll, F. 14, 40, 64.  
 Kny, L. 93, 117, 118.  
 Kohn, E. 35.  
 Kolderup Rosenvinge, L. 8, 37.  
 Kolkwitz, R. 59, 80.  
 Kominami, K. 124.  
 Korentschewsky, W. 35.
- Kornauth, K., u. Reitmair, O. 89.  
 Košanin, N. 37.  
 Kosarow 131.  
 Kotte, I. 83.  
 Köck, G. 48.  
 Kölpin Ravn, F. 34, 40.  
 König, E. 76.  
 Krahmer, B. 86.  
 Krascheninikow, Th. 76.  
 Krasser, F. 87.  
 Krieger, W. 44.  
 Krüger, Fr. 28.  
 — W. 119.  
 Krzemieniewski, S. 35.  
 Kudo, T. 125.  
 Kufferath, H. 40.  
 Kuntze, W. 78.  
 Kurita, S. 78.  
 Kurssanow, L. 37.  
 Kusano, S. 83.  
 Kühl, H. 79, 83.  
 Küstenmacher, M. 79.
- Laer, H. v. 35.  
 Lagarde, J. 40.  
 Lagerheim, G. 83.  
 — u. Palm, B. 48.  
 Laibach, Fr. 28, 40.  
 Lambert, F. D. 37.  
 Landrieu, M. 76.  
 Lange, E. 89.  
 Langhans, V. H. 37.  
 Lasseur, Ph. 35.  
 Latham, M. E. 83.  
 Laubert, R. 89.  
 Lazarus, E. 35, 119.  
 Lebedew, A. v. 76.  
 Leberle, L. 125.  
 Lee, E. L. 87.  
 Legué, L. 83.  
 Lemcke, A. 28, 29, 49.  
 Lemoine, P. 37.  
 Lepeschkin, W. W. 33.  
 Le Play, A. 119.  
 Lett, H. W. 86.  
 Lewis, J. F. 80.  
 Liebert, E. 79.  
 Lind, G. 49.  
 — u. Kölpin Ravn, F. 49.  
 Lind, J. 125.  
 Lindau, G. 83.  
 — u. Sydow, P. 125.  
 Linder, Th. 86.  
 Lindman, C. A. M. 56, 76.  
 Lindner, P. 125.  
 Linko, A. K. 37.  
 Linsbauer, K., u. Abramowicz, E. 33.  
 Linstow, O. 79.  
 Lipman, C. B. 120.  
 — J. G. 35.  
 Lippens 35.  
 Lister, A. 34.  
 Litardière, R. de 33.

- Livingston, B. E. 80, 86.  
 Loitlesberger, K. 19, 44.  
 Longman, S. 89.  
 Lorch, W. 44.  
 Lorenz, A. 44, 128.  
 Lotzer, P. 79.  
 Lowe, J. D. 43, 44.  
 Löhnis, F. 79.  
 Lösener, Th. 46.  
 Lucks, R. 83.  
 Ludwig, F. 37.  
 Luigi Amadeo di Savoia 76.  
 Luisier, A. 20, 44.  
 Lutz, O. 14, 40, 125.  
 Lüthje, H. 33.  
 Lüttgendorff, M. A. v. 121.
- Mac** Alpine, D. 89.  
**Mac** Ardle, D. 86.  
**Mac**vicar, S. M. 86.  
**Magnus**, P. 40, 83, 103.  
**Maheu**, J. 127.  
**Mair**, W. 35.  
**Maire**, R. 40.  
 — u. Tison, A. 103, 118.  
**Makrinow**, J. 120.  
**Malme**, G. O. 127.  
**Mangin**, L. 40.  
**Manteufel**, P. 79.  
**Mariani**, G. 49.  
**Marignoni**, G. B. 125.  
**Marlath**, R. 46.  
**Marquette**, W. 129.  
**Marten**, J. 129.  
**Martin**, J. 117.  
**Masefield**, J. R. 129.  
**Massalongo**, C. 4, 49.  
**Massee**, G. 40, 49, 83, 131.  
**Mattei**, G. E., u. Serra, A. 125.  
**Mattew**, Ch. G. 87.  
**Maxon**, W. R. 71, 87, 111.  
**Mayer**, A. 37.  
**Mayr**, H. 40.  
**Mazza**, A. 80, 122.  
**Mencl**, E. 35.  
**Merrill**, E. D. 46.  
 — G. K. 43, 85, 127.  
**Metcalf**, H., u. Collins, J. F. 131.  
**Meyer**, A. 79.  
 — K. 9, 37, 79.  
**Meylan**, Ch. 34.  
**Mez**, C. 15, 33.  
**Middleton**, R. M. 76.  
**Miehe**, H. 79.  
**Migula**, W. 5, 86, 87, 104, 122.  
**Miyake**, I. 40, 83.  
**Moesz**, G. 29, 40, 104, 125.  
**Moffatt**, W. S. 125.  
**Molisch**, H. 57, 76.  
**Molliard**, M. 41, 49.  
**Molz**, E. 49, 89.  
**Moncure**, W. A. P., u. Ellet, W. B. 125.  
**Monticelli**, F. S. 37.
- Moore**, C. L. 77.  
**Mordwilko** 89.  
**Morstatt**, H. 15, 41.  
**Morteuren**, M. L. 125.  
 — Th. 35.  
**Mundy**, H. G. 49.  
**Murrill**, W. A. 41, 83, 125.  
**Muschler**, M. R. 10.  
**Muth**, F. 29.  
**Müller**, K. 21, 45, 49, 94, 109, 116, 117, 131.  
 — O. 96, 122.  
**Münden**, M. 120.
- Nadson**, G. A. 125.  
**Nakazawa**, R. 125.  
**Nambu**, N. 125.  
**Nathorst**, A. G. 6, 117.  
**Nägler**, K. 120.  
**Neger**, F. W. 30, 73, 125.  
**Nestler**, A. 76.  
**Nichols**, M. B. 10, 37.  
**Nicholson**, W. E. 45, 128.  
**Nicolle**, C., u. Conseil, A. 120.  
**Nieuwland**, J. A. 37, 129.  
**Nilsson-Ehle**, H. 49.  
**Nonweiler**, G. 80.
- Obermeyer**, W. 41.  
**Orton**, W. A. 89.  
**Osborn**, T. G. B. 125.  
**Oßwald**, A., u. Blücher, H. 83.  
**Ostenfeld**, C. H. 11, 97, 122.  
 — u. Wesenberg-Lund, C. 98.  
**Ottavi**, E., u. Marescalchi, A. 89.
- Palm**, B. 46, 125.  
**Pammel**, L. H. 49.  
**Pantanelli**, E. 89.  
**Pantoszek**, J. 122.  
**Pâque**, E. 76, 117.  
**Paris**, E. G. 45, 120.  
**Parsons** 127.  
**Pascher**, A. 80, 81, 98, 99.  
**Patouillard**, N. 126.  
**Paul**, Th. 79.  
**Paulsen**, O. 37.  
**Pavillard**, J. 81.  
**Peacock**, R. W. 49.  
**Pearce**, E. B., u. Basker, B. T. P. 41.  
**Pearson**, K. 76.  
**Pease**, A. S. 87.  
**Peck**, Ch. H. 41, 83\*.  
**Peebles**, F. 122.  
**Peklo**, J. 84, 122.  
**Peragallo**, M., u. H. 81.  
**Perkins**, J. R. 33.  
**Perold**, A. J. 79.  
**Petch**, T. 41, 84, 89.  
**Petersen**, H. E. 105, 126.  
**Petkow**, S. 37, 45.  
**Petri**, L. 49, 84, 105, 131.  
**Petrow**, J. P. 45, 64, 67, 85.

- Pettis, C. R. 131.  
 Philibert, A. 79.  
 Piédallu, A. 41.  
 Piettre 120.  
 Pirotta, R. 46.  
 Pitard, J., u. Bouly de Lesdain, M. 43.  
 Planchon, L. 87.  
 Plate, L. 33.  
 Plitt, Ch. C. 43, 46, 128.  
 Podpéra, J. 20, 21, 86.  
 Potebnia, A. 126.  
 Potter, M. C. 49.  
 Power, J. H. 37.  
 Poyser, W. A. 129.  
 Pozzi-Escot, E. 33.  
 Pöverlein, H. 117.  
 Praeger, R. L. 87.  
 Prantl, K., u. Pax, F. 6, 33.  
 Preißecker, K. 31.  
 Pringsheim, H. 35, 120.  
 Probst, R. 41.  
 Protič, G. 81.  
 Punnett, R. C. 77.  
 Puttemans, A. 49, 84.  
 Puttle, A. H. 81.  
  
**R**abenhorst, L. 21.  
 Raciborski, M. 84, 105, 126.  
 Raybaud, L. 126.  
 Rea, C. 84.  
 Reed, G. M. 89.  
 — H. S. 89.  
 Regaud, C. 120.  
 Rehm, H. 41, 126.  
 Reiche, C. 89.  
 Reichelt, H. 37.  
 Reichenow, E. 37.  
 Reidemeister, W. 15, 41.  
 Rendle, A. B. 81.  
 Repaci, G. 120.  
 Reuter, E. 49.  
 Revedin, P. 87.  
 Richter, O. 61, 81.  
 — W. 81.  
 Riddle, L. W. 43.  
 Riehm, E. 89, 131.  
 Rieländer 84.  
 Rippa, G. 129.  
 Ritzema Bos, J. 49.  
 Roger, H., Bory, L., u. Sartory, A. 41.  
 Rood, A. N. 46.  
 Rorer, J. B. 35, 50.  
 Rosenblatt, M., u. Rozenband, M. 126.  
 Roßmäßler, E. 6.  
 Roth, J. 89.  
 Rothermundt, M. 58.  
 Rothmayr, J. 126.  
 Rouppert, C. 126.  
 Röhl, J. 86.  
 Rubner, M. 77.  
 Ruedemann, R. 37.  
 Ruhland, W. 31.  
 Ruzizka (Rudčička), V. 35.  
  
 Sabransky, H. 128.  
 Saccardo, P. A. 126.  
 Saito, K. 84.  
 Salem, V. 50.  
 Salmon, E. S. 50.  
 Salomon, E. 120.  
 Sapehin, A. A. 45, 67.  
 Sartory, A. 41.  
 — u. Maheu, L. 120.  
 Sauerbeck, E. 120.  
 Sauvageau, C. 37.  
 Schander, R. 131.  
 Schauinsland 77.  
 Schenck, H. 6.  
 Scheremeteva, E. P. v. 41.  
 Schiffner, V. 22, 43, 45.  
 Schikorra, W. 41, 126.  
 Schiller, J. 117, 122.  
 Schiller-Tietz 120.  
 Schinnerl, M. 128.  
 Schmeil, O. 77.  
 Schmid, B. 33.  
 Schmidt, E. W. 41.  
 — M. 38.  
 Schneider-Orelli, O. 79.  
 Schodduyn, R. 122.  
 Schorler, B. 46.  
 Schottelius, M. 120.  
 Schrenk, H. van, u. Spaulding, P. 131.  
 Schröder, B. 38.  
 — E. A. 64.  
 Schube, Th. 46.  
 Schulze, J. 33, 77.  
 Schurig, W. 77.  
 Schwab, A. 45.  
 Scott, W. M., u. Rorer, J. B. 89.  
 Scoullar, A. E. 47.  
 Scourfield, D. J. 81.  
 Seaver, F. J. 41, 84, 126.  
 Sebille, R. 45, 86.  
 Seeländer, K. 33.  
 Seiler, J. 118.  
 Senn, G. 47, 118.  
 Sernander, R. 127, 129.  
 Severin, S. A. 120.  
 Sicard, H. 131.  
 Siebert 79.  
 Sievers, Fr. 108, 127.  
 Signer, M. 79.  
 Sigmund, F. 122.  
 Silva Tavares, J. da 89.  
 Shear, C. L. 41, 126.  
 Sheldon, J. L. 41.  
 Shirai, M. 77.  
 Sinnott, E. W. 129.  
 Siuzew, P. 41.  
 Skottsberg, C. 122.  
 Slator, A. 79.  
 Slosson, M. 47.  
 Smith, A. L. 79, 84.  
 — A. M. 118.  
 — F., u. Hedges, F. 131.  
 — W. G. 16.

- Snell, K. 33.  
 Solla, A. 50.  
 — R. 118, 131.  
 Sorauer, P. 131.  
 Söhngen, N. L. 35.  
 Spaulding, P. 126.  
 Stange, B. 38.  
 Stäger, R. 126.  
 Steinbrück, C. 45.  
 Stephani, F. 128.  
 Stevens, F. L., u. Hall, J. G. 50, 84, 89, 131.  
 — Withers, W. A., Temple, J. C., u. Syme, W. A. 35, 79.  
 Stewart, F. C. 33.  
 — French, G. T., u. Wilson, J. K. 50.  
 Stift, A. 50.  
 Stigell, R. W. 79.  
 Stirton, J. 86.  
 Stockdale, F. A. 50, 89.  
 Stockmayer, S. 38, 77.  
 Stockey, A. G. 47.  
 Stokris, C. S. 79.  
 Stone, G. E. 47, 84, 126.  
 Straňák, Fr. 16.  
 Strehl, K. 77.  
 Streng, O. 79.  
 Stüwe, W. 122.  
 Sumstine, D. R. 84, 126.  
 Svedelius, N. 38, 122.  
 Swellengrebel, N. H. 79.  
 Swingle, L. D. 81.  
 Sydow, H., u. P. 17, 41.  
 Szulczewski, A. 42.
- T**ahara, M. 122.  
 Takahashi, T. 126.  
 Takeda, K., u. Nakai, T. 47.  
 Teodoresco, E. C. 77.  
 Tellyesnický, K. v. 77.  
 Theißen, F. 18, 42, 126.  
 Theobald, F. V. 89.  
 Thomann, J., u. Bally, W. 38.  
 Thomas 90.  
 Tichomirow, W. A. 42.  
 Tilden, J. E. 81.  
 Timm, R. 128.  
 Tiraboschi, C. 42.  
 Tobler, Fr. 38, 122, 127.  
 Torka, V. 38.  
 Torrend, C. 34.  
 Totsuka, F. 79.  
 Tournois, J. 126.  
 Turret, G. 45.  
 Trabut 45.  
 Tranzschel, W. 42, 84.  
 Trinchieri, G. 126, 131.  
 Traube-Mengarini, M., u. Scala, A. 81.  
 Troili-Petersson, G. 120.  
 Tsyklyama, E. 120.  
 Tubeuf, C. v. 84.
- U**lrich 50.  
 Urbani, M., u. Eisenhuth, K. 38.
- V**ageler, P. 77.  
 Van den Broeck, H. 86, 128.  
 Vanderleck, J. 79.  
 Vestergren, T. 42.  
 Vincent, H. 80.  
 Viret, L. 122.  
 Vleugel, J. 42.  
 Vöchting, H. 33.
- W**achtl, F. A. 131.  
 Wagner, A. 77.  
 Wainis, E. A. 85.  
 Watson, D. M. S. 129.  
 — W. 45.  
 — u. Ingham, W. 45.  
 Wedde, H. 77.  
 Wehmer, C. 42, 126.  
 Weigmann u. Wolff, A. 42.  
 West, G. S. 38, 81, 122.  
 — W. u. G. S. 38, 81, 123.  
 Westerdijk, J. 42.  
 Westergaard, E. 42.  
 Westling, R. 84.  
 Wettstein, R. v. 77.  
 Wheldon, A., u. J. 127.  
 — H. J. 126.  
 — u. Travis, W. G. 128.  
 Wiesner, J. 77.  
 Wildeman, E. de 54, 77.  
 Will, H. 127.  
 Wille, N. 11, 42, 123.  
 Williams, Fr. N. 47.  
 Winslow, E. J. 47, 87.  
 — G. E. u. A. R. 80.  
 Wislouch, S. 81.  
 Wisniewski, P. 42.  
 Witte, H. 127.  
 Wolf, F. 120.  
 Wolff, A. 80, 120.  
 — J. 42.  
 Wollenweber, W. 81.  
 Woronichin, N. N. 123.  
 Wünsche, O. 7, 47, 58, 77.
- Y**amanouchi, S. 38.  
 Yendo, K. 123.  
 Young, W. 86, 88.
- Z**ach, Fr. 127.  
 Zahlbruckner, A. 18, 85, 118, 127.  
 Zaleski, W. 33.  
 Zalesky, M. 88, 129.  
 Zederbauer, E., u. Brehm, V. 38.  
 Zeiller, R. 33, 77, 88.  
 Zellner, J. 127.  
 Zijlstra, K. 33.  
 Zodda, G. 81, 86, 123, 128.  
 Zopf, W. 18, 43.  
 Zschacke, H. 43.

## IV. Sammlungen.

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Berlese, A., u. Leonardi, G. 90.                      | Krieger, K. W. 90.              |
| Brioso, G., u. Caraca, A. 132.                        | Malme, G. 90.                   |
| Claudel, H. u. V., u. Harmand, J. 50.                 | Mikutowicz, J. 50.              |
| Collins, F. S., Holder, J., u. Setchell,<br>W. A. 50. | Sydow. 132.                     |
| Grevillius, A. Y., u. Nießen, J. 50.                  | Tilden, J. E. 90.               |
| Jaap, O. 50.  | Trotter, A., u. Cecconi, G. 90. |
|   | Zahlbruckner, A. 90.            |

## V. Personalnotizen.

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Ames, O. 133.          | Magnus, W. 51.             |
| Benecke, W. 50.        | Mangin, L. 51.             |
| Brunnthaler, J. 91.    | Marsson, M. † 133.         |
| Carruthers, J. B. 51.  | Mez, C. 134.               |
| Correns, C. 133.       | Nathanson, A. 51.          |
| Cramer, P. J. S. 51.   | Naumann, A. 133.           |
| Dingler, H. 134.       | Osterhout, W. J. V. 133.   |
| Domin, K. 91.          | Pascher, A. 51.            |
| Engler, A. 90.         | Radlkofer, L. 51, 90.      |
| Faber, F. C. v. 133.   | Rodrigues, J. B. † 50.     |
| Foslie, M. H. † 133.   | Schwendener, S. 134.       |
| Geheeb, A. † 90.       | Sodiro, A. † 133.          |
| Györffi, I. 51.        | Sorauer, P. 51.            |
| Haberlandt, G. 139.    | Traub, M. 91.              |
| Hansen, E. Chr. † 133. | Tschermak, E. v. 133, 134. |
| Hoffmann, O. † 90.     | Türkheim, H. v. 91.        |
| Karsten, G. 50.        | Van Heurck, H. F. † 50.    |
| Kühn, J. 134.          | Wiesner, J. 91.            |
| Küster 51.             | Wildeman, E. de 51.        |
| Lopriore, G. 133.      | Wohltmann, F. 134.         |
| Lürssen, Chr. 134.     | Worsdell, W. C. 51.        |
|                        | Zopf, W. † 90.             |

## Druckfehler-Berichtigung.

Seite 247, Zeile 2 von oben hat zu lauten: „der Fruchtknotenwand teilweise fehlt“.

95 x 6  
18 x 6  
g m u d l e  
9 3/8 x 5 1/8

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst  
als

»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

—♦—  
Organ

für

## Kryptogamenkunde

und

## Phytopathologie

nebst

## Repertorium für Literatur.

—♦—  
Redigiert

von

Prof. Dr. Georg Hieronymus.

Band XLIX. — Heft 1.

Inhalt: Leopold Loeske, Zur Moosflora der Zillertaler Alpen (Anfang). —  
Beiblatt Nr. 1.

Druck und Verlag von C. Heinrich,  
Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.

**Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich,  
Dresden-N.

Ausgegeben am 4. August 1909.

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia“ gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. G. Hieronymus,

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,  
mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia“

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia“ und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10	Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen	ℳ 1.—,	10	einfarb. Tafeln 8°	ℳ —.50.
20	„ „ „ „ „ „ „	„ 2.—,	20	„ „ „ „ „	„ 1.—.
30	„ „ „ „ „ „ „	„ 3.—,	30	„ „ „ „ „	„ 1.50.
40	„ „ „ „ „ „ „	„ 4.—,	40	„ „ „ „ „	„ 2.—.
50	„ „ „ „ „ „ „	„ 5.—,	50	„ „ „ „ „	„ 2.50.
60	„ „ „ „ „ „ „	„ 6.—,	60	„ „ „ „ „	„ 3.—.
70	„ „ „ „ „ „ „	„ 7.—,	70	„ „ „ „ „	„ 3.50.
80	„ „ „ „ „ „ „	„ 8.—,	80	„ „ „ „ „	„ 4.—.
90	„ „ „ „ „ „ „	„ 9.—,	90	„ „ „ „ „	„ 4.50.
100	„ „ „ „ „ „ „	„ 10.—,	100	„ „ „ „ „	„ 5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert. Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia“.



# Zur Moosflora der Zillertaler Alpen.

Floristisches, Biologisches und Kritisches

von Leopold Loeske.

---

Mayrhofen, der Endpunkt der von der Strecke Kufstein-Innsbruck bei Jenbach nach Süden abzweigenden Zillertalbahn, liegt in 630 m Seehöhe auf einer kultivierten Ebene, die infolge der letzten Biegung des Haupttales von allen Seiten von gewaltigen Berggestalten überragt erscheint. Vorberge verdecken den Fuß des Ahorns (2971 m) und des Tristners (2763 m), deren Felshäupter herüberschauen und ihrerseits die hinter ihnen liegenden Schneekuppen der Zillertaler Ketten den Blicken entziehen. In voller Breite aber schließt im Süden die mehrspitzige Masse des Grimmberges (Name jetzt in „Grünberg“ entstellt) (bis 2800 m) das Tal ab, dessen Firnfelder und kleiner Gletscher den hinter ihnen streichenden Tuxer Kamm ahnen lassen. Vier „Gründe“, Ziller-, Stillup-, Zemm- und Tuxertal, schneiden tief in die Bergmassen ein, indem sie mit mehr oder minder steilen Talstufen gegen Mayrhofen absetzen, so daß die Bäche erst nach Bildung von Engpässen und Klammern den Talboden erreichen, wo sie sich zur stattlichen Ziller vereinigen.

Wir haben, nachdem wir das Gebiet des Phyllits etwa bei Zell a. Z. hinter uns ließen, vorwiegend Zentralgneiß vor uns. Doch setzen sich schieferige Gesteine, mit Kalkbänken durchsetzt, bis Mayrhofen fort. Diese Kalke, jüngeren Datums (Obere Trias), ziehen sich zum Penkenberg mit der Gschößwand hinauf. Leicht erkennt man die hellgrauen Kalkbänke, die mit dem Bilde der Gneißgipfel kontrastieren. Ein anderer Kalkzug, dessen blaugraue Massen wir im Norden des Scheulingswaldes, dicht am Orte, besser aber am Hochsteg am Wege ins Zemmtal beobachten können, ist älteren Ursprungs. Von den Geologen als Hochstegenkalk bezeichnet, zieht er vom Brandbergerkolm und Steinerkogel nach Mayrhofen herab, entläßt beim Hochsteg die Zemm, bald darauf den Tuxer Bach durch Klammern, und steigt wieder auf zum Grimmberg, um sich nach Hintertux zu wenden. Weitere Einzelheiten möge man in der trefflichen „Geologischen Übersicht“ vom Universitätsprofessor Dr. Becke (Wien) nachlesen, die dem „Zillertalführer“ von H. Steinach (Th. Riedels Verlag, München; 2. Auflage) vorangeschickt ist.

Der als Zillertaler Alpen bezeichnete mehrgliedrige Zug der Zentralalpen, den der Krimmler Tauern von den Hohen Tauern trennt, kann als deren Fortsetzung angesehen werden. Doch erreicht er die Höhe der Hohen Tauern nicht und auch nicht das Maß ihrer Vergletscherung. Das mag die Tauern den Bryologen als das erstrebenswertere Ziel haben erscheinen lassen. Die Zillertaler Alpen haben keinen Sauter, keinen Breidler aufzuweisen; Molendo und andere besuchten meines Wissens nur die Gerlos, und nur von Juratzka liegen einige Angaben aus dem engeren Gebiete des obersten Zillertales vor, soweit ältere Bryologen in Betracht kommen. In neuerer Zeit sind die Herren Baron v. Handel-Mazetti, Rektor F. Kern, Prof. Dr. Roell, Sabransky, v. Sarnthein und H. Zschacke als Sammler im Gebiete zu nennen, doch blieben die Angaben immer noch spärlich genug, und die Zillertaler Alpen behielten den Ruf, in Moosen nicht viel zu bieten. Die meisten Beobachter haben jedoch auf dem Zuge nach den Bergspitzen die unteren Lagen vernachlässigt. Besonders, soweit es sich um diese handelt, wird meine Zusammenstellung zeigen, daß eine recht erhebliche Anzahl Bryophyten im oberen Zillertal und den Gründen wachsen. Nicht alle freilich dicht am Wege, sondern viele wollen gesucht sein. Die Ausflüge, die ich mit Weib und Kind von Ende Juni 1908 ab fast fünf Wochen hindurch täglich unternahm, erreichten bisweilen 1000—1250 m Höhe (Brandberg, Steinerkogel, Asteck, Stilluptal bis Lacknersbrunn) und einmal die Hochalpen auf der zweitägigen, überaus lohnenden Tour zur Berliner Hütte (2050 m) mit ihrer Gletscherwelt. Besonders aber haben wir uns der herrlichen, näheren Umgebung Mayrhofens<sup>1)</sup> gewidmet, deren

<sup>1)</sup> Gerade in dieser näheren Umgebung fand ich den Hauptteil jener Moose, die andere Beobachter übersehen hatten, z. B. *Lophozia obtusa*, *Hornschuchiana*, *Sphenobolus Kunzeanus*, *Anastrepta*, beide *Harpanthus*-Arten, *Geocalyx*, *Jamesoniella subapicalis*, *Scapania Bartlingii*, *Campylopus flexuosus*, *Dicranum fulvum*, *Ditrichum vaginans*, *Barbula icmadophila*, *Tortula alpina*, *Schistostega*, *Anomobryum concinnatum*, *Plagiobryum Zierii*, *Timmia bavarica*, *Atrichum Haussknechtii*, *Platygyrium*, *Orthothecium rufescens* und *intricatum*, *Brachyth. albicans*, *Thamnum*, *Isopterygium pulchellum*, *Amblystegiella Sprucei*, *Stereodon Sauteri* u. a. m. Diese bisher übersehenen Moose wurden meist erst nach längerer Anwesenheit gefunden; sie stellen ein gut Teil seltenerer Arten dar und beweisen, wie unvollkommen erforscht die Gebiete sein müssen, wo das Standquartier gewöhnlich nur als Ausgangspunkt für Weit- und Hochtouren dient. Aus Moosverzeichnissen aus den Alpen sehen wir so vielfach eine Bergspitzen-Bryogeographie entstehen, die natürlich ein schiefes Bild gibt. Es wirkt eigentümlich, wenn man Moose in hohen Lagen verzeichnet findet, die man auf dem Wege zu dem Standort oft schon an viel tieferen Stellen nachweisen kann. So wächst *Anomobryum filiforme*, bisher erst bei 1520 und 2050 m bekannt gewesen, schon wenige Minuten von Mayrhofen bei 630 m an Blöcken an der Zemm in Menge. Ähnliches gilt für viele andere Angaben aus den Alpen.

Mooswelt ich eingehend durchsuchte. Vorwiegend demnach die Flora des felsigen Fichtenwaldes, der schattigen und besonnten Kalk- und Gneißblöcke, der Bachufer und Klammern. Einmal wurde ein Abstecher in das Gerlostal bei Zell gemacht.

Die tiefe Lage von Mayrhofen, die unmittelbare Nähe von Bergriesen, die so hoch über den Ort aufsteigen, wie es nur an wenigen anderen Stellen Tirols ähnliches gibt, und die gegen Norden fallenden Hauptabdachungen sind wohl die Ursache der Erscheinung, daß manche Alpenmoose hier ungewöhnlich tief herabsteigen. Im Scheulingswalde dicht am Orte (630 m) wächst *Anastrepta orcadensis*, auf den Wallblöcken dieses Waldes (in derselben geringen Höhe) sind *Grimmia elatior*, *Gr. funalis*, *Racomitrium microcarpum* m. Sp., *Rh. fasciculare* neben anderen Moosen zu finden; an Felsen unterm Hochsteg treten bei 650 m *Polytrichum alpinum* und *Anictangium compactum* m. Sp. auf; im Zemtal wird *Desmatodon latifolius* schon beobachtet, ehe 1000 m erreicht sind. Der Scheulingswald enthält im nördlichen Teile mächtige Hochstegenkalkblöcke. Hier sind außer den häufigen Kalkfelsmoosen, wie *Campylium protensum*, *Campylophyllum Halleri*, *Ctenidium molluscum*, *Tortella tortuosa*, *Schistidium strictum* u. a. auch *Stereodon Sauteri* und in kalten Klüften *Timmia bavarica*, *Amblystegiella Sprucei*, *Orthothecium intricatum*, *Isopterygium pulchellum* u. a. m. zu finden. An besonnten Gneißblöcken wächst *Dicranum fulvum*, besonders gegen Hollenzen gern mit *Gr. elatior*. Über einer vielbesuchten kleinen Trinkwasserquelle finden sich an winzigen Bächlein *Aneura multifida*, *Lophozia Hornschuchiana*, *Haplozia lanceolata*, *Tricholea Tomentella* und (spärlich) *Geocalyx*. Recht moosreich sind stellenweise die Ufer. Am rechten Zillerufer, nach dem Einfluß von Tux und Stillup, doch vor der Aufnahme des Ziller, liegen zahllose Blöcke, zum Teil dammartig von Menschenhand geschichtet, zum Teil regellos gehäuft. Teils aus Gneiß, teils aus Kalk bestehend, zum Teil von Strauchwerk überschattet, gewähren sie einer recht mannigfaltigen Moosgesellschaft Unterschlupf. Am Wasser selbst, zum Teil in ihm an Balken und Steinen, überwiegt *Hygrohypnum subsphaericarpum*, meist sehr reich m. Sp.; dann sind zu nennen in buntem Gemisch: *Stereodon Lindbergii*, *St. cupressiformis*, *Tortella tortuosa*, *Schistidium gracile*, *Homalothecium sericeum*, *Dichodontium pellucidum*, *Scapania Bartlingii*, *Eucalyx obovata*, *Preissia*, *Barbula reflexa* und *icmadophila*, *Anomobryum filiforme*, *Erythrophyllum rubellum*, *Ditrichum flexicaule*, *Mnium orthorhynchium*, *Amphidium Mougeotii*; mehr oben an trockneren Stellen: *Grimmia ovata*, *Gr. funalis*, *Thuidium abietinum*, *Ceratodon*, *Ctenidium molluscum*, *Entodon concinnum*, *Isothecium myurum* und *Hedwigia*,

diese beiden mit *Paraleucobryum longifolium* die gemeinsten Felsmoose der ganzen Gegend.

Steigt man die Kehlen zum Stillupfall hinan, so erreicht man *Anomobryum filiforme*, *Plagiobryum Zierii*, *Marsupella robusta*, *Stereodon hamulosus*, *Scapania Bartlingii*, *Lophozia obtusa* und eine Reihe anderer Lebermoose, und in der Klamm der Stillup über dem Fall überrascht u. a. eine reiche Vegetation von *Anictangium compactum* m. Sp.

Kurz seien noch einige häufige Moosgemeinschaften aufgezählt.

Auf kleinen Schuttplätzen, Steinfeldern in der Umgebung des Waldes usw.: *Ceratodon*, *Barbula unguiculata*, *Leptobryum*, *Funaria*, *Barbula convoluta*, *reflexa*, *Bryum caespiticium*, *Marchantia*.

Auf festen, wenig begangenen Waldwegen beim Orte: *Marsupella Funckii*, *Scapania curta*, *Cephalozia bicuspidata*, *Diplophyll. obtusifolium*, *Eucalyx gracillima*, *Ceratodon*, *Ditrichum vaginans* (eine Stelle), *Dicranum flagellare*, *Leucobryum*, *Pohlia nutans*.

Auf Gneißblöcken der Wälder: *Plagiochila asplenoides*, *Barbilophozia barbata* und *quinquedentata*, *Dicranum scoparium* und *longifolium*, *Dryptodon Hartmanii*, *Hedwigia*, *Ptilium crista*, *Orthothecium myurum*, *Stereodon cupressiformis* u. a. m.

An höher gelegenen, steilen und etwas feuchten Gneißwänden: *Lejeunia cavifolia*, *Frullania tamarisci*, *Tortella tortuosa*, *Amphidium Mougeotii*, *Neckera complanata* und *crispa*, *Hedwigia*, *Rhacomitrium protensum* u. a. m.

An feuchten, tropfenden und schattigen Gneißwänden der Stillupklamm bei 900—1000 m: *Scapania dentata*, *Amphidium*, *Anictangium comp.* m. Sp., *Gymnostomum rupestre*, *Rhacomitrium protensum* u. a. m.

An Kalkfelsen: *Scapania aequiloba*, *Fissidens decipiens*, *Tortella tortuosa*, *Ctenidium molluscum*, *Schistidium strictum*, *Neckera crispa*, *Hypnum protensum*, *Halleri*, *Ditrichum flexicaule*; an feuchteren Felsen: *Hymenostylium*, *St. Sauteri*, *Seligeria Doniana*, *Orthothecium intricatum* usw.

Auf tonigen Erdblößen an den Wegrändern in den Tälern: *Ditrichum homomallum*, *tortile*, *Dicranella subulata*, *Pohlia elongata*, *Pogonatum aloides*, *urnigerum*, *Bryum pallens*. Von Lebermoosen vorwiegend: *Alicularia scalaris*, *Scapania curta*, *Lophozia incisa*, *Diplophyllum obtusifolium*.

Von Arten, deren Vorkommen im Lande Tirol bisher nicht bekannt war, sind zu nennen: *Eucalyx subelliptica*, *Sphenolobus exsectiformis*, *Dicranum subalbescens* Limpr. und *Campylopus flexuosus*. Neu aufgestellt wurden: *Dicranodontium subfalcatum* (Limpr.) und

*Isothecium robustum* (Br. eur.). Von neuen Formen erwähne ich: *Dicranum viride v. robustum*, *Paraleucobryum Sauteri v. compactum*, *Trichostomum crispulum v. pulveriplenum*, *Bryum pallens fo. curviseta*, *Philonotis seriata fo. gemmiclada*. Von selten oder nicht häufig in Tirol beobachteten Arten: *Lophozia obtusa*, *L. Hornschuchiana*, *Sphenolobus Kunzeanus*, *Harpanthus Flotowianus*, *H. scutatus*, *Geocalyx*, *Scapania Bartlingii*, *Sc. verrucosa*, *Ditrichum vaginans*, *Rhacomitrium affine*, *Tayloria tenuis*, *Argyrobryum veronense*, *Anomobryum concinnatum*, *Philonotis caespitosa*, *Atrichum Haussknechtii*, *Polytrichum decipiens*, *Thamnum alopecurum*, *Isopterygium pulchellum*, *Stereodon Sauteri*.

Die Beobachtungen wurden sämtlich an Ort und Stelle öder noch am selben Abend notiert, selbstverständlich mit dem Vorbehalt der Bestätigung durch die spätere mikroskopische Untersuchung. Vorzügliche Dienste leistete eine vierzigmal vergrößernde, aplanatische, von Prof. Dr. Kolkwitz berechnete und von der Firma Carl Zeiss in Jena gefertigte sogenannte Planktonlupe.<sup>1)</sup> Herr Prof. Kolkwitz lieh sie mir in entgegenkommendster Weise zur praktischen Erprobung, zugleich mit der sogenannten Planktonkammer, die in sehr praktischer Weise die sozusagen automatische Entnahme von 1 ccm Wasser und dessen Durchprüfung mit der Planktonlupe gestattet. Ursprünglich nur für Plankton-Untersuchungen im Freien konstruiert, wird auch der Bryologe sie schätzen lernen, da sie trotz der bei Lupen bisher nicht erreichten starken Vergrößerung einen freien Arbeitsabstand von etwa 3 mm gestattet und dabei noch ein objektives Sehfeld von 2 mm Durchmesser beherrscht. Wie schon Kolkwitz (l. c., S. 127) bemerkt, kann man mit der Lupe Peristomzähne an Mooskapseln bei auffallendem Lichte gut beobachten und zählen. Man sieht, wie ich hinzufüge, Einzelheiten, die sonst nur das Mikroskop hergibt, und als Ersatz eines schwachen Mikroskopes kann die Lupe unterwegs viele Zweifel lösen. Für die gewöhnlichen Bedürfnisse des „Wald- und Feld-Bryologen“ ist sie zu stark, sowie aber Peristome, die Beschaffenheit der Kutikula, das Zellnetz und ähnliche Merkmale zu prüfen oder kleinste Moose (*Cephaloziellen* und dergl.) bis zu einem gewissen Grade zu beurteilen sind, bildet die Planktonlupe eine unschätzbare Ergänzung der gewöhnlichen Exkursionslupe. Auch die Planktonkammer, deren Wasserinhalt ich zum Aufweichen verschrumpfter Lebermoose benutzte, die durch die Glasplatte hindurch dann sich ausgezeichnet der Lupe darboten,

<sup>1)</sup> Vergl. Prof. Dr. R. K o l k w i t z, Entnahme- und Beobachtungs-Instrumente für biologische Wasseruntersuchungen. Sonderabdruck aus „Mitteil. aus d. Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwasser-Beseitigung zu Berlin“. 1907, Heft 9, S. 126, 127.

konnte ich mit Vorteil verwenden. Leider dürfte der hohe Preis (etwa 53 M.) der Lupe (die mir geliehene war damals die einzige vorhandene ihrer Art) ihre weitere Verbreitung vorläufig noch beschränken.

Außer dem Genannten habe ich den Herren Dr. W. Limpricht und Dr. Lingelsheim für die wertvolle Unterstützung zu danken, die sie mir durch die Möglichkeit der Vergleichen K. G. Limpricht'scher Originale gewährten; ebenso Herrn Rittergutsbesitzer C. Trautmann in der Domäne Ober-Uhna, der sich mancher schwierigen Untersuchung und Vergleichen unterzog, und Herrn Kustos Dr. Renner vom Pflanzenphysiologischen Institut in München, der mir mit gütiger Erlaubnis des Herrn Universitätsprofessors Dr. Ritter von Goebel einige Originale von Molendo zugänglich machte.

Abkürzungen: D. T. S. = v. Dalla Torre und v. Sarnthein, Die Moose von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, Innsbruck 1904; Jur. = Juratzka; Mat. = Prof. F. Matouschek (alle Standorte, die mit Mat. bezeichnet sind, stammen entweder aus D. T. S. oder aus F. Matouschek, „Bryologische Notizen aus Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein“, Hedwigia, XLIV, S. 19 ff.; Zsch. = Hermann Zschacke, Mittelschullehrer in Bernburg.

! bedeutet, daß ich eine Probe des Moores von dem erwähnten Standort gesehen; !!, daß ich es dort selbst gesammelt habe. Der Name des Finders bezieht sich immer nur auf den unmittelbar vorher angegebenen Standort, alle übrigen rühren von mir her. Bei häufigeren Arten habe ich den Namen des ersten Beobachters im Gebiete nicht immer angegeben, denn es kam mir nicht darauf an, belanglose Prioritäten zu wahren, als vielmehr darauf, einen möglichst zuverlässigen bryogeographischen Ausschnitt zu liefern. Zum Zwecke der Abrundung des Ganzen habe ich manche schon bekannte Angabe aus D. T. S. und Mat. erwähnt, doch nicht alle; manche, die mir zweifelhaft erschienen, habe ich absichtlich fortgelassen. Wer alle aus dem Gebiete vorliegenden Angaben sammeln will, den muß ich auf diese Schriften verweisen. D. T. S. ist als Sammelwerk vorzüglich, damit ist aber noch nicht gesagt, daß die Angaben alle verlässlich sind. Die größte Zuversicht darf man allen Breidler'schen Angaben entgegenbringen, für Juratzka dürfte Ähnliches gelten, dagegen bedürfen z. B. Gander'sche Angaben der Nachprüfung, soweit sie nicht schon nachgeprüft sind. Gander's Eifer und Erfolge sind bekannt, doch unterlief ihm so mancher Bestimmungsfehler.

In der vorliegenden Zusammenstellung bin ich jedenfalls nur für meine eigenen Beobachtungen verantwortlich, sowie für die durch ! oder !! bestätigten anderer Beobachter. Einige Beobachtungen aus anderen Gebieten sind eingefügt.

In der Aufzählung habe ich diesmal im großen und ganzen die Reihenfolge nach D. T. S. eingehalten, um den Besitzern dieses Werkes die Benutzung zu erleichtern, und weil eine Lokalflora nicht ausgedehnt genug ist, um eine abweichende Systematik ausreichend zur Anschauung zu bringen. In erster Linie ist es die gegenwärtig noch fast allgemein übliche Systematik der europäischen Laubmoose, die meiner Auffassung, der M a x F l e i s c h e r s<sup>1)</sup> System zu Grunde liegt, entgegen ist. (Zu einer systematischen Aufstellung der europäischen Laubmoose hoffe ich bald Gelegenheit zu haben.) In der Nomenklatur bin ich von D. T. S. vielfach abgewichen. —

*Conocephalus conicus*. An nassen Wegrändern, an Felsen, quelligen Stellen und dergl. verbreitet, besonders in den unteren Lagen. Von J u r a t z k a im Floitental bis 1250 m beobachtet.

*Preissia commutata*.<sup>2)</sup> Verbreitet, oft in Gesellschaft der vorigen. Verträgt weniger Feuchtigkeit und kommt daher an schattig-feuchten Wegrändern am häufigsten vor. Oft m. Sp.

*Marchantia polymorpha*. Nicht selten auf Schuttstellen, an Mauern, nassen Orten; bisweilen mit beiden vorgenannten Arten. ♂ und ♀ beob.

*Aneura multifida*. An dem steilen, kleinen Rinnsal über der Trinkwasserquelle im Scheulingswald auf feuchter Erde neben anderen Moosen, spärlich. Mit *Geocalyx* und *Haplozia lanceolata*. An feuchten Stellen im Gerlostal bei Zell sehr schön m. Sp. beobachtet. — *A. palmata*. Auf morschen Baumstümpfen zerstreut, z. B. beim Stillupfall. — *A. latifrons*. Im Scheulingswald, Zemmatal und am Stillup-Aufstieg zerstreut auf alten Strünken. — *A. pinguis*. Auf nassen Felsen über dem Scheulingswald. Auffallend wenig bemerkt.

*Metzgeria furcata*. An trockenen Felsen, z. B. am Mariensteig. Wenig bemerkt. — *M. conjugata* Lindb. Die häufigste Art der Gattung. In allen vier Gründen bis etwa 1000 m an moosigen Felsen, auch auf Erde. Zwischen Finkenberg und der Teufelsbrücke mit folgender

<sup>1)</sup> M a x F l e i s c h e r, Die Musci der Flora von Buitenzorg, Band III, p. XI ff. Die Einleitung dieses Bandes enthält eine neue Zusammenfassung des Systems.

<sup>2)</sup> Meine Angabe über das Vorkommen dieser Art am Almajurjoch und Kaiserjoch („Die Moose des Arlberggebietes“, Hedwigia, XLVII, S. 159) ist wegen der Möglichkeit der Verwechslung mit anderen, mir damals noch nicht genügend bekannten Marchantiaceen mit ? zu versehen oder vorläufig zu streichen.

Art vermischt. Mariensteig gegen Asteck. — *M. pubescens*. Stillupklamm, Ziemtal beim Karlsteg, Tuxer Klammweg, bei Finkenberg. Liebt ähnliche Standorte, wie *conjugata*, scheint aber Kalk etwas zu bevorzugen. — Alle drei Arten waren bereits bei Mayrhofen von einzelnen Stellen bekannt.

*Pellia epiphylla*. Zillergrund (Zsch.), Ziemtal, und gewiß weiter verbreitet. — *P. Fabbroniana* Raddi. Im Kalkgebiet auf feuchtem Boden, z. B. über Mühlen gegen den Keiler Fall. — *P. Neesiana*. Stillup- und Ziemtal in ♀ und ♂ Rasen an feuchten Wegrändern und Erdblößen, zerstreut.

*Blasia pusilla*. An feuchten Wegstellen in allen Gründen hier und da.

*Gymnomitrium revolutum*. Juratzkas Beobachtung dieser Art (D. T. S., p. 22) in der Floite bei 1500 m darf wohl als verlässlich gelten, zumal das Moos nicht zu verwechseln ist.

*Marsupella robusta* (De Not.) Evans, „Notes on New England Hepaticae“ VI, („Rhodora“, 1908, p. 186) = *Nardia robusta* Trevis. 1877 = *Sarcoscyphus aquaticus* Breidler 1894. Zahlreich in rötlichen, großen Rasen auf Gneißblöcken unterm Stillupfall, 660 m. — *M. Sullivantii* (De Not.) Evans, „Notes on New England Hepaticae“ V, („Rhodora“, 1907, p. 57) ist nach A. W. Evans die gültige Bezeichnung für *Sarcoscyphus Ehrhartii* var. *erythrorrhizus* Limpr., der schon von De Notaris 1861 als *S. Sullivantii* veröffentlicht wurde. Evans zieht auch *M. media* Schiffn. 1901 als Synonym hierher. Bei der Berliner Hütte an nassen Stellen, 2060 m, mit *Gymnocola inflata*. — *M. emarginata*. Im Gebiete von Mayrhofen schon von Jur. und Zsch. beobachtet. Umgebung des Stillupfalles, Schumannsweg, Ziemtal, bei Gerlos an Felsen gegen das Gerlostal, im allgemeinen nicht häufig. — *M. Funckii*. Auf festen Wegen im Scheulingswald mit *Eucalyx gracillima*; Ziemtal; bei der Tuxer Klamm auf Fußwegen.

*Alicularia scalaris*. Durch Sarnthein und Zschacke aus dem Gebiete bekannt. Auf toniger Erde. Vom Scheulingswald durch die Gründe verbreitet. Noch bei der Berliner Hütte (2050 m). — *A. Breidleri* Limpr., die infolge ihrer Blattformen bisweilen an eine kleine *Marsupella* erinnert, wird im Bereich der Firn- und Gletscherländer sicher nachzuweisen sein, während *A. compressa* eine eingeschränktere Verbreitung zu besitzen scheint.

*Eucalyx obovata* (Nees) Breidler. Feuchte Stillupblöcke bei Lacknersbrunn, 1050 m, c. cal., ebenso im Ziemtal. — *E. hyalina*. Nasse Felsplatten im Aufstieg zur Stillup, c. cal. (8—900 m). — *E. crenulata* (Sm.) comb. nov. (*Aplozia crenulata* Dum. Hep. Europ. 1874,



p. 57, *Nardia crenulata* (Sm.) Lindb.) Stillupklamm (Zsch. 1902), im Scheulingswald m. Kelchen. — *E. gracillima* (Sm.) comb. nov. (*Aplozia gracillima* Dum., Hep. Europ. 1874, p. 57; *Jungermannia crenulata*  $\beta$  *gracillima* Nees, Naturgesch., I 1853, p. 314). Schon von Zsch. im Fichtenwald bei M. beobachtet, ist auf Fußwegen im Scheulingswald, bei der Tuxer Klamm usw. verbreitet. Obwohl das Moos nur eine biologische Kleinform, eine den harten, kahlen Waldfußwegen angepaßte „xerophytische Facies“, wie man sagen möchte, der *Eucalyx crenulata* zu sein scheint, tritt sie auch hier, wie im Harz und anderwärts, so selbständig auf, daß sie als Varietät nicht ausreichend gekennzeichnet ist. Die Blattsäume treten deutlich auf, wo *E. gracillima* Kelche entwickelt, die kleiner bleiben als bei *crenulata*, wenigstens im Wald bei Mayrhofen. *E. crenulata* zeigt sich hier zwischen Gras, und an mehr geschützten Stellen, weniger zahlreich, dafür häufiger mit Kelchen. Ein anderer Grund, warum ich *gracillima* nicht als var. auffassen kann, liegt darin, daß mir die Überzeugung fehlt, daß *crenulata* die Stammart sei; es könnte sich auch umgekehrt verhalten. — *E. subelliptica* (Lindb.) Breidler. Den ersten Standort in Tirol entdeckte wohl Prof. V. Schiffner, dem ich ein Exemplar verdanke, das er bei Hall gegen Volderbad, Wegabbrüche im Schiefergebiet bei 800 m am 17. Juli 1907 gesammelt hatte. Ein zweiter Standort sind feuchte Abhänge über Felsen beim Stillupfall über Mayrhofen, wo ich das Moos bei 750—800 m beobachtete, auch mit Kelchen. Mit Schiffners Exemplar stimmt das meinige vollkommen überein. Die Art ist der *E. obovata* verwandt, kann aber m. E. auf keinen Fall als ihre Var. behandelt werden!

Der Hauptteil der rundblättrigen Jungermannien wird von den neueren Autoren teils unter die Gattungen *Alicularia*, *Southbya*, *Haplozia*, *Solenostoma* u. a. eingereiht, teils mit Schiffner zur Gattung *Nardia* B. S. Gray vereinigt. In der Begrenzung, wie es die II. Serie von Schiffners „Hepaticae Europaeae Exsiccatae“ erkennen läßt, umfaßt *Nardia* die Gattung *Alicularia*, *Eucalyx* (Lindb.) Breidler, sowie von solchen Arten, die andere Autoren auch zu *Haplozia* rechnen, die *H. crenulata*. Bei Lindberg, Musci Scandinavici, p. 8, hat die Gattung *Nardia* Gray, Lindbg. denselben Inhalt, erstreckt sich aber darüber hinaus noch auf *Marsupella*. Seine Unterabteilungen *Eucalyx* und *Eunardia*, letztere aus *Mesophylla* und *Marsupella* bestehend, modifizierte Lindberg später. Bei Schiffner (Engler-Prantl, Natürl. Pflanzenfam., 91./92. Lieferung, p. 78) ist *Marsupella* ausgeschaltet und *Nardia* in die Subgenera *Mesophylla* (Dum.) Lindb. (mit *Nardia compressa* [Hook.]

Gray), *Eunardia* Lindbg. 1879 (mit den übrigen Alicularien) und *Eucalyx* Lindbg. 1872 (mit *N. obovata*, *hyalina* und *crenulata*) zerlegt, soweit europäische Formen in Betracht kommen. Weiterhin hebt Schiffner mit Recht den künstlichen Charakter der Gattung *Nardia* hervor, die einst mit *Haplozia* vereinigt werden dürfte. Wenn es zulässig ist, *Alicularia* in *Nardia* aufgehen zu lassen, so ist auch wirklich nicht einzusehen, warum die ganze Gattung *Haplozia* nicht das gleiche Schicksal finden soll. Daran hat auch wohl nur der Umfang gehindert, den die Gattung *Nardia* dabei erhalten müßte. Nach meinem Gefühl — denn tatsächlich ist die Unterscheidung von Gattungen, wie den vorliegenden, schon mehr Sache des Gefühls, als der logischen Beweisführung — hat unser Nestor Breidler durch die Einschlebung der Lindbergschen Sektion *Eucalyx* als Gattung (Die Lebermoose Steiermarks, p. 291) zwischen *Alicularia* und *Haplozia* von mehreren Übeln das kleinste herausgefunden. Er zieht *subelliptica* (Lindbg.), *obovata* (Nees) und *hyalina* (Lyell) hierher. B e r n e t (Catal. des Hapat. du Sud-Ouest de la Suisse, 1888, p. 53) vereinigt in der Gattung *Southbya* Spruce: *obovata* (Nees), *hyalina* (Lyell) und *crenulata* (Sm.). Der Name *Southbya* Spruce ist jedoch nach Schiffners Vorgang (Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam., 91. u. 92. Lieferung, p. 80) auf eine kleinere Gruppe beschränkt worden. Doch folge ich insofern B e r n e t, als ich ebenfalls *crenulata* in die Verwandtschaft von *hyalina* und *obovata* stelle. Schon die gestreckten Zellen der Kelchmündung berechtigen hierzu. Nach der Beschreibung gehört auch *Nardia crenuliformis* Lindb. zu *Eucalyx* (Lindb.) Breidl. (Vergl. über diese Gattungen auch V. Schiffner, Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose, II. Serie, 1901.)

*Haplozia caespiticia*. (Bachschlucht im Zillergrund, leg. Zsch. fide Mat.) . Das von hier veröffentlichte, von Mat. bestimmte Exemplar gehört nach einer Probe aus der Hand des Sammlers zu *Haplozia riparia* ♂. — *H. amplexicaulis* und *H. sphaerocarpa*. Bei der Berliner Hütte (Zsch. fide Mat.). Die letztgenannte Form fand ich auf feuchtem Boden am Wege nach Brandberg, 800 m. — *H. lanceolata*. An feuchten Stellen über der Quelle am Scheulingswald mit Kelchen; feuchte Wegränder im Zemmatal. — *H. nana*. Von J u r a t z k a (D. T. S.) auf feuchtem Gneiß in der Floite beobachtet. — *H. riparia*. Feuchte Kalkblöcke beim Keiler Wasserfall; Zillergrund (vergl. oben unter *H. caespiticia*); Stillupgrund.

*Jamesoniella subapicalis*. Auf trockenen Gneißblöcken im Scheulingswald, am Mariensteig usw., zerstreut in Gesellschaft von *Loph. barbata*, *Hedwigia*, *Ptilium* u. a. m. Bisweilen mit Kelchen.

*Lophozia badensis* Schiffn. Im Scheulingswald in Erdkuten am Wege nach Hollenzen, 630 m, mit *Barbula fallax*, *B. gracilis*, *Marchantia*, *Preissia*, *Selaginella* usw. In dünnen Überzügen auf den Erdblößen der Vertiefungen. — *L. Mülleri*. Auf Kalk beim Keiler Wasserfall, ebenso in der unteren Bachschlucht am Wege zur Edelhütte, 650 m, an Abhängen, und zweifellos weiter verbreitet. — *L. Hornschuchiana*. Über der kleinen Trinkwasserquelle im Scheulingswald an nassen Felsplatten ( $\pm$  650 m) zwischen *Crat. commutatum* und *Bryum pseudotriquetrum*, sowie in kleinen Rasen auf nasser Erde neben dem dort abfließenden kleinen Bächlein. — Von den vorstehend genannten drei Arten der *Mülleri*-Gruppe war keine aus dem Gebiete bisher erwähnt.

Matouscheks Angabe<sup>1)</sup> „*Lophozia turbinata* (Raddi) Steph. Bachschlucht im Zillergrunde (Zsch. 1902)“ bezieht sich nach der mir vom Finder gütigst mitgeteilten Probe auf ein Moos mit sehr deutlich dreieckig verdickten Zellecken und reichlich vorhandenen Unterblättern. Das Moos gehört zu *L. Mülleri* var. *pumila* Nees und stimmt mit der ebenso benannten Nr. 154 von Schiffners „*Hepaticae Europ. Exsicc.*“ gut überein. — Zur Unterscheidung von *L. badensis* und *turbinata* bezieht sich Schiffner<sup>2)</sup> auf die Beschreibung beider Arten in S. O. Lindberg und H. W. Arnells „*Musci Asiae Borealis*“, p. 46/47. Ich gebe daraus einen (in sich wörtlichen) Auszug in Gegenüberstellung, bei dem ich mich auf die auch an sterilen Pflanzen greifbarsten Merkmale beschränke.

*L. badensis* (Gottsche) Schiffn.  
Caulis extus a cellulis angustis, rectangularibus et lineolata-verrucosis; folia eisdem *J. Mülleri* similia, basi lata et antice bene decurrentia, quadrato-rotunda, ad  $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{10}$  latissime lunulato-emarginata- $\frac{1}{5}$  obtusiuscule incisa, incisa gibba, segmentis late triangularibus, cellulis  $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{35}$  mm, angulis incrassatis.

*L. turbinata* (Raddi) Steph.  
Caulis extus a cellulis magnis, quadratis et levibus; folia eisdem *J. inflatae* similia, basi angustiora et antice non decurrentia, ovalia, ad  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  acute incisa, incisura non gibba, segmentis anguste triangularibus, cellulae  $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{45}$  mm, angulis non incrassatis.

Die Blattlappen sind bei *turbinata* gewöhnlich stumpf, aber auch *badensis* kommt in einer var. *obtusiloba* (Bern.) Schiffn. vor.

<sup>1)</sup> Matouschek, F., „Bryol. Notizen aus Tirol usw.“, Hedwigia XLIV, p. 22.

<sup>2)</sup> Schiffner, V., „Beiträge zur Aufklärung einer polymorphen Artengruppe der Lebermoose. Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Ges. in Wien. 1904, p. 381 ff.

Bei meiner Mayrhofer *badensis* und anderen Exemplaren sind die Zellecken garnicht verdickt. Auch daß die Blatteinschnitte sich durch „höckerig“ und „nicht höckerig“ sondern sollen, konnte ich bisher nicht bestätigt finden. Am besten prägt sich bei aufmerksamer Untersuchung noch der Unterschied der Blattform ein. Sie ist bei *turbinata* unten schmaler mit mehr vorgezogenen Blattlappen, während die Blätter der *acuta* breiter aufsitzen und einschließlich der Lappen im ganzen mehr breit-rundlich erscheinen. Doch darf man sich bei der Untersuchung nicht auf einen Stengel beschränken.

*Lophozia obtusa* (Lindbg.) Evans. Im Scheulingswald oft mit *Anastrepta orcadensis*; an nassen Stellen des Aufstiegs zum Stillupfall, hier auch in reinen Rasen neben *Lophocolea bidentata* beobachtet; am Wege nach Brandberg; im Zemmatal. Offenbar in den Alpen viel weiter verbreitet, als bis jetzt angenommen wurde. Das Moos entzieht sich leicht der Beobachtung, da es meist nur vereinzelt und eingesprengt zwischen Begleitern wächst. Bei trockenem Wetter dürften es nur Beobachter finden, die seine Lebensgewohnheiten schon kennen; nach einem Regen gelingt die Auffindung an moosigen Stellen leichter. — *L. ventricosa*. Weg nach Brandberg 650—750 m, auf Erde der Böschung, mit Kelchen; Scheulingswald; Zemmatal. — *L. porphyroleuca*. Von Jur. und Zsch. im Gebiet beobachtet. An morschem Fichtenholz hier und da nicht selten, z. B. Zemmatal. — *L. longidens* (Lindbg.) Macoun. An Gneißfelsen in Wäldern zerstreut. Nicht selten an den Steinblockmauern im Scheulingswald, zwischen den Blöcken auf der dem Wald zugekehrten feuchten Seite. Stets mit Gemmen und gern mit *L. barbata*, *L. longiflora*. Stillupfall-Weg, 670 m, an Holz, mit Kelchen. — *L. incisa*. In der Floite und der Stillup (Jur., Zsch.). Auf feuchten Wegabhängen, z. B. am Wege nach Brandberg, nicht selten.

*Gymnocolea inflata* Du M. Auf moosigem Boden bei der Berliner Hütte.

*Barbilophozia barbata*. An Gneißfelsen und besonders an besonnten Blöcken gemein, auch über Kalkblöcken. Schon von Jur. im Gebiet beobachtet, von dem das Gleiche für *B. quinquedentata* gilt. Ebenfalls über Kalk und Gneiß, oft mit voriger, doch weniger häufig und mehr an weniger feuchten Stellen. Häufiger als vorige mit Kelchen.

*Lophozia Bauेरiana* Schiffn. vereinigte ich in den „Bryol. Beob. aus den Alg. Alpen“<sup>1)</sup> mit *Jungermannia Hatcheri* Evans. Prof. Dr. V. Schiffner meinte hierzu (brieflich), daß die Vereinigung möglicherweise gerechtfertigt sei, möglicherweise aber auch nicht,

<sup>1)</sup> Verh. d. Bot. V. d. Pr. Br., 1907, S. 37.

jedenfalls aber sei sie verfrüht, da wir *L. Hatcheri* noch viel zu wenig kennen. Die große Ähnlichkeit beider Moose könne auch auf Konvergenzerscheinungen beruhen. Da Prof. Dr. A. W. Evans derselben Ansicht Ausdruck gab und tatsächlich bisher nur ungenügendes Material von *L. Hatcheri* vorliegt, so halte ich meine Vereinigung gegenwärtig nicht aufrecht.

*Barbilophozia Bauermaniana* (Schiffner) Lsk. (Syn. *Lophozia Bauermaniana* Schiffner, Krit. Bemerk. über die europ. Lebermoose, Lotos 1903) konnte ich bei Mayrhofen nicht nachweisen. Die Angaben über *L. Floerkei* in D. T. S. sind aber jedenfalls zu revidieren.

Zu der phylogenetisch gut begründeten, wenn auch, wie andere Genera, nach dem Ursprung hin nicht scharf begrenzbaren Gattung *Barbilophozia*, die wie eine Garbe verwandter Formen aus dem übrigen Lophoziengemisch herausstrahlt, ziehe ich auch *B. quadriloba* (Lindb., Meddel. Soc. p. F. et Fl. fenn., IX, p. 162, als *Jungermannia*), Lsk., die in der *J. Floerkei* ihren nächsten Verwandten hat, und *B. Binsteadii* (Kaalaas) Lsk., die der *J. attenuata* am nächsten steht. Eine gute Beschreibung der *J. Binsteadii* Kaalaas geben u. a. Arnell und Jensen.<sup>1)</sup>

*Sphenolobus Kunzeanus* (Hüb.) Lindb. Im Scheulingswald bei Mayrhofen, auf einem kleinen schattigen Fußweg einige Räschen, steril neben *Ceph. bicuspidata*, *Eucalyx crenulata* u. a. In der Größe, Blattlage und Blattform stimmt meine Probe gut mit der Nr. 135 von Schiffners Hep. eur. exs., var. *plicatus* (Hartm.) überein. — *Sph. minutus*. Trockene Gneißblöcke im Scheulingswald, am Mariensteig usw. zerstreut.

*Tritomaria*<sup>2)</sup> *exsecta* (Schmid.) Schiffn. In der Floite (Jur.; nachzuprüfen!); Zillergrund (Zsch. fide Mat.); Stillupklamm auf Holz, 800 m; stets mit Keimkörpern. — *Tr. exsectiformis* (Breidl.) Schiffn. Am Wege nach Brandberg am Abhang, 700 m; Weg nach Hollenzen auf morschem Holz, 630 m. Stets mit Gemmen.

Zwei Arten, deren Standorte in D. T. S. wohl noch konfundiert sind. *Sphenolobus exsectiformis* fehlt in diesem Werke noch ganz.

*Anastrepta orcadensis*. Moosige Stellen am Brandberg, zahlreicher aber auf dem mit moosigen Gneißblöcken erfüllten darunter liegenden Teile des Scheulingswaldes dicht am Berghang, bei nur 630 m. In den Alpen der weitaus niedrigste mir bekannte Standort.

<sup>1)</sup> Arnell und Jensen, Die Moose des Sarek-Gebietes, I, p. 113.

<sup>2)</sup> Schiffner schlägt in den „Krit. Bemerkungen“ zur V. Serie seiner „Hepaticae europaeae exsiccatae“ vor, auf *Jungermannia exsecta*, *exsectiformis* und *polita*, um nur diese zu nennen, die Gattung *Tritomaria* zu begründen. Zweifellos besitzt diese Gruppe ausreichende Eigenheiten für diese Sonderstellung.

Den großen Formenreichtum des Moores konnte ich am Standort bei mehrfach wiederholten Besuchen studieren. Schiffner hat in der V. Serie seiner „Hepaticae europ. exsicc.“ das Moos achtmal ausgegeben und damit seine Hauptformen wohl erschöpfend vorgelegt. Bei Mayrhofen ist zunächst an Blöcken, die besonnt aus dem Fichtenwald herausragen, die gebräunte fo. *brunnea* der typischen Form zu bemerken; sie bildet gebräunte Decken, die sich abziehen lassen. Wo sie an den Seiten der Blöcke herabsteigend in den Schatten und unter den Schutz anderer Gewächse gerät, verliert sich sogleich die braune Farbe mehr oder weniger. Sie strebt dann im Walde zwischen handhohem (und höherem) *Pleuroschisma trilobatum*, *Sphagnum quinquefarium*, *Plagiochila asplenoides* u. a. m. als var. *elongata* Schiffner in die Höhe. Mit den Begleitern gleichhoch, ist sie bleich und äußerlich von der fo. *brunnea* recht verschieden. Auch *Lophozia obtusa*, *Calypogeia* und *Lophocolea bidentata* tritt in dieser Gesellschaft, zwischen Gneißblöcken, von Heidelbeerbüschen und Fichten beschattet, auf. Gemmen findet man hauptsächlich auf der fo. *brunnea*. Die var. *elongata* ist bei trockenem Wetter, obwohl sie auch kleine reine Bestände bildet, durch Eintrocknung wie verschwunden, bei feuchtem Wetter aber auffallend.

*Plagiochila asplenoides*. Eins der gemeinsten Moose des Waldbodens und der Felsen. Steril. Selten mit Kelchen.

*Leptoscyphus Taylori*. Bei der Berliner Hütte und im Tuxer Grund (Zsch.); Schumannsweg, an morschem Holze beim Jochberg-Wirtshaus; im Stilluptal bei  $\pm 900$  m mehrfach an nassen Felsen. Steril.

*Lophocolea bidentata*. Zwischen Gras und Moos nicht häufig; reichlich in der Stillupklamm, hier auch 3 Rasen. Steril. — *L. minor*. Am Zemmufener bei  $\pm 635$  m über dem Wasser auf kalkiger Erde in der fo. *erosa*. Steril. — *L. heterophylla* suchte ich vergeblich.

*Chiloscyphus polyanthus*. Bei Mayrhofen schon von Jur. beobachtet. An feuchten Stellen bei Bachufern zerstreut. Steril. — *Ch. rivularis*. Am Grawander Schinder,  $\pm 1700$  m, in einem Sturzbach an Felsen.

*Harpanthus Flotowianus*. Beim Steil-Aufstieg zum Stilluptal (nicht zur Klamm) auf nassen, einen alten Weg überziehenden Granitplatten mit *Scapania dentata* in einigen reinen Rasen. Steril. — *H. scutatus*. In einer Waldschlucht unterhalb des Jochberg-Wirtshauses in der Dornaubergklamm auf morschem Holz mit *C. leucantha* und *reclusa*; auch schon im Scheulingswald mit *Bleph. trichophyll.* an moosigen Waldblöcken.

*Geocalyx graveolens*. Neben dem kleinen Rinnsal über dem Quell im Scheulingswald  $\pm$  640 m auf nasser Erde spärlich. Bisher erst sehr selten in Tirol beobachtet, doch auch sehr leicht zu übersehen. Steril.

*Cephalozia bicuspidata*. Mehrfach mit Kelchen auf Wegen im Scheulingswald und in den Gründen. Da ich nur von wenigen Stellen Exemplare mitnahm, so ist es möglich, daß einige zu *C. pleniceps* gehören könnten. — *C. media* S. O. Lindb. An einer feuchten Waldstelle im Zemmtal zwischen *Leucobryum*, ebenso am Mariensteig. Steril. — *C. connivens*.<sup>1)</sup> Zemmtal, Stilluptal, zwischen *Leucobryum* und *Dicranodontium longirostre* als fo. *adscendens*; Fellenbergalpe (Zsch.). — *C. reclusa* und *C. leucantha*, beide am ersten Standort des *Harpanthus scutatus*, mit diesem auf morschem Holz. Die *C. reclusa* auch sonst zerstreut auf demselben Substrat.

*Nowellia curvifolia*. Auf morschen Strünken im Zemmtal und bei der Tuxer Klamm, selten. Steril.

*Odontoschisma denudatum*. Feuchtes Holz über dem Scheulingswald, 650 m; morscher Strunk bei der Tuxer Klamm,  $\pm$  700 m; an beiden Stellen mit Gemmen, an der zweitgenannten Art mit *Nowellia* und *Cephalozia reclusa*.

*Calypogeia trichomanis*. Schon von v. Sarnthein und anderen bei Mayrhofen gesammelt. An moosigen Stellen, auch zwischen *Leucobryum*, nicht selten. — *C. suecica*. Im Scheulingswald auf morschem Holz zerstreut. Sicher ein xerophiles Extrem der *C. trichomanis*, worauf die Kleinheit und die kleineren, oft verdickten Zellen deuten.

*Pleuroschisma*<sup>2)</sup> *trilobatum*. Sehr gemeines Waldmoos. Auch an Felsen in einer gedrungeneren Form. — *Pl. tricrenatum* (Wahlenb.)

<sup>1)</sup> Während bei *C. pleniceps* und anderen Arten meist Angaben der Autoren über die Ein- oder Mehrschichtigkeit der Kelchwandung zu finden sind, vermißte ich dies bisher bei *C. connivens*. In seiner Notiz über „Le *Cephalozia elachista* du Marais de Lossy“ (Bull. de l'Herbier Boissier, 1907, Nr. 5) erwähnt P. C u l m a n n eine *C. connivens*, deren Kelche im unteren Drittel zweischichtig sind, ohne diesem Merkmal besondere Bedeutung bezüglich des Artwertes beizulegen. Mir ist diese Form aus den Mooren des Grunewaldes bei Berlin seit einem Jahrzehnt bekannt, und im Herbar als var. *crassa* unterschieden. Diese unten zweischichtigen Kelche finden sich in den dichten, flache Rasen bildenden Formen der *C. connivens*. Wie die Gestaltung dieser Rasen, so zeigt auch die Kelchverdickung meines Erachtens eine xerophytische Anpassung an einen weniger feuchten Standort (oft feuchter, aber fester Boden am Grunde der Kiefern und Erlen im Moor) an.

<sup>2)</sup> Man findet für diese Gattung heute fast nur noch den Namen *Bazzania*. Es wäre unlogisch und ungerecht, die Grayschen Namen aus dem Grunde zu verwerfen, weil sie — den heutigen Regeln widersprechend — ursprünglich meistens auf *us* endigen. Denn Gray konnte nicht wissen, was für Anforderungen bezüglich der

Dum. In der Floite (Jur.); in den Gründen vielfach von Zsch. und von mir beobachtet. Vorwiegend an nicht zu trockenen Gneißfelsen, an feuchten üppiger entwickelt.

*Lepidozia setacea*. Einmal zwischen *Leucobryum* und *Polytrichum* aufsteigend im Walde beim Kumbichel bemerkt. Ob *L. trichoclados*? — *L. trichoclados*. Schattige Wegstelle bei der Tuxer Klamm und moosiger Fels im Wald über dem Hochsteg. Steril, aber dennoch sicher hierher gehörig. — *L. reptans*. Stilluptal (Sarnth. !!), auch sonst an feuchten Waldstellen, Felsen usw. nicht selten.

*Blepharostoma trichophyllum*. Eins der gemeinsten Lebermoose auf Holz und Erde. An Abhängen oft mit Kelchen.

*Ptilidium ciliare*. Auf Steinen und Blockmauern zerstreut. Steril. — *Pt. pulcherrimum*. An Fichten verbreitet. Bisweilen mit Kelchen.

*Tricholea tomentella*. Stillupklamm (Zsch. !!); nasse Felsen und Waldstellen über dem Scheulingswald zum Teil in Massenwuchs; Astecktal über Mühlen und Burgstall; überhaupt auf quelligen Stellen nicht selten. Steril.

*Diplophyllum albicans*. Auf Gneiß gemein. Oft steril. — *D. taxifolium*. Bei der Berliner Hütte,  $\pm 2000$  m (Zsch. fide Mat.). — *D. obtusifolium*. Am gleichen Ort (Zsch.). Im Scheulingswald auf tonigen Fußwegen mit *Eucalyx gracillima* und anderen Lebermoosen; Wege an der Tuxer Klamm; Zemmatal. Meist mit Kelchen.

*Scapania aequiloba*. Hochstegenkalkblöcke im Scheulingswalde, ebenso auf Kalk am Mariensteig und über Mühlen gegen den Wasserfall; Stilluptal. Außerhalb des reinen Gneißgebietes ziemlich häufig an Felsen. — *Sc. aspera*. Am Weg zur Edelhütte bei der Brücke im Walde am schattigen Bachufer; ähnlich am Tuxer Klammweg. —

---

Endungen an Namen dieser Art später gestellt werden würden. Eine andere der gültigen Regeln wünscht es aber vermieden, daß Gattungen Personen gewidmet werden, die in gar keiner näheren Beziehung zur wissenschaftlichen Botanik stehen (§ 3, V c der Wiener Regeln). Leider ist dies nur eine „Empfehlung“, keine bindende „Regel“, obgleich schon L i n n é die gleiche Forderung in der „Philosophia Botanica“ erhob. Ich stehe nicht mehr auf Karl Müllers (Hal.) Standpunkt, daß auf den Namen nichts ankomme, sondern würde es logisch und gerecht finden, wenn jene Empfehlung mit rückwirkender Kraft zur bindenden Regel erhoben würde, denn Linnés Forderung hätte Gray vielleicht doch kennen und selbst im Verneinungsfalle in ihrem Sinne handeln sollen. Jedenfalls darf man zweifeln, ob das Recht Grays an der Anerkennung seiner Namen größer sei, oder nicht vielmehr das Recht der Wissenschaft, vor solchen u n m o t i v i e r t e n Bezeichnungen geschützt zu werden. (Ähnliche Namen anderer Autoren, z. B. *Catharinaea*, nehme ich nicht aus). Schließlich möchte ich hier nicht unerwähnt lassen, daß z. B. H. W. A r n e l l mit Entschiedenheit für die Grayschen Namen eingetreten ist (vergl. Bot. Centralblatt, 1893, Nr. 40/41, Arnells Referat über: Le Jolis, Les genres d'Hépatiques de S. F. Gray“). Seine Gründe treffen jedoch nicht meine Auffassung.



*Sc. Bartlingii*. Auf mit zersetztem, angeschwemmtem Gesteinsgrus bedeckten Blöcken am Ufer des Zemm bei Haus ( $\pm 630$  m), meistens zwischen den Blöcken verschlänmt. Die gelbgrünen, sparrig-beblätterten, bis zu den Spitzen im Grus versenkten Rasen machen sich noch besonders durch die rotbraunen Gemmen-Häufchen bemerkbar. Während L i m p r i c h t und H e e g, um nur diese Bryologen zu nennen, den Gemmen dieser Art rotbraune Farbe zuschreiben, bezeichnet sie K. M ü l l e r in seiner großen „Monographie der Lebermoosgattung *Scapania*“ auf S. 240 als „gelbgrün“. Vermutlich bezieht sich diese Beobachtung auf ganz jugendliche Keimkörnerhäufchen. Am Standort an der Zemm wächst das Moos in sehr dichten, aufrechten, bis zu den Spitzen mit Grus erfüllten Polstern zwischen den Lücken der Steine (v. n. *pulveriplena*; differt a typo caespitibus pulvere usque ad innovationes impletis). — *Sc. nemorosa*. Im Gebiete schon von v. Sarnthein (fide Mat.) beobachtet. In den Wäldern des Gneißgebietes an den Felsen zerstreut. — *Sc. verrucosa* Heeg. Feuchte Felsen beim Stillupfall und über diesem gegen Lacknersbrunn (700—1000 m), zum Teil mit *Didymodon alpigena*; feuchtschattiger Fels beim Karlssteg (850 m). Schon früher (1898) von mir auch an Felsen des Krimmler Wasserfalles ( $\pm 1300$  m) gesammelt, jedoch erst später (infolge eines mündlichen Hinweises von Prof. V. Schiffner) erkannt. Die Rasen dieser Art haben eine eigentümlich gelbgrüne Farbe, von der die braunen Keimkörner-Häufchen stark abstechen; auch die bei feuchtem Wetter sparrige Tracht der Beblätterung, das kleinmaschige Zellnetz und die rings fein gezähnten Blattlappen machen das Moos kenntlich. — *Sc. undulata*. Bei Lacknersbrunn in Bächen, 1050 m. Höher hinauf vielleicht häufig, tiefer hinab jedenfalls nicht beobachtet. — *Sc. dentata*. Am Steilaufstieg zur Stillup am Standort des *Harpanthus Flotowianus* mit diesem auf nassen Gneißplatten und in der Stillupklamm an nassen Wänden (Hedwig Lsk.!!). — *Sc. subalpina*. Auf quelliger Erde bei der Berliner Hütte (2050 m). Hier schon früher von Roell beobachtet und von K. Müller-Freib. bestätigt; unter dem Hochsteg auf nassem Sand unter Felsen an der Zemm ( $\pm 650$  m) spärlich. — *Sc. irrigua*. Bei der Berliner Hütte, 2000 m (Zsch. fide Mat.). — *Sc. curta*. Spärlich auf festen Fußwegen im Scheulingswald; Zemmatal. — *Sc. umbrosa*. Zuerst von Zsch. bei Mayrhofen beobachtet. Findet sich auf Gneißfelsen im schattigen Wald beim Hochsteg, zum Teil zahlreich, und ist auf morschem Holz in den Gründen verbreitet.

*Radula complanata*. An Felsen ziemlich verbreitet. M. Sp.

*Madotheca levigata*. An großen Blöcken im nördlichen Scheulingswald zerstreut. — *M. platyphylla*. Mariensteig; Astecktal; über

Wurzeln und an Felsen; zwischen Brandberg und dem Steinerkogel bei 1100 m im Gesträuch zahlreich.

*Lejeunea cavifolia*. Bereits von Juratzka mehrfach in den Gründen beobachtet. An nicht zu trockenen bis feuchten Felsen verbreitet.

*Frullania dilatata*. Zerstreut an Bäumen, z. B. am Zemmbach. — *Fr. tamarisci*. War schon Juratzka bei Mayrhofen bekannt und ist an Felsen häufig.

*Sphagnum cymbifolium*. Feuchte Waldstellen im Zemmatal mit *Polytr. commune*. — *Sph. Girgensohnii*. An feuchten Stellen gegen die Berliner Hütte, 1800 m; bei der Hütte und in der Stillupklamm von Zsch. beobachtet. — *Sph. acutifolium*. Berliner Hütte (Zsch. !!) — *Sph. Russowii*. Berliner Hütte und Stillupgrund (Zsch. fide Mat.) — *Sph. quinquefarium*. Schon von Zsch. beobachtet. Ganz allgemein an feuchten Felsen und Waldstellen verbreitet. Gern mit *Leucobryum* und *Pleuroschisma trilobatum*. — *Sph. squarrosum*. Stillup 1000 m (Sarnth.), auch sonst an quelligen Waldstellen zerstreut. Noch bei der Berliner Hütte (Zsch.). — *Sph. subsecundum* (Nees) Lpr. var. *decipiens* Wtf. Berliner Hütte,  $\pm 2000$  m (Zsch. fide Mat.). — *Sph. contortum* Schultz. Feuchte Stellen am Stillupweg,  $\pm 800$  m. — *Sph. compactum* Brid. Gegen die Berliner Hütte an feuchten Stellen. — *Sph. recurvum*. Feuchte Stellen im Zemmatal. Die var. *mucronatum* bei der Berliner Hütte (Zsch.)

*Andreaea petrophila*. Nicht selten, z. B. Stillupklamm. Bei der Berliner Hütte (Zsch.); am Tristner, 2750 m (Wagner fide Mat.).

*Phascum cuspidatum*. Bei Ginzling (950 m) im Dornauberg (Jur.).

*Gymnostomum rupestre*. Felsspalten, zerstreut. Zemmatal; Stillup, hier auch mit Sp. mehrfach; beim Keiler Fall in hohen Polstern.

*Hymenostylium curvirostre*. Mehrfach auf feuchtem Kalk. In großen Polstern m. Sp. an Kalkfelsen beim Keiler Wasserfall. — Die var. *scabrum* Lindb. fasse ich als *H. scabrum* (Lindb.) n. sp. auf, da ihre Merkmale, bisher wenigstens, sich nicht von bloßen Standortseinflüssen ableiten lassen. Beide sonst sehr nahe verwandten Rassen sind in den Alpen allgemein verbreitet, aber noch nicht genügend beachtet.

*Anictangium compactum*. In der Floite von Jur. am Eingang zum Stilluptal an triefenden Felsen  $\pm 1000$  von Sarnthein, beobachtet. Hier fand ich das Moos in reicher Entwicklung mit vielen Sp. Es tritt schon unterhalb des Stillupfalls auf und in der kalten Schlucht unterm Hochsteg bei nur 640 m; dies ist der tiefste, mir bekannte Standort in den Alpen. An Felsen beim Karlssteg; steril.

*Weisia viridula*. Felsritzen am Mariensteig, m. Sp.

*Dicranoweisia crispula*. Gemeines Felsmoos; m. Sp. Wird erst über 800 m recht häufig. Nicht auf Kalk.

*Rhabdoweisia striata* (Schr.) D. T. S. Aus dem Floiten- und Zemmatal bekannt. Felsen am Ziller, 640 m, m. Sp. — *Rh. crispata* (Brid.) Lsk. (Syn. *Rh. denticulata* [Brid.]). Stillupklamm (Sabransky fide Mat.).

*Oreas Martiana*. Beim Schwarzenstein-See 2400 m (v. Handel-Mazzetti).

*Cynodontium strumiferum*. Schumannsweg (Zsch. !!), an Blöcken am Mariensteig,  $\pm$  700 m und höher; am Wege zur Berliner Hütte,  $\pm$  1700 m, auf Waldboden und sonst noch zerstreut. — *C. gracilescens*. Am Wege zur Berliner Hütte am oberen Rande der Wege, von 1700 bis 2000 m verbreitet und stellenweise in Menge. Schon von Roell und Zsch. hier beobachtet. Die gelblichen Rasen mit der sparrigen Beblätterung und den gekrümmten Seten machen das Moos auf der Stelle kenntlich. Die Krümmung der Seta ist gegen den Himmel in derselben Weise orientiert, wie ich es früher für *Dicranella heteromalla* fo. *curviseta*<sup>1)</sup> beschrieb. Hier wie dort handelt es sich um eine heliotropische Krümmung der Seta, die vermutlich garnicht „negativ“ ist. Denn die Zurückkrümmung nach unten hat sicherlich den „Zweck“, dem Lichte statt der Spitze die Breite oder die vernachlässigte untere Hälfte des Sporogons darzubieten, wodurch die Sporen besser oder schneller zur Reife gelangen mögen. — Auf demselben Wege zur Berliner Hütte wächst auch *C. fallax* Limpr. in gleicher Höhe, den ich meiner Erinnerung nach ebenfalls als *C. gracilescens* aufgenommen hatte. Die Seten sind mehr aufrecht (soweit sie nicht durch den Transport verbogen wurden) und die Blätter zeigen nicht die auffällige Igelstacheligkeit des *gracilescens*, sonst aber ist die Ähnlichkeit zwischen dieser Art und *fallax* erheblich. Die Auffassung Schimpers, der *Cynodontium gracilescens* var.  $\beta$  *curvisetum* unterschied und mit seiner Stammform vermutlich dasselbe Moos meinte, das wir jetzt als *C. fallax* bezeichnen, ist vielleicht doch die richtige gewesen. Jedenfalls sind beide Formen auf ihre Zusammenhänge noch zu prüfen.

*Dichodontium pellucidum*. Zillergrund m. Sp. (Zsch.); Stillupklamm und Stilluptal; Zemmatal; Asteck gegen Mühlen. — Die var. *alpinum* Kerner in Herb. (D. T. S., p. 140) gehört nach der l. c. gegebenen Beschreibung schwerlich hierher, sondern vielleicht zu *Leptodontium styriacum*.

<sup>1)</sup> Vergl. weiter unten bei *Bryum pallens*.

*Aongströmia longipes*. In der Gerlos (Lorentz und Molendo; Schwarzenstein (Breidler ♂); diese Angabe scheint sich auf die Umgebung des Schwarzensteins zu beziehen.

*Oncophorus Wahlenbergii*, das in Limprichts Werk noch für Deutschland fehlt, fand A. B r ü c k n e r m. Sp. im Hölltal in den Bayerischen Alpen. Auch ein von Dr. P o d p ě r a an Gneißfelsen im Steingraben des Mährischen Gesenkes bei  $\pm 1200$  m m. Sp. gesammeltes Exemplar gehört zu dieser Art. — *O. virens*. Bei der Berliner Hütte m. Sp. (Zsch.). — Über die Formen beider Arten hat M e y l a n<sup>1)</sup> eine ausführliche Arbeit veröffentlicht.

*Dicranella squarrosa*. In der Stillup bei Lacknersbrunn, 1050 m; mehrfach im Zemmatal; steril. Bisher aus der Mayrhofer Flora nicht erwähnt. — *D. Schreberi*. Zillergrund bei 900 m auf Bachsand (Zsch. !). — *D. varia*. Zillergrund m. Sp. (Dietrich-Kalkhoff fide Mat.). — *D. subulata*. Stillup (Sarnthein !!); Zemmatal bis gegen die Berliner Hütte verbreitet; Weg zur Edelhütte. M. Sp. — *D. heteromalla*.<sup>14)</sup> Am Stillupweg; Marienweg; bei Breitlahner. Im ganzen sehr zerstreut und nicht immer m. Sp.

*Dicranum undulatum*. Scheulingswald; steril. — *D. Bonjeanii*. Wiesen bei Asteck; steril. — *D. scoparium*. An Felsen und Bäumen und auf Erde sehr gemein. M. Sp. — *D. Mühlenbeckii*. Bei der Berliner Hütte (Roell). — *D. congestum* var. *flexicaule* Brid. Unter Arven und Knieholz am Wege zur Berliner Hütte bei 1700—1900 m, m. Sp. — *D. subalbescens* Limpricht. Bei der Berliner Hütte, 2050 m, auf Erde; nur wenig von mir gesammelt. Stimmt mit dem Original überein. Nach meiner Ansicht ist das Moos keineswegs mit *D. fuscescens* am nächsten verwandt, sondern mit *D. congestum*, dessen hochalpine, etwas kümmerliche Bodenform es darzustellen scheint. Erster Nachweis in den Alpen. — *D. elongatum*. Bei der Berliner Hütte (Roell !!). — „*D. groenlandicum* Brid. Zillertal: am Kreuzjoch in der Gerlos 2200 m, l. Herzog“ ist nach einem Pröbchen, das ich Herrn G e h e e b verdanke, kaum diese Art, sondern eine lockerere, mehr geradblättrige Form der vorigen. Das echte *D. groenlandicum* des Nordens weicht erheblich weiter von *D. elongatum* ab und besitzt eine eigene Tracht, die infolge der breiteren Blätter etwas an *D. albicans* erinnert. — *D. montanum*. Tuxer Klammweg, Zemmatal, Zemmgrund (v. Handel-Mazzetti !!), gegen Brandberg. Meist am Grunde von Fichten; steril und gewöhnlich spärlich. — *D. flagellare*. Im Scheulingswald auf festem, an moosigem Boden an schmalen Wegen

<sup>1)</sup> Recherches sur les espèces européennes du genre *Oncophorus*. Extrait du Bulletin de l'Herbier Boissier, 2. Série. Tome VIII. 1908, Nr. 7. p. 469—482.

unter *Vaccinium*, oft steril; bei der Grawandhütte im Zemmgrunde auf morschem Holz (Zsch.); m. Sp. — *D. fulvum*. An Gneißblöcken am Mariensteig, im nördlichen Scheulingswald und von hier gegen Hollenzen. Steril. Gern mit *Grimmia elatior*. Bei Mayrhofen ausgesprochener Xerophyt. — *D. strictum*. Meine Angabe über das Vorkommen im bayrischen Algäu („Bryol. Beob. aus den Algäuer Alpen“) ist zu streichen. Sie beruht auf Verwechslung mit einer bisher unbeschriebenen Form des *Dicranum viride*. Bei dem Typ dieser Art werden die Zellen bald über dem Grunde kurz quadratisch. Bei meiner Form, n. var. *robustum* Lsk. (differt a typo statura robustiore, cellulis longioribus bene usque valde incrassatis), sind die Zellen alter Blätter im unteren Drittel chlorophyllarm, zwei- bis dreimal so lang als breit und stärker verdickt, oft so, daß das Zellnetz unter dem von *D. elongatum* ähnlich wird. Höher hinauf werden die Zellen kürzer und mehrweniger eckig unregelmäßig, am Blatt- rinde sind sie am kürzesten und meist quadratisch. Außer dem Oberstorfer Moose gehören hierher auch von mir bei Berchtesgaden an Ahornen und Fichten vor dem Königssee und in der Ramsau gesammelte Exemplare. Sie sind alle kräftiger als die gewöhnliche Form und entfernen sich von ihr gerade in der entgegengesetzten Richtung wie die var. *dentatum* Roell. *D. viride* besitzt einen noch wenig studierten Formenkreis.

*Dicranum Sendtneri*. Im „Beiblatt zu den Növenytani Közlemények“, Budapest, 1908, Heft 1, veröffentlichte Prof. Dr. Gy ö r f f y einen Aufsatz, dessen deutschsprachiger Teil betitelt ist: „*Dicranum Sendtneri* Limpr. in der Flora Ungarns“. Die beiden Proben, die ich Herrn Prof. Györffy verdanke, mußte ich ihm als *D. elongatum* und *D. flagellare* bezeichnen. An der falschen Bestimmung trägt der Genannte jedoch keine Schuld. Der Fall bot mir den Anlaß, *D. Sendtneri* aus dem Herbar Limprichts näher zu untersuchen. Die braungrünen Pflanzen erinnern teils an *D. fulvum*, teils an *flagellare* und entfernen sich habituell durch die längeren, stärker verbogenen Blätter von *D. elongatum*. Dennoch steht *D. Sendtneri* gerade dieser Art am nächsten, von dessen gewöhnlichen Formen sie sich durch etwas lockere längerere Beblätterung, lang austretende, bald glatte, bald etwas rauhe Rippe und etwas weniger stark verdickte Zellen unterscheidet. Daß die Zellen oben oft gestreckter sind als bei *elongatum*, hängt mit der Streckung der Blätter und dem Austreten der Rippe direkt zusammen. Alle meine Beobachtungen bestätigen es, daß die Länge der Zellen mit der Blattstreckung innerhalb desselben Formenkreises wechselt. Was Limpricht dazu veranlaßt hat, *D. Sendtneri* als am nächsten mit *D. fuscescens* verwandt zu bezeichnen,

ist nicht sicher zu sagen. Mit seinem Original stimmt sehr gut Schiffners<sup>1)</sup> *D. Sendtneri* Lpr. von Sandsteinfelsen bei Böhmisches Leipa überein, die ihm Limpricht seinerzeit als *D. flagellare* var. *arenaceum* bestimmt hatte. Was Limpricht in der *Bryotheca silesiaca* als *Dicranum flagellare* von den Adersbacher Sandsteinfelsen (var. *arenaceum*) ausgegeben hat, gehört, wenigstens zu einem Teile, ebenfalls zu *D. Sendtneri*. Das Moos ist meines Erachtens eine xerophytischer entwickelte, trockenen Felsen angepaßte Form des *D. elongatum* und wäre vielleicht nicht als Art aufgestellt worden, wenn es nicht zuerst in so tiefer Lage gesammelt worden wäre. Wer ein größeres Material von *D. elongatum* durchsieht, wird an der bekannten Vielgestaltigkeit dieser Pflanze seine Freude haben und in *D. Sendtneri* nur eine der vielen Seiten dieses Proteus erkennen. Vernachlässigt sollte sie aber deshalb nicht werden.

*Paraleucobryum longifolium*. Im Scheulingswald an schattigen Gneißblöcken m. Sp., steril mit anderen das gemeinste Felsmoos. — *P. Sauteri* (Schimp.). Im Gebiet nicht bemerkt. Am Fellhorn im Algäu sammelte ich das Moos bei  $\pm 1700$  m am Abstieg gegen den Schlappoltersee am torfigen Wegrande in einer n. v. *compacta* Lsk. (differt a typo caespiticibus compactis, 5—7 cm alt.) Die bis 7 cm hohen Stämmchen bilden dichte, innen hellbraun ausgebleichte Polster, mit grünen, mehrweniger einseitswendig bis sichelig beblätterten Sproßspitzen. Verhält sich zur Stammform etwa wie *Dicranodontium alpinum* (Schp.) Lsk. et Podp. zu *D. longirostre*, d. h. es ist die Moorbodenform des *D. Sauteri*, ebenso wie *Dicrd. alpinum* die des *D. longirostre*. Beide Moorbodenformen wuchsen am Standorte und waren habituell kaum zu trennen. — *P. albicans*<sup>1)</sup> (Br. eur.) n. n. (*P. enerve* (Thed.) Lsk. in „Die Moose des Arlberggebietes“; *Dicranum albicans* Br. eur.). Von Roell bei der Berliner Hütte beobachtet; ist auf dem Zugang zur Hütte schon von 1800 m an unter Krummholz und Arven zu finden.

<sup>1)</sup> Schiffner, Neue Beiträge zur Bryologie Nordböhmens und des Riesengebirges; Lotos, 1896, Nr. 8, S. 25.

<sup>2)</sup> *D. enerve* ist der ältere Name. Nach Artikel 50 der Wiener Regeln soll niemand berechtigt sein, einen Namen zu verwerfen, weil er „schlecht gewählt“ sei. Artikel 55 derselben Regeln aber untersagt Namen, wie „*Linaria Linaria*“, offenbar weil solche Kombinationen einen unsinnigen Eindruck machen. Ist es vielleicht weniger unsinnig, ein von Wilson zutreffend „*Campylopus crassinervis*“ benanntes Moos als „*D. enerve*“ zu bezeichnen? Da solche Bezeichnungen wohl nur bei Kryptogamen unterlaufen können, so wird der Kongreß von 1910 hoffentlich die Ausmerzung von Speziesnamen gestatten, die nicht bloß „schlecht gewählt“ sind, sondern das genaue Gegenteil der tatsächlichen Verhältnisse ausdrücken. *Brachythecium „collinum“* für ein Hochalpenmoos ist schon kaum zu ertragen, bei *D. „enerve“* aber sollte die Toleranz zu Ende sein.

Die Gattung *Dicranum* bietet auch nach Abtrennung von *Paraleucobryum*<sup>1)</sup> noch keine ausreichende Einheitlichkeit. Die Gruppe *Arctoa* deutet durch die homogene Rippe (das hierin abweichende *D. arcticum* gehört meines Erachtens nicht zu *Arctoa*), die Tracht, das Sporogon usw. meiner Überzeugung nach auf eine Verwandtschaft mit *Dicranella* (und *Blindia*), während *D. montanum*, das ohne Zwang auch als ein *Cynodontium* aufgefaßt werden kann, eine phylogenetische Einstrahlung von dieser anderen Seite verrät. Die Gattung *Arctoa* Bryol. eur. emend. muß meines Erachtens im erweiterten Sinne Limpricht's wieder aufgenommen werden. Von europäischen Formen zählen hierher: *A. fulvella* (Dicks.) Br. eur.; *A. hyperborea* (Gunn.) Br. eur.; *A. Anderssonii* Wichura; *A. falcata* (Hedw., Spec. Musc. 1801, p. 150 als *Dicranum*); *A. Blyttii* (Schimp. in Br. eur. als *Dicranum*); *A. Starkei* (Weber et Mohr als *Dicranum*).

Der nach Abtrennung von *Paraleucobryum* und *Arctoa* verbleibende Komplex läßt als Gruppe *Eudicranum* die Arten *D. scoparium*, *Bonjeani*, *undulatum*, *Bergeri*, *spurium*, *elatum*, *majus* erkennen. Es schließt sich, durch Übergänge verbunden, die Gruppe *D. neglectum*, *Mühlenbeckii*, *brevifolium*, *congestum*, *fuscescens*, *subalbescens*, *Sendtneri*, *elongatum*, *sphagni*, *grönlandicum* an. An *D. elongatum* reiht sich *D. flagellare* an, das seinerseits durch *D. montanum* als nächsten Verwandten die Herkunft der zuletzt genannten Gruppe aus dem Kreise der *Cynodontien* erhellt. Besonders *D. montanum* gibt sich durch die geringe Abänderungsfähigkeit wie eine starr gewordene, alte Vorstufe zu jener Gruppe. Die Verteilung und Anordnung der übrigen geradkapseligen *Dicranum*-Arten bedarf noch sehr der Untersuchung.

Bei der Familie der *Dicranaceae* finden wir neben *Dicranum*, das selbst schon bisher eine etwas gemischte Gesellschaft bildete, auch *Campylopus* und *Dicranodontium*, um nur ein paar europäische Gattungen zu nennen. Irgend eine annehmbare phylogenetische, oder was dasselbe ist, logische Verbindung zwischen *Campylopus* und *Eudicranum* zu finden, ist mir auch unter Berücksichtigung der außereuropäischen Gattungen bisher nicht gelungen. Ich kam zu der hypothetischen Auffassung, daß im Grunde nur die Übereinstimmung der Peristombildung die genannten Gattungen bei den *Dicranaceae* zusammengebracht hat. Das war auf Grund der früheren, das Peristom einseitig überschätzenden Auffassung ganz folgerichtig. Mir erscheint aber diese Übereinstimmung im Peristom hier heute

<sup>1)</sup> Vergl. L o e s k e, „Dicranum, Sectio Paraleucobryum“ (Allg. Bot. Zeitschrift, 1907, Nr. 10) und L o e s k e, „Die Moose des Arlberggebietes“ (Hedwigia, XLVII, S. 170).

nur noch als Konvergenzerscheinung erklärbar zu sein, eine Erscheinung, die so wenig berechtigt, *Eudicranum* und *Campylopus* in dieselbe Gruppe zu bringen, wie etwa *Phascum* und *Voitia* zusammengehören, weil beide Gattungen kein Peristom haben, oder so wenig, wie alle Hypneen eine Gattung bilden, weil ihre Peristome eine erstaunliche Gleichförmigkeit zeigen.<sup>1)</sup> Liest man die Diagnosen der *Dicranaceae*, so wird man finden, daß die Ausbildung des Peristoms den Grundton für die Vereinigung angibt, während sonst das häufige Vorkommen von Wörtern wie „meistens“, „selten“ und ähnliche Vorbehalte für Ausnahmen anzeigen, daß die eingeordneten, habituell recht verschiedenen Glieder in ein Prokrustesbett gezwängt werden.

Ist nun für *Campylopus* und *Dicranodontium* ein besserer Anschluß zu finden? Sicherlich! Bei einer eingehenden Untersuchung des *Ditrichum flexicaule* fallen die eigenartig schiefen bis rhombischen Zellen gegen den Rand des unteren Blatteils auf. Sie erinnern an die schiefen *Campylopus*-Zellen und veranlaßten mich, weitere Ähnlichkeiten zu suchen. Sie zeigen sich im Bau der Rippe, die bei *Ditrichum pallidum*, wie C. G. Limpricht (Band I, p. 507) bemerkt, der von *Dicranodont.* in der Bauart ähnelt. Daß die Tracht erhebliche Annäherungen zeigt, beweist *Ditrichum flexicaule* ohne weiteres. Ich bin durch weitere Vergleichen zu der Überzeugung gekommen, daß *Campylopus* und *Dicranodontium* im Laufe ihrer Entwicklung ein sogenanntes *Dicranum*-Peristom erhalten haben, ohne mit *Eudicranum* engere Verwandtschaft zu besitzen. Sie haben sich vielmehr auf der Linie entwickelt, die auch *Pleuridium*, *Seligeria*, *Blindia*, *Ditrichium*, *Distichium*, *Dicranella*, *Arctoa* hervorbrachte, als deren höchst entwickelte Oberstufen *Campylopus* und *Dicranodontium* erscheinen. *Paraleucobryum* zeigt manche Verwandtschaft mit *Campylopus* und gehört vielleicht, wie *Leucobryum*, auch zu dieser Linie. Der Gattung *Leucobryum* und ihren Verwandten wird man die Sonderstellung als eigene Familie auf Grund der Ausbildung des Gametophyten wohl nicht zu nehmen brauchen. *Campylopus*, *Dicranodontium* (und vielleicht auch *Paraleucobryum*) können jedoch meines Erachtens nicht bei den *Dicranaceae* bleiben, sondern müssen eine Familie der *Campylopodaceae* bilden. *Microcampylopus*, *Campylopodium* und *Dicranella* sind nach dem *Dicranum*-Typus weiter entwickelte Oberstufen der engeren *Ditrichum*-Linie, die vorerst bei den *Campylopodaceae* bleiben könnten. Doch ist *Dicranella* sicher mit *Ditrichum* mindestens so nahe verwandt, wie mit *Campylopus*, und daher könnten noch manche anderen von den üblichen Begrenzungen abweichende Gruppierungen gefordert werden.

<sup>1)</sup> Vergl. Loeske, Drepanoclados, eine biologische Mischgattung. Hedwigia.



*Cynodontium* und *Oncophorus* würden mit *Eudicranum* wohl besser zusammenpassen, als mit den *Rhabdoweisiaceae*. Diese Familie bildet mit *Leptodontium*, *Amphidium*, *Zygodon*, *Ulota*, *Orthotrotrichum* meiner Überzeugung nach zusammenhängende Verwandtschaften. *Leptodontium* besonders hat mit einer Stellung bei den *Pottiaceae* wirklich nichts zu tun. Auch hier werden Neugruppierungen erforderlich werden unter steter Berücksichtigung der außereuropäischen Formen.

Wir haben im System viele Familien, in denen gamophytisch verschiedene Gattungen deshalb vereinigt sind, weil ihre Sporophyten eine gewisse gleiche Höhe der Ausbildung erlangt haben. So sind Kopf- oder Querfamilien entstanden, wie man sie nennen könnte, die parallele Entwicklungsreihen verschiedener Herkunft in gleicher Höhe quer durchschneiden und die so erhaltenen, wenigstens im Sporophyten recht ähnlichen Abschnitte vereinigen. Von Reihen-Gruppen, wie sie mir vorschweben, wäre zu verlangen, daß sie solche künstlichen Schnitte vermeiden und verwandte unvollkommene und vollkommene aufsteigende Reihen vereinigen, in kleineren Familien und diese in größeren Einheiten. Alles können wir freilich auch auf diesem Wege nicht erreichen, aber viele verfehlte Verbindungen nicht zusammengehöriger Moose aus dem System entfernen, wie sie der früher allein herrschende Grundsatz von der Bevorrechtung des Sporophyten notwendig mit sich bringen mußte. Max Fleischers System, vom Genannten in der Einleitung zum dritten Bande seines großen Werkes<sup>1)</sup> neu zusammengefaßt, hat bereits mit vielen Vorurteilen gebrochen. Nachdem Brotherrus in „Engler-Prantls Natürl. Pflanzenfamilien“ mit der mühseligen Sichtung des Moosreichtums der Erde in überaus verdienstvoller Weise vorangegangen war und viele Mängel des Systems auf seinem Wege beseitigt hatte, liegt nun in Fleischers Arbeit eine epochale Fortentwicklung des Moosgebäudes vor. —

*Campylopus Schimperi*. Berliner Hütte gegen den Schwarzenstein (Roell). — C. flexuosus. Am Fußweg, den vor dem Hochsteg zum Wald am Zemm unter der „Linde“ führt, am hohen Ufer des Baches an zwei Stellen an sonnigen, zeitweise trockenen Gneißblöcken in dichten, wie verbrannten Überzügen. Ich finde bisher keinen Standort aus Tirol verzeichnet. Steril.

*Dicranodontium longirostre*. Ziemlich verbreitet an nicht zu trockenen Felsen, auch auf morschem Holz. Im Zemmatal und

<sup>1)</sup> Max Fleischer, Die Musci der Flora von Buitenzorg. III. Band. p. XI ff. Leiden 1908.

Stilluptal auch stellenweise m. Sp. *D. circinatum* var. *subfalcatum* Limpr., vom Arlberg<sup>1)</sup>, konnte ich inzwischen mit dem Original vergleichen, mit dem meine Pflanze schon äußerlich ganz übereinstimmt. Das Moos ist vielleicht als die Form moosiger Felsen des *D. circinatum* zu betrachten, wozu am Arlberg Übergänge zu bemerken waren, die aber die prachtvolle Kreisblättrigkeit des an anderen Stellen gesammelten *D. circinatum* nicht entfernt erreichten. Jedenfalls ist das Moos durch die infolge der oft geringen Sicheligkeit der Blätter weit abweichende Tracht, die oft starke, rote Verfilzung und die allmählich verschmälerten Blätter ausgezeichnet genug, um es als „Art zweiten Grades“ zu rechtfertigen. Ich habe es als *D. subfalcatum* (Limpr.) Loeske et Osterwald verteilt. Das Moos ist offenbar vielfach übersehen oder, wie von Jaeger, mit *D. longirostre* verwechselt worden. Bezüglich der Beschreibung vergl. Limpricht I, S. 411.

*Leucobryum glaucum*. Bei Mayrhofen in Menge im Scheulingswald mit *Pleuroschisma trilobatum* und *Sphagnum* unter *Vaccinium* und an festen Wegrändern, Stilluptal, in moosigen Stellen des Zemmals mit *Dicranodontium longirostre* durchwachsen usw. Steril.

*Fissidens bryoides*. Mit *Weisia viridula* auf Wegrändern am Mariensteig, b. Stilluptal m. Sp. — *F. osmundioides*. Feuchte Felsen der Stillupklamm; steril in der Floite (Jur.). — *F. adiantoides*. Nasse Stellen neben kleinen Bächen, z. B. über dem Scheulingswald. — *F. decipiens*. An Kalkblöcken, z. B. zahlreich beim Keiler Wasserfall, im Scheulingswald; steril.

*Seligeria Doniana*. Feuchtschattige Kalkfelsen am Tuxer Klammweg, m. Sp.; ebenso beim Keiler Fall und noch anderen Stellen beobachtet.

*Blindia acuta*. An nassen Felsen der Gründe verbreitet und häufig m. Sp. In kleinen Formen, var. *Seligeri* Lpr., an Felsen im Zemmgrund (Zsch. !!) und anderwärts.

*Ceratodon purpureus*. Mauern, Wegränder, Schuttstellen, zerstreut bis zur Berliner Hütte; m. Sp.

*Ditrichum tortile*. Waldwegrand am Weg zur Edelhütte mit *Dicranella subulata*; Wegböschungen zwischen Karlsteg und Gurzling. M. Sp. — *D. nirale*. Auf Schlämpsand mit *Aongströmia*, beide m. Sp., im Krimmler Tauernhohtal,  $\pm$  1500 m, im Jahre 1903 von mir gesammelt. — *D. homomallum*. An Wegrändern mit Erdblößen zerstreut; m. Sp. — *D. vaginans*. Im Scheulingswald abseits von den breiten Wegen an einer Stelle in schönen sterilen Rasen im

<sup>1)</sup> Loeske, Die Moose des Arlberggebietes, Hedwigia XLVII, S. 173.

festen, kahlen Boden eingesenkt. Steril. — *D. flexicaule*. Besonders im Kalkgebiet an Felsen verbreitet, doch auch über Gneiß. M. Sp. auf Kalkblöcken im Scheulingswald. Eine schöne fo. *secunda* H. Paul (in litt. 1904) sammelte der Genannte auf humusbedecktem Kalk an der Kampenwand in Bayern bei 1450 m. Die bis 6 cm hohen Pflänzchen sind mehrweniger sichelig beblättert, so daß sie habituell von *Dicranodontium longirostre* mit Sichelblättern kaum zu unterscheiden ist. — *D. glaucescens*. Zemmatal über der Dornaubergklamm am lehmigen Wege; m. Sp.

*Distichium capillaceum*. Unter Felsen gegen Asteck, gegen den Keiler Wasserfall, beim Grawander Schinder,  $\pm$  1700 m. An stark beschatteten Stellen mit abstehenden, sehr verlängerten Blättern (fo. *umbrosa*). Im ganzen ziemlich selten.

*Erythrophyllum recurvirostre* (Hedw.) Lsk. „Die Moose des Arlberggebietes“, Hedwigia, XLVII, p. 175 (*Didymodon rubellus* Br. eur.) Stillupklamm m. Sp. in der var. *serratus* (Zsch. !!). Auch sonst an feuchten Felsen verbreitet. — *E. alpigena*<sup>1)</sup> (Vent.) Lsk. l. c., p. 175. An feuchtschattigen Felsen beim Ausgang der Stillupklamm m. Sp., mit *Ditrichum flexicaule* usw.  $\pm$  1000 m; auch in der Stillupklamm selbst, 800—900 m, an Felsen.

*Didymodon spadiceus*. Bachschlucht im Zillergrund (Zsch. fide Mat.). Ich sah kein Exemplar! — *D. rigidulus*. Mauern in Mayrhofen; Blöcke am Zemmufers, 630 m, m. Sp.; Tuxer Klammweg. — *D. rufus*. Zemmgrund (Wagner). — Die vorstehenden drei Arten sind nach D. T. S. als Didymodonten aufgeführt. Für mich sind es *Barbula*-Arten.

*Trichostomum viridulum* Bruch. Diese Art konnte in den letzten Jahren von folgenden Standorten nachgewiesen werden. Bei Reit im Gebiete des Chiemsees, 700 m, fand es Dr. Paul m. Sp. In der Flora von Markdorf im badischen Bodenseegebiet und bei Aach (badischer Jura) auf ausgesprochenem Kalkboden in der Nähe einer Quelle am Ausgang des Wasserburger Tales fand es Dr. L i n d e r steril an mehreren Stellen (meist Wald- und Grabenrändern). Aus der Flora von Oberstorf erwähnt M o l e n d o<sup>2)</sup> „*Trich. crispulum angustifolium*“ als ziemlich verbreitet von Oberstorf bis zum Nebelhorn (2200 m), ebenso von anderen annähernd ebenso hohen Standorten. Schon infolge dieser Höhe bezweifelte ich, daß sein Moos, obwohl *Tr. crispulum* var. *angustifolium* nach Limpricht ein S y n o n y m zu *Tr.*

<sup>1)</sup> Dr. J. H a g e n macht in „Musci Norvegiae Borealis“, p. 47 darauf aufmerksam, daß *alpigena* kein Adjektiv, sondern ein Substantiv ist.

<sup>2)</sup> Moosstudien aus den Algäuer Alpen. Leipzig 1865. S. 67.

*viridulum* ist, hierher gehört. Was ich inzwischen von Molendos Moos sah, gehört sicher zu *Tr. crispulum*. Im Juni 1908 fand dagegen Rektor Kalmuss (Elbing) echtes *Tr. viridulum* m. Sp. bei Oberstorf oberhalb des Freibergsees auf Sandstein neben der dort häufigen *Seligeria recurvata*. Von der Hainleite in Thüringen erhielt ich das Moos durch Dr. F. Quelle (leg. Sterzing) mit Seten. Von der Stubnitz auf Rügen wies es ferner jetzt Dr. Winter (Gotha) m. Sp. nach.<sup>1)</sup> Dr. Linder fand das Moos später auch im Gebiet des oberbayrischen Ammersees bei Diessen an Grabenwänden einer torfigen Wiese und meint, daß die Art wohl im ganzen Alpenvorlande nicht selten, aber viel übersehen worden sei. Diese Meinung, der sich auch die schweizerischen Standorte gut anpassen, dürften weitere Beobachtungen bestätigen und *Tr. viridulum* als ein alpestres Moos im Sinne Molendos nachweisen. Es ist entschieden etwas kalkliebend, und wenn es auch auf Torf vorkommt, so hat es das mit anderen Arten gemein, wie z. B. mit *Tortella fragilis*, das ebenfalls kalkige und torfige Standorte besiedelt. *Didymodon rigiduliformis* Douin, von dem ich durch die Güte des Autors ein Originalpröbchen untersuchen konnte, ist meiner Überzeugung nach *Trichostomum viridulum* m. Sp. Allerdings besitzt der Stengel des *D. rigiduliformis*, wie auch aus Text und Bild der Beschreibung<sup>2)</sup> hervorgeht, eine aus einer oder zwei Lagen bestehende verdickte Stengelrinde, was aber vielleicht auf die Wirkung des Standorts (Kalkboden) zurückzuführen ist. Vollständige Sporogone sah ich nicht. Selbst wenn eine völlige Vereinigung mit *Tr. viridulum* sich als nicht zulässig herausstellen sollte, müßten beide Moose doch unmittelbar nebeneinander ihren Platz erhalten.

*Tr. crispulum* n. var. *pulveriplenum* Lsk. Differt a typo foliis brevioribus, caespitibus pulvere calcareo usque ad innovationes impletis. Auf Hochstegenkalkblöcken in der Zemm unweit Haus bei 630 m in Schlammfängerpolstern. Die sehr gedrängten, bis 4 cm hohen Polster sind in Ritzen eingezwängt und bis zu den feucht sternchenartig auseinanderspreizenden Gipfelblättern mit Kalksand erfüllt. Trocken zerfallen sie sehr leicht. Ich hielt das Moos für *Tr. brevifolium* Sendtner, das ebenfalls mit Kalksand durchsetzt ist und mit dem es äußerlich und bei oberflächlicher Untersuchung ganz übereinzustimmen scheint. Herrn C. Trautmann verdanke ich die definitive Zuweisung des Moores zu *Tr. crispulum*. Er sandte mir folgende Vergleichstabelle:

<sup>1)</sup> Verhandl. d. Bot. V. d. Prov. Brand. L. S. 160.

<sup>2)</sup> Ch. Douin, Muscinées d'Eure et Loire. Cherbourg, 1906. p. 301 ff.

*Tr. crispulum* var. *pulveriplenum*.

Obere Blätter länger, mit an der Spitze weniger eingebogenem bis flachem Rande, der in der unteren Hälfte deutlich wellig ist. Zellen des Blattgrundes vom Rande her in vielen Reihen entfärbt und wasserhell. Blattrippe mit der Spitze aufgelöst, bikonvex, mit 6—8 medianen Deutern und 2 kräftig entwickelten Stereidenbändern.

*Tr. brevifolium* Sendtner.

Obere Blätter so lang wie die unteren oder auch kürzer. Blattrand weit herab eingebogen bis kappenförmig an der Spitze. Blattrand nicht wellig. Rippe als kleines Spitzchen austretend. Zellen des Blattgrundes gelblich, nicht mit entfärbten, wasserhellen Zellreihen gegen den Blattrand hin. Rippe plankonvex am Grunde flach mit 2 medianen Deutern, in der Blattmitte mit 4, in der Spitze mit 2 medianen Deutern. Unteres Stereidenband mehrzellreihig, oberes mit weniger Zellreihen.

Trotz der kurzen Blätter glaube ich nicht, daß meine Pflanze mit *Tr. crispulum* var. *brevifolium* Schimp. identisch ist, denn der Autor hätte den Standort in feuchten Kalkfelsritzen und die Ausfüllung der Polster mit Kalksand doch nicht unerwähnt gelassen.

Wegen der Bezeichnung der Varietät vergl. die Fußnote bei *Barbula icmadophila*.

*Tortella inclinata*. Auf Kalkfelsen zerstreut, z. B. m. Sp. auf den Schichtenköpfen neben dem Hochsteg. — *T. tortuosa*. Gemein, bis zur Berliner Hütte. Auf Kalkfelsen häufiger. — *T. fragilis*. Auf kahlen Felsplatten des Steinerkogels bei Brandberg, 1200 m, steril.

*Barbula unguiculata*. Wegränder, Schuttplätze der unteren Lagen, verbreitet; m. Sp. — *B. fallax*. Wie vorige, doch mehr im Kalkgebiet; m. Sp. — *B. reflexa*, wie vorige. Am Mariensteig, beim Hochsteg, beim Keiler Fall; steril. — *B. gracilis*. In einem kalkigen Erdloch im Scheulingswald; steril. — *B. icmadophila*. Stilluptal bei 1080 m an Blöcken am Ufer; an der Zemm schon bei 630 m in den Ufermauern mit *Bryum Mildeanum*, *Scapania Bartlingii* usw. ziemlich zahlreich. Rasen hoch hinauf verschlänmt: fo. *pulveriplena* (Schlickfängerform). „*Barbula icmadophila*“ vom Nebelhorn im Algäu, Plattert, 6500', rariss. Sept. 1864, G. Molendo, ist nach dem Original aus dem Pflanzenphys. Institut zu München eine äußerlich ähnliche, durch Konvergenzerscheinung infolge gleichartiger Lebensbedingungen entstandene Form von *Barbula fallax* var. *brevifolia*. Jedenfalls hat sich Molendo beim Sammeln oder Verteilen nur ver-

griffen, denn echte *B. icmadophila* wächst ebenfalls auf dem Nebelhorn.<sup>1)</sup>

*Barbula convoluta*. Auf Schuttplätzen und Wegrändern bei den Bächen, z. B. beim Gasthaus Brugger m. Sp., am Marienweg m. Sp., Weiler Straß usw. — *B. paludosa* wurde in der Gerlos beobachtet und wird auch bei Mayrhofen (z. B. beim Keiler Fall) nicht fehlen. — Die Gattung Palisot de Beauvois', in seinem „Prodromus“ auf *B. convoluta* gegründet, habe ich im Herbar schon seit Jahren wieder aufgenommen und die folgenden Arten Europas hierher gezogen: *Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P. Beauv. = *Barbula convoluta* Hedw.; *Str. Enderesii* (Garov.) = *Barbula flavipes*<sup>2)</sup> Bryol. europ.; *Str. bicolor* (Br. eur.) = *Barbula bicolor* (Br. eur.) Lindb.; *Str. croceum* (Brid. emend.) = *Tortula crocea* Brid.; *Barbula paludosa* Schleich. Schleichers Name ist n o m e n n u d u m und seine von Limpricht (I, S. 634) hervorgehobene Priorität ist nach den Wiener Regeln nicht zu halten. (Die Durchführung dieser Regeln scheint zunächst die Wirkung zu haben, daß sehr bekannte Namen verschwinden müssen.)

<sup>1)</sup> Wie bei der gleichnamigen Form von *Scapania Bartlingii* und *Trichost. crispulum* habe ich die Wortbildung *pulveriplenus* in Ermangelung einer besseren auch hier und in anderen Fällen zur Bezeichnung der Schlammfänger-Polster gewählt, die sich an Ufern und feuchten Felsen bis unter die Gipfelblätter mit feinem Detritus anfüllen, mit einem „sekundären Substrat“, das beim Trocknen der Polster in Staubform ausfällt oder ausgeschüttelt werden kann. Dieses sekundäre Substrat wird in vielen Fällen seine biologische Bedeutung haben und es sollte auch bei den Moosen beachtet werden, die in der Regel nicht in dieser Weise leben, sondern nur ausnahmsweise Schlammfänger werden.

L. L o e s k e, Bryol. Beob. aus den Alg. Alpen von Osterwald und Loeske. Abhandl. des Bot. V. d. P. Brand. 1907, p. 45.

<sup>2)</sup> Herrn K. K. Finanzkommissär F. Baumgartner in Klosterneuburg bin ich dafür zu Dank verpflichtet, daß er auf meine Bitte im Wiener Hofmuseum Garovaglios *Bryologia austriaca* bezüglich der *Barbula Enderesii* Gar. nachschlug. Das Werkchen ist ein Bestimmungsbüchlein in analytischer Form. Auf S. 36 und 37 hat, aus dem Bestimmungsschlüssel ausgezogen, Folgendes auf unsere Art Bezug: „Peristomii dentibus membrana tessellata haud coalitis, spiraliter contractis — Foliis epilosis — Foliis siccitate cirrhoso-contortis octies longioribus quam latioribus. — Foliis inferioribus patenti-recurvis, summis duplo longioribus, subsecundis, margine reflexis; perichaetialibus convoluto-vaginantibus. *B. Enderesii* Gar.“ Ich stimme mit Herrn Baumgartner darin überein, daß das Moos kenntlich beschrieben ist. Auffallend ist, meint Herr B., daß die bald nachher erschienene *Bryologia europaea* einen Garovaglioschen Standort (Lombardische Alpen) nennt, aber seinen Speziesnamen nicht erwähnt. Vermutlich habe Garovaglio das Moos unbenannt an die Autoren der Bryol. eur. gesandt und, als er von diesen über das Vorliegen einer Neuheit erfuhr, sie rasch selbst aufgestellt. Sein Artname bezieht sich nach Herrn B. offenbar auf den Wiener Botaniker Enderes. Es bleibt nach den geltenden Regeln nichts übrig, als den zwei Jahre älteren Namen *Enderesii* voranzustellen, obwohl dadurch auch in diesem Falle ein völlig eingelebter Name einer „Maske“ weichen muß.

Ferner gehören eine Anzahl außereuropäischer Arten zu *Streblotrichum*. Ich weiß sehr wohl, daß diese Gattung auf Widerspruch stoßen wird, wie auch andere meiner Auffassungen, bin aber überzeugt, daß die Zukunft mir Recht geben wird. Man braucht übrigens nur die Blätter von *B. paludosa* und *reflexa* zu vergleichen, um zu erkennen, daß das auch durch hochscheidige Perichaetialblätter gekennzeichnete Genus *Streblotrichum* einen grundverschiedenen vegetativen Typ darstellt.

*Desmatodon latifolius*. Zemmgrund (Zsch. !!), verbreitet bis zur Berliner Hütte; tritt im Zemmatal an Mauern bei Ginzling schon bei  $\pm 990$  m m. Sp. auf, wohl der niedrigste bekannte Standort in Tirol. In Gesellschaft: *Grimmia funalis*, *ovata*, *Encalypta ciliata* m. Sp. — *D. glacialis* Funck b. Bridel. Bei der Berliner Hütte (Roell).

*Tortula muralis*. An Mauern über Brandberg, m. Sp. — *T. subulata*. Erdige Mauern bei Ginzling, 1000 m usw. — *T. mucronifolia*. In der Floite (Jur.); vor der Berliner Hütte am Wege bei  $\pm 1800$  bis 2000 m, wenig, m. Sp. Die *T. subulata* wächst ebenfalls am Wege, steigt aber nicht ganz so hoch hinauf, sondern verschwindet bei 1900 m. — *T. alpina*. An Mauern bei Mühlen, und ebenso zwischen Brandberg und Steinerkogel bei  $\pm 1000$  m; m. Sp. Die meisten Tiroler Standorte liegen südlich von der Zentralkette. — *T. ruralis*. An Felsen bis zur Berliner Hütte: steril. Über Kalk zahlreicher.

*Schistidium apocarpum*. An Felsen, vorwiegend auf Kalk, sehr verbreitet bis zur Berliner Hütte, oft m. Sp. — *Sch. gracile*. Sehr gemein an trockenen Felsen. — *Sch. rivulare* Vent. In der Zemm mehrfach an Steinen, 600—700 m (Zsch. !!).

*Coscinodon cribrosus*. Auf Gneiß im Zemm- und Floital bei etwa 1420 m (Jur.).

*Grimmia Doniana*. Zwischen Grawander und Berliner Hütte (hier Roell !!), 1700—2000 m, mehrfach m. Sp. auf Gneiß. — *Gr. commutata*. Trockene Gneißfelsen am Mariensteig, steril, mit *Gr. ovata*. Die letztgenannte Art auf Blockmauern und Felsen überall gemein (Jur. !!), m. Sp. — *Gr. pulvinata*. An Mauern in Mayrhofen, wenig, m. Sp. — *Gr. elatior*. An trockenen Gneißfelsen der unteren Lagen stellenweise recht verbreitet, nicht selten m. Sp. und oft so entwickelt, daß sie an *Rhacom. hypnoides* erinnert. Seltener an feuchten Stellen und dann kurzhaariger. Bis etwa 1200 m verfolgt. Schon von Jur. beobachtet, der auch *Gr. funalis* aus dem Floital kannte. Diese Art kommt aber schon bei nur 630 m in vereinzelt Polstern an Mauerblöcken im Wald bei Mayrhofen vor. Steril ist sie im Zemmatal recht verbreitet; m. Sp.: bei Breitlahner 1250 m. — *Gr. torquata*.

Schwarzensteinsee über der Berliner Hütte (Roell). — *Gr. andreaeoides*. Berliner Hütte am Schwarzenstein (Roell). — *Gr. alpestris*. Bei der Berliner Hütte (Roell, !! m. Sp.).

*Dryptodon Hartmanii*. Im Gebiet der Gerlos schon von Lorentz und Molendo, im Zemm- und Floitental von Jur. beobachtet. Ist auf Silikatblöcken der Waldregion sehr gemein, stets steril und fast immer in der Brutkörpertragenden Form zu finden, die bei feuchtem Wetter schon dem bloßen Auge durch die gelbrötlichen Brutkörperhäufchen in den sproßgipfeln kenntlich ist. Auch diese Art kommt mit stellenweise flügelig verbreiterten Rippen vor. — *Grimmia anomala* Hampe<sup>1)</sup> ex Schimper, Syn. ed II, steht nach ihren Brutkörpern und sonstigen Merkmalen dem *Dr. Hartmanii* sehr nahe. Limpricht hätte sie sicher zu *Dryptodon* gebracht, wenn er dem Fehlen des Zentralstranges bei dieser Gattung nicht zu großes Gewicht beigelegt hätte. Später hat er bekanntlich seine Ansicht über die Wichtigkeit des Zentralstranges für die Systematik wesentlich geändert. Das Moos wird am besten zur Gattung *Dryptodon* Brid. em. als *Dryptodon anomalus* (Hampe) gestellt.

*Rhacomitrium aciculare*. An Bachfelsen der unteren Lagen nicht selten, höher hinauf spärlicher, m. Sp. — *Rh. cataractarum* Braun. Verbreitet, z. B. über dem Scheulingswald, am Schumannsweg, Weg nach Brandberg usw. an feuchten Felsen und oft m. Sp. Der Speziesname trifft das Hauptvorkommen der Pflanze keineswegs. Das dürfte Braun selbst erkannt und darum den Namen später geändert haben. — *Rh. sudeticum*. Stillupklamm usw.; bei der Berliner Hütte (Zsch.), m. Sp. — *Rh. heterostichum*. Auf den Steinwällen im Scheulingswald, m. Sp. — *Rh. fasciculare*. Mit voriger an den Wällen (630 m); auch sonst an feuchten Felsen, z. B. Zemmtal, nicht selten. — „*Rh. affine* (Schl.) Lindbg.“ von Roell bei der Berliner Hütte m. Sp. beobachtet, ist jedenfalls das von Limpricht beschriebene Moos, denn Lindbergs Original von Helsingfors ist nach Warnstorf („Laubmoose“, p. 311) identisch mit *Rh. sudeticum*.

*Rh. affine* sensu Limpr. ist, wenn überhaupt eine Art im üblichen Sinne, noch ungenügend charakterisiert. Wie ich, so haben auch andere das Schwergewicht auf den oberwärts doppelschichtigen Blattrand gelegt. Mit diesem Merkmal gerät man jedoch ebenso

<sup>1)</sup> Vergl. über dieses Moos E. S. Salmon, „*Grimmia anomala* Hpe. mss. Schpr.“, Revue Bryologique, 1900, Nr. 3, p. 33 ff. Salmon vereinigt mit Correns *Gr. phyllantha* Lindb. mit *Gr. anomala*. Ferner zieht er eine briefliche Äußerung H. N. Dixons über *Gr. subsquarrosa* Wils. an, die sich von *Gr. anomala* nur unterscheidet durch „the subsquarrose position of the leaves, their narrower and more tapering outline, and the absence of the apical gemmae“.



auf den Holzweg, wie wenn man versucht, eine größere Anzahl Proben von *Orth. rupestre* und *Sturmi* nach der Ein- oder Zweischichtigkeit der Lamina einzuordnen. Denn diese Merkmale sind xerophytische<sup>1)</sup>, standörtlich bedingte, derart, daß derselbe Rasen in einem trockenen Jahre verdickte, in einem nasserem einschichtige Blätter ausbilden kann. Das will ich nicht ganz allgemein behaupten, für *Rhac. heterostichum* und seine Formen glaube ich aber entsprechende Beobachtungen gemacht zu haben an verschiedenen Zonen desselben Rasens. Auch M ö n k e m e y e r (brieflich) kennt zweischichtige Blätter bei *Rh. heterostichum*. Am besten wird man, wie ich es jetzt erkannt zu haben glaube, *Rh. affine* auffassen als eine Form, die sich zu *Rh. heterostichum* gerade so verhält, wie *Schistidium gracile* zu *Sch. apocarpum*. Hier wie dort die schlanke Tracht der aus einem Anheftungszentrum auseinandergehenden, nicht geschlossenen Sprosse. Mit dieser Lockerung des engeren Rasenverbandes hängt auch die xerophytischere Ausbildung der Lamina, der Rippe, des Peristoms zusammen. Wie *Sch. gracile*, so erkennt man auch *Rh. affine*, wie ich es auffasse, schon primo visu an der Tracht. Wie man allerdings var. *alopecurum* und var. *gracilescens* (vergl. Limpricht I, p. 806) von *Rh. affine* in diesem Sinne abtrennen könnte, wüßte ich nicht zu sagen. Höchstwahrscheinlich garnicht. — Am Arlberg fand ich *Rh. affine* an schattigen Felsen der Rosannaschlucht, 1380 m. — *Rh. microcarpum*. Schon bei 630 m an Blockmauern im Scheulingswald, m. Sp.; der niedrigste mir aus Tirol bekannte Standort. An Gneißfelsen bis zur Berliner Hütte die gemeinste Art der Gattung neben *Rh. canescens*. — *Rh. hypnoides*. An Felsen verbreitet und bis zur Berliner Hütte. Die fo. *falcata* (Boul.) bei der Stillupklamm auf Blöcken; keine Varietät, sondern eine Belichtungsform.

*Hedwigia albicans*. Ist neben *Paral. longifolium*, *Dryptodon Hartmanii*, *Dicranum scoparium*, *Tortella tortuosa*, *Hypnum Schreberi*, *Isothecium myurum*, *Ptilium crista* zu den gemeinsten Moosen der Zillertaler Gneißfelsen zu zählen; oft m. Sp.

*Amphidium Mougeotii*. An Felsen, besonders etwas feuchten, gemein; steril. — *A. lapponicum*. Berliner Hütte (Roell).

*Ulotia americana*. Auf Gneiß in der Floite (Jur.); schon im Scheulingswald bei 640 m; am Mariensteig; Waldweg nach Hollenzen;

<sup>1)</sup> Die Ansicht, daß Blattsäume (und wohl auch verdickte Blattränder) dem mechanischen „Schutze“ der Lamina dienen sollen, wie man sie bei verschiedenen Autoren ausgedrückt findet, halte ich nicht für richtig. Es handelt sich m. E. überall, ebenso wie bei der Verstärkung von Blattrippen, in erster Linie um Anpassungen, die die Transpiration herabdrücken. An anderer Stelle werde ich auf diese Punkte noch zurückkommen.

Tuxer Klammweg; Zemmatal usw., m. Sp. Zerstreut an Gneißfelsen, gern mit *Grimmia elatior* und stets mit *Gr. ovata*. — *U. Ludwigii*. Bäume am Tuxer Bach bei Mayrhofen, m. Sp. (Zsch.). — *U. Bruchii*. Fichtenzweige im Wald bei Kumbichl, 640 m; schon von Zsch. im Zillergrund und Zemmatal ebenso beobachtet; m. Sp. — *U. crispula*. Am Standort der *U. Bruchii* und sicher weiter verbreitet; m. Sp.

*Orthotrichum anomalum* sensu ampl. Mauern bei Finkenbergr, Asteck, Mühlen; Zemmatal (Jur.). — *O. stramineum*. An Sorbus am Tuxer Bach, m. Sp. (Zsch.). — *O. pumilum*. Holzplankenzäune in Mühlen, m. Sp. — *O. affine*. Laubbäume am Zemmbach, 630 bis 1000 m, m. Sp. zerstreut, (auch von Zsch. hier beobachtet). — *O. rupestre*. Zemmatal (Jur. !!, z. B. beim Jochberg-Wirtshaus); auch sonst an Gneißfelsen nicht gerade selten; m. Sp. — *O. speciosum*. Laubbäume bei Ginzling, mit *O. affine*; m. Sp. — *O. striatum* Schwägr. In der Floite (Jur.). — *O. obtusifolium*. Floite (Jur.); Bäume am Tuxer Bach (Zsch.).

*Encalypta ciliata*. Zemm- und Floitental, nicht selten (Jur. und andere Beobachter). Von mir beobachtet: Mariensteig; Steinerkogel, 1250 m; Mauern bei Ginzling, zahlreich; beim Grawander Schinder bis gegen Berliner Hütte; im ganzen verbreitet; stets m. Sp. *E. contorta*. Sehr verbreitet, am meisten im Kalkgebiet und hier, z. B. bei Mühlen, nicht selten m. Sp.

*Tetraphis pellucida*. Auf morschem Holz sehr gemein, auch m. Sp.

*Schistostega osmundacea*. Am Wege zum Hochsteg, vor diesem im Walde links unter großen Gneißblöcken, m. Sp.

*Tayloria tenuis* (Dicks.). Dornauberg: zwischen Karlssteg und Ginzling an einem Gneißblock im Walde m. Sp., mit anderen Moosen. Die Vegetation dieser Wälder am Dornauberg ist bisher nur ungenügend bekannt. Sie werden, auf dem Wege zur Berliner Hütte aus Zeitmangel vernachlässigt, wie so viele Gebiete in den Alpen aus ähnlichen Gründen.

*Funaria hygrometrica*. Auf Schuttplätzen, Kohlenstellen, an Mauern verbreitet; m. Sp.

*Leptobryum pyriforme*. An ähnlichen Stellen wie vorige, und oft mit ihr, doch viel seltener; z. B. Erdlöcher im Scheulingswald m. Sp.

*Anomobryum filiforme* (Dicks.) Husnot. Am Zemmbach an Blöcken unweit Weiler Haus, 630 m, zahlreich in Schlammfängerpolstern mit *Barbula icmadophila* u. a. m.; feuchte Felsen unterm Stillupfall; Stilluptal vor Lacknersbrunn, 1050 m, zahlreich und mit einigen grünen Spor.; bei Mayrhofen und in der Floite bei 1520 m

schon Jur., bei der Berliner Hütte von Roell m. Sp. beobachtet. — *A. concinnatum*. Am Asteckbach über Mühlen auf einem Kalkblock spärlich zwischen *Hygrohypnum palustre* fo. *rufescens*, eingesprengt; am Schwarzenstein (Roell).

Man findet im Stillupgrund. gegen die Berliner Hütte usw. an feuchtschattigen Felsen nicht selten kümmerlichere *Anomobryum*-Räschen, die unten mehr die Blätter des *filiforme*, oben dagegen durch Zuspitzung, Heraustreten der Rippe, Zurückkrümmung des Spitzchens bisweilen jene des *concinnatum* zeigen. Ob das zufällige Annäherungen sind, oder die zweite Art die xerophytische Form der ersten ist, lasse ich hier noch dahingestellt. Die in den Herbaren vorkommenden Exemplare des *A. concinnatum* zeigen untereinander manche Verschiedenheiten.

*Plagiobryum Zierii*. Am Aufstieg zum Stillupfall in einer feuchten Felsnische, 730 m, m. Sp. — *Pl. demissum*. Zwischen Gras südlich vom Schwarzensteinsee über der Berliner Hütte, 2400 m (Roell).

*Pohlia polymorpha*. Zemmgrund und Tristner, 1900 m (Wagner fide Mat.); Waxegg-Alpe (Roell); ist im Zemmgrund von der Arvenregion bis zur Berliner Hütte nicht selten an Böschungen, wird aber, da es nie dichtrasig, sondern einzeln bis truppweise wächst und meist niedrig bleibt, oft unbeachtet gelassen. — *P. elongata*. Am Mariensteig und besonders in den Gründen verbreitet; m. Sp. — *P. longicolla*. Zemm- und Floitental (Jur.); Berliner Hütte (Roell !, m. Sp.). — *P. cruda*. In den Gründen verbreitet, m. Sp. — *P. nutans*. Im Scheulingswald in der var. *strangulata*. Auch sonst nicht selten, doch weniger verbreitet als *P. elongata*. — *P. Ludwigii*. Am Schwarzensteinsee (Roell); bei der Berliner Hütte auf der Moräne (Zsch.). — *P. commutata*. Bei der Berliner Hütte, auf Gletschersand mehrfach; steril. — *P. gracilis*. Lacknersbrunn, 1050 m, Bachsand, steril.; Weg zur Berliner Hütte von Breitlahner, 1250 m, ab verbreitet auf Sand, auch m. Sp.; am Schwarzensteingletscher (Arnold) und bei der Berliner Hütte auch von v. Handel-Mazzetti beobachtet. Vielfach im Gletschersand in der fo. *elata* in bis 7 cm hohen, dichten, leicht zerfallenden Polstern. Die Rasen sind in dieser Höhe dichter und die Stämmchen schlanker, als bei der mitteldeutschen Form. — *P. proligera*. Stillupklamm und Stilluptal, 800—1050 m, Zemmatal usw. auf Wegblößen unter Felsen zerstreut; steril. — *P. annotina* (Hedw. nec Lindb.) Lsk. In kleinen Hohlwegen im Scheulingswald, 630 m, auf toniger Erde, steril und spärlich; ebenso beim Karlssteg, 850 m. In Tirol bisher selten beobachtet. G. Dismier<sup>1)</sup> faßt nunmehr

<sup>1)</sup> G. Dismier, Nouvelles observations sur le groupe *Pohlia annotina* auct., Revue Bryol. 1908, Nr. 5, p. 115 f.

*P. annotina* (Hedw.), *Rothii* Corr., *proligera* und *bulbifera* ebenfalls als getrennte Formenkreise auf, als die sie jeder erkennen wird, der sich ausreichend mit ihnen beschäftigt. Weitere Bemerkungen über kritische Pohlien habe ich Herrn Dr. Bauer für die nächste Serie seiner „Musci europaei exsiccati“ zur Verfügung gestellt. Ferner habe ich in meinen „Kritischen Bemerkungen über einige Alpenmoose“, Hedwigia 1909, auch eine Gruppe der Pohlien behandelt. Die Gattung birgt außerordentliche Schwierigkeiten.

*P. commutata* und *Rothii*, zwei nahe Verwandte, zeigen bei der Durchsicht durch das Zellnetz einen flimmernden Glanz, durch den z. B. ausgeprägte *P. Rothii* von *P. annotina* zu trennen ist. Vermutlich ist die Ursache dieses Glanzes die gleiche, die Schiffner<sup>1)</sup> bei *Webera cruda* wie folgt erwähnt: „Es ist bisher völlig übersehen worden, daß die Außenseite der Blattzellen von *W. cruda* bei sehr starker Vergrößerung eine ungemein zarte Körnelung aufweist, wovon bei *W. nutans* und anderen Arten keine Spur zu finden ist. Diese Körnelung bedingt gewiß den bekannten perlmutterartigen Glanz dieser schönen Pflanze. Die winzigen, stark lichtbrechenden Körnchen scheinen der Kutikula anzugehören und nicht etwa eine wachsartige Sekretion zu sein. In Weingeist bleiben sie unverändert.“ Wenn diese Körnchen wirklich nur bei *W. cruda* nachweisbar sind, so muß für den Glanz bei *W. longicolla*, *commutata* und *Rothii* eine andere Ursache gefunden werden.

*Mniobryum carneum*. Bachschlucht im Zillergrund (Zsch.). — *Mn. albicans*. Zillergrund ♂ (Zsch.); Mariensteig; bei Mühlen; Stillupklamm usw.; steril.

*Bryum uliginosum*. Meine Angabe über das Vorkommen dieser Art im bayrischen Algäu<sup>2)</sup> beruht auf einer Verwechslung mit *Bryum pallens* var. *arcuatum*, das mit noch grünen Kapseln dem *Br. uliginosum* so täuschend ähnlich war, daß ich unvorsichtigerweise die genauere Untersuchung unterließ. — *Br. cirratum* H. et H. In der Floite (Jur.); am Wege zur Berliner Hütte, 1900—2050 m, an Wegböschungen m. Sp., mit *Pohlia polymorpha*. — *Br. pallescens*. Nasse Felsen im Stilluptal, m. Sp. — *Br. capillare*. Zerstreut, z. B. Mariensteig. — *Br. elegans*. Mariensteig und Mauern in Mühlen auf Kalk; steril. — *Br. cespiticium*. Auf Schotter bei den Bächen und an Mauern bis zur Berliner Hütte; m. Sp. — *Br. Mühlenbeckii*. Zemmgrund (Wagner); Schwarzensteinsee (Roell, m. Sp.); von mir

<sup>1)</sup> Schiffner, Resultate der bryol. Durchforsch. des südl. Teiles von Böhmen. Lotos 1898, Nr. 5.

<sup>2)</sup> „Bryol. Beob. aus den Alg. Alpen“, l. c., p. 51.

steril auf der Moräne bei der Berliner Hütte im Gletschersand beobachtet. — *Br. alpinum*. Am Mariensteig bei 700 m, wenig; zahlreicher an Felsen bei Breitlahner, 1250 m, steril. — *Br. Mildeanum*. Im Zemmatal bei Mayrhofen (Jur. !!), hier von mir an Ufersteinen unterm Hochsteg, am Zemmufers unweit Haus zahlreich, doch selten mit (unentwickelten) Sporog.; Mariensteigweg, m. Sp.; Stilluptal und -klamm; gegen Breitlahner ab und zu. — *Br. Duvalii*. Schwarzensteinsee (Roell). — *Br. Schleicheri*. Bei Asteck, 1150 m, auf dem Abstieg gegen Mühlen in einem Bach, steril. — *Br. pseudotriquetrum*. Quellstellen im Zemmatal, mehrfach, m. Sp. — *Br. pallens*. An moosigen Wegabhängen und auf etwas feuchten Blößen derselben häufig; m. Sp. Im Stilluptal und in der Zemm, auch an anderen Stellen, sah ich bei  $\pm 1000$  m häufig eine fo. *curviseta*, eine Parallelform zu der von mir früher beschriebenen, gleichnamigen Form der *Dicranella heteromalla*.<sup>1)</sup> Während die entdeckelten Kapseln in gewöhnlicher Weise gegen den Boden geneigt waren, war die Seta bei noch nicht völlig reifen Sporogonen des *Br. pallens* vor der Kapsel so zurückgebogen, daß ihre Bauchseite mehrweniger dem Lichte zugewandt war. Die gleichartige Krümmung bei *Cynodontium gracilescens* (vergl. weiter oben), die ich diesmal gut beobachten konnte, halte ich ebenfalls für eine Einstellung zum Lichte, dessen Einfluß auf die Sporenreife sicher von großer Bedeutung ist. Noch manches andere Moos gehört hierher, vielleicht auch *Campylosteum saxicola*. Für Moose mit aufrechter, regelmäßiger Kapsel wird ein curviseter Sporophyt wegen der allseitig gleichmäßigen Beleuchtung überflüssig erscheinen; dennoch kann die Setenkrümmung auch bei solchen Arten wichtig werden, wenn sie, wie ich es bei *Cynodontium gracilescens* in drei Jahren hintereinander beobachten konnte, teilweise beschattete Standorte vorziehen (Böschungen unter Knieholz, Winkel im Wurzelwerk der Arven und Fichten usw.).

Eingehendere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Kapselkrümmung, Krümmung der Seta und der Umgebung, den Lebensgewohnheiten usw. werden sicher noch viel des Bemerkens-

<sup>1)</sup> Loeske, Bryol. Beob. aus den Algäuer Alpen (Verhandl. des Bot. Ver. der Pr. Brandbg. 1907, p. 42.) — In der Arbeit von G r o u t, A List of Mosses etc. (Bryologist, März 1908) finde ich bei *Dicr. heteromalla* die Bemerkung: On the mountain summits the form with strongly recurved setae described by Mrs. Britton in Bulletin Torr. Bot. Club, Nov. 1895, is common'. Wie scheint, ist die von Mrs. Britton beobachtete Form mit der meinigen identisch; jedenfalls ist die erwähnte Veröffentlichung mir bis jetzt unbekannt geblieben. — Inzwischen erhielt ich sie während des Druckes dieser Arbeit durch die Güte der Verfasserin. Die von Mrs. Britton ohne Benennung beschriebene und abgebildete Pflanze stimmt bezüglich der Biegung der Seta vollständig mit der fo. *curviseta* überein.

werten ergeben. Auch die Ausbildung des Peristoms wird dabei von neuen Gesichtspunkten aus zu beleuchten sein.

Daß peristomlose Kapseln in der Regel aufrecht stehen, wird sich schon vielen Beobachtern aufgedrängt haben, und die Annahme, daß Windstöße gegen die Seta in solchen Fällen die Entleerung besorgen, liegt auf der Hand. Bei aufrechten Kapseln finden sich aber neben verkümmerten Peristomen auch hoch ausgebildete, z. B. bei *Barbula* und *Tortula*. Hier fehlt noch jede befriedigende Erklärung, von welchem Nutzen gerade die Spiraligkeit der Peristomäste für die Sporenaussaat sein könnte. Daß sich bei sehr nahverwandten Moosen große Verschiedenheiten in der Ausbildung des Peristoms zeigen können, die davor warnen müssen, bei g e n e r i s c h e n Trennungen allzustarkes Gewicht auf solche Unterschiede zu legen, beweisen mir u. a. *Barbula spadicea* Mitten, die gewöhnlich als *Didymodon spadiceus* aufgefaßt wird, und *B. fallax*. Beide sind ganz sicher nahe verwandt, derart, daß gewisse sterile Formen dieser Arten bisweilen kaum sicher zu trennen sind. Daß *B. spadicea* wegen der nur schräg aufsteigenden, nicht gewundenen Peristomäste in eine andere Gattung gestellt wird, ist meines Erachtens kaum angängig, ausgenommen in grundsätzlich künstlichen Anordnungen. Ferner wirft das Verhältnis von *Encalypta ciliata* zu *E. microstoma* ein hübsches Streiflicht in die Frage. *E. ciliata* hat ein Peristom nebst Vorperistom und die Kapsel verengt sich, ausgereift, etwas unter der Mündung. Bei *E. microstoma* ist das Peristom verkümmert oder fehlt meistens ganz. Zum Ausgleich verdicken sich die Längswände der Zellen des Exostoms erheblich und bilden eine mechanische Einrichtung, die die Kapselmündung sehr verengt, ohne Zweifel, um auch ohne Peristom eine allzurasche oder unzweckmäßige Sporenaussaat zu verhüten. Dabei sind beide Moose sonst sehr nahe mit einander verwandt, vielleicht selbst Extreme desselben Formenkreises.

Wo das Peristom am vollendetsten ausgebildet ist (*Pohlia*, *Bryum*, *Mnium*, *Philonotis*, *Hypneen*), sehen wir in der Regel geneigte bis hängende Kapseln. Der Verschluß durch das doppelte, diffizil gegliederte Peristom geht so weit, daß er durch das Herabhängen der „Streubüchse“ korrigiert werden muß. In dieser Lage können die Sporen durch ihr Gewicht auf den Streuapparat drücken, der bei aufrechter Stellung der Kapsel allzu sinnreich wirken, nämlich gar keine Sporen herauslassen könnte. Als Beweis für diese Auffassung beziehe ich mich auf Fälle, in denen die Kapsel sich aufrichtet, wenn das komplizierte Peristom infolge biologischer Einflüsse sich einfacher gestaltet oder ganz verkümmert. So wird, wenn *Bartramia ithyphylla* in alpine oder boreale Lagen gerät, die Kapsel mehr auf-

recht, während das Peristom sich immer mehr zurückbildet. Bei *Bartramia subulata* ist das Peristom ganz verschwunden und die Kapsel vollkommen aufrecht! Bei den P o h l i e n gibt *Pohlia erecta* Lindbg. nec Correns einen Vergleichsfall. Diese einzige Art der Gattung mit aufrechter Kapsel ist (in Europa) auch die einzige mit stark reduziertem, innerem Peristom. Ein anderes Beispiel liefert *Anomobryum sericeum*; hier entspricht dem mangelhaft ausgebildeten (rückgebildeten) und durch Zurückbleiben im Deckel funktionslosen Peristom die wenig geneigte bis fast aufrechte Kapsel. Und bei *Plagiothecium* ist es gerade die Form mit aufrechter Kapsel, *P. laetum*, bei der die Wimpern des Peristoms fehlen.

Herr Prof. Dr. A. J. G r o u t hatte die Güte, mir seine Skizze „Some relations between the habitats of mosses and their structure“ (aus dem „Bryologist“, November 1908) zu senden, aus der ich ersah, daß der Genannte in ähnlicher Richtung Vergleichen und Untersuchungen anstellte. Seine Meinung: „The complete double peristome is a device to prevent the too rapid escape of the spores in mosses with pendant or strongly cernuous capsules . . . .“ faßt die Sache allerdings umgekehrt auf, als ich es oben getan habe. Ich glaube, daß die Bildung eines so komplizierten Peristomapparates eine primäre Notwendigkeit gewesen ist, und daß das ungleich einfacher zu bewirkende Herabhängen der Kapseln eine sekundäre Korrekturerscheinung war. Vielleicht verlief beides gleichzeitig. Wir haben Kapseln mit sehr verschiedenen Neigungen gegen den Erdboden, und all das ist noch nicht studiert. Auf Grouts Anregungen sei jedenfalls hiermit hingewiesen. Es wäre möglich, daß seine Auffassung doch die richtigere ist, dann nämlich, wenn man der Anregung G. Haberlandts (Beitr. zur Anat. u. Phys. der Laubmoose, S. 436) folgt: „Ob die nickende Stellung der Kapseln den Zweck hat, das Palissadengewebe unter günstigere Beleuchtungsverhältnisse zu bringen, mag hier dahingestellt bleiben“. Diese Auffassung hat in der Tat manches für sich. Senkrecht hängende Kapseln haben gewöhnlich einen kurzen dicken oder nicht sehr schlanken Hals (*Bryum pendulum, argenteum, bicolor*), während schlankhalsige Kapseln nur geneigt bis nickend sind (*Pohlia elongata, longicolla, Bryum pallens, uliginosum, pallescens* usw., *Meesia, Amblyodon*). Wie eine einfache Überlegung zeigt, wird ein gestreckter Kapselhals sich bei geneigter Stellung besser in die günstigste Belichtungslage bringen können, als bei senkrechtem Hängen. Vergl. auch P. Janzens<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> P. J a n z e n, *Funaria hygrometrica*. Ein Moosleben in Wort und Bild. Sonderabdruck aus den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Danzig 1909. S. 27.

Bemerkungen über den „Zweck“ der Drehungen der Seta bei *Funaria hygrometrica* in seiner schönen Monographie dieser Art

*Argyrobryum*<sup>1)</sup> *argenteum* (L.) Kindberg. Im Orte an Steinen, Mauern, auch m. Sp.; ferner bei den Bachläufen und auf Schutt mit *Barbula unguiculata* und *convoluta*, ganz wie in Norddeutschland. Seltener auf Gneißblöcken, steril. Auf trockenem Kalk am Tuxer Klammweg in der xerophilen var. *lanatum*. — *Argyrobryum veronense* (De Not., sensu Limpr.) comb. n. Am Wege zur Berliner Hütte bei etwa 1950 m auf einer feuchten Gneißplatte in zwei sterilen Polsterchen, die ich als vermeintliche *Mielichhoferia* aufnahm, eine auch von Limpricht erwähnte Ähnlichkeit. Prof. Podpěra bestätigte meine Bestimmung mit der Bemerkung, daß er dieses Moos als *Subspecies* zu *A. argenteum* stellen würde, wenn der Begriff der *Subspecies* mehr in der Bryologie eingeführt wäre. Es ist möglich, daß *A. veronense* eine Alpenform des *argenteum* ist, wie mir *Bryum Gerwigii* die hygrophile Form des gleichen Moores zu sein scheint. Aber während am Rheinfall bei Schaffhausen auch gewöhnliches *A. argenteum* wächst (leg. Max Lande!) und *Br. Gerwigii* schon äußerlich wie ein durch Wasser- und Nahrstoff-Reichtum üppig „ins Kraut“ geschossenes *A. argenteum* aussieht, ist *A. veronense*, das hoch oben plötzlich auftaucht, schon habituell (dicht gedrängte, sehr zierlich eng beblätterte, innen zonenartig gebräunte, an *Mielichhoferia* erinnernde Stengelchen) weit von *A. argenteum* verschieden. Ich meine jedenfalls die Art im Limprichtschen Sinne, mit dessen Beschreibung sie — wie auch Podpěra bemerkt — besser übereinstimmt, wie Exemplare aus Norwegen. De Notaris Original konnte ich nicht erlangen. *Bryum claviger* Kaur., leg. Jörgensen (9. VIII. 1891, Vöstfjordalen auf Steinen im Flusse) stimmt äußerlich am besten mit meiner Pflanze überein, hat aber länger gespitzte Blätter. Dagegen ist *Bryum claviger* Kaur., leg. Jörgensen (9. VIII. 1891, in flumine Maanelfo) in meinem Exemplar ausgeprägtes *Anomobryum filiforme*. Da beide Proben am selben Tage gesammelt sind, so ist zu vermuten, daß die Standorte nahe beieinander liegen und Jörgensen sich einmal beim Sammeln vergriffen hat. Nun hat G. Roth in seinen „Europäischen Laubmoosen“ Jörgensens Exemplar von Vöstfjordalen als Unterlage für seine Zeichnung benutzt. Hier scheint gleichfalls *Anomobryum filiforme* dabei gewesen zu sein, denn die von Roth gezeichneten Blätter des *Br. veronense* lassen sich —

<sup>1)</sup> M. Fleischer, Musci der Flora von Buitenzorg, II. Bd., p. 521 betrachtet *Anomobryum* als „eine rein vegetative Untergattung von *Bryum*“. Jedenfalls muß, solange *Anomobryum* von *Bryum* gesondert wird, das gleiche mit *Argyrobryum* geschehen.



soweit das Zellnetz erkennbar ist — besser als *Anomobryum* deuten. *Br. veronense* hat auch oben rhombische Blattzellen; Roth erwähnt aber auch oben „etwas wurmförmige“ Zellen (die bekanntlich *Anomobryum* hat) und Unterschiede zwischen *Bryum veronense* und *Br. claviger*, die, soweit sie sich auf das Zellnetz beziehen sollen, sicher auf eine Konfundation von *Bryum veronense* und *Anomobryum filiforme* zurückzuführen sind. — Wenn ich nun *A. veronense* als Alpenmoos hoher Lagen auffasse, so könnte man mir außer dem an der Etsch bei Verona gesammelten Originale auch die von Limpricht nach Molendo zitierten niedrigeren bayrischen Fundorte entgegenhalten. Aber diese sprechen hier nicht mit, denn Molendo<sup>1)</sup> erwähnt *veronense* als: „wohl nur eine in sehr feuchten Stellen vergeilte Abart“ von *argenteum*. Demnach muß Molendos Form (die im Pflanzenphys. Institut zu München leider nicht vorhanden ist) schon äußerlich weit von der von Limpricht beschriebenen und von mir gefundenen, nichts weniger als „vergeilt“ aussehenden Pflanze abweichen, indem sie vermutlich eine aufrechte Form des *Br. Gerwigii* bildet. Zu *Br. Gerwigii* scheinen mir auch andere, als *Br. veronense* ausgegebene Exemplare zu gehören. Jedenfalls ist die Frage von einer ausreichenden Klärung noch entfernt.

*Rhodobryum roseum*. Waldboden im Zemmatal, über Mühlen, am Weg nach Brandberg (an dieser Stelle von Sabransky auch m. Sp. beobachtet).

*Mnium hornum*. In der Gerlos bei Zell (Handel - Mazzetti!!) im Walde; zwischen 600—700 m, steril. Bekanntlich in den Alpen recht selten. — *Mn. orrthorrhynchum*. Hochsteg, Mühlen, Keiler Wasserfall und sonst im Kalkgebiet an bemoosten Felsen nicht selten, doch oft steril; Stilluptal; Zemmgrund (Sabransky!). — *Mn. lycopodioides*. Im hinteren Floitental 1520 m (Jur.); bei Lacknersbrunn im Stilluptal, 1050 m, an einem riesigen Felsblock zwischen Moosen, m. Sp. — *Mn. serratum*. Zemmgrund (Sabr.) an einer Mauer im Scheulingswald, m. Sp. — *Mn. spinosum*. Zemmatal (Patzold !!); Stillupklamm. — *Mn. undulatum*. Gemein, steril. — *Mn. rostratum*. Stillupklamm, m. Sp. (Sabransky !!); beim Hochsteg am Waldrand, steril. — *Mn. cuspidatum*. Mauern in Mayrhofen und Steine im Walde, selten bemerkt; Schieferblock beim Karlssteg (v. Handel-Mazzetti). — *Mn. medium*. Quellige Stellen beim Stillupfall, ebenso bei Lacknersbrunn mit *Mn. Seligeri*, steril. — *Mn. affine*. Scheulingswald und anderwärts auf Waldboden zwischen anderen Moosen, steril; Zemmgrund (Wagner), Brandbergweg (Sabr.). — *Mn. Seligeri*.

<sup>1)</sup> Molendo, Bayerns Laubmoose. S. 177.

Wiesen bei Asteck, 1150 m, steril, ebenso am Bach bei Lacknersbrunn, 1050 m. — *Mn. stellare*. Beim Stillup- und Keiler Wasserfall auf feuchtem Boden an Felsen, steril. — *Mn. punctatum*. Sehr gemein an feuchten Stellen; m. Sp.

*Meesea alpina* Funck. Vor und bei der Berliner Hütte auf Erde, 1800—2000 m, m. Sp. — *M. triquetra*. Zwischen Vordertux und Freithof und bei Brandberg (Sabr.).

*Aulacomnium palustre*. Bei der Berliner Hütte, 2050 m, als fo. *polycephalum*, steril.

*Bartramia pomiformis*. Mariensteig und beim Stillupfall, m. Sp. Selten. — *B. ithyphylla*. Verbreitet bis zur Berliner Hütte; Steinerkogel usw.; Floite (Jur.), m. Sp. — *B. Halleriana*. Die gemeinste Art der Gattung, überall an nicht zu trockenen Felsen und durch ihre Häufigkeit geradezu ein Charaktermoos der Mayrhofer Felspartien; stets m. Sp.

*Plagiopus Oederi*. Bei Mayrhofen schon von Jur. beobachtet. Kommt z. B. an den Felsen am Wege zum Hochsteg vor; in sehr großen Polstern beim Keilerfall in Menge usw., m. Sp.

*Philonotis calcarea*. Im Tuxer Tal (Schimper, Kerner); Zemmatal unter der „Linde“, m. Sp.; massenhaft am Asteckbächlein usw. — *Ph. fontana*. Quellstellen am Schumannsweg und sonst zerstreut. Die Tiroler Standorte der Varietäten dieser Art „alpina“, „falcata“ usw., sind sämtlich zu revidieren! Was Molendo z. B. als *fontana* var. *alpina* bezeichnete, ist *seriata*. — *P. caespitosa*. Bei Lacknersbrunn, 1050 m, an quelligen Stellen spärlich. Ein sicherer und vielleicht der erste sichere Standort in Tirol. — *Ph. seriata* sammelte Zschacke nach mir vorgelegten Proben bei der Berliner Hütte, wo ich sie von etwa 1800 m ab ebenfalls häufig sah; steril. Ebenda sammelte Zsch. auch *Ph. tomentella* Mdo. emend. Lsk., die in der Umgebung der Hütte nicht selten ist. — *Ph. seriata* var. *adpressa* wächst in einem Bach bei Breitlahner, 1200 m.

In der „Revue bryologique“, 1907, Nr. 2, hat G. Dismier festgestellt, daß „*Philonotis mollis* Vent. synonyme de *Philonotis caespitosa* Wils.“ ist. Mir selbst konnte diese Feststellung früher nicht gelingen, weil meine Bestrebungen, ein Original der Venturischen Pflanze zu erlangen, erfolglos geblieben waren. Was ich in den Herbaren als *Phil. mollis* oder *calcarea* var. *mollis* antraf, war fast ausnahmslos eine schlaffe, lockere, geradblättrige Form der *Ph. calcarea*, wie sie Limpricht als var. *mollis* beschreibt. Sie ist erheblich kleiner als die Hauptform und dürfte meistens aus unentwickelten oder kümmerlichen Sprossen bestehen. Jedenfalls darf Venturi bei dieser var. *mollis* nicht mehr als Autor zitiert werden.

Die Neigung der Philonoten zu Formen mit verkürzten, seitenständigen, axillaren Bruchknospen oder verkürzten Bruchästen beweist auch eine *Phil. seriata* var. *adpressa*, die M. Spindler am 27. VI. 1906 am Rande eines tiefen Torfsumpfes bei Brambach-Sorge (Vogtland) sammelte. Die lockeren, bis etwa 6 cm hohen Stämmchen erscheinen durch die Bruchästchen truppig. Diese und alle ähnlichen Formen kann man als fo. *gemmiclada* (ohne Autorenbezeichnung) benennen. Selbst von *Bryum Schleicheri* habe ich eine solche fo. *gemmiclada* bei der Edmund-Graf-Hütte am Riffler in Tirol im raschfließenden Schneeschmelzwasser eines Bächleins bei 2400 m, untergetaucht, beobachtet. Ob solche Formen überhaupt als formae zu bezeichnen sind, ist allerdings sehr zweifelhaft. Alles, was sich an den verschiedensten Varietäten und Formen einer Art in gleicher Weise zeigen kann (Vorhandensein oder Fehlen von Brutorganen jeder Art in erster Linie), wäre besser durch „status“, abgekürzt „st.“, zu bezeichnen, z. B. st. *gemmicladus* (die Endung immer in Übereinstimmung mit dem Geschlecht der Art), st. *gemmiferus* (bei keimkörnertragenden Lebermoosen), st. *proligerus*, st. *curvisetus* usw.

Meine ursprüngliche Absicht, eine Monographie der Philonoten zu schreiben, werde ich nicht ausführen, da ich bisher von den etwa 200 beschriebenen Arten noch nicht die Hälfte erlangen konnte. Erfreulicherweise sind aber meine Anregungen nicht vergeblich gewesen. Die richtigen Bestimmungen von Philonoten, von denen mir häufig Proben zugehen, haben ganz bedeutend zugenommen, und die Scheu vor der Gattung hat sich vermindert. Herr G. Dismier hat inzwischen eine schöne monographische Arbeit<sup>3 4)</sup> über die französischen Philonoten im Anschluß an meine Arbeiten über diese Gattung veröffentlicht. Seine Abweichungen von meinen Auffassungen sind unwesentlich, ausgenommen bezüglich der *Philonotis Osterwaldii* Warnst., die Dismier zu den Formen zählt, die ich als *Ph. fontana-tomentella* bezeichne. Das ist, rein morphologisch gesehen, eine ganz gute Deutung. Mich kann sie jedoch nicht befriedigen, und auch Herr Dismier würde sicher zu einer anderen Auffassung kommen, wenn er die Pflanze neben *Ph. fontana* lebend zu beobachten Gelegenheit fände.

Gesprächsweise hatte ich schon früher die Ansicht geäußert, daß die Entstehung von neuen Arten durch Mutation auch bei den Moosen statthaben könnte und in diesem Sinne auf eigenartige Formen,

<sup>1)</sup> G. Dismier, Essai monographique sur les Philonotis de France. Extrait des Mémoires de la Société nat. des Sciences nat. de Cherbourg. 1908. 62 pages.

wie z. B. *Catarinaea longemitrata* Krieg. hingewiesen. Die erste bestimmte Bezugnahme auf die Mutationstheorie in ihrer Anwendung auf Moose fand ich dann in dem lesenswerten Aufsätze „*Sur Bar-bula papillosissima* Coppey“, den der Autor der Art in der „Revue Bryologique“, Nr. 3/1908, veröffentlicht hat. Während *B. ruralis* 4—6 Papillen auf jeder Zelle aufweist, besitzt die ihr sonst außerordentlich ähnliche *B. papillosissima* auf jeder Zelle nur eine einzige Papille, und zwar auf jeder Seite des Blattes. Diese Papille ist aber fast so lang, wie der Durchmesser der Zelle und am Ende in 3—5 sternförmig ausgebreitete Spitzen geteilt. Coppey bezweifelt, daß sich auf dem Wege der gewöhnlichen Variationen die *B. papillosissima* (die ich als *Syntrichia papillosissima* (Copp.) bezeichnen würde) aus der *B. ruralis* gebildet haben könne und vermutet daher eine Mutation, die wahrscheinlich zeitlich sehr weit zurückliegt, weil das Moos nicht nur in Griechenland, sondern auch in Sardinien gefunden worden ist.

Ich glaube, daß der Frage der Mutation bei den Moosen die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. In erster Linie wird man bei Moosen, die an ganz isolierten Stellen auftauchen und für neue Arten gehalten werden, darauf achten müssen, ob sich nicht noch eine Entstehung durch Mutation aus einer nahe verwandten, häufigeren Art nachweisen oder wenigstens wahrscheinlich machen läßt. Zu den durch Mutation entstandenen Arten dürfte auch *Philonotis Osterwaldii* Warnst. zählen. Die Gründe sind folgende. Das Moos ist der *Ph. tomentella* Mol. so nahe verwandt, daß es sich nur mit Mühe von dessen Formen unterscheiden läßt. Man könnte glauben, daß es sich ganz einfach bei den Berliner Standorten um *Ph. tomentella* handele, das durch die tiefe Lage des Standortes und die günstigen Standortsbedingungen (viel feuchter Sand mit wenig Konkurrenz durch andere Moose) sich üppig entwickelt und einige Charaktere angenommen hat, die, wie z. B. das dunkelrote Peristom bei der *tomentella* hoher Lagen, vermißt werden. Dieser Annahme widerspricht jedoch einerseits die Tatsache, daß ich in den Alpen und aus Herbaren bisher *Ph. tomentella* nur als ein Moos kenne, das mit *Ph. fontana* durch allerhand Übergänge verbunden ist, andererseits die Tatsache, daß bei der Berliner *Ph. Osterwaldii*, die ich unter Führung Prof. Osterwalds, ihres Entdeckers, wiederholt sehr eingehend beobachten konnte, von solchen Übergängen nicht die Spur zu finden ist! Während in den Alpen *Ph. fontana* bei etwa 1000 m Formen auszubilden beginnt, die durch ihre Schwächigkeit, längere Begrannung der schmaler und dünnrippiger werdenden Blätter, häufigeres Auftreten zugespitzter, innerer,

männlicher Perigonialblätter als Übergangsformen zu *tomentella* angesehen werden können, die sich dann weiter hinauf auch unverkennbar einstellt, wachsen bei Berlin *fontana* und *Osterwaldii* teils getrennt, teils auch gemischt, immer jedoch scharf unterscheidbar! Diese Unterscheidung ist, wie aus Versuchen hervorging, die Osterwald anstellte, selbst für den Laien ohne Schwierigkeit ausführbar. Nun hätten sich, wenn *Osterwaldii* wirklich mit *tomentella* identisch wäre, in der niedrigen Lage bei Berlin erst recht Übergangsformen zeigen müssen. Ihre Abwesenheit ist der Grund, der mich hindert, *Osterwaldii* zu *tomentella* zu stellen. Ich glaube, daß eine Mutation vorliegt. Jedenfalls muß ich die vielfach, auch mir gegenüber brieflich geäußerte Ansicht, *Ph. Osterwaldii* sei lediglich eine Form von *fontana* oder überhaupt weiter nichts als *Ph. fontana*, auf das Bestimmteste als falsch bezeichnen. Niemand, der das Moos am Standort beobachtet, wird diese Ansicht aufrecht erhalten.

Wie es scheint, könnten gerade große Ausstiche mit ihrem frischen, noch unbesetzten Terrain für Moose Anlaß zur sprungweisen Ausbildung neuer Arten geben, zu denen möglicherweise auch *Pohlia marchica* Osterwald gehört. An solchen Stellen möge man die Frage zu studieren suchen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch bemerken, daß *Bryum luridum* Ruthe möglicherweise ebenfalls durch Mutation entstanden ist, und zwar aus *Bryum arcticum*, für welche Art ja auch Schimper ursprünglich Ruthes Moos gehalten hat. Es trat in Menge in einem sandigen Hohlwege, vielleicht auf einer gerade freigewordenen Blöße auf, auf die vermutlich der Wind Sporen des *Br. arcticum* aus den Alpen oder aus dem hohen Norden herbeigeweht hatte. Der niedrige Standort mag die Mutation hervorgerufen haben. Die Unterschiede zwischen *Br. luridum* und *arcticum* sind jedenfalls durchaus angetan, um einen solchen Zusammenhang für möglich zu halten. *Br. luridum* ist bald darauf spurlos verschwunden und niemals wieder gefunden worden. Von mancher Art wird berichtet, daß sie nur einmal und später nie wieder gefunden wurde. Alle solche Arten sind möglicherweise Mutationen. Das ist vielleicht eine Hypothese, aber die Hinweise auf „letzte Kolonien aussterbender Arten“ sind es nicht minder.

Um wieder auf Dismiers Arbeit zurückzukommen, erwähne ich, daß hier *Ph. seriata* „calcicole et silicicole“ (p. 54) genannt wird; an anderer Stelle (p. 7) heißt es, daß die Art eine ausgesprochene Vorliebe für Kalkboden habe. Ich selbst kenne die Art in den Alpen nur als geradezu kalkfeindlich, so daß eine weitere Beobachtung ihrer Lebensgewohnheiten erwünscht wäre.

Nach Dismier ist *Ph. Schliephackei* Roell eine var. *Schliephackei* (Roell) Dismier von *Ph. rigida* Brid. Die Beschreibungen, die Dismier im übrigen von den einzelnen Arten gibt, sind die ersten zutreffenden, die im Zusammenhange von den europäischen Gliedern der Gattung (excl. *Ph. Osterwaldii*) geliefert worden sind. Damit ist ein schwieriges Stück Arbeit geleistet worden. Beschreibungen, die alle vorkommenden Formen einschließen sollten, würden bei *Philonotis* ins Endlose gehen. Ich habe aus diesem Grunde auch die Herstellung eines möglichst umfassenden Bestimmungsschlüssels noch aufgeschoben. Bei keiner Gattung haben die älteren Diagnosen so vollkommenen Schiffbruch gelitten, wie bei dieser, bei keiner habe ich es so empfunden, daß Beschreibung, Abbildung und Exsiccata eine untrennbare Einheit bilden müßten, wenn in vielen Fällen eine Verständigung überhaupt erreicht werden soll. Und auf alle Fälle bleibt ein Millimeter vom Original jeder, noch so vorzüglichen, langen Beschreibung überlegen. Bei den Moosbeschreibungen haben wir hauptsächlich zwei Typen, den ausführlichen (Limpricht) und den in wenige Worte zusammengedrängten (Kindberg). Das Beste wird in der Mitte liegen. Je länger die Diagnose, um so häufiger wird sie von dem vorliegenden Untersuchungsmaterial abweichen, je kürzer sie ist, um so größer die Übereinstimmung, und um so sicherer — die Falschbestimmung. In jeder Diagnose sollte hervorgehoben werden, was speziell von Bedeutung und was individuell veränderlich sein soll, und jede müßte mit einer guten Differenzialdiagnose abschließen. Wer eine neue Form beschreibt, der muß sagen können, wie sie sich von nahe verwandten abgrenzt oder nicht abgrenzt. Er sollte die Grenzen so gut betonen, wie die fließenden Merkmale, sich niemals aber mit der Beschreibung allein begnügen. Unsere Moosdiagnosen bedürfen einer Reform, so Vorzügliches auf diesem Gebiete von vielen Bryologen auch schon geleistet worden ist. —

*Timmia bavarica*. Unter großen Kalkblöcken im Scheulingswald in den von diesen gebildeten kalten Klüften, meist steril, mit *Orthothecium intricatum* u. a. Moosen.

*Atrichum undulatum*. Verbreitet in niederen Lagen auch m. Sp. — *A. Haussknechtii*. Über der Dornaubergklamm am Wege auf der Böschung, ± 800 m., m. Sp. In der Gerlosklamm (v. Handel-Mazzetti). — *A. tenellum*. Aufstieg zur Stillup auf dem Wege, ± 750 m, steril.

*Oligotrichum hercynicum*. Am Stillupaufstieg bei 850 m beginnend, vor Breitlahner bei 1100 m m. Sp.; höher hinauf häufiger.

*Pogonatum aloides*. Verbreitet, ebenso *P. urnigerum*; beide meist m. Sp.

*Polytrichum alpinum*. Verbreitet. Schon beim Hochsteg an schattigen Gneißfelsen unter der Brücke, 650 m, m. Sp. — *P. decipiens* Limpr. Stillupklamm m. Sp. (Sabransky, teste Matouschek „nach wiederholter Untersuchung“). Von mir im Zemmatal in einer schattigen Gneißfelspartie hinter Ginzling (+ 1000 m) m. Sp., in Gesellschaft von *P. alpinum* und *P. formosum* nicht reichlich gesammelt. Fällt bei einiger Aufmerksamkeit durch die schlanke, gebogene Kapsel auf, doch ist der Blattquerschnitt zur Sicherstellung unerlässlich. — *P. formosum*. Die gemeinste Art der Gattung. — *P. sexangulare*. Bei der Berliner Hütte, am Schwarzensteinsee m. Sp. (Roell); Hintertux (Kerner). — *P. piliferum*. Auf Mauern, Steinwällen nicht selten und schon früher hier bekannt. Auf dem Steinerkogel bei Brandberg (1250 m). — *P. strictum*. Zemmgrund auf moosigen Stellen gegen die Berliner Hütte, steril, 1800—2000 m, hier schon von Roell als var. *alpestre* beobachtet. — *P. juniperinum*. Auf Mauern, Steinwällen, trockenen Felsen usw. m. Sp., gemein bis zur Berliner Hütte, hier von Roell (teste Matouschek) auch var. *alpinum* Schpr. beobachtet, die auch am Tristner bei 2750 m von Wagner gefunden wurde. — *P. commune*. In der Gerlos und am Grimmberg schon früher beobachtet. Auf nassen Waldstellen in den Gründen verbreitet. — *P. perigoniale*. In Menge mit *Vaccinium* und *Leucobryum* im Scheulingswald, m. Sp. Aus Nordtirol bisher nicht angegeben. Sicher nur die mehr xerophytische Form des Vorigen.

*Diphyscium foliosum*. Stilluptal, 850 m, an Wegen m. Sp.; gegen die Berliner Hütte bei  $\pm$  1800 m am Wege m. Sp.; bei Brandberg (Sabransky, teste Mat.).

*Fontinalis antipyretica*. In Menge in einem Bach vor Lacknersbrunn (1050 m), meist in der rötlichen Bergform.

*Leucodon sciuroides*. Das gemeinste Rindenmoos; in den Ortschaften, um die Almhäuser usw. an Eschen, Ahornen usw. steril. Ebenso auch an Felsen.

*Antitrichia curtispindula*. In den Gründen an großen Felsblöcken oft in Massen. Ganz ähnlich und nicht selten in Gesellschaft wächst *Anomodon viticulosus*, das aber Kalkfelsen ersichtlich vorzieht. Beide steril.

*Neckera crispa*. An Felsen gemein und auf Kalkfelsen noch häufiger als auf Gneiß; fo. *falcata* (Boulay) nicht selten. — *N. complanata*. Zerstreut an trockenen Gneißfelsen, gern auf deren überhängender Unterseite. Steril, wie vorige, und meist mit Brutflagellen.

*Homalia trichomanoides*. Feuchte Felsen beim Stillupfall, beim Karlssteg, bei Lacknersbrunn. Steril.

*Leskeella nervosa* (Myrin). Auf Holz, Gneiß, noch häufiger aber auf Kalkfelsen verbreitet; sehr zahlreich z. B. am Steinerkogel, 1000—1100 m.

*Leskea catenulata*. Auf Hochstegenkalk beim Hochsteg, bei Asteck und weiter im Kalkgebiet verbreitet. Steril.

*Anomodon viticulosus*. Vergl. oben bei *Antitrichia*. — *A. attenuatus*. Auf Gneiß im Zemmatal, am Mariensteig, am Waldweg nach Hollenzen, beim Keilerfall viel auf Kalk usw. Steril. — *A. longifolius*. Mit voriger an Baumwurzeln bei der Persallbrücke (Teufelssteig).

*Pterygynandrum decipiens*. In den unteren Lagen seltener, von etwa 800 m ab auf Kieselgestein gemein. Seltener m. Sp.

*Lescuraea striata*. Bei der Berliner Hütte (Roell). — *L. saxicola*. Ebenda an Felsen. (Zsch.!!); tritt schon von 1500 m an auf.

*Ptychodium plicatum*. Floitental (Jur.), m. Sp.

*Pseudoleskea atrovirens*. Gegen die Berliner Hütte (hier von Roell beob.) schon von 1400 m an verbreitet, meist in den Formen, die als var. *brachyclados* bezeichnet werden. Ob dies die mehr hygrophytische, die Form der Kalkfelsen mehr die xerophytische „Facies“ derselben Pflanze ist, oder ob getrennte Reihen vorliegen, erscheint noch zweifelhaft. Die var. *brachyclados* ist jedenfalls auf Kieselgestein verbreitet, von Kalkfelsen mir aber noch nicht bekannt geworden. Das verschiedene Verhalten der Substrate gegen Niederschläge könnte es erklären, warum das Moos auf Gneiß in die üppigere var. *brachyclados* übergeht.

*Heterocladium heteropterum*. Im Zemmatal unter *Brachyth. plumosum*. (Jur); im Scheulingswald an hochgelegenen, feuchten Gneißblöcken, spärlich.

*Thuidium tamariscinum*. Häufig auf feuchtem Waldboden, am Grunde von Fichten; steril. — *Th. Philiberti*. An trockenen Wegrändern und Mauern bei Mayrhofen nicht selten; steril. — *Th. delicatulum*. Am Grunde von Bäumen an feuchten Waldstellen; steril.

*Helodium abietinum* (L.) Lsk. („Moose des Arlberggebietes“). An Blockmauern und trockenen Felsen der unteren Lagen stellenweise gemein; steril. An feuchten Stellen mit verlängerten, schmal-spitzigen Stammblättern.

*Platygyrium repens*. Am Mariensteig an einem Baum spärlich; in der gemmentragenden Form im Zemmatal unter der „Linde“ auf einem Gneißblock; steril.



Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst  
als  
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

Organ

für

## Kryptogamenkunde

und

## Phytopathologie

nebst

## Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. Georg Hieronymus.

Band XLIX. — Heft 2/3.

Inhalt: Leopold Loeske, Zur Moosflora der Zillertaler Alpen (Schluß). — Winter, Beiträge zur Kenntnis der *Pohlia commutata*, *gracilis*, *cucullata* und *carinata*. — C. Grebe, *Ditrichum julifiliforme* und *Tortula calcicola*, zwei neue Laubmoose. — H. et P. Sydow, *Fungi Paraënses*. — Schmula, *Scenedesmus producto-capitatus* sp. n. — W. Herter, Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. — P. Magnus, Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Ägyptens. — P. Magnus, Zur richtigen Benennung und Kenntnis der in den Fruchtknoten von *Bromus* auftretenden *Tilletia*. — István Györffy, Bryologische Seltenheiten. — Gg. Roth, Erwiderung zu den Aufsätzen von L. Loeske und W. Mönkemeyer auf Seite 309–318 von Band XLVIII dieser Zeitschrift. — Friedrich Brand, Über die Süßwasserformen von *Chantransia* (DC.) Schmitz, einschließlich *Pseudochantransia* Brand. — Th. Herzog, Laubmoose aus Deutsch-Neu-Guinea und Buru. — Gustav Herpell, Beitrag zur Kenntnis der Hutpilze in den Rheinlanden usw. (Anfang). — Beiblatt Nr. 2.

Hierzu Tafel I–VI.

Druck und Verlag von C. Heinrich,

Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.

Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich,  
Dresden-N.

Ausgegeben am 6. Oktober 1909.

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia“ gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. G. Hieronymus,

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,  
mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia“

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia“ und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10	Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen	M 1.—	10	einfarb. Tafeln 8 <sup>o</sup>	M —.50.
20	„ „ „ „ „ „	„ 2.—	20	„ „ „ „	1.—.
30	„ „ „ „ „ „	„ 3.—	30	„ „ „ „	1.50.
40	„ „ „ „ „ „	„ 4.—	40	„ „ „ „	2.—.
50	„ „ „ „ „ „	„ 5.—	50	„ „ „ „	2.50.
60	„ „ „ „ „ „	„ 6.—	60	„ „ „ „	3.—.
70	„ „ „ „ „ „	„ 7.—	70	„ „ „ „	3.50.
80	„ „ „ „ „ „	„ 8.—	80	„ „ „ „	4.—.
90	„ „ „ „ „ „	„ 9.—	90	„ „ „ „	4.50.
100	„ „ „ „ „ „	„ 10.—	100	„ „ „ „	5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia“.

*Pylaisia polyantha*. An Mauern in Straß, m. Sp. Die Angabe „Zillertal, überall gemein (Jur.)“ in D. T. u. S. mag für das mittlere und untere Zillertal richtig sein, nicht aber für die oberste Strecke.

*Orthothecium rufescens*. Spärlich mit *Stereodon Sauteri* an feuchten Kalkfelsen des Tuxerklammweg; sehr zahlreich, auch m. Sp., in großen Rasen auf gleicher Unterlage beim Keiler-Wasserfall. Auch aus der Gerlos bekannt. — *O. intricatum*. An den Standorten der vorigen Art, ferner in Klüften unter großen Kalkblöcken im Scheulingswald, an der Unterseite der Felsen zum Teil in dichten Rasen; steril. Ebenfalls aus der Gerlos bekannt.

*Entodon orthocarpus*. Auf kalkhaltigen und Kalkblöcken verbreitet (schon Juratzka), ebenso auf Mauern, z. B. am Wege nach Hochsteg, bei diesem, in Mühlen usw. Steril.

*Isothecium myurum*. Mit *Dicranum longifolium* und *Hedwigia* das gemeinste Felsmoos. Oft m. Sp. und häufig auch auf Kalkfelsen. Var. *scabridum* Limpr. ist keine eigene Form, sondern, wie schon Warnstorf vermutet, ein Zustand, der sich bei mehreren Varietäten ausbilden kann und sicher eine xerophytische Anpassung darstellt, denn man vermißt die Rauheit gewöhnlich an Exemplaren von feuchteren Standorten.

*Isothecium robustum* (Bryol. eur., fasc. 46/47) n. sp. Diese, als *I. myurum* var. *robustum* Br. eur. von schattigen Waldfelsen in den Alpen bekannte Form kennzeichnet sich durch die orthoklade Beästung, die gedunsene, gleichförmige Beblätterung infolge der größeren, hohleren, nach vorn breiteren und stumpfer zugerundeten, sowie kürzer gespitzten Blätter, die etwa doppelte Größe der typischen Form und die durch diese Umstände hervorgerufene Tracht. Was mich veranlaßt, die Form als eine, vielleicht mehr biologische als systematische Art aufzufassen, ist die große Gleichförmigkeit ihrer Tracht, die in allen Teilen Tirols, wo ich sie sah, dieselbe war. Sie bleibt auch dann bemerkenswert, wenn man die Gleichartigkeit des Standorts in Betracht zieht. Man unterscheidet das Moos auf eine ziemliche Entfernung von dem gewöhnlichen *I. myurum*, bei dem die Neigung zu gebogenen Ästen auch im Schatten bleibt.

*Homalothecium sericeum*. An Felsen, Mauern usw. gemein bis zur Berliner Hütte; steril.

*Camptothecium lutescens*. An Mauern und Felsen vorwiegend im Kalkgebiet gemein, auch in der var. *fallax*; meist steril.

*Brachythecium salebrosum*. An Baumstümpfen der unteren Lagen, zerstreut, m. Sp. — *Br. Starkei*. In der Floite (Jur.). — *Br. velutinum*. An trockenen Waldrändern, spärlich bemerkt. Im

Zemmtal (Juratzka); vor der Berliner Hütte bei 2000 m, m. Sp.; in einer Form, die sich dem *Br. trachypodium* stark nähert. — *Br. rutabulum*. An Mauern, zwischen Gras, unter Gebüsch, hier und da, m. Sp. — *Br. glareosum*. Felswalle im Scheulingswalde, bei Mühlen auf Kalkblöcken. In der Zemm und Floite schon von Jur. beobachtet. — *Br. albicans*. An Wegrändern im Scheulingswalde, an Mauern. Selten und steril. — *Br. rivulare*. Feuchte Mauern und Felsen bei Mayrhofen, Mühlen usw., zahlreich in kleinen Bächen.

*Eurhynchium striatum*. Massenhaft am Mariensteig gegen Asteck, sowie in den Gründen im Walde nicht selten. Auf Kalkboden entschieden häufiger. Steril.

*Cirriphyllum piliferum* (= Eurh. pilif.). Besonders auf frischen Grasplätzen in der Nähe kleiner Quellen allgemein verbreitet; steril. — *C. Vaucheri* (Eurh. Tommasinii). Dorfmauern (Kalk) in Mühlen, steril. — *C. populeum* (= Brach. pop.) und *C. plumosum* (= Brach. plumosum). Beide an feuchten Felsblöcken in der Nähe von Bächen, an Mauern und dergl. nicht selten und schon früher im Gebiet bekannt. Im Kalkgebiet tritt *C. populeum* oft in kräftigeren Rasen auf, die das *Brachyth. amoenum* Milde darstellen. Ein scharfer Unterschied zwischen beiden Formen scheint nicht feststellbar zu sein.

*Oxyrrhynchium praelongum*. Zwischen Gras am Wege nach Hollenzen; steril. — *O. atrovirens* Sw. An einer Quelle über dem Scheulingswald an einem feuchten Fels. — *O. rusciforme*. In Bächen, z. B. am Schumannswege, in Menge im Wasser. Bei Breitlahner die var. *cataractarum* Lsk. in einem Bach.

*Rhynchostegium murale*. Mauern bei Straß, Kalkblöcke beim Hochsteg, über Mühlen, im Astecktal auf kalkigem Schiefer usw. Oft m. Sp.

*Thamnium alopecurum*. An feuchten Felsen am Zemufer unterm Hochsteg. In Nordtirol sehr selten.

*Plagiothecium silvaticum*. Unter Felsen am Mariensteig; steril, ♀. — *Pl. denticulatum*. Zerstreut an trockenen Waldwegrändern. — *Pl. Roesei*. Waldboden über dem Hochsteg; am Mariensteig; steril. — *Pl. Ruthei*. Auf Erde beim Stillupfall, m. Sp.

*Isopterygium pulchellum* (Dicks.) J. u. S. Im Scheulingswald, nördlicher Teil, unter großen Kalkblöcken in dunklen, kalten Löchern m. Sp. in Gesellschaft von *Timmia bavarica*, *Amblystegiella Sprucei*, *Orthothecium intricatum*; steril. — *I. elegans*. Am Mariensteig auf trockenem Waldboden spärlich; steril. — *I. depressum*. In einer schattigen Felsnische unter dem Stillupfall, ± 700 m. Zahlreich, doch nur mit dem Schabemesser erreichbar; steril.

*Amblystegiella Sprucei*. Scheulingswald: humöse Klüfte unter großen Hochstegen-Kalkblöcken, 630 m, mit *Plagiothecium pulchellum*, *Orthothecium intricatum*, *Timmia bavarica*; steril. — *A. subtilis*. Auf Baumrinde beim Stillupfall,  $\pm$  800 m, m. Sp.

*Amblystegium serpens*. Am Fuße von Gartenbäumen im Orte (Ilse Lske!!), an Mauern und Bäumen in den Tälern zerstreut, m. Sp. — *A. Juratzkanum*. Nasses Holz einer Wasserrinne in Straß, m. Sp.

*Hygroamblystegium filicinum*. Vorwiegend an quelligen Stellen und nassem Brunnenholz; steril.

*Cratoneuron commutatum*. Im Kalk-, aber auch im Gneißgebiet verbreitet und nicht selten m. Sp. In Quellen bei Lacknersbrunn (1050 m) und gegen die Berliner Hütte (z. B. 1400 m) geht das Moos ins Wasser und bildet *Cr. irrigatum* (Zett.) Roth. Die gebräunten bis schwärzlichen Rasen verraten den Ursprung durch die Fiederung und die Sicheligkeit der Blätter. Das Extrem bilden geradblättrige Formen, die man, da sie habituell in nichts mehr an *Cr. commutatum* erinnern, als die fo. *typica* des *Cr. irrigatum* ansehen könnte. — *Cr. falcatum*. Am Schumannsweg auf feuchten Wiesen, ebenso auf Wiesen der Höhen bei Asteck gegen Mühlen; steril.

*Campylophyllum Halleri* (Sw.) Fleischer. Auf Kalk beim Hochsteig, am Mariensteig, Tuxer Klamm, bei Mühlen, auch schon im Scheulingswald, m. Sp.

*Campylium chrysophyllum*. Am Mariensteig und bei Mühlen an Felsen; steril. — *C. stellatum*. Am Schumannsweg auf feuchten Wiesen. — *C. protensum*. Auf Kalkblöcken im Scheulingswald m. Sp.; auch sonst verbreitet.

*Sanionia uncinata* (Hedw.) Lsk. (Syn. *Hypnum uncin.* Hedw.). Verbreitet, oft m. Sp. Findet sich an Steinen auch als fo. *reptans* mit kriechenden Hauptsprossen ausgebildet.

*Limprichtia vernicosa* (Lindb.). Nasse Wiesen am Schumannsweg mit *Phil. fontana*.

*Warnstorfia exannulata* (Gümb.). An Bächen bei der Berliner Hütte (Roell!!). — *W. fluitans* nach Wagner (fide Mat.) in Torfsümpfen am Gletscherrande des Schwarzenstein, 2120 m; *W. Schulzei* nach Lorentz (als *H. fluitans* var. *alpestre*, fide Mat.) auf Vermoorungen im hintersten Sondergrund, 2270 m.

*Ctenidium molluscum*. Auf Kalk gemein, doch auch auf Gneiß verbreitet. Mit Sporogonen selten.

*Ptilium Crista Castrensis*. Gehört zu den gemeinsten Moosen der Mayrhofer Flora. Nicht selten m. Sp., z. B. auf Gneißblöcken im Scheulingswald.

*Homomallium incurvatum* (Schrad.) Lsk. (Syn. *Hypnum incurv.* Schrad.). Bei der Berliner Hütte,  $\pm 2000$  m, m. Sp. (Zschacke, fide Mat.); übrigens schon am Mariensteig usw. an Steinen verbreitet. Wie im Harz, so habe ich auch in den Alpen bemerkt, daß diese Art kleinere Steine und Blöcke den großen Felsmassiven vorzieht.

*Stereodon Sauteri* (Br. eur.) Lsk. et Osterw. war aus dem Gebiete nicht angegeben. Da sie in Wirklichkeit um Mayrhofen nicht zu den größten Seltenheiten zählt, so ist damit ein neuer Beweis geliefert, daß dieses Moos infolge seiner Kleinheit noch an sehr vielen Standorten der Alpen übersehen worden sein muß. Schon im Scheulingswald auf Kalkfelsen, ebenso am Tuxer Klammweg und über Mühlen an Blöcken im Walde. Fast immer m. Sp. — *St. cupressiformis*. Sehr gemein und zwar vorwiegend an Felsen, auf deren überhängenden Unterseiten es in eine zartere, dichte Form mit sicheligen gesägten Blättchen übergeht. Auf Kalkblöcken gern in der fo. *rufescens*. Oft steril. War schon Floerke im Zillertal bekannt. *St. ericetorum* (Br. eur.) Lsk. suchte ich vergebens. — *St. callichrous*. Bei der Berliner Hütte (Zschacke, fide Mat.). Auf dem Wege dahin *St. hamulosus* beim Karlssteg, 850 m, zahlreich an einem großen Felsen beobachtet; ferner an Felsen im Stilluptal,  $\pm 1000$  m, zerstreut, sowie ebenso unterhalb des Stillupfalles mit *Marsupella robusta*. Nicht selten m. Sp. — *St. Lindbergii*. An den Bächen auf nasser Erde verbreitet; steril.

*Hygrohypnum palustre*. Zerstreut an feuchten Steinen, besonders im Kalkgebiet. Auch auf einem feuchten Dach in Mühlen mit *Tortella tortuosa* und jungen Fichten. An besonnten Stellen bildet sich eine fo. *rufescens* aus, z. B. am Asteckbach ( $\pm 800$  m). — *H. subsphaericarpon*. Uferblöcke des Zemm (beim Weiler-Haus) in Massen und bis unter die Wasserlinie reichend; reich m. Sp. Ähnlich am Ziller und am Stillup. — *H. arcticum* (Somm.) Lsk. In dem reißenden Sturzbach am Grawander auf dem Wege zur Berliner Hütte, 1800 m. — *H. alpinum* (Schpr.) Lsk. Stilluptal, 1050 m, an Blöcken am Ufer. Steril. In der Gunkel, 1300—1700 m (Wagner, fide Mat.). — *H. molle* (Dicks.) Lsk. Sondergrund bis 2340 m in Gletscherbächlein (Lorentz); ebenda auch var. *Schimperianum*. — *H. dilatatum* (Wils.) Lsk. Am Standort des *H. arcticum*. Wie *H. arcticum* und *alpinum* bisher nicht aus dem Gebiete erwähnt.

*Calliergon giganteum*. Bei Breitlahner (Roell); Stilluptal, nasse Stellen bei Lacknersbrunn, 1050 m. — *C. sarmentosum*. Bei der Berliner Hütte, 2050 m, nasse Stellen. — *C. stramineum*. Bei der Berliner Hütte als fo. *atroviridis* Roell. — *C. cuspidatum*. Verbreitet an kleinen Bächen und feuchten Stellen.

*Hylocomium splendens*. In der Waldregion überall sehr gemein und nicht selten m. Sp. — *H. pyrenaicum* wurde für das Gebiet der Limprichtschen Flora von W. Ph. Schimper im Tuxer Tale entdeckt. Bei der Berliner Hütte, 1700—2000 m (Roell!!); in der Floite (Jur.) und wohl viel weiter verbreitet. Juratzka bemerkt, daß das Moos gewöhnlich von *Ptychodium plicatum* begleitet und oft mit ihm vermischt sei, eine Beobachtung, die leicht bestätigt werden kann und in der Ähnlichkeit der Lebensweise beider Moose, die gern auf mehr oder weniger moosigem Stein- und Geröllboden auftreten, ihren Grund hat.

*Rhytidialphus loreus* (L.) Wtf. Zamser Tal bei der Dominikushütte (1650 m, Stolz); beim Keiler Wasserfall; Stillupklamm, doch erst über 900 m häufiger. — *Rh. squarrosus* (L.) Wtf. Häufig auf grasigen Plätzen und an Waldrändern. — *Rh. triquetrus* (L.) Wtf. Sehr gemein, z. B. Scheulingswald; im Dorfe Mühlen auf Dächern. Auf besonnten Kalkblöcken, z. B. Astecktal bei 1000 m kommt das Moos in einer xerophytischen fo. *subfalcata* (differt a typo foliis plus minusve subfalcatis) vor. Die Blätter sind kürzer, dichter, mehr angepreßt und an den meist liegenden Sproßspitzen mehrweniger sichelig nach unten gekrümmt. Eine Anpassung an den der Bestrahlung und Austrocknung besonders ausgesetzten Standort. In den Rasen wächst *Rhytidium rugosum*, dessen Tracht sich die fo. *subfalcata* nähert. — *Rh. calvescens* (Wils.) Lsk. Vor Breitlahner am Wege.

*Rhytidium rugosum*. Vorwiegend auf Kalk verbreitet. Steril.

*Hypnum Schreberi*. Mit *Hylocomium splendens* das gemeinste Erdmoos. —

Bei der reichen Gliederung der Zillertaler Alpen wird die vorliegende Zusammenstellung zwar von den Moosverhältnissen der näheren Umgebung Mayrhofens ein leidliches Bild geben, für die höheren Lagen aber nur als eine erste Vorarbeit gelten dürfen können, die anderen Beobachtern vielleicht Anreiz zu weiterem Ausbau gibt. Denn auf jeden Fall reicht das Mitgeteilte aus, um den Ruf von der bryologischen Unergiebigkeit der Zillertaler Alpen zu beseitigen, wie Osterwald und ich das gleiche im vorhergegangenen Jahre für die Tiroler Ferval-Gruppe erreichten.

Berlin, Januar 1909.

## Beiträge zur Kenntnis der *Pohlia commutata*, *gracilis*, *cucullata* und *carinata*.

Von Dr. Winter in Gotha.

(Mit Tafel I und II.)

Während meiner norwegischen Reisen habe ich in den letzten Jahren die genannten Laubmoose stets reichlich gesammelt. Bezüglich der *Pohlia commutata* bin ich meist nicht im unklaren gewesen, die scharfgespitzten Schopfblätter, die umgerollten scharfspitzigen äußeren Perichätialblätter, der zweihäusige Blütenstand, der scharfspitzige Deckel lassen die Art nicht verkennen. Die Blätter laufen im ganzen kurz herab. Die sterilen Formen haben sehr häufig stärkeren Glanz, sehr locker gestellte, mäßig herablaufende Blätter, unten stumpfer, oben schärfer und oft schief gespitzt, teils flachrandig, teils schwach umgerollt, die Rippen auch an den alten Blättern rötlich bis bräunlich nur in den jungen Blättern grün und am Grunde rot. Ganz ausnahmsweise findet man in den älteren Blättern auch schwärzliche Rippen; cf. unten. Mitunter vereinzelte Brutknospen von der Form, wie sie Correns abbildet, keilförmig mit zahlreicheren Kronblättchen und oft noch einigen Seitenblättchen.

An den feuchten Abhängen des Snehätta und anderer höherer Berge des Dovrefjeld in der Nähe der Bäche erreichen die sterilen Formen eine Höhe bis zu 10 cm, bis auf den letzten Jahrestrieb im Sande vergraben. Nach Auswaschung sieht man schöne Zonenbildung mit 1—1,5 cm langen Trieben. Sehr locker, bald mehr aufrecht, bald mehr seitlich abstehende herablaufende, eilanzettliche, nicht besonders scharfspitzige (keine längere spitze Endzelle), flachrandige, oben leicht gekerbt-gezähnte, stets rotrippige, nur ganz oben grünrippige Blätter mit sehr zartwandigen Zellen (1 : 4—6). Auch an den ältesten Sproßstücken dieselben Blätter, wenn auch mitunter etwas größer. Diese sterile Form stimmt völlig überein mit der *commutata* filum, die ich früher von Geheeb erhielt, gesammelt von Culmann in Graubünden, sowie auch mit der Limprichtschen Beschreibung. Ich war deshalb nicht im Zweifel, hier die echte



*commutata* filum gesammelt zu haben. Später erhielt ich von Dr. Bauer und Mönkemeyer im Erzgebirge gesammelte Formen als *commutata* filum von einem völlig anderen Aussehen: bis 5 cm hohe Rasen mit dichtstehenden fadendünnen Stengeln und meist in der ganzen Sproßlänge stark anliegenden bis angepreßten, sehr schmalen, lang herablaufenden, meist völlig ganz- und flachrandigen, scharf gespitzten Blättern. Diese Pflanzen machen sofort den Eindruck einer sehr hohen *gracilis*-Form. Die Rippen der alten Blätter sind allerdings nicht schwärzlich, wie für *gracilis* angegeben, sondern rötlich, wie bei *commutata*. Auch die längeren spitzen Endzellen dieser Formen findet man gewöhnlich nicht an den Blättern der *gracilis*, meist sind die Endzellen kürzer und die Spitze ein wenig stumpfer, doch variiert *gracilis* in diesem Punkte ganz entschieden. Einzelne grüne runde Brutknospen mit zahlreichen Kronblättchen, sie sind für *gracilis* nicht charakteristisch. — Ich habe mehreren Orts in Norwegen dieselben Formen gesammelt und sofort zu *gracilis* gestellt, eine ist von größerem Interesse: im vorigen Jahre fand ich sie in Valdres bei Skogstadt am Ufer der Bägna in ca. 600 m Höhe so dicht am Wasser, daß sie zum Teil von ihm bespült wurde. Dazu waren die Rasen zum Teil im losen Flußsande vergraben. Die höher gewachsene trockenere Form bildet 3,5 cm hohe dichtere Rasen mit den gewöhnlichen graden Sprossen, die Blätter stimmen in Breite und spitzer Endzelle völlig mit der Bauerschen Pflanze überein, die in feuchtem Lehm gewachsen ist. Die bespülte Form bildet sehr lockere, bis 5 cm hohe, im wesentlichen durch Sand zusammengehaltene Rasen, die Sprosse auseinanderfahrend, lockerer, aber noch anliegend beblättert, die Gipfel meist umgelegt. Die lang herablaufenden flach- und meist ganzrandigen Blätter haben durchweg stumpfere Spitzen, 2—3 Endzellen liegen mehr weniger der ganzen Länge nach parallel aneinander, dadurch entsteht die Form, die Loeske als paraboloid für *gracilis* als charakteristisch hält. — Die im Sande vergrabenen Sprosse haben sehr locker bis flutterig, bis völlig sparrig abstehende Blätter, deren Form dabei nicht weiter verändert ist, zwischen den meist breiterespitzigen sieht man vereinzelt solche mit nur einer scharfen Endzelle. — Hiernach kann man auf die Zuspitzung der Blätter bei *gracilis* nicht allzuviel Gewicht legen. Die Wuchsstellen dieser Art können leicht Überschwemmungen oder stärkerer Nässe ausgesetzt werden, wodurch vielleicht die Blattform etwas verändert wird. — Daß übrigens die sparrige Blattstellung nur durch eine mechanische Einwirkung des sich zwischen Blatt und Sproß legenden Sandes beim Emporwachsen der Pflanze bedingt sein dürfte, kann wohl nicht zweifelhaft sein. Bei manchen

anderen Laubmoosen, die im Flußsande wachsen, besonders bei den nordischen *Andreaea*-Arten habe ich ganz dieselbe Erscheinung gefunden.

Schließlich spricht, um zum Ausgangspunkt zurückzukommen, gegen das Vorkommen von *commutata filum* im Erzgebirge — die ja entschieden nur eine Wuchsform der sterilen Pflanze darstellt — der Umstand, daß dort die typische *commutata* — steril oder fruchtend — noch nicht gefunden ist, wenigstens nach Limpricht und wie mir Mönkemeyer brieflich bestätigt hat. Im Riesengebirge habe ich sie selbst gesammelt. — Die nordische *filum*-Form kommt an ihren Wuchsstellen selbstredend in allen Größen vor bis herab zu wenigen Centimetern. Eine Grenze für die besondere Wuchsform festzusetzen, ist deshalb unmöglich.

*Pohlia cucullata* kann bei sterilen, aber auch bei fruchtenden Formen Schwierigkeiten verursachen, wenn man den Wortlaut bei Limpricht in jedem Punkt als maßgebend betrachtet. Limpricht drückt nämlich gesperrt: „Blätter nicht herablaufend“, bei der Var. *Hausmanni* erwähnt er dieses Punktes nicht. Schimper erwähnt das Verhalten des Blattgrundes bei *cucullata* überhaupt nicht, wohl aber bei *Ludwigii* und *commutata*, er hält demnach die Blätter bei *cucullata* wohl für nicht herablaufend. Ich habe, da mir in Norwegen alljährlich unzweifelhafte *cucullata* mit herablaufenden Blättern begegnete, mein ganzes Material aus den deutschen Alpen usw. nachgeprüft und bin seit einigen Jahren zu dem folgenden Ergebnis gekommen: die gewöhnliche kurzstengelige fruchtende *cucullata* hat allerdings keine herablaufenden Blätter, sie stehen so dicht, daß man ein Herablaufen auch nur sehr schwer würde feststellen können. Dagegen findet man an den längeren, oft aus niederliegendem Grunde aufstrebenden fruchtenden oder sterilen Sprossen ein ausnahmsloses Herablaufen der dann lockerer stehenden Blätter, und zwar ein stärkeres an den unteren, ein schwächeres an den oberen. Einen Irrtum schließt der parözische Blütenstand aus, der stets mit Leichtigkeit nachgewiesen werden kann. Nunmehr gewann ich erst Klarheit über die vielen sterilen Formen mit den charakteristischen hohlen, breiter gespitzten bis ganz stumpfen schwarznervigen Blättern, die ich stets notgedrungen zu *cucullata* stellte, wiewohl mir der stark herablaufende Blattgrund stets sehr peinlich war. — Daß Limpricht überhaupt bezüglich des Herablaufens der Blätter bei den *Webera*-Arten nicht stets richtig gesehen hat, beweist die Tatsache, daß er der *annotina* in Band II nicht herablaufende Blätter gibt (auch Roth in seinem Werk), während er in den Nachträgen sowohl bei *annotina* als bei *Rothii* die Blätter

lang herablaufend nennt, den Tatsachen entsprechend. — Auffallenderweise erwähnt er bei seiner *carinata* wieder gar nicht des Blattansatzes, während er bei *Payoti* Rippe und Blattecken weit herablaufend nennt (gesperrt gedruckt). Da nun die nordische *carinata* (cf. diese) tatsächlich langherablaufende Blätter hat und die *carinatae* in Limpricht's Herbar nach einer brieflichen Mitteilung von Loeske als *gracilis* oder *Rothii formae* aufgefaßt werden müssen, also auch herablaufende Blätter haben müssen, so dürfte hieraus genügend hervorgehen, daß Limpricht in diesem Punkte bei *Pohlia* nicht maßgebend sein kann. Auch Hagen nennt in seinen „Nordlandsmoosen“ die Blätter von *carinata* nicht herablaufend, stützt sich aber hierbei auf Limpricht's Angaben, auch hat die von ihm selbst wohl später gesammelte *carinata* entschieden herablaufende Blätter.

Von hohem Interesse ist mir eine *Pohlia*, die ich 1903 im arktischen Norwegen bei Tromsö und Hammerfest, später auch bei Kongsvold (Zentralnorwegen) im Sprembaacken-Tal sammelte und anfänglich als *Ludwigii forma* bestimmte: bis 1,5 cm hohe grüne, sehr lockere Rasen mit gut entwickelten Sprossen, lang herablaufenden hohlen, sehr breitspitzigen bis fast kappenförmigen Blättern und sehr lockerem zartwandigen Zellnetz, die Ränder aber nirgends umgerollt, die dem Fußboden unmittelbar benachbarten Teile ausgebleichen und mit rötlichrippigen, die vergrabenen Teile mit schwarzrippigen Blättern. Hagen konnte mir keinen Bescheid geben. Da fand ich im vorigen Jahre mehrere noch sehr kurze, in der Entwicklung begriffene Seten und konnte mit Sicherheit zahlreiche hypogyne Antheridien feststellen. Diese Form gehörte also zu *cucullata*, wogegen ja auch nur die herablaufenden Blätter sprachen. — *Pohlia cucullata* und *commutata* wachsen häufig ungemein dicht zusammen. Sind bedeckelte, wenn auch noch grüne Früchte vorhanden, so kann man mit der Lupe die Entscheidung treffen: der scharfspitzige oft schiefe Deckel gehört zu *commutata*, der warzige zu *cucullata*. Nach längerem Liegen im Herbar reifen die Früchte — die man leider nur allzuoft in den kalten Hochgebirgen Norwegens noch Ende August grün einsammeln muß — noch häufig nach, die von *cucullata* erhalten dann wohl einen länger warzigen oder zitzenförmigen Deckel, der von *commutata* wird stumpf, erhält aber beim Kochen die frühere Spitzigkeit zurück. Sind noch keine Seten mit Früchten vorhanden, so kann man ja an den spitzigeren Schopfbältern die *commutata* erkennen, doch greift man häufig fehl. — Mehrere Male fand ich bei *cucullata* die äußeren Perichätialblätter fast genau von der Form derer von *commutata*: langlineal lanzettlich, Spitze gezähnt bis gesägt, sehr schmal, halb gedreht, der ganze Rand umgerollt. Mit-

unter glaubt man eine austretende Rippe zu sehen, doch ist dies vorgetäuscht durch Drehung der Spitze. Mehrfach hatten alle äußeren Perichätialblätter diese Form, so daß ich tatsächlich im Zweifel war, ob nicht ein *commutata*-Sproß mit hypogynen Antheridien vorlag, doch zeigten die unteren Stengelblätter die gewöhnliche *cucullata*-Form; in anderen Fällen zeigten nur eins oder das andere Perichätialblatt der *cucullata*-Blüte solche Abweichungen, die übrigen nicht. Diese Blattformen fand ich sowohl in Norwegen als in dem Material der deutschen Alpen.

Vereinzelt hat fruchtende *cucullata* leichten Glanz — die sterilen Formen habe ich nie glänzend gefunden — wie die sterilen *commutata*-Formen; was Limpricht als seidenglänzende Var. *Hausmanni* beschreibt, kann nur eine große Ausnahme sein.

*P. cucullata* ändert in den Blättern auch insofern ab, als bei fruchtenden Sprossen sowie in den älteren Jahrestrieben steriler Sprosse auch schmalere, schärfer gespitzte, den *commutata*-Blättern völlig gleiche Stengelblätter vorkommen. — Die älteren *cucullata*-Blätter sind nur dann nicht schwarznervig, sondern bräunlich bis selbst rötlichrippig, wenn — wahrscheinlich durch zu lange Schneebedeckung oder Kälte-Einwirkung — die Sprosse ausgebleichen sind (Blätter dann farblos oder bleich). — Nun ist aber auch zu betonen, daß *commutata*-Sprosse mit charakteristischen Blüten in den Stengelblättern variieren, insofern die unteren kürzer, breitspitzig bis ganz stumpf, die nächstoberen zwar länger und schmälerspitzig, doch nicht besonders scharfspitzig sind, mit flachen oder stellenweise umgeschlagenen Rändern. So beginnen sterile Sprosse aus dem oberen Sprembaeckendal bei Kongsvold in jedem Jahrestrieb mit unteren hohlen, fast kappenförmigen flach- und ganzrandigen rottrippigen Blättern, in den Achseln der oberen typischen Blätter stehen eilängliche Brutknospen, die den Eindruck des Auswachsens machen, da schon seitliche Blättchen außer den zahlreichen Kronblättchen vorhanden sind. Selbstredend zählen diese Sprosse zu *commutata*, obwohl alle Fruchtsprosse zu *cucullata* gehören. Oder — wie ich es in einem Rasen sah — die glänzenden Sprosse mit solchen abweichenden Blättern besaßen schwarze oder braunschwarze Rippen und *commutata*-Blüten. Stehen nun beide *Pohliae* innig gemischt mit solchen atypisch-blättrigen sterilen Sprossen, so kann es unmöglich sein, bei jedem Sproß zu sagen, wohin er gehört, mögen noch so viele fruchtende Sprosse dazwischen stehen. Ein wichtiges Merkmal bilden dann noch die Blattränder. Stellenweise umgeschlagene Ränder sprechen für *commutata*. Limpricht erwähnt solche atypische Formen nicht.

Bis dahin habe ich nur die kräftigeren sterilen Formen von *commutata* und *cucullata* im Sinne gehabt, welche eine Verwechslung mit *carinata* nicht zulassen. Doch gibt es feinere Formen, welche nunmehr bei der letzteren besprochen werden sollen.

*Pohlia carinata* lernte ich zuerst in Norwegen kennen, denn eine schwache Probe aus dem Gehebschen Herbar konnte eine deutliche Vorstellung der Pflanze nicht erwecken, sie stimmte mit Limpricht's Angaben in keiner Weise überein. Auf dem Dovrefjeld bildet *carinata* vielfach Massen-Vegetationen auf den feuchten Triften in Tälern, Mulden und auf Abhängen, wo auch die übrigen *Pohlia*-Arten wachsen, ferner in Valdars sowie nördlicher jenseits Bodö auf dem Djupviksfjeld, in Höhen von 1000—1800 m. Ein Vergleich mit Hagenschen Doubletten ergab Identität. Die Pflanze, bis dahin in Norwegen stets steril gefunden, bildet 1—1,5 cm, aber auch 3—6 cm hohe dichte, im letzten Jahrestriebe mattgrüne bis schwach glänzende Rasen mit schönen hellgrauen bis dunkleren älteren Zonen und überall feinen Sprossen. Blätter stets mehrweniger weit herablaufend, locker dachziegelig oder sehr locker dem Stengel anliegend, eilanzettlich, gekielt, bald spitzer, bald mehr dem kappenförmigen sich nähernd, flachrandig, oben gekerbt, mit stets demselben zartwandigen und sehr lockeren Zellnetz und rötlichen Rippen in den älteren Blättern. Auffallend war mir sofort die fehlende Reihenständigkeit sowie das Herablaufen der Blätter. Limpricht betont das erstere besonders, das zweite übergeht er, wie schon oben bemerkt. Mit etwas Phantasie konnte man wohl mitunter bei Betrachtung von oben eine gewisse Fünfkantigkeit der Sprosse herausfinden, auch sieht man an den alten Jahrestrieben mitunter eine Reihenständigkeit der trockenen Blätter, doch nie um den ganzen Stengel herum. Die Blätter stehen aber nirgends dicht genug und weichen zu häufig mit den Spitzen seitlich ab.

Hagen gibt in seinen „Nordlandsmoosen“ keinen Standort für *carinata*; ich fand sie bei Bodö in 67° 50'. Eine bis 4,5 cm tiefe Form mit helleren, ganz alten und mehr schwärzlichen jüngeren Zonen von der Fokstuhö im Dovrefjeld nannte ich *fo. nigrescens*. Unter meinen 1902 auf der Paßhöhe des Velber-Tauern gesammelten Weberarten erkannte ich eine, die mir bis dahin die größten Schwierigkeiten gemacht hatte, als identisch mit der nordischen *carinata*. Ich hatte diese dichtrasige, bleichgrüne Zonen bildende sterile Form von 5 cm Höhe zunächst als *cucullata* bestimmt; die herablaufenden Blätter veranlaßten mich dann, sie zu *commutata* zu legen, bis sie nun bei *carinata* untergebracht ist. An einigen dunkleren Rasenstellen fand ich im vorigen Jahre einzelne, sich eben erhebende Seten. Die Unter-

suchung ergab an diesen etwas stärkeren Sprossen zweifellose cucullata-Blüten. Sie wuchs also unter den überwiegend sterilen Massen der carinata. Grade hier fand sich übrigens die schon oben beschriebene Abweichung der äußeren Perichätialblätter: langlineallanzettlich, Spitze halb gedreht, wenn auch nicht besonders scharf, gezähnt, Rand einseitig umgerollt, langgestreckte Zellen (1 : 6—8). Verschwiegen darf nicht werden, daß ein subfloraler Nebensproß genau dieselben Blätter zeigte wie die sterilen Sprosse. Doch kann man hieraus nicht schließen, daß nun doch das gesamte Material zu cucullata gehöre, denn wie bemerkt unterscheiden sich die übrigen sterilen Rasen durch hellere Farbe und Zonenbildung von den dunkleren cucullata-Rasen sofort. Weiter unten wird ausgeführt werden, daß die Blattform allein die endgültige Entscheidung nicht abgeben kann. — Ich kam im Frühjahr 1908 bei der Bearbeitung der Pohlia-Arten für den Generalbericht über meine norwegischen Reisen zu der Überzeugung, daß carinata, wie auch Limpricht angibt, entschieden mit den sterilen commutata-Formen viel Ähnlichkeit habe, daß möglicherweise auch Verwandtschaft mit cucullata bestände, wie dies die schwärzliche Form von der Fokstuhö an die Hand gab, oder daß letztere zu Payoti gehöre, die Limpricht innen schwärzlich nennt. Kurz darauf las ich in der Hedwigia, daß Loeske in den Algauer Alpen cucullata mit fünfzehnhüfiger Beblätterung als fo. carinata gesammelt habe und daß er die carinata im Sinne Limpricht's als xerophytische Hochalpenform von gracilis ansehe. Brieflich sprach er sich zu mir nochmals dahin aus, daß er carinata teils als Hochalpenform von cucullata, teils von gracilis betrachte. Ich übersandte ihm nordische carinata, er mir zwei Proben der cucullata fo. carinata. Beide Rasen waren schwarz, nur ganz oben grün, ohne Zonenbildung, aus sehr dünnen dichtgedrängten Sprossen bestehend, deren einer feucht ziemlich deutliche Reihenständigkeit der Blätter erkennen ließ; diese deutlich herablaufend, hohl, gekielt, flach und ganzrandig, stets schwarzrippig, abgesehen von den obersten grünrippigen Blättern. Bei stärkerem Druck schimmerte an einzelnen Stellen ein rötlicher Streifen durch die schwarze Oberfläche der Rippe durch. Blattspitze breiter oder schmaler mit schwacher Zähnelung. In der Tiefe der Rasen auch etwas größere Blätter von derselben Form. Sehr zarte Zellen. Meines Erachtens müßten die Formen zu cucullata gestellt werden und dürfte die Bezeichnung fo. carinata ganz passend sein, falls damit nicht die Identität mit aller carinata ausgedrückt werden sollte. Eine dritte cucullata-Form (gemmiclada), äußerlich den vorigen fast gleich, hatte an den älteren Sprossen schon deutlich blässere Blätter mit rötlichen Rippen, sonst von gleicher Form, mit-

unter schmälere, aber nicht besonders scharfe Spitzen. Auch die Rippen der grünen Blätter oft am Grunde rötlich. Keine Reihenständigkeit; ich war hier im Zweifel, ob *cucullata* fo. vorläge, sie schien mir gleich der, die ich auf dem Velber Tauern gesammelt, die ebensolche Blätter mit rötlichen, in den grünen Blättern grüne Rippen hatte, welche ich als *carinata* ansah. Ich habe nunmehr zur Entscheidung der Frage nochmals mein ganzes Material von *carinata* sowie die in Betracht kommenden Formen von *commutata* und *cucullata* genau untersucht und bin zu nachstehenden Resultaten gekommen:

Die Probe aus den deutschen Alpen von Geheeb, kaum 1 cm hohe bleiche grüne Räschen, hat kurz herablaufende sehr schmale lanzettliche, sehr scharf gespitzte, nicht gekielte, flach- und fast ganzrandige Blätter, rötliche Rippen, alte Blätter von derselben Form, schwärzlich, eine Brutknospe mit mehreren Kronblättchen. Diese Pflanze gehört jedenfalls zu *P. Rothii*.

Im Herbarium Schliephacke liegen Räschen mit schwarzen, nur an der äußersten Spitze grünlichen Sprossen. Blätter herablaufend, die unteren stumpf, kappenförmig, die oberen breit- oder schmälerspitzig, alle flach- und ganzrandig, nur die spitzeren oben gekerbt, Rippen braun oder schwarz. Die Räschen stammen vom Mont Blanc und sind als *Bryum carinatum* Boul. bezeichnet (Limpricht führt den Standort [Aiguilles rouges] unter seiner *carinata* an). Sie haben mit den beiden ersten Proben von Loeske entschieden große Ähnlichkeit, und ich zweifle nicht, daß sie zu *cucullata* gehören; denn wenn Limpricht sagt, „*carinata* sei den kleinsten Formen von *commutata* ganz ähnlich, Rasen dicht, grün, stark glänzend“, so kann man doch unmöglich diese Räschen dazustellen. Loeske bezeichnet Proben aus dem Limpricht'schen Herbar als niedrig, gelblich glänzend mit angedrückt beblätterten Sprossen, entweder *gracilis* oder *Rothii* darstellend — wahrscheinlich der Geheeb'schen Probe entsprechend. Wohl aber kann man aus den Proben vom Mont Blanc die Bezeichnung Husnots verstehen „*Webera cucullata* var. *carinata* oder *Webera cucullata* var. *nova*“; cf. Limpricht, Synonyme zu *carinata*. — Alle diese *cucullata* fo. *carinata* unterscheidet sich trotz der außerordentlichen Ähnlichkeit der Blätter schon durch die fast durchweg schwarze Farbe der alten Teile sehr wesentlich von der nordischen *carinata*. Doch ist auch das unter diesem Namen geführte nordische Material nicht gleichwertig. Trotz der äußerlichen Gleichheit der Formen kann man beim Studium der in der Erde vergrabenen Teile deren drei unterscheiden. Bezüglich der

Blattform verweise ich noch auf die Abbildung in Roths Werk, gegen welche nichts einzuwenden ist.

1. Pflanzen oben mattgrün, ausnahmsweise etwas glänzend. Die 3—5 cm langen Sprosse bis zum letzten Ende gleichmäßig gebaut und beblättert. Alle Jahrestriebe beginnen mit kleinen eirundlichen oder abgestumpften Blättchen, denen nach oben die längeren gekielten eilanzettlichen breit- und auch schmalspitzigen (bis zu einer kürzeren Endzelle in der Spitze) folgen; die grünen haben grüne, die alten rötliche oder rötlichbraune Rippen. Alle Blätter flachrandig, herablaufend. Hierzu gehören die Pflanzen von Kongsvold und Jerkin im Dovrefjeld, Opdal, Djupviksfjeld, sowie die vom Velber Tauern. In dem völlig steril erscheinenden Material habe ich nun in letzter Zeit, und zwar in den Rasen von Opdal (gesammelt von Hagen) vier Sprosse mit weiblichen Blüten gefunden. Sie prägten sich äußerlich kaum aus, hatten aber alle je einen oder zwei subflorale Seitensprosse, so daß ich am Hauptsproß ihr Dasein vermutete und auch stets bestätigt fand. Die Archegonien, 3—6 an der Zahl, waren stets normal gebildet, doch nicht weiterentwickelt. Ich habe die Perichätialblätter aller Blüten insgesamt sorgfältig unter dem Mikroskop mit Abbés größerem Apparat gezeichnet und gebe sie auf Tafel I in 35 facher Vergrößerung wieder. In Figur 1 stellen a, b, c, d Stengelblätter, zwei untere und zwei obere, dar, e ist das oberste Stengelblatt, f, g, h die Perichätialblätter. Bei Blüte 4 haben wir die gleichen drei Perichätialblätter und das oberste Stengelblatt. Blüte 2 und 3 lassen entschieden einen Unterschied von äußeren und inneren Perichätialblättern erkennen, diese erheblich kleiner als jene. Worauf die Verschiedenheit in der Ausbildung der Perichätialblätter der vier Blüten beruht, bleibt unbekannt, die Sprosse waren äußerlich gleich. — Zum Vergleich sind auf Tafel II in Figur 1—3 die inneren Perichätialblätter von drei *cucullata*, in Figur 4—6 die von drei *commutata*, endlich in 7 und 8 von zwei *gracilis*-Blüten in derselben Vergrößerung gegeben; ab und zu ist noch ein äußeres Perichätialblatt oder ein Stengelblatt mitgezeichnet, doch gehört es stets zu den inneren zunächst stehenden. Die Blattumrisse sind genau dargestellt, die Zähnelung der Spitzen der größeren Blätter von *gracilis* und *commutata* ist nicht berücksichtigt. Es ist nun wohl zu bemerken, daß bei aller flüchtigen Ähnlichkeit der Perichätialblätter der verschiedenen Arten untereinander die von der *carinata*-Blüte 1 und 4 durch die lineal-lanzettliche Form ohne besonders scharfe Spitze hervortreten, sie gleichen den äußeren Perichätialblättern der Blüte 2 und 3 der *carinata*. Die inneren Perichätialblätter von 2 und 3 sind meist gleichmäßig verschmälert und gleichen



entschieden denen der *commutata*-Blüten (Tafel II 4—6), nur daß diese noch spitzer sind; die inneren Perichätialblätter von *cucullata* sind fast durchweg eilanzettlich, die von *gracilis* aus schmälerem oder breiterem Grunde allmählich sehr scharf zugespitzt; sie können d. E. überhaupt nicht in Betracht kommen bei dem Vergleich. Das dürfte feststehen, daß die *carinata*-Blätter unter sich genügend übereinstimmen zur Charakterisierung der Blüte, sowie daß sie mehr denen der *commutata* als denen der *cucullata*-Blüte gleichen. Aber abgesehen von der Form der Perichätialblätter ist schon an und für sich das Vorkommen von weiblichen Blüten bei *carinata* ein Beweis für die spezifische Art gegenüber den in der Stengel-Blattform so sehr ihr gleichenden sterilen *cucullata*-Sprossen, bei denen man vergeblich nach Blüten suchen dürfte. Demnächst sind die äußeren Perichätialblätter der *cucullata*- und *commutata*-Blüten sowie überhaupt die blütentragenden Sprosse dieser Arten so verschieden von denen der *carinata*, daß an eine Verwechslung nicht zu denken ist. — Die Perichätialblätter von *carinata* beschreibt Limpricht als klein, lanzettförmig, flachrandig, einen Unterschied zwischen äußeren und inneren macht er nicht.

Eine Bemerkung knüpfe ich noch an die Form der inneren Perichätialblätter überhaupt: man sieht bei allen Arten einzelne sehr abweichende Formen, teils auffallend durch ihre Kleinheit, teils durch ihre Umrisse. Die Rippe fehlt, der Umriß wird ganz unregelmäßig, bei einer *gracilis*-Blüte aus breiterem Grunde plötzlich in eine an sich regelmäßige langlineale stumpfe Spitze verschmälert. Wenn solche entschieden zufälligen Abweichungen sich häufen sollten, könnten daraus bedenkliche Schlüsse bezüglich des Artrechts der Pflanze gezogen werden. Hagen beschreibt p. 112 seiner Nordlandsmoose besondere innere Perigonialblätter männlicher Blüten seiner *Webera torrentium* = *Payoti* Limpr. die sich von denen der *commutata* erheblich unterscheiden sollen, und sagt, daß die inneren Perigonialblätter Artcharaktere abgeben. Was Hagen aber als *torrentium* verteilt hat, scheint nicht gleichartig zu sein; Loeske hält seine Exemplare für eine *gracilis*-Form, die Probe im Herbar Schliephacke kann man nur zu *commutata* rechnen; *torrentium* soll sich aber nach Hagen von *carinata* nur durch das Herablaufen des Blattgrundes der ersteren unterscheiden, schließlich können beide nach ihm Formen einer Art sein. Das Limprichtsche Original von *Payoti*, von dem ich zwei Sprosse untersuchen konnte, gehört nach Loeskes und meiner Ansicht zu *commutata*.

2. Formen mit mattgrünen oder mehr weniger glänzenden Blättern, die in der Tiefe der vergrabenen Rasen mit längeren schmal-

lanzettlichen scharfgespitzten, oben gezähnten, mehr weniger am Rande umgeschlagenen abwechseln und auch echte *commutata*-Blüten tragen (Formen von Nystuen [Valders], Fokstuhö und Nystuhö im Dovrefjeld, Snehätta usw.). Die alten Rippen öfter schwärzlich, doch rot durchscheinend, gewöhnlich aber rein rötlich. Im Material vom oberen Sprembaekendal bei Kongsvold finden sich in der Tiefe dicht nebeneinander charakteristische Sprosse mit *commutata*- und solche mit *cucullata*-Blüten, deren äußere Perichätialblätter wieder ganz die Form der ersteren haben: schmal lineallanzettlich, umgerollt, die mäßig scharfe Spitze gesägt, halb gedreht, Rippe fast bis zur Spitze gehend, Zellen linealisch (1 : 6—8), in den nächst unteren breiter gespitzten flachrandigen Blättern kürzer, dazu flachrandige oder einseitig umgeschlagene, breiter gespitzte i n n e r e Perichätialblätter, während die von *commutata* den gezeichneten gleichen (gleichmäßig verschmälert, oben gezähnt, kürzer gespitzt, flachrandig). — Diese Formen dürften sicher von der *commutata* abzuleiten sein, die häufigen alten mit diesen übereinstimmenden Stammteile weisen energisch darauf hin; das Vorkommen der *cucullata*-Sprosse muß d. E. ebenso als zufälliges aufgefaßt werden, wie es sonst das Zusammenwachsen beider oberhalb des Erdbodens ist. Dazu kommt, daß die Form von der Fokstuhö unmittelbar zusammensteht mit der *commutata filum*, von der sie sich nur durch geringere Tiefe der Rasen und etwas dichtere dachziegelige Blätter unterscheidet; erstere ist nur noch üppiger gediehen, hat einige Jahrestriebe mehr, die Blätter sind etwas größer und lockerer gestellt.

3. Formen von der Fokstuhö mit schwärzlichem oberirdischen Teil (abgesehen vom letzten grünen Trieb) und noch ziemlich deutlicher Zonenbildung, der vergrabene Teil ist grau; ich nannte sie *fo. nigrescens*, wie schon oben bemerkt. Die Sprosse haben durchweg denselben Bau wie die Formen sub 1. Die Rippen auch der grünen Blätter sind meist bereits schwarz, die der ältesten (ausgeblichenen) Teile tiefbraun mit Stich ins Rötliche. Als ich die *cucullata fo. carinata* von Loeske erhielt und seine Mitteilung, er würde meine *carinata nigrescens* sicher zu *cucullata* gezogen haben, ergab eine erneute Untersuchung, daß ein Unterschied im Blattbau nicht festzustellen war. Die Loeskeschen Formen sind nur gleichmäßiger schwarz ohne Zonenbildung, sie sind niedriger oder liegen dem Boden horizontal auf, während meine Form im weicheren Boden gerade nach oben gewachsen und überhaupt üppiger entwickelt ist. Solche Merkmale können indessen zur Unterscheidung von Arten d. E. nicht in erster Linie verwendet werden. Will man die *carinata nigrescens* aufrecht erhalten, so schafft man vorläufig Verwirrung. Allerdings

ist ja die Frage nicht damit endgültig entschieden. So lange nur sterile Formen vorliegen, muß sie offen bleiben. Nur das eine steht fest, falls die Form der Fokstuhö als *cucullata* fo. *carinata* aufgefaßt wird, so bildet sie doch nie eine xerophytische Form der *cucullata*, wie Loeske seine Formen bezeichnete, sie stellt sogar eine üppige ungehindert entwickelte Pflanze der feuchten Triften in der Nähe der Hochgebirgsbäche dar, die mit Sümpfen überall abwechseln. — Ganz ähnliche Formen mit *cucullata*-Sproßstücken untermischt nahm ich im oberen Sprembaekendal auf, desgleichen je eine auf Steinen wachsend aus der Driva bei Opdal und aus den Gletscherbächen des Snehätta — der Überschwemmung stets ausgesetzt. Sie sind lockerrasig, im Äußeren mit *carinata* übereinstimmend, doch wegen der schwarzen Rippen bereits früher zu *cucullata* gerechnet.

Schließlich ist noch eine schwärzliche Form von stärkerem *carinata*-Wuchs zu erwähnen von einer feuchten Stelle bei Kongsvold, die der *cucullata* zugelegt wurde, besonders da diese hier ebenfalls sehr ausgeprägte sterile Vegetationen bildete. Eine neuere Untersuchung ergab häufig durchweg scharf gespitzte Blätter mit längerer Endzelle, so daß Zweifel bezüglich *commutata* entstanden. Schließlich habe ich mich überzeugt, daß solche Blätter doch nicht so schmalspitzig sind wie bei typischer *commutata*, daß sie zwar mitunter den ganzen Jahrestrieb bekleiden oder nur seine mittleren Teile, dann aber die untersten und obersten Blätter stumpf- oder breitspitzig sind. Da sie auch sonst die zartwandigen lockeren *cucullata*-Zellen besitzen und schwarze Rippen, so dürfte kein Zweifel sein, daß *cucullata* auch sterile Sprosse mit scharfspitzigen Blättern hervorbringen kann. Vergleiche das oben Gesagte.

### Figurenerklärung.

#### Tafel I.

Sämtliche Figuren enthalten die sämtlichen Perichätialblätter von je einer Blüte von *Pohlia carinata*, dazu in Figur 1a und b unterste, c und d obere Stengelblätter, e das oberste Stengelblatt, die anderen Figuren außer den ersteren noch oberste Stengelblätter. Eine Grenze zwischen den beiden Blattarten ist nicht zu ziehen.

#### Tafel II.

Figur 1—3 innere Perichätialblätter und in 1 und 2 mindestens noch ein äußeres von *P. cucullata*, 4—6 die inneren von *commutata*, 7 und 8 die von *gracilis*.

## Ditrichum julifiliforme und Tortula calcicola, zwei neue Laubmoose.

Von C. Grebe.

### 1. *Ditrichum julifiliforme*.

**Tracht und Fundort.** Dies kleine, aber interessante Moos von eigenartigem Habitus bildet dichte breite Rasen von hellgrünem Seidenglanz und etwa 1 cm Höhe. Die einzelnen Stengel sind haardünn, schlank, fast kätzchenartig beblättert, stehen dicht gedrängt und tragen in Stengelmittle dünne, aufrechte, gleichhohe Sprossen. Habituell gleicht es dem *Ditrichum zonatum* und schlanken hochstengeligen Formen von *D. vaginans* am meisten, denen es auch sonst nahe steht.

Entdeckt wurde es im April 1906 von Oberlehrer H. Brockhausen, der schon so manchen bryologisch wichtigen Fund getan hat, zu Rheine in Westfalen in Sandausstichen der Umgebung dieser Stadt. Ich erhielt es von ihm im Sommer 1906 als fragliches *Ditrichum* und erkannte sofort, daß es sich um eine neue Art handele, teilte dies Herrn Brockhausen gleich mit und bat ihn, es weiter zu beobachten und möglichst auch nach Sporogonen zu suchen. Leider blieb jedoch das Moos steril! Herr Brockhausen sammelte es zwar im November 1906 noch einmal sehr reichlich ein, doch war in den erhaltenen großen Rasen keine Spur von Blütchen und Früchten zu erkennen. Dagegen waren in verschiedenen Mischrasen folgende kleinere Erdmoose als eingewachsene, spärliche Begleitpflanzen festzutellen: sterile *Dicranella heteromalla*, steriles *Pleuridium subulatum*, *Webera Rothii* mit Brutkörpern und fruchtende *Webera nutans*. Alle diese Begleitmoose zeigten in den gedrängten Rasen zwar einen schlanken Wuchs, aber durchaus keine anormale Entwicklung, weder verkümmerte noch luxuriante Formen, die etwa auf gleichartige Ausbildung des beigemischten fraglichen *Ditrichum* schließen ließen. Auch der Standort gibt zu solcher Annahme keinen Anlaß; die Bodenunterlage besteht aus frischem humosen Sand, durch feine Humusstoffe grau gefärbt, und läßt im Sande unter den

Rasen noch einzelne alte überwachsene und abgestorbene Stengelteile und Rhizoiden erkennen.

**Diagnose:** Stengel dünn fadenförmig, fast haarfein, mit spärlichen, aufrechten, gabeligen Verzweigungen in dicht gedrängten Rasen, welche oben hell- bis gelbgrün, unten bräunlichgelb gefärbt sind; tiefer unten gehen sie in die von Sand umhüllten, verwesten Stengelteile über, so daß sie nur mit kompakten Sandballen ausgestochen und eingesammelt werden können; sie sind im Rasen 0,6 bis 1,2 cm, im Mittel 1 cm hoch. Stengel ohne Blätter 0,10 bis 0,15 mm dick, stumpf, 3kantig, bräunlich. Das Grundgewebe ist locker, großzellig, gelbrötlich, ohne Tüpfel; die Rindenschicht besteht aus kleineren, braunen, etwas verdickten Zellen. Zentralstrang vorhanden, aber armzellig und undeutlich, und in älteren Stengelteilen meist resorbiert; er setzt sich aus zartwandigen, kleinen, d. h. engen, schmalen, fast hyalinen Zellen zusammen; hierdurch und durch seine baldige Resorption scheint er für eine rasche Leitung des aufsteigenden Grundwassers besonders geeignet zu sein. Blätter lanzettlich linealisch verschmälert, etwa 1 mm lang und 0,25 bis 0,33 mm breit, aus halbstengelumfassender Basis steif aufrecht, trocken und feucht von gleicher Stellung und dem Stengel anliegend; dadurch und im Verein mit der eingekrümmten, stumpflichen Blattspitze dem ganzen Pflänzchen ein faden- und kätzchenförmiges Aussehen verleihend. Die Blattränder sind im oberen Drittel meist rinnig eingebogen und geben dann dem Blatt oben nicht nur eine verschmälerte, fast pfriemlige, sondern auch eine fast kappenförmige Gestalt, da die stumpfliche Blattspitze gleichfalls nach innen leicht eingekrümmt ist; letztere ist in der Regel stumpflich, seltener spitzig und fast immer leicht eingebogen; sie erinnert darin an die kappenförmige Gestalt von *Trichostomum crispulum*. Das Blatt ist im übrigen flach- und ganzrandig, glatt, ohne Papillen, höchstens an der Spitze durch vorspringende Zellecken rauh; die lamina ist stets einschichtig und auch in der Randzellreihe niemals verdoppelt. Blattzellen länglich rektangulär, nirgends mit quadratischen vermischt, unten wie 1 : 5, oben wie 1 : 4; unten 0,018 bis 0,036 mm lang und 0,006 mm breit, oben 0,014 bis 0,028 mm lang und 0,045 mm breit. — Blattrippe deutlich gegen die lamina abgegrenzt, unten plankonvex, oben konkavkonvex, etwas schwächer und an der Spitze leicht nach innen umgebogen, wodurch sie zugleich der oberen lamina ihre rinnige Biegung nach einwärts verleiht; ziemlich gleich breit; unten 0,08, oben 0,07 mm; niemals austretend, sondern vor der äußersten Blattspitze aufgelöst. Die Rippe hat hier die leichte Einbiegung zum Stengel hin und befördert so mit der übergreifenden

und eingebogenen lamina die fast kappenartige Ausformung der Blattspitze.

Im Querschnitt zeigt die Blattrippe 6 basale Deuler (5 bis 7) an der Bauchseite, deutlich differenzierte bräunliche Rückenzellen (etwa 12) und dazwischen ein zweischichtiges Stereidenband ohne Begleiterzellgruppen.

**V e r w a n d t s c h a f t u n d U n t e r s c h i e d e.** Noch im Entdeckungsjahre sandte H. Brockhausen das vorstehend beschriebene *Ditrichum* an Herrn Dr. G. Roth in Laubach, den Bearbeiter der „Europäischen Laubmoose“, und erhielt den Bescheid, daß es eine Form von *D. tortile* sei. Ich selbst übermittelte im Frühjahr 1907 eine Probe an eine andere bryologische Autorität, an Herrn L. Loeske in Berlin, zur Begutachtung, gleichfalls ohne Beifügung einer Diagnose. Derselbe glaubte sie mit *D. vaginans* vereinigen zu können und vermutete darin eine luxuriante Form desselben. Beide Forscher müssen aber das fragliche Moos nicht näher oder doch nicht gründlich genug untersucht haben, sonst würden sie es nicht so völlig haben verkennen können.

Von *D. tortile* ist es weit verschieden durch Habitus, Blattform und anatomischen Bau, und auch von *D. vaginans*, dem es schon näher steht, entfernt es sich nicht nur durch morphologische Unterschiede, die unter Umständen die Folge veränderter äußerer Standorts- und Wuchsbedingungen sein können, sondern auch durch tiefgreifende anatomische Merkmale, die davon unabhängig sind und die Konstanz der Arten in erster Linie bedingen.

Abgesehen von seiner auffälligen Tracht und Blattform unterscheidet sich das neue *D. julifiliforme* durch die fehlenden Tüpfel im Stengelgrundgewebe und die stets flachen Blattränder von allen *Ditricha*, Merkmale, die es nur mit *D. zonatum* teilt. Außerdem unterscheidet es sich speciell von *D. vaginans* durch die stets e i n s c h i c h t i g e R a n d z e l l r e i h e der Blatt-lamina, durch etwas schmälere dickwandigere Blattzellen, die niemals mit quadratischen Zellen vermischt sind, auch nicht in der Blattspitze; ferner durch den nicht scharf abgegrenzten Zentralstrang des Stengels und durch die fehlenden Begleiter der Blattrippe. Schon diese vielfachen anatomischen Unterschiede, die als konstante und unabänderliche zu betrachten sind, rechtfertigen die Artverschiedenheit von *D. vaginans*. Ebenso wenig läßt sich das neue *Ditrichum* mit dem hochalpinen *D. nivale* vereinigen, von dem ich selbst gesammelte Exemplare (Göschen-Alp, 31. Juli 1891) zum Vergleich heranziehen konnte, obwohl diese Art in manchen Beziehungen nähersteht.

Man darf annehmen, daß diese winzige, aber systematisch wertvolle Art nur deshalb bisher unbekannt geblieben ist, weil sie vielfach übersehen und verkannt sein mag, da sie sogar erfahrene Bryologen getäuscht hat. Voraussichtlich dürfte sie aber im sandigen Flachland nun weiter beobachtet werden, nachdem sie einmal erkannt und der Aufmerksamkeit der sammelnden Bryologen zugeführt ist.

## 2. *Tortula calcicola*.

**V e r b r e i t u n g u n d E n t d e c k u n g!** Diese neu zu unterscheidende Art scheint nach meinen Beobachtungen durch das ganze mitteldeutsche Bergland und weiter in Europa verbreitet zu sein, ist aber bisher verkannt worden. Sie ist entweder ganz übersehen, oder für eine kleine Abart der *Tortula ruralis* gehalten, oder auch nach den mir zugänglichen Sammel- und Tauschexemplaren als *T. montana* seu *intermedia*, seltener als *T. pulvinata* bestimmt worden. Ich selbst fand sie 1891 zuerst auf den Stadtmauern von Obermarsberg in Westfalen und hielt sie damals für *T. pulvinata*. Isolierte kleinere Rasen fand ich zerstreut im westfälischen Bergland an Schiefer und am Grunde alter Wurzelstöcke, jedoch immer nur kleine Proben, mit denen ich nichts anderes anzufangen wußte, als sie für eine kleine Form von *T. ruralis* var. *minor* zu halten. Später (1898) begegneten mir auch in Menge fruchtende Exemplare auf Massenkalkfelsen bei Brilen, die ich ohne nähere Untersuchung als *T. montana* einsammelte, nachdem ich die echte *T. montana* einige Jahre zuvor in großer Verbreitung auf den westfälischen Massenkalken und Zechstein-Kalken nachgewiesen hatte, und an zwei Stellen auch deren Varietät *calva*.

Die Vermutung, daß eine eigene und neue Art vorliegen könne, kam mir erst im Jahre 1899 nach meiner Versetzung nach Hofgeismar, wo die *T. calcicola* öfters massenhaft an sonnigen, sterilen und steinigen Wegerändern des Muschelkalkes auftritt. Sie erinnerte an die *T. montana* Westfalens, schien ihre Stelle auf dem hessischen Muschelkalk zu vertreten, ohne indes mit ihr identisch zu sein. Nach vergeblichen Versuchen, sie als neue Art zu begründen, zog ich sie zu *T. ruralis* als neue Varietät *calcicola*, wie es vor mir schon der schwedische Moosforscher Zetterstedt getan hatte, nach Tauschexemplaren zu urteilen, die von ihm im Jahre 1860 auf der Insel Bornholm unter diesem Namen gesammelt waren und als völlig identisch mit der Hofgeismarer Pflanze sich herausstellten.

Die Beurteilung der Artfrage trat in ein neues Stadium, als ich im April 1905 massenhafte Fruchtrasen an einer einzigen Stelle auf

klippigem Muschelkalk des Wegerandes an der Liebenauer Straße im Diemeltal auffand; ich wagte es aber auch dann noch nicht, mit der Aufstellung einer neuen Art hervorzutreten, weil ich hier und da in Mischrasen, besonders auf der Stadtmauer von Hofgeismar Übergänge zur *T. ruralis* wahrzunehmen glaubte. Die Sporogone glichen übrigens völlig denen der *T. montana*, und als ich im Mai 1908 von neuem Fruchtrasen auffand, zog ich die Sache nochmals in erneute Untersuchung, da mir die fragliche *T. calcicola* doch einen zu eigenartigen, konstanten und gleichmäßigen Typus zur Schau trug, und zugleich die fortgesetzte Beobachtung auf der Stadtmauer, sowohl bei trockenem als bei feuchtem Wetter zu dem Ergebnis führte, daß die *T. calcicola* zwar mit der *ruralis* vermischt auftritt, jedoch stets in getrennten Rasen, die sich nesterweise durcheinander schieben, aber bei feuchtem Wetter stets zu unterscheiden sind, wenn man die Eigenart beider nach Blattform und Tracht erst begriffen hat.

Zur besseren Beurteilung der Sache zog ich noch umfangreiches Vergleichsmaterial heran, und war namentlich Herr Prof. Jul. Roell zu Darmstadt so liebenswürdig, mich darin zu unterstützen. Das Ergebnis war völlige Bestätigung des Artwertes von *T. calcicola*. Aus der Roellschen Sammlung erhielt ich gegen 55 Exemplare von *T. intermedia* bzw. *montana*, nebst var. *rupestris*, und 23 Exemplare von *T. pulvinata* Jur.; letztere alle richtig bestimmt einschließlich einer damit identischen *T. danica* aus Gotland, erstere (anscheinend nach Bestimmung der *Bryologia silesiaca*) dagegen noch ganz in dem unklaren und zweifelhaften Sinne, welchen deren Verfasser, Prof. Milde, seiner Kollektivspezies *T. intermedia* Wils. selbst beilegte. Nach meiner Sichtung der Roellschen Exemplare von *T. intermedia* bzw. *montana* gehörten nur 16 zur echten *T. montana*, dagegen 33 Exemplare zur neuen *T. calcicola*, und zwar vorwiegend aus Thüringen, Franken, Rheinhessen und Böhmen; ferner waren darunter zwei Übergangsformen von *T. ruralis* zu *calcicola* und zwei solcher von *T. pulvinata* zu *calcicola* und *ruralis*. Einige wenige Übergangs- und Mischformen fand ich auch in der Umgebung von Hofgeismar und im westfälischen Bergland, die sich als Bastarde deuten lassen. Im übrigen beobachtete ich die *T. calcicola* in deutlicher, typischer und stets gleicher Ausbildung an zahlreichen Standorten Hessens, des Werragebietes, Westfalens und Thüringens auf flachgründigem, steinigem Kalk- und Basaltboden. In der Rhön sah ich sie an steinigen Wegerändern am Aufstieg zur Wasserkuppe und auf dem Gipfel der Milseburg; die Roellschen Exemplare von deren Gipfel gehören gleichfalls zur *T. calcicola* und vermutlich auch die Gehebsche



Standortsangabe von da, während dessen Exemplare von Geisa als echte *T. montana* bestätigt werden konnten.

**D i a g n o s e :** B l ü t e n s t a n d zweihäusig, fast immer in getrennten Rasen und steril! Männliche Blüten gipfelständig, klein und unauffällig zwischen den Hüllblättern verborgen; innerste Hüllblätter klein, größtenteils hyalin und mit verschwindender Rippe; Antheridien spärlich, Schlauch relativ groß: 0,45 bis fast 0,50 mm lang; Paraphysen länger, zahlreich, keulenförmig. R a s e n niedrig, 5 mm bis 1 cm hoch, selten höher bis 1,5 cm; in dichtem breitem Wuchs, alle Stengel von gleichmäßiger Höhe, mit spärlichen Gabelzweigen und dicht gedrängt stehend; die jungen Pflanzen und Triebe mattgelbgrün (nicht olivengrün), die älteren braun, unten rötlich gescheckt. S t e n g e l ohne Zentralstrang, 0,25 bis 0,30 mm dick. B l ä t t e r halbsparrig, haartragend, von ziemlich regelmäßiger länglich-elliptischer Form, unten dem Stengel mit schmaler Basis aufsitzend, oben abgerundet, niemals ausgerandet oder mit vorgezogener Spitze, in der Mitte am breitesten,  $2\frac{1}{2}$  mal so lang als breit, 2 bis 3 mm lang, 1 bis 1,2 mm breit. Blattrand umgerollt, doch bleibt das obere Viertel des Blattes stets flachrandig. — B l a t t z e l l e n wie bei *T. ruralis*, rundlich kollenchymatisch, mit doppelt gepaarten Papillen dicht besetzt, aber noch durchscheinend, 0,013 bis 0,016 mm groß; das hyaline Mittelfeld des Blattgrundes ist aber bedeutend kleiner als bei *ruralis* ( $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{5}$  der Blattlänge), tritt gleichsam nur inselartig hervor, nach außen durch 6 bis 10 Reihen kurz rektangulärer schwachgrüner Randzellen begrenzt. — B l a t t r i p p e kräftig braunrot, fast 0,1 mm stark, unten schwächer, in Blattmitte am breitesten, auf dem Rücken durch vorspringende Papillen rauh, in ein langes hyalines gezähntes Blatthaar auslaufend. — Wie das Blatt, so zeigt auch die Blattrippe eine leichte Rückwärtsbiegung, und zwar an der Stelle, wo das hyaline Mittelfeld des Blattgrundes aufhört, also nach etwa  $\frac{1}{4}$  der Blattlänge, und dann nochmals an der äußersten Blattspitze, wodurch zugleich das Blatthaar ab- und rückwärts gebogen wird; die zwischenliegende längere Rippenpartie ist aber durchaus gestreckt geradlinig. — Im Querschnitt zeigt die Rippe am Rücken ein mächtiges, 4- bis 5schichtiges Stereidenband, am Grunde der Rippe 3schichtig, nur wenig schwächer als *T. montana*, aber weit kräftiger als *T. ruralis*; sonst treten keine Unterschiede hervor; keine Begleiter, 2 bis 4 mediane Deuler, 2 bis 3 doppelschichtige weitlumige Bauchzellen, am Rücken die Stereiden mit vorgewölbten, schwach papillösen Außenwänden. — H a u b e glatt, nur  $\frac{1}{4}$ , höchstens  $\frac{1}{3}$  der Kapsel bedeckend. — S e t a ca. 1,5 cm hoch, rotbraun und gradstreifig, oben links gedreht. — D e c k e l

kaum von halber Urnenlänge, zackig. — K a p s e l  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{3}$  mm lang, aufrecht, länglich, kaum gekrümmt. — P e r i s t o m nur einmal gewunden, tubus nur 0,3 mm hoch. — R i n g einreihig, undeutlich zweireihig, stückweise sich ablösend, aus länglichen Zellen bestehend, die palisadenförmig nebeneinander gereiht sind. — S p o r e n glatt, hellgelblichgrün, 0,010 bis 0,012 mm groß.

### Geschichtlicher Rückblick auf die Ruralis-Gruppe.

Die Tortulae rurales bilden in ihrer Gesamtheit eine gut abgegrenzte, geschlossene Gruppe, in ihren einzelnen Arten gaben sie aber lange Zeit zu Zweifeln Anlaß. Nur langsam und allmählich lösten sich von der Hauptart (*T. ruralis*) die einzelnen Arten ab, und erst in der Limprichtschen Flora (1888) schien in deren Erkenntnis ein abgeschlossener fixierter Zustand eingetreten zu sein.

Nach Erscheinen der *Historia muscorum* von Dillen (1741) vergingen 80 Jahre, bis die beiden Arten *T. laevipila* und *montana* von *T. ruralis* abgezweigt wurden, denen die *T. latifolia*, *aciphylla* und *papillosa* schon bald, und zuletzt die *T. pulvinata* (1863) nachfolgten. Die Anerkennung dieser Arten ließ jedoch lange auf sich warten, speciell der *T. montana* N. v. E., die von Hübener in seiner *Muscologia germanica* (1833) zu *T. laevipila* gezogen und von K. Müller in seinen „Deutschlands Moose“ (1853) überhaupt nicht erwähnt wird. Die *T. montana* wird sogar in der *Bryologia europaea* (von Bruch und Schimper 1842) nur als Varietät (*rupestris*) unter *B. ruralis* aufgeführt.

Die Bridelsche Definition von *T. ruralis* ist in seiner *Muscologia recentiorum*, Tom. II 1798, so allgemein gehalten, daß fast alle Arten der Ruralis-Gruppe darunter Platz finden konnten: „trunco ramoso, erecto, foliis ovato-oblongis, carinatis, reflexis, piliferis, ad ramorum apicem stellatis“. Im Jahre 1826 zweigte Bridel seine *Syntrichia intermedia* (*Bryol. univers.*) davon ab, doch paßt seine Definition so vollständig auf die *T. montana* (Nees ab Es. 1819), daß man beide für völlig identisch halten muß, wie ich mich mit Hilfe des befreundeten Herrn Garteninspektors W. Mönkemeyer zu Leipzig überzeugen konnte, und verbietet sich damit von selbst die Wiederverwendung des Namens *intermedia*, schon um Konfusion zu vermeiden. Gleichwohl benutzte Prof. Milde diesen Namen für seine Kollektiv-Spezies *intermedia*, zu der er die *T. pulvinata* Jur. und *T. montana* Nees. nebst deren Abart *calva* als Varietäten zog. Es ist deshalb erklärlich, wenn ihm seine *Barbula intermedia* eine sehr zweifelhafte Art bleiben mußte, wie er auf Seite 129 seiner *Bryologia silesiaca* (1869) ausspricht. Wenn er weiter (auf Seite 130) äußert, daß *B. pulvinata*

und var. rupestris durch zahlreiche Übergänge miteinander verbunden seien, so haben ihm vermutlich auch verkannte Exemplare der *T. calcicola* vorgelegen.

Aus gleichem Grunde mußte Prof. Dr. J. Roell, der hauptsächlich die Mildesche *Bryologia silesiaca* mit ihrer unklaren Diagnose von *B. intermedia* zum Bestimmen benutzt hat, zu negativen Ergebnissen kommen. Deshalb stand Roell nicht an: „die *B. intermedia* als sogenannte gute Art ganz zu verwerfen (auf Seite 216 seiner Thüringer Laubmoose vom Jahre 1875) und die *T. intermedia* nebst allen ihren Varietäten zu *B. ruralis* zu ziehen“, hauptsächlich aus dem Grunde, „weil er in seinem Herbar zweifelhafte Arten liegen habe, die sich unbedingt nicht sicher bestimmen lassen und größtenteils als Zwischenformen aufzufassen seien.“ In Wirklichkeit gehört aber von den *T. intermedia*-Formen des Roellschen Herbars die Mehrzahl (33) zur neuen *T. calcicola*, wie schon oben gezeigt ist.

Die *T. montana*, welche im Jahre 1819 von Nees von Esenbeck und im Jahre 1826 von Bridel (synonym *T. intermedia*) als selbständige Art erkannt und aufgestellt wurde, ist also fast 60 Jahre ignoriert oder als Varietät betrachtet worden, bis sie Lindberg wieder als vollwertig herstellte (*Musc. scand.* 1879), ein Vorgang, dem sich Limpricht erst 1888 anschloß, nachdem er noch 1876 in seiner Kryptogamenflora von Schlesien sowohl die *T. montana* (*intermedia*) als die *T. pulvinata* als Varietäten zu *T. ruralis* gezogen hatte. Weitere Abarten und Zwischenformen werden indes excl. var. *calva* von Limpricht nicht erwähnt, obwohl ihm deren Existenz durch Prof. Milde und Roell und vermutlich auch durch eigene Beobachtung bekannt sein mußte.

**M e r k m a l e u n d U n t e r s c h i e d e.** Die *Tortula calcicola* gehört, wie erwähnt, in die Verwandtschaft von *T. ruralis*, *montana* und *pulvinata*, mit denen sie bisher entweder verwechselt oder als Zwerg- oder Zwischenform eingereiht wurde, soweit sie nicht ganz übersehen ist. Für die Unterscheidung der sterilen Pflanzen, die für den sammelnden Bryologen fast ausschließlich in Betracht kommen, sind vom praktischen Standpunkt aus folgende Merkmale zu beachten.

Die *T. calcicola* unterscheidet sich von *T. ruralis*, mit der sie am meisten verwechselt sein dürfte, schon durch ihre niedrigen, verflachten, dichten Rasen, von mattgelbgrüner, kaum olivengrüner Farbe, durch ihre weniger sparrigen Blätter, die mit schmalerem Grunde dem Stengel aufsitzen und ihre größte Breite in der Blattmitte, nicht unterhalb derselben haben; nicht scheidig, kaum kielig und deshalb bei der mikroskopischen Untersuchung auf die Glas-

platte sich meist flach in voller Breite auflegend (nicht seitlich mit aufeinandergefalteten lamina-Hälften wie die kieligen Blätter von *ruralis* und *pulvinata*), durch ihre regelmäßig elliptisch-längliche, nur schwach zurückgebogene Form, die oben flachen Blattränder (in viertel Blattlänge flach) und durch ihr kleineres, schärfer begrenztes hyalines Mittelfeld im Blattgrunde (Wasserspeichengewebe), welches im Verein mit der stärkeren Rippe die schwächere Rückbiegung des Blattes von *T. calcicola* bedingt; außerdem Unterschiede in der Fruchtbildung, wie unten angegeben.

Von der *T. ruralis* gab zuerst Hübener in seiner *Muscologia germanica* 1833 eine gute Definition, welche so charakteristisch ist, daß sie auch derjenigen von späteren Autoren nicht nachsteht und sie meist sogar übertrifft. Ich kann es mir nicht versagen, sie des besseren Vergleiches wegen hier zu wiederholen: „Stengel aufsteigend, 1 bis 2 Zoll hoch, hin und her gebogen, gabelig ästig, unten rostfarbig, oben schmutzig gelbgrün, oft ins Olivenfarbene, im Alter in fuchsige Färbung übergehend; Blätter an den Gipfeln rosettenartig und dicht gehäuft, an der Basis aufrecht, mit der oberen Hälfte sparrig abstehend und zurückgebogen, länglich lanzettförmig, an der sanft verschmälerten Spitze stumpf abgerundet, stark gekielt, fast zusammengefaltet, mit seitlicher Längsfalte am Rande. Das scharf gezähnte Endhaar erhebt sich meist schief über die stumpfe Spitze, indem es auf der einen Seite das Blattparenchym etwas länger mit sich führt.“ — Die Unterschiede gegen die anderen *Tortula*-Arten, speziell gegen die *montana* und *calcicola*, treten schon hier deutlich hervor.

Die Unterscheidungsmerkmale dieser beiden Arten finden sich im nachstehenden Bestimmungsschlüssel.

Die *T. pulvinata* ist Rindenbewohner von rein grüner, trocken grauer Farbe, und wächst in kleinen, niedrigen Rissen. Ihr Blatt ist kleiner, flachrandig, zarter und relativ schmaler, 2 bis 2,5 mm lang und 0,6 mm breit; es hat einen anderen Index von Breite zu Länge, etwa wie 1 : 3 oder 1 : 3 $\frac{1}{2}$  (statt 1 : 2 $\frac{1}{2}$ ); ebenso die Blattrippe, nur 0,04 bis 0,05 mm stark, also halb so breit wie bei *calcicola* und mit schwachem, zweischichtigem Stereidenband; im übrigen hat das Blatt dieselbe Art der Rückbiegung. Haube deckt fast die halbe Urne (statt ein viertel), tubus länger (0,40 mm statt 0,30), bei etwa gleicher Urnenlänge. Sporen rostfarben statt gelbgrün wie bei *calcicola*.

Die *T. laevipila* ist von *T. montana* durch die breiteren, spatelförmigen, zurückgebogenen Blätter verschieden. Es scheint aber noch eine felsbewohnende Zwischenart zu geben, die neben der

Verschmälerung in Blattmitte dasselbe enge papillöses Zellnetz hat wie *T. montana* und dann für *montana* gehalten wird. Ich fand eine solche Zwischenform auf humosem Basalt in Böhmen an der Elbe und auch in Thüringen auf humosem Porphyr, bin aber noch im Zweifel, ob es sich um eine Bastardbildung, Varietät oder neue Art handelt. Vielleicht erklärt sich hieraus, daß Hübener (1833) die *T. montana* als Synonym zur *T. laevipila* zog, nicht irrigerweise, wie Prof. Milde angibt. Zur Klarstellung soll noch weiteres Beobachtungsmaterial gesammelt und untersucht werden.

### Übersicht über die *Tortulae rurales*.

Prof. Milde teilte das Subgenus *Syntrichia* in zwei Gruppen ein, in die *Sectio Subulatae* und in die *S. Rurales*, letztere nach ihm hochstengelig, dichotom verzweigt und mit engem Zellnetz im oberen Blattteil (*Bryologia silesiaca*, 1869). Limpricht ließ diese Einteilung wieder fallen, doch verdient dieselbe beibehalten zu werden. Die *Rurales* bilden eine natürliche Gruppe und zeichnen sich aus durch längliche, zungen- und spatelförmige Blätter, oben am Stengel rosettenartig gehäuft, deren lamina oben aus kleinen warzigen Zellen, unten aus größeren gestreckten hyalinen Zellen gewebt sind; die Blätter sind meist sparrig und verdanken diesen ihren sparrigen Wuchs eben diesem hyalinen Blattgrund und dem Bau der Blattrippe, wie ich anderen Orts zeigen werde. Die wenigen Arten mit steif aufrechten Blättern haben am Blattrücken ein kräftiges Stereidenband, das bis zum Blattgrund in gleicher Stärke fortgeführt ist und daneben meist noch eine Begleitergruppe statt beweglicher lockerer Zellen.

Um die verwandtschaftliche und systematische Zusammengehörigkeit innerhalb der *Ruralis*-Gruppe besser zum Ausdruck zu bringen, habe ich sie so angeordnet, wie im nachfolgenden Entwurf zu einer Bestimmungstabelle dargestellt ist. Nomenklatur nach Limpricht.

#### A. Rindenbewohner.

Alle mit Zentralstrang in Stengelmittle, Rasen oder Kissen klein und niedrig, dunkelgrün, ältere und trockene Rasen graugrün bis schwärzlich (Halbsaprophyten auf humoser Rinde, altem Holz und Humus).

1. Zweihäusig; Blattrand flach oder nur unten umgebogen.
  - a) Haarlos, ohne Brutkörper . . . . . *T. latifolia*.
  - b) Blatthaar kurz und glatt, Rippe mit Brutkörpern dicht besetzt . . . . . *T. papillosa*.
  - c) Blatthaar lang und gezähnt, Blattspitze meist ausgerandet . . . . . *T. pulvinata*.

2. Einhäusig; Blattrand in Blattmitte umgerollt und Blatt hier verschmälert, Blatthaar glatt T. laevipila.

### B. Stein- und Erdbewohner.

#### I. Zweihäusig, Stengel ohne Zentralstrang.

1. Rasen niedrig, 1 cm, selten bis 2 cm hoch, bildet gedrängte Polster mit dicht stehenden Stengeln von gleichmäßiger Höhe. Blätter länglich-elliptisch mit abgerundeter, flachrandiger Spitze, nicht oder kaum gekielt, daher verflacht, ohne daß sich beide lamina-Hälften gegeneinander neigen, 2 bis 3 mm lang und kaum halb so breit (Blattrand gegen die Spitze flach). Hyalines Mittelfeld des Blattgrundes kleiner und schärfer umgrenzt. Blattrippe sehr kräftig mit mächtigem, 4- bis 6schichtigem Stereidenband. Urne nur 2,5 bis 3,2 mm lang, tubus 0,3 bzw. 0,4 mm hoch; Peristomäste nur einmal gewunden. Kalkliebend

a) Blätter halbsparrig, feucht, auseinander gebreitet und leicht zurückgebogen, in der Mitte am breitesten; das engmaschige obere Zellnetz wie bei T. ruralis, noch durchscheinend, Zellen 0,013 bis 0,016 mm groß. Rippe rauh mit etwa 4- (3-)schichtigem Stereidenband, ohne Begleiter, gegen den Blattgrund schwächer. Haube kurz, überdeckt  $\frac{1}{4}$  der Urne. Sporen gelbgrün, glatt. T. calcicola.

b) Blätter nebst Blatthaar aufrecht abstehend, in der Blattmitte etwas verschmälert, daher mit leichter Taille, beinahe geigenartig. Oberes Blattzellnetz viel enger, Zellen kaum 0,01 mm groß, dichter papillös und daher ziemlich undurchsichtig. Rippe noch kräftiger, mit 5- bis 6schichtigem Stereidenband und Begleitergruppe, überall gleich breit und stark, am Rücken fast glatt. Haube überdeckt die halbe Urne. Sporen rostfarben . . . . . T. montana.

2. Rasen höher, 2 bis 6 cm hoch, sehr locker mit gabeliger Verzweigung. Blätter sparrig zurückgekrümmt, am Grunde am breitesten, fast scheidig eilanzettlich, allmählich verschmälert, am Rande bis gegen die Spitze umgerollt, scharf gekielt, ca.  $3\frac{1}{2}$  mm lang, hyalines Mittelfeld, groß ( $\frac{1}{3}$  der Blattlänge), mit allmählichem Übergang. Rippe schwächer, mit 2- bis 3schichtigem Stereidenband. Urne länger (bis 4 mm), tubus höher (über 0,5 mm), Peristomäste zweimal gewunden. Ring 2- bis 3reihig.

- a) Blätter mit deutlichem Mittelfeld, am Rande bis gegen die Spitze umgerollt, Urne über 3 mm lang, Ubiquist. . . . . T. ruralis.
- b) Blätter schmaler, zugespitzt, am Grund in ganzer Breite wasserhell, Blattrand nur bis zur Mitte umgerollt, Urne bis 3 mm lang, Granne kürzer, steifer, rotbraun; Alpenmoos . . . . T. aciphylla

II. Stengel mit Zentralstrang, einhäusig oder polygam, Blätter nicht oder kaum sparrig, obere Hälfte flachrandig, am Blattgrund in ganzer Breite wasserhell, ohne abgegrenztes Mittelfeld.

- a) einhäusig, Blätter aufrecht, Rippe und Granne glatt, letztere kurz und rotbraun, tubus = 0,15 mm hoch . . . . . T. alpina.
- b) polygam, robuster, Blätter größer und breiter, aufrecht, doch an der Spitze zurückgebogen, Rippe rauh, Blatthaar lang und dornig, tubus fast 1 mm hoch . . . . . T. Mülleri.

Veckerhagen a. Weser, im Januar 1909.

---

## Fungi Paraënses.

Auctoribus H. et P. Sydow.

Die nachstehend verzeichneten, von Herrn C. F. Baker in der Umgebung von Para gesammelten Pilze, wurden uns von dem Botanischen Museum in Dahlem-Berlin zur Bestimmung übergeben.

### Basidiomycetes.

**Lentinus crinitus** (L.) Fr. Nov. Symb., p. 34.

Hab. ad ramos (no. 306).

**Mycobonia flava** (Berk.) Pat.

Hab. ad truncos (no. 310).

### Uredineae.

**Uromyces Neurocarpi** Diet. in Hedw. 1895, p. 292.

Hab. in foliis *Clitoriae cajaniifoliae* (no. 330 et 381) et *Clitoriae* spec. (no. 249).

**U.** cfr. **Scleriae** P. Henn. in Hedw. 1899, p. (67). — Uredo!

Hab. in foliis *Scleriae paludosae* (no. 357).

**Uredo Chrysophylli** Syd. nov. spec.

Maculis minutis, orbicularibus, albidis, 1—3 mm latis; soris uredosporiferis hypophyllis, paucis in quaque macula, minutissimis, epidermide rupta cinctis, fuscis; uredosporis subglobosis, ovatis vel piriformibus, laxe et breviter aculeatis, flavo-brunneis, 22—32 = 18—25  $\mu$ , episporio  $1\frac{1}{2}$ —2  $\mu$  crasso.

Hab. in foliis *Chrysophylli* spec., Para, 12. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 350).

Die Art ist von *Uredo chrysophyllicola* P. Henn. habituell wie durch die Sporen ganz verschieden.

### Perisporiaceae.

**Meliola arachnoidea** Speg. in Fg. Puigg. (no. 237).

Hab. in foliis *Bixae orellanae* (no. 379) et *Cassiae Hoffmanns-eggiana* (no. 362).

**M.** cfr. **microspora** Pat. in Bull. Soc. Myc. France 1888, p. 104.

Hab. in foliis *Sapindi esculenti* (no. 380).



**Zukalia paraënsis** P. Henn. in Hedw. XLVIII, 1908, p. 104.  
Hab. in foliis *Anacardii occidentalis* (no. 377).

### Hypocreaceae.

**Nectria Anacardii** P. Henn. in Rehm, Ascom. (no. 1781).

Hab. in corticibus *Anacardii occidentalis* (no. 344).

**N. striatospora** Zimm. in Centralbl. f. Bacter. u. Parasit. 1901,  
2 Abt., p. 105.

Hab. ad corticem *Caesalpiniae cearensis* (no. 331).

**Nectria Melanommatis** Syd. nov. spec.

Peritheciis in stromatibus vetustis *Melanommatis* plerumque gregatim insidentibus, mox sparsis, mox dense aggregatis, globosis, 200—275  $\mu$  diam., coccineis, vix papillatis, profunde collabentibus, minute granulato-verruculosis; ascis cylindraceo-clavatis, octosporis, 50—70 = 8—11; sporidiis ellipsoideis, utrinque rotundatis, medio 1-septatis et constrictis, lericibus, hyalinis vel hyalino-brunneolis, 11—15 = 5—7  $\mu$ .

Hab. in stromatibus vetustis *Melanommatis Caesalpiniae* P. Henn. ad ramos *Caesalpiniae cearensis*, Para, I. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 333).

### Sphaeriaceae.

**Leptosphaeria Desmonci** Syd. nov. spec.

Peritheciis globosis, 250—300  $\mu$  diam., ostiolo minuto erumpente, atris, membranaceo-carbonaceis; ascis cylindraceo-clavatis, apice incrassatis, brevissime stipitatis, 70—160 = 20—32  $\mu$ , octosporis, copiose paraphysatis; sporidiis distichis, fusoides, utrinque attenuatis, primo 1-septatis hyalinis, tandem 3—5-septatis flavidulis, loculo uno medio crassiore, medio constrictis, 42—60 = 6—11  $\mu$ .

Hab. in ramis *Desmonci*, Para, 24. I. 1901, leg. C. F. Baker (no. 217).

**Trichosphaeria paraënsis** Syd. nov. spec.

Peritheciis sparsis, in mycelio atro effuso superficialibus, ovato-globosis, atris, coriaceo-carbonaceis, tandem collabescentibus, 200—300  $\mu$  diam., setis rigidis atris apicem versus acutis, 70—125  $\mu$  longis, 6—10  $\mu$  crassis obsitis; mycelio repente, effuso, ex hyphis ramosis septatis fuscis 6—10  $\mu$  crassis conidia obclavata multiseptata fusca in flagellum perlongum dilutiore producta tota usque 175  $\mu$  longa et basi usque 18  $\mu$  crassa gerentia composito; ascis cylindraceo-clavatis, obtusis, p. sp. 45—62 = 16—21  $\mu$ , stipite usque 40  $\mu$  longo et ca. 7  $\mu$  crasso suffultis, octosporis; sporidiis irregulariter distichis late ellipsoideis, utrinque rotundatis, continuis, hyalinis, intus nubilosus, 15—20 = 7—10  $\mu$ .

Hab. in ramis emortuis *Stenocalycis brasiliensis*, Para, 15. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 371).

### V a l s a c e a e.

#### **Eutypella citricola** Syd. nov. spec.

Acervulis gregariis, rotundatis, pulvinatis,  $\frac{3}{4}$ —2 mm diam., peridermio rupto arcte cinctis; peritheciis plus minus numerosis in quoque acervulo, minutis, subglobosis, collis brevibus crassiusculis praeditis; ostiolis obtusis, 4-sulcatis; ascis fusoideis, longe stipitatis, p. sp. 30—35 = 4—5  $\mu$ , octosporis; sporidiis subdistichis, allantoideis, utrinque obtusis, fuscidulis, 6—8 = 2  $\mu$ .

Hab. in ramis *Citri aurantii*, Para, 15. III. 1908, leg. C. F. Baker (no. 304).

#### **Eutypella Cordiae** Syd. nov. spec.

Acervulis gregariis, minutis, rotundatis vel irregularibus,  $\frac{1}{2}$ —1 mm diam., peridermio rupto cinctis; peritheceis plerumque 4—8 in quoque acervulo, minutis, ovato-globosis, collis brevibus crassiusculis subconvergentibus praeditis; ostiolis obtusis 4-sulcatis; ascis fusoideis, longe stipitatis, p. sp. 30—35 = 4—5  $\mu$ , octosporis; sporidiis distichis, allantoideis, utrinque obtusis, fuscidulis, 6—8 = 2—2 $\frac{1}{2}$   $\mu$ .

Hab. in ramis *Cordiae umbraculiferae*, Para, 12. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 353).

#### **Eutypella Murrayae** Syd. nov. spec.

Acervulis gregariis, rotundatis vel oblongis, peridermio rupto cinctis, ca.  $\frac{1}{2}$ —1 mm longis; peritheciis plerumque 4—8 in quoque stromate, subglobosis, minutis, collis minutis crassiusculis praeditis; ostiolis obtusis, 4-sulcatis; ascis fusoideis, longe stipitatis, octosporis, p. sp. 20—30 = 5—6  $\mu$ ; sporidiis superne in asco distichis, inferne monostichis allantoideis, obtusis, fuscidulis, 5—7 = 2  $\mu$ .

Hab. in ramis *Murrayae exoticae*, Para, 1. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 346).

#### **Eutypella Stenocalycis** Syd. nov. spec.

Acervulis gregariis, plerumque rotundatis, pulvinatis, peridermio rupto cinctis, ca. 1—1 $\frac{1}{2}$  mm diam., cortice duriore immersis; peritheciis in quoque acervulo plus minusve numerosis, plerumque 4—10, subglobosis, minutis, collis minutis crassiusculis subconvergentibus praeditis; ostiolis obtusis, distincte 4-sulcatis; ascis fusoideis, longe stipitatis, octosporis, p. sp. 22—30 = 4—6  $\mu$ ; sporidiis superne in asco distichis, inferne monostichis, allantoideis, obtusis, fuscidulis, 6—8 = 2  $\mu$ .

Hab. in ramis *Stenocalycis brasiliensis*, Para, 15. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 374) (typus) et 15. V. 1908 leg. C. F. Baker (no. 370).

**Peroneutypa exigua** Syd. nov. spec.

Stromate late effuso, crustaceo, peridermio tecto, nigerrimo; peritheciis cortici interiori immersis, sparsis vel saepius pluribus (3—15) acervulato-collectis, globulosis, minutis, mono-distichis, in collum longiusculum productis; rostellis plerumque per rimam fasciculato-erumpentibus, rigidis, tereti-cylindraceutis, parallele erectis, ca.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  mm longis, glabris, obtusis, aterrimis; ascis fusoido-clavatis, apice rotundatis, basi in pedicellum longum attenuatis, p. sp. 11—16 = 3—6  $\mu$ , octosporis; sporidiis superne in asco distichis vel conglobatis, inferne monostichis, allantoideis, minutissimis, hyalinis vel dilutissime fuscidulis, 3— $3\frac{1}{2}$  = 1— $1\frac{1}{2}$   $\mu$ .

Hab. ad corticem *Citri aurantii*, Para, 1. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 329).

#### Hypoxylaceae.

**Hypoxylon rubiginosum** (Pers.) Fr. in Summ. Veg. Scand., p. 384.

Hab. ad corticem (no. 302) et in ramis *Theobromae Cacao* (no. 335).

**H. rubiginosum** (Pers.) Fr. fa. *nectrioides* Speg.

Hab. in ramis emortuis (no. 305).

#### Dothideaceae.

**Phyllachora Bakeriana** P. Henn. in Hedw. XLVIII, 1908, p. 106.

Hab. in foliis *Cassiae Hoffmannseggianae* (no. 362 a).

**Ph. paspalicola** P. Henn. in Hedw. XLVIII, 1908, p. 106.

Hab. in foliis *Paspali* spec. (no. 314).

#### Bulgariaceae.

**Calloria coccinea** Syd. nov. spec.

Ascomatibus sessilibus, e rimis corticis erumpentibus, sparsis vel hinc inde aggregatis, subgelatinosis, irregularibus,  $\frac{1}{2}$ —1 mm longis, immarginatis, coccineis; ascis clavato-cylindricis, sessilibus, aparaphysatis, 50—55 = 6—7  $\mu$ , octosporis; sporidiis oblique monostichis vel plerumque distichis, oblongo-ellipsoideis, medio 1-septatis non constrictis, primitus hyalinis, tandem dilute fuscidulis, 10—14 =  $3\frac{1}{2}$ —5  $\mu$ .

Hab. in ramis *Ingae dulcis*, Para, 1. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 342).

#### Cenangiaceae.

**Tryblidiella rufula** (Spreng.) Sacc. Syll. II, p. 757.

Hab. in ramis *Sapii* spec. (no. 328) et *Theobromae Cacao* (no. 340).

### Sphaeropsidaceae.

#### **Dendrophoma vagans** Syd. nov. spec.

Pycnidiis epiphyllis, maculis vagis indeterminatis pallidis insidentibus, aequaliter denseque distributis, subglobosis, 200—250  $\mu$  diam., atris, medio pertusis; sporulis ellipsoideis, utrinque rotundatis, hyalinis, continuis, intus nubiloso-farctis, 21—28 = 11—14  $\mu$ ; basidiis filiformibus, dichotome ramosis, 30—40 = 2  $\mu$ .

Hab. in foliis *Philodendri*, Para, 15. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 364).

#### **Macrophoma Bakeri** Syd. nov. spec.

Pycnidiis amphiginis, maculis nullis vel obsoletis decoloratis insidentibus, sparsis vel hinc inde aggregatis, diu epidermide tectis, dein erumpentibus et subliberis, aterrimis, globosis, 150—200  $\mu$  diam., poro ca. 20—25  $\mu$  lato pertusis; sporulis ellipsoideis vel ovato-ellipsoideis, utrinque rotundatis vel subinde uno fine leniter attenuatis, hyalinis, continuis, intus minute guttulatis, 20—32 = 10—18  $\mu$ ; basidiis hyalinis, usque 30  $\mu$  longis.

Hab. in foliis vivis *Cordylines* spec., Para, 7. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 327).

#### **Pyrenochaeta vexans** Syd. nov. spec.

Maculis primo minutis, mox majoribus confluentibusque et saepe totum spatium inter nervos primarios occupantibus, tandem delapsis, griseis, rufo-marginatis; pycnidiis amphigenis, globosis, atris, poro usque 20  $\mu$  lato pertusis, circa porum setis paucis atrobrunneis apicem versus attenuatis 70—125  $\mu$  longis obsitis; contextu fuligineo, circa porum obscuriore; sporulis numerosis, anguste ellipsoideis, hyalinis, continuis, 4—6 = 2—2 $\frac{1}{2}$   $\mu$ .

Hab. in foliis vivis vel languidis *Sancheziae nobilis*, Para, 7. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 326).

#### **Diplodia cocoina** Syd. nov. spec.

Pycnidiis gregariis, erumpentibus, minutis, lenticularibus, 150—175  $\mu$  diam.; sporulis ovato-oblongis, utrinque rotundatis, primo hyalinis continuis, dein medio septatis et castaneo-brunneis, parum vel leniter constrictis, 11—18 = 7—9  $\mu$ ; basidiis hyalinis, brevibus.

Hab. ad truncos *Cocoes nuciferae*, Para, 15. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 365).

#### **Diplodia Euterpes** Syd. nov. spec.

Pycnidiis sparsis vel seriatim dispositis, erumpentibus, subglobosis, atris, subcarbonaceis, 150—200  $\mu$  diam., poro pertusis; sporulis ellipsoideis, utrinque rotundatis, primo continuis hyalinis.

dein medio 1-septatis brunneis, vix constrictis, 18—26 = 9—12  $\mu$ ; basidiis brevibus, ca. 10—15  $\mu$  longis.

Hab. in vaginis emortuis *Euterpes edulis*, Para, 14. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 363).

**Botryodiplodia Ingae** Syd. nov. spec.

Stromatibus valseiformibus peridermio pustulatim elevato tectis, plerumque confertis, forma magnitudineque variabilibus, rotundatis vel elongatis, minutis vel majoribus,  $\frac{1}{2}$ —2 mm longis; pycnidiis vel loculis numerosis (10—20) in quoque stromate, globosis vel subglobosis, 120—200  $\mu$  diam., intus pallidis; sporulis ellipsoideis, utrinque rotundatis, primo continuis hyalinis dein medio 1-septatis brunneis, non vel vix constrictis, tandem emissis et matricem atroxinquantibus, 20—28 = 10—16  $\mu$ ; basidiis fasciculatis, hyalinis, ca. 15—30 = 1—2  $\mu$ .

Hab. in leguminibus emortuis *Ingae cinnamomeae*, Para, 12. VII. 1908, leg. C. F. Baker (no. 460).

**Nothopatella Lecanidium** (Speg.) Sacc. Syll. XI, p. 517.

Hab. in corticibus *Citri aurantii* (no. 179, 259, 339).

**Melaneoniaceae.**

**Gloeosporium Raciborskii** P. Henn. in Hedw. 1900, Beibl. p. 39.

Hab. in foliis *Mangiferae indicae* (no. 382).

**Dematiaceae.**

**Helminthosporium Viticis** Syd. nov. spec.

Maculis praecipue epiphyllis, orbicularibus,  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  cm latis, griseo-brunneis; caespitulis hypophyllis, minutissimis, in tomento folii nidulantibus, olivaceo-fuliginis; hyphis tenuibus, septatis, usque 80  $\mu$  longis, 2—3  $\mu$  latis, ramosis, fuscis; conidiis cylindratis, utrinque leniter attenuatis, rectis vel lenissime curvulis, 1—3-septatis, non constrictis, fuliginis, 12—20 =  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$   $\mu$ .

Hab. in foliis *Viticis flaventis*, Para, 9. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 369).

**Brachysporium torulosum** Syd. nov. spec.

Caespitulis hypophyllis, effusis, irregularibus, olivaceo-brunneis; hyphis fasciculatis, simplicibus, rectis, erectis, multiseptatis, eximie torulosis, fusco-brunneis, usque 175  $\mu$  longis, 6—8  $\mu$ , ad nodos usque 14  $\mu$  crassis; conidiis late clavatis, apice rotundatis, basi attenuatis, 3—5-septatis, non constrictis, levibus, fusco-olivaceis, 35—60 = 13—20  $\mu$ .

Hab. in foliis emortuis *Musae sapientium*, Para, 24. I. 1908, leg. C. F. Baker (no. 226).

**Stilbaceae.****Stilbella melanotes** Syd. nov. spec.

Synnematilus solitariis vel paucis basi coalitis, ex hyphis fusciculis ca. 2—3  $\mu$  crassis compositis, totis atris; stipite cylindrico, glabro, usque 1 mm longo, 200—400  $\mu$  crasso; capitulo subgloboso vel irregulari, 400—700  $\mu$  crasso; conidiis minutissimis, hyalinis, 2—2 $\frac{1}{2}$  = 0,8—1  $\mu$ .

Hab. in cortice *Bactridis majoris*, Para, 1. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 338).

**Isaria elegantula** Syd. nov. spec.

Synnematibus sparsis solitariis vel pluribus basi fasciculatis, apice breviter ramosis, raro simplicibus, totis 1 $\frac{1}{2}$ —2 mm altis; stipite tereti, flavo-brunneo, 100—150  $\mu$  crasso, ex hyphis subhyalinis septatis 3—4  $\mu$  crassis composito; ramis 2—6 brevissimis patentibus, omnibus clavula albida obtusa minuta cylindracea usque 200  $\mu$  crassa terminatis; hyphis clavulae conidiophoris cylindraceis hyalinis 10—15  $\mu$  longis, 3  $\mu$  crassis; conidiis subbacillaribus, uno fine plerumque latioribus, altero acutis, continuis, hyalinis, 5—7 = 1—1 $\frac{1}{2}$   $\mu$ .

Hab. in ramis emortuis *Murrayae exoticae*, Para, 1. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 347).

**Tuberculariaceae.****Hymenopsis paraensis** Syd. nov. spec.

Sporodochiis amphigeis, inaequaliter distributis, plerumque rotundatis, convexulis,  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm diam., superficialibus, aterrimis, calvis; basidiis dense fasciculatis, elongato-clavatis, hyalino-murinis, ca. 20 = 1—1 $\frac{1}{2}$   $\mu$ ; conidiis ellipsoideis vel fusoideis, utrinque plerumque attenuatis, continuis, olivaceis, eguttulatis, 5—8 = 2—3  $\mu$ .

Hab. in foliis emortuis *Philodendri*, Para, 15. V. 1908, leg. C. F. Baker (no. 389).

# Scenedesmus producto-capitatus sp. n.

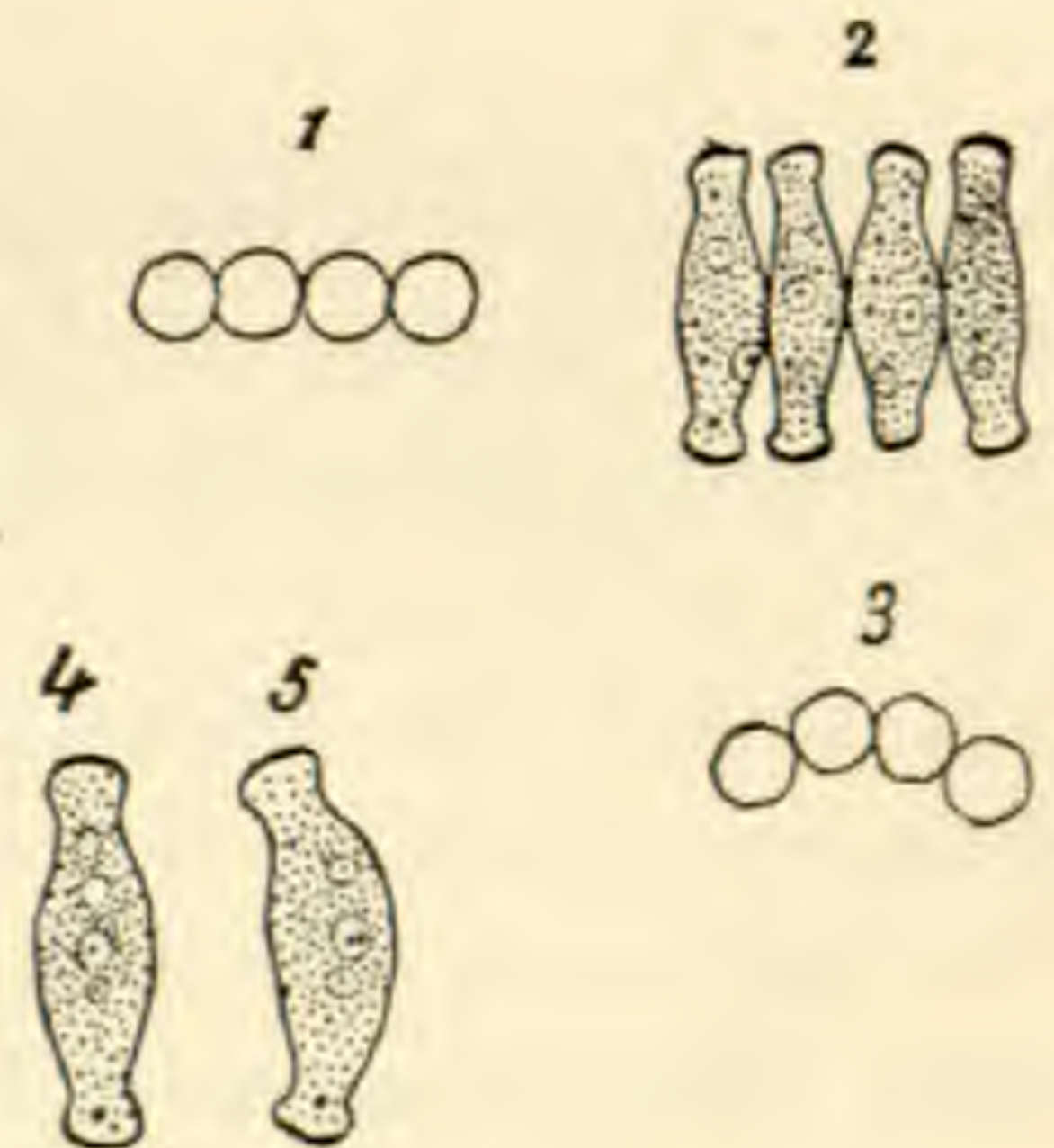
Von Schmula (Oppeln).

(Mit einer Textfigur.)

Wald von Graefenort bei Oppeln. In einem Eisenbahngraben nahe bei dem Stations(Nummer)steine 89,8; 7. Oktober 1897. Herbar-Nr. 728.

## Diagnose.

Zellen einzeln oder in Kolonien von 2, 3, auch 4 Zellen. Front 11—14  $\mu$  lang, in der Mitte 3—3,5  $\mu$  breit, von der Mitte ab nach den Enden zu verschmälert und von der schmalsten Stelle ab nach den Enden kopffartig vorgezogen und abgerundet, ohne Stacheln, mit sehr dünner Membran, zentralem Zellkern und 2 Pyrenoiden. Scheitelansicht rund mit einem Durchmesser von 3—3,5  $\mu$ . Die Seitenansicht (Fig. 5) zeigt an der einen Seite eine stärkere Ausbuchtung in der Mitte als an der anderen. Die Größe der Individuen ist nach dem Alter verschieden. In den Kolonien von 4 Zellen sind vielfach von der Frontseite die zwei linken Zellen von den zwei rechten in der Art verschieden, daß die stärkere Bauchseite bei jenen nach rechts, bei diesen nach links gerichtet sind. (Vom Beschauer aus gerechnet.)



Die Fortpflanzung habe ich nicht beobachten können.

## Diagnosis.

Cellulae singulae aut in coloniis, quae duas tresve aut quatuor cellulas continent. Cellulae visae ab adversa parte (fronte) 11—14  $\mu$  longae, in media parte 3—3,5  $\mu$  latae, hinc ad extrema versus contractae et a parte angustissima ad extrema versus instar capitis dilatatae, productae et rotundatae, sine aculeis, praeditae membrana tenuissima, nucleo centrali et duobus pyrenoidibus. Cellulae a vertice rotundae et diametro 3—3,5  $\mu$ . A latere visae cellulae (Fig. 5) praebent in uno latere mediae partis maiorem expansionem

quam in altero. Magnitudo individuorum secundum aetatem variat, In coloniis quatuor cellularum saepius a fronte duae cellulae sinistrae a duabus cellulis dextris ita differunt, ut latus crassius ventris in illis dextrorsum, in his sinistrorsum directum sit. (Videlicet a conspectu spectantis).

Propagationem observare non potui.

### Erklärung der Figuren.

Figur 1 ist die Scheitelansicht von der in Figur 2 gezeichneten Kolonie. Figur 3 ist Scheitelansicht von einer andern Kolonie. Hier liegen die Zellen nicht in derselben Ebene, Figuren 4 und 5 sind nach demselben Exemplar gezeichnet. Figur 4 entspricht der Lage der Zellen in Figur 2. Figur 5 wurde nach demselben Exemplar wie Figur 4 gezeichnet, nachdem dasselbe  $90^{\circ}$  um die Längsachse gedreht war.

### Explicatio figurarum.

Figura 1 demonstrat coloniam in figura 2 delineatam et a vertice visam. Figura 3 demonstrat alteram coloniam a vertice visam. Hic cellulae non in eadem planitie sitae sunt. Figurae 4 et 5 sunt ad idem exemplum delineatae. Figura 4 respondet situi cellularum figurae 2. Figura 5 ad exemplum figurae 4 et ipsa delineata, postquam hoc exemplum  $90^{\circ}$  circum axem longitudinalem versatum est.

Eine Zeichnung hatte Herr Dr. H. Heiden (Rostock) von dem flüssigen Stoffe, der mit einer Mischung von gleichen Raumteilen Formalin, Holzessig und Methylalkohol — Pfeiffer Ritter von Wellheimsche Konservierungsflüssigkeit — konserviert worden war, bei 1000/1 mit Bleistift angefertigt. Sodann wurde von der Firma Photographische Kunstanstalt Birckner und von der Becke in Leipzig nach der Bleistiftzeichnung eine Tuschzeichnung gemacht und nach letzterer der Druckstock (Klischee) hergestellt.

Der Fundort in dem Eisenbahngraben ist eine vertiefte Stelle von wenigen Geviertmetern, die stets auch dann mit Wasser gefüllt ist, wenn der übrige Teil des Grabens trocken liegt. Das ganze Wasser nimmt alljährlich vom Spätsommer bis zum Herbst eine hellgrüne Färbung an, eine eigentliche Wasserblüte mit einer Schicht an der Oberfläche ist aber nie vorhanden gewesen.

Herr Professor Dr. N. Wille (Kristiania) hat in der ihm vorgelegten Probe des Stoffes vom 7. Oktober 1897 noch gefunden:

1. Scenedesmus acutus Meyen,
2. Scenedesmus quadricauda (Turpin) Brébisson, formae plurimae,
3. Dictyosphaerium pulchellum Wood,
4. Cosmarium minutum Delponte, forma minor,
5. Staurastrum punctulatum Brébisson,



6. *Staurastrum tetraceum* Ralfs,
7. *Staurastrum cuspidatum* Brébisson,
8. *Staurastrum micron* West,
9. *Tachygonium* spec., runde Zellen zu vier zusammen, Entwicklungszustand einer höheren Alge, wahrscheinlich von *Chlamydomonas* spec. (Naegeli, Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik II, p. 106, T. VIII und Rabenhorst, Flora eur. alg. III, p. 7, 36).

Die Arten zu 3, 4, 8, 9 sind in der Schlesischen Algenflora von Kirchner nicht aufgeführt.

Glimmerauftragungen von dem Stoffe Herbar-Nr. 728 werden in der *Phykotheka universalis* ausgegeben werden.

Denselben Stoff wie Herbar-Nr. 728 sammelte ich in dem Fundorte auch am 22. Oktober 1897 (Herbar-Nr. 728 A) und am 23. Juli 1898 (Herbar-Nr. 728 a). Von dem Stoffe 728 a hat die *Phykotheka universalis* gleichfalls Glimmerauftragungen erhalten.

Von *Scenastrum acuminatum* Lagerheim sind aus demselben Fundorte Glimmerauftragungen ausgegeben worden:

- a) in den *Algae aquae dulcis exsiccatae*, Fasz. XXVI, Nr. 1242 (Stoff vom 21. September 1893),
- b) in der *Phykotheka universalis*, Fasz. XIV, Nr. 692 (Stoff vom 22. August 1894).

Glimmerauftragungen von den Aufsammlungen aller genannten Herbar-Nummern stehen, soweit der Vorrat reicht, allen denen, die sich dafür interessieren, zur Verfügung.

Schließlich spreche ich auch an dieser Stelle dem Herrn Dr. Heiden für Anfertigung der Zeichnung, dem Herrn Professor Dr. Wille für die Bestimmung der Nebenstoffe von Herbar-Nr. 728, ferner ihm und Herrn Oberlehrer P. Richter (Leipzig) für den Rat, den sie mir zur Beurteilung des neuen *Scenedesmus* erteilt haben, meinen verbindlichsten Dank aus.

---

# Ein neuer Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*.

Von W. Herter.

(Mit Tafel III.)

Seit der Publikation meiner Studien über die Untergattung *Urostachys* (Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. Studien über die Untergattung *Urostachys*. Engl. Bot. Jahrb. Beibl. 98) habe ich Gelegenheit gehabt, wieder eine große Anzahl von *Lycopodium* zu revidieren. Die vorliegenden neuen Arten gehören sämtlich zur Untergattung *Urostachys*. Die in Klammern beigefügten Nummern zeigen die Stelle an, an welcher die Arten in der genannten Publikation einzureihen sind.

50-859 1. (46). ***Lycopodium caracasium* Hert. nov. spec.**

Fronde luteo-viridi, erecta, rigidissima, pluries curvata, quater regulariter bifurcata, long. 20—30 cm, lat. 10—15 mm foliis inclusis, 5 mm foliis exclusis.

Foliis 8—12-fariis densissimis, adpressis, lucidis, lineari-lanceolatis, rigidis, non crassis, integris, acuminatis, infra (extra) convexis, 2 × 12 mm, nervo subprominente.

Sporangiis 0,7 × 1,5 mm, flavis.

Aus der Verwandtschaft des *L. saururus* Lam. Durch die dichten, anliegenden, glänzenden Blätter und den gewundenen Stamm von diesem und seinen Verwandten unterschieden.

Venezuela: Caracas Jan. 1856 (Gollmer Herb. Berl.!) — Original der Art. — Nahe verwandte Formen: Venezuela: Colonia Tovar, loc. scopulos. subumbroso, in trunc. arbor. (Moritz no. 231, 232 Herb. Berl.); Merida (Funk et Schlim no. 1537 Herb. Berl.). Colombia: (Hartweg no. 1466 Herb. Berl.); Bogota (Triana Herb. Berl.); Ocaña, paramos (Schlim no. 506). Peru: Olleras (Humboldt Herb. Berl.); (Dombey no. 8 Herb. Berl.).

Die Art wurde bereits in der genannten Publikation angeführt, aber versehentlich noch nicht beschrieben.

18597 2. (82 a). ***Lycopodium Hieronymi* Hert. nov. spec.**

Radice brunnea, simplici vel ter inaequaliter bifurcata, long. 5 cm, lat. in vicinitate frondis 2 mm.

Fronde albida vel sordide albido-viridi, ter vel quater bifurcata, erecta vel subflexuosa, subrigida, alt. 15—20 cm, lat. 3 mm foliis inclusis, 2 mm foliis exclusis.

Foliis sordide albido-viridibus, 4-, rarius 5-fariis, densis, erecto-adpressis, crassis, ovato-lanceolatis, acuminatis, carinatis, long. 2—3 mm, lat. 1—1,5 mm.

Sporangiis per totam plantam distributis, subobtectis, lat. 1 mm.

Staubfarbig, Sporangien verkümmert. Letzte Gabelungen monstruos unregelmäßig, schmal und steril. Erinert an gewisse Arten der *Tetragonagruppe*, muß aber wohl trotz des aufrechten Wuchses vorläufig zur Gruppe *Verticillata* gestellt werden, da ältere Exemplare vermutlich herabhängen.

Südafrika: Klein Namaland. Kamaggas Juli 1904 (L. Schultze no. 196 Herb. Berl.).

18599 3. (86 a). ***Lycopodium Christensenianum* Christ et Hert. nov. spec.**

Rhizomale brevi, crasso, radicoso. Caulibus fasciculatis, numerosis, recurvato-pendulis, in plantis minoribus suberectis, 30—45 cm long., repetite et haud procul a basi bifurcatis, internodiis infimis 3 cm, superioribus usque ad 10 cm, ramis ultimis usque ad 20 cm longis, sed in speciminibus minoribus multo brevioribus et fere fasciculatis. Caulibus versus basin  $2\frac{1}{2}$  mm, ramis  $1\frac{3}{4}$  mm diametro cum foliis.

Foliis inferioribus quadrifariis subverticillatis, laxiusculis, laete virentibus, convexi-incurvatis acutis, 2 mm long., firmis, integris, carinatis; foliis partium plantae mediarum et superiorum dense imbricatis, late rhombeo-ovatis, carinatis, margine scariosis et decoloribus.

Sporangiis in ramis extremis in axillis foliorum occultis,  $\frac{3}{4}$  mm diametro, pallide flavis, rotundis, reniformibus.

Voisin d'après la diagnose de Baker Fern-Allies, p. 13 à *L. Sieboldi* Miquel, mais différent par une ramification plus riche et des feuilles fort dimorphes . . . D'après la diagnose l. cit. *L. Sieboldi* du Japon que je n'ai pas vu diffère par des feuilles monomorphes, non imbriquées, „multifariis“, sans nervure visible, et une tige peu ramifiée.

China: Su-tchuen or. Sur les arbres, Tchen-kéou-tin (Farges 1572). Une grande quantité d'échantillons de différentes dimensions, les uns longuement pendant, les autres apparemment dressés.

Von diesem *Lycopodium*, dessen Original sich vermutlich im Herb. Paris befindet — ich habe es dort nicht gesehen —, wurde mir im Oktober d. J. durch die Güte des Herrn Oberlandesgerichtsrats Christ-Basel die Beschreibung unter dem Namen „*L. Fargesii*“ gesandt. Da unter diesem Namen bereits ein *Lycopodium* von mir publiziert worden ist (l. c. no. 83), so habe ich es umtaufen müssen.

1639<sup>4</sup> 4. (89). ***Lycopodium Lindavianum* Hert. nov. nom.**

Diese aus Ecuador und Perú bekannt gewordene Art wurde von mir l. c. no. 89 als *L. andinum* Hert. nov. spec. beschrieben. Da jedoch wenige Monate früher unter demselben Namen Rosenstock (in Fedde, Repertorium V, p. 239) ein von diesem verschiedenes *Lycopodium* aus Bolivia beschrieben hat, so muß das meine umgetauft werden.

1637/ 5. (99 a). ***Lycopodium Rosenstockianum* Hert. nov. spec.**

Fronde sordide viridi, pendula, subflaccida, pluries bifurcata, long. 70—80 cm, lat. ad basim 15, ad apicem 10 mm foliis inclusis 1—2 mm foliis exclusis.

Foliis 6—8-fariis, satis densis, ad basim patentibus, ad apicem erecto-patentibus, lineari-lanceolatis, acuminatis, integerrimis, tenuibus, ad basim infra convexis,  $1,5 \times 9$  mm, nervo prominente, foliis superioribus minoribus, ad insertionem versus subcarinatis.

Sporangiis  $0,7 \times 1$  mm, flavis.

Wurzel nicht vorhanden. Pflanze graugrün, an der Basis rotgelb, dann lebhaft hellgelbgrün, sechsmal gegabelt, sporangientragende Teile undeutlich abgesetzt, 40 cm lang, Sporangien über mehr als die halbe Länge der Pflanze verteilt, Sporophylle von den Blättern nur durch die Kleinheit verschieden. Gruppe *Linifolia*, an einige Arten der Gruppen *Brongniartia* und *Carinata* erinnernd. Wohl nahe mit *L. struthioides* Presl. verwandt. Epiphyt.

Ecuador: E-Abhang des Tunguragua, 3000 m (Rimbach no. 130 Herb. Rosenstock!).

1510<sup>3</sup> 6. (109 a). ***Lycopodium Mildbraedii* Hert. nov. spec.**

Fronde sordide subatrobrunnea, pendula,  $\pm$  flaccida, 2—4  $\times$  bifurcata, long. circiter 1 m, lat. ad basim 10—12, ad apicem 6—8 mm foliis inclusis, 1—5 mm foliis exclusis.

Foliis 8-fariis, densissimis, erecto-patentibus vel subappressis, lineari-lanceolatis, acuminatis integerrimis, crassis, durissimis, infra convexis,  $1,5—2 \times 10—15$  mm, nervo vix prominente.

Sporophyllis densis, erecto-patentibus vel subappressis  $\pm$  carinatis, crassis, durissimis,  $1,5—2 \times 6—12$  mm.

Sporangiis  $1 \times 1,2$  mm, flavis.

Wurzeln fehlen. Farbe schmutzig dunkelbraun. Sporangientragende Teile nicht deutlich abgesetzt, bisweilen zonenweise zwischen sterilen Teilen eingeschaltet, gewöhnlich einige Millimeter schmaler als diese. Am Ende selten nur 6 mm breit, meist ca. 8 mm, sterile Teile gewöhnlich 10 mm.

Epiphyt. Gruppe *Carinata*. Nahe *L. dacrydioides* Bak. sens. restr.

Trop. - Afrika: Kamerun: Großer Kamerunberg, Mannsquelle. Bergwald an seiner obersten Grenze, ca. 2200 m über dem Meer. (Mildbraed no. 3449 Herb. Berl.!)

18604 7. (117 a). ***Lycopodium Magnusianum* Hert. nov. spec.**

Fronde brunnea, bis vel ter bifurcata, erecta vel subflexuosa, rigida, alt. 30—40 cm. Partibus vegetativis lat. 10—15 mm foliis inclusis, 6—8 mm foliis exclusis; partibus reproductivis lat. 8 mm foliis inclusis, 2 mm foliis exclusis.

Foliis brunneo-viridibus, 12—multifariis, densissimis, patentibus, curvatis, ad apicem vel ad basim spectantibus, rigidis, sed non crassis, lanceolatis, longe acutis, non carinatis, nitentibus,  $2 \times 10$ —12 mm.

Sporophyllis densissimis, erecto-patentibus, subcarinatis,  $1 \times 6$ —10 mm.

Sporangiis subobtectis, lat. 1 mm.

Wurzeln fehlen. Übergang zu den sporangientragenden Teilen ziemlich unvermittelt.

Epiphyt. Gruppe *Squarrosa*, verwandt mit *L. Holstii* Hieron.

Philippinen: Mindanao, Lake Lanao, Camp Keithley April 1907 (Mary Atrong Clemens no. 36 936—2 Herb. Berl.!).

16381 8. (130 a). ***Lycopodium Sodiroanum* Hert. nov. spec.**

Fronde sordide brunneo-viridi, pendula, pluries bifurcata, long. 80 cm, lat. ad basim 10—12, ad apicem 5—10 mm foliis inclusis, 1—2 mm foliis exclusis.

Foliis 6—8-fariis, non densis, erecto-patentibus vel subadpressis, lineari-lanceolatis, acuminatis, integerrimis, textura satis firma, infra convexis,  $0,7$ — $1,5 \times 9$ —12 mm, nervo vix prominente.

Sporophyllis densissimis, erecto-adpressis, carinatis, crassis,  $1$ — $1,5 \times 7$ —9 mm.

Sporangiis  $0,7 \times 1$  mm, flavis vel brunneis.

Wurzeln normal am Anfangsende der Pflanze, in geringer Zahl, regelmäßig gegabelt. Ein niederliegender Ast ebenfalls bewurzelt und Adventivsprosse emportreibend.

Hellbraungrün bis schmutzig gelblich, sechsmal gegabelt. Sporangientragende Teile  $\pm$  deutlich abgesetzt, doch bisweilen von sterilen Zonen unterbrochen, erstere gewöhnlich 6—8, letztere 10—12 mm im Durchmesser.

Gruppe *Myrsinitea*, durch den erheblichen Durchmesser der sporangientragenden Teile auffallend.

Epiphyt auf Bäumen.

Ecuador, E-Hang des Tunguragua, 3500 m (Rimbach no. 28 Herb. Rosenstock!).

### Figurenerklärung.

- A. *Lycopodium caracasium* Hert. Die Pflanze in natürlicher Größe, Blätter mit Sporangium in doppelter Größe.
- B. *Lycopodium Hieronymi* Hert. Die Pflanze in natürlicher Größe, Blätter mit Sporangium vierfach vergrößert.
-

# Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze Ägyptens.

Von P. Magnus.

(Mit Tafel IV.)

Herr J. Bornmüller hat im März und April 1908 auf einer Reise in Ägypten auch den Pilzen, namentlich den parasitischen Pilzen, seine Aufmerksamkeit zugewandt und mir freundlichst die von ihm dort gesammelten Pilze mitgeteilt. Ich veröffentliche deren Bestimmungen und Standorte in den folgenden Zeilen. Es fanden sich unter ihnen einige neue Arten und interessante Standorte, namentlich unter den Ustilagineen. Sie bringen eine sehr willkommene Erweiterung unser Kenntnis der bisher wenig erforschten Pilzflora Ägyptens. Im Anschluß an diese und frühere Studien beabsichtige ich die sehr zerstreuten Notierungen über ägyptische Pilze zusammenzufassen, obgleich ich recht wohl weiß, daß auch diese Zusammenfassung nur ein sehr unvollständiges Bild der Pilzflora Ägyptens geben wird. Für Mitteilung ägyptischer Pilze oder von zuverlässigen genauen Beobachtungen über ägyptische Pilze, um dieselben in der beabsichtigten Zusammenstellung verwerten zu können, wäre ich sehr dankbar.

Die von Herrn J. Bornmüller gesammelten Pilze sind:

*Albugo candida* (Pers.) O. Kze. auf *Diploaxis Harra* (Forsk.) Boiss. Kairo, in monte Mokattam ad fontem Ain-Musa, 2. Mai 1908 (Nr. 11155) — auf *Eremobium Aegyptiacum* (Spreng. sub *Malcolmia*) Boiss. Kairo, ad pyramides Sakkara in arenosis; 5. Mai 1908 (Nr. 11156).

*Graphiola Phoenicis* (Moug.) Poit. auf *Phoenix dactylifera* L. Alexandria, in hortis ad occasum urbis, inter El-Meks et lacum Mareoticum (Mariut), 10. April 1908 (Nr. 11151) — Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. und 28. April 1908 (Nr. 11150).

*Ustilago Lolii* P. Magn. auf *Lolium temulentum* L. Alexandria, in collinis deserti ad occasum lacus Mareotici prope stationem Amria. 13. April 1908 leg. J. Bornmüller.

Dieser *Ustilago* tritt in den Inflorescenzen von *Lolium temulentum* auf. Er zerstört die Ährchen vollständig (s. Fig. 1), und auch die Hüllblätter werden zerfasert, so daß die Brandsporen als nackte Masse hervortreten, aus denen die von den Fasern der Hüllspelzen getragenen Grannen unregelmäßig hier und da hervorragen. Er gleicht daher in seinem Auftreten vollständig dem *Ustilago Tritici* (Pers.) Jens., dem er überhaupt nahesteht. Durch die Anschwellung und Abrundung der Parenchymzellen des Gewebes der Hüllblätter werden die Parenchymzellen von einander getrennt, während die Zellen der Sklerenchymstränge der Hüllblätter meistens vereinigt bleiben (s. Fig. 2). Die Brandsporen sind meist kugelig, seltener etwas oval, von durchschnittlich  $6,85 \mu$  Durchmesser. Sie sind schwarz; die Membran ist auf der einen Hälfte heller gefärbt; die ganze Membran ist mit sehr kleinen, regelmäßig über ihre Oberfläche verteilten Wärzchen besetzt (s. Fig. 3 und 4).

*Ustilago Lolii* P. Magn. möchte schon öfter beobachtet sein, da J. B. de Toni in Saccardo Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum Vol. VII, pars 2, p. 461. *Ustilago segetum* (Bull.) Dittm. auch auf *Lolium perenne* und *L. temulentum* angibt.

Besonderes Interesse könnte das Auftreten eines Brandpilzes in den Körnern oder Ährchen von *Lolium temulentum* beanspruchen, weil, wie A. E. Vogl 1898 nachgewiesen hat und nach ihm T. F. Hanausek, A. Nestler, P. Guérin, G. M. Freeman, E. Hannig, G. Lindau u. a. bestätigt gefunden haben, ein Pilzmycel sehr häufig an allen Orten der Erde in den Früchten von *Lolium temulentum* auftritt, und sogar von G. Lindau schon in altägyptischem Samen nachgewiesen wurde. Es ist schon öfter die Vermutung ausgesprochen worden, daß es zu einer Ustilaginee gehören möchte. Schon T. F. Hanausek sagt in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd. XVI (1898), p. 206 bei der Beschreibung des Mycels in den Körnern von *Lolium temulentum*: „Das Ovulum von *Triticum* (dessen Ähre brandig wird) zeigt genau dasselbe „dichte Geflecht von knäuelartig verschlungenen Mycelästen des Brandpilzes“ (nach Sorauer, Pflanzenkrankheiten, 2. Auflage, II. Teil, p. 187)“. Doch sagt J. Kühn, dessen Angaben Sorauer l. c. wiedergibt, daß beim brandigen Weizen an Stelle der Samenknospe ein dichtes Geflecht von knäuelartig verschlungenen Mycelästen des Brandpilzes erscheint, also an einer ganz anderen Stelle, als an den pilzbehafteten Körnern von *Lolium temulentum*, wo es bekanntlich der Aleuronschicht des aus der Samenknospe entwickelten Kornes aufliegt. Immerhin wäre es denkbar, daß das bisher nur steril bekannte Mycel in den Körnern oder Ährchen von



*Lolium temulentum* und anderen *Lolium*-Arten nur sehr selten zur Sporenbildung gelangt. Herr Bornmüller fand unter vielem *Lolium temulentum* bei Alexandria nur eine einzige brandige Inflorescenz. Doch möchte es immerhin wahrscheinlicher sein, daß zu dem in den Körnern von *Lolium* vegetierenden Mycel ein in den Körnern von *Lolium* auftretender Brandpilz, wie *Tilletia Lolii* Auersw. oder *Sorosporium Lolii* Thm. gehören könnte. Auch die in spicis *Lolii perennis* in Belgien auftretende *Thecaphora Westendorpii* Fisch. v. Waldh. (= *Polycystis Lolii* West., die daher *Thecaphora Lolii* [Westend.] heißen müßte) wäre in Betracht zu ziehen. Doch ist es selbstverständlich auch möglich, daß das in den Körnern von *Lolium* so häufig auftretende Pilzmycel nicht zu einer Ustilaginee, sondern zu einem anderen Pilze gehört.

*Ustilago Schweinfurthiana* Thm. auf *Imperata cylindrica* (L.) P. B. Kairo, in campis ad Gise, 4. Mai 1908 (Nr. 11142).

*Ust. Ischaemi* Fckl. auf *Andropogon foveolatus* Del. Sues, in desertis lapidosis „Wadi-Tour“, 20. Mai 1908 (Nr. 11143).

*Ust. Aschersoniana* Fisch. v. Waldh. in deformierten Inflorescenzen von *Cutandia (Scleropoa) memphitica* (Syr.) Kairo, in desertis arenosis ad pyramides prope Gise, 3. Mai 1908 (Nr. 11136).

Hierhin gehört sicherlich auch der von R. Maire 1907 im Bulletin de la Société botanique de France, tome 54, p. CXCVII aufgestellte und beschriebene *Ustilago Cutandiae-memphiticae* R. Maire aus der Oase Aïn-Sefra. Zwar sah ich das Episporium nicht so schön deutlich dense verruculosum, wie es Maire l. c. beschreibt und abbildet. Es entsprach besser der Beschreibung, die Fischer v. Waldheim 1879 in der Hedwigia, Bd. 18, p. 12 gibt, der das Episporium von *Ustilago Aschersoniana* F. v. Waldh. beschreibt als „dünn, sehr deutlich fein gekörnelt (die körnigen Verdickungen ungemein zahlreich und kaum hervorragend, besonders deutlich sichtbar mit Hartnacks Immersionssystem Nr. 11 und 4 Ocular)“. Es scheint daher die Art in der mehr oder minder deutlichen Ausbildung der körnigen Verdickungen des Episporis ein wenig zu variieren, wie das auch bei anderen *Ustilago*-Arten, z. B. *Ust. Cynodontis* (Pass.) Henn. und *Ust. bromivora* (Tul.) Fisch. v. Waldh. vorzukommen scheint.

Die Art scheint demnach in Nordafrika weit verbreitet zu sein, da sie mehrfach aus Ägypten und weit entlegenen Oasen jetzt bekannt ist.

*Ust. aegyptiaca* Fisch. v. Waldh. auf *Schismus calycinus* (L.) Coss. Kairo, in declivibus inter Dschebel Akmar et Dschebel Mokattam, 7. Mai 1908 (Nr. 11147).

*Ust. bromivora* (Tul.) Fisch. v. Waldh. auf *Bromus fasciculatus* Alexandria, in collinis deserti ad occasum lacus Mareotici prope stationem Amria, 13. April 1908 (Nr. 11144).

Diese Art scheint nach G. P. Clinton: North american Ustilagineae (Proceedings of the Boston Society of Natural History Vol. 31 Nr. 9) p. 503 noch nicht aus Afrika bekannt gewesen zu sein.

*Uromyces Polygoni* (Pers.) Wint. auf *Polygonum Bellardi* All. Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (Nr. 11152).

*Puccinia Cesati* Schroet. auf *Andropogon annulatus* Forsk. ad Heliopolin, in humidiusculis, 25. April 1908 (Nr. 11159) — Kairo, ad Gise, 4. Mai 1908 (Nr. 11158) meist Uredo.

*Pucc. triticina* Erikss. auf *Triticum durum* Kairo, ad Gise, 21. April 1908 (Nr. 11157).

*Pucc. bromina* Erikss. auf *Bromus villosus* Forsk. Alexandria, ad Sidi-Gaber, 7. April 1908 (Nr. 11148).

*Puccinia rufipes* Diet. auf *Imperata cylindrica* L., Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (Nr. 11141).

Diese *Puccinia* gehört zu der von mir in den Verhandlungen der K. K. Zool.-Botan. Gesellschaft in Wien 1900, p. 439 beschriebenen *Uredo Imperatae* P. Magn. aus Jaffa. Sie ist durch die starke scheitelständige Verdickung vieler Stylosporen sehr ausgezeichnet, wie ich schon l. c. hervorgehoben habe, und ich fand solche Uredosporen jetzt zwischen den Teleatosporen. Da ich der Meinung bin, daß der Speziesname, der für die Gattung charakteristischen Fruchtform zuerst gegeben wurde, beibehalten werden soll, so lasse ich die Dietelsche Bezeichnung der Art von 1902 gelten.

Diese Art ist offenbar sehr weit verbreitet. Dietel beschrieb sie auf *Imperatorida arundinacea* var. *Königii* aus Tokyo in Japan. E. J. Butler hat sie in Busa in Ostindien auf *Imperata cylindrica* L. gesammelt (ausgegeben in Sydow, Uredineen Nr. 2130); Bornmüller hat sie bei Jaffa in Palästina gesammelt (vergl. oben), und G. Schweinfurth und Bornmüller haben sie bei Kairo in Ägypten gesammelt.

*Uredo* zu *Puccinia Caricis* (Schum.) Rebent. sensu latiori auf *Carex divisa* Huds.; Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (Nr. 11149).

Da *Puccinia Caricis* (Schum.) Rebent. heterözisch ist, und *Urtica dioica* L., die Zwischenwirtspflanze des Aecidiums der Hauptart nach P. Ascherson und G. Schweinfurth, Illustration de la Flore d'Égypte (Cairo 1887), p. 139, und deren Supplément à l'illustration de la Floré d'Égypte (Cairo 1889), p. 773 (beide aus Vol. II der Mémoires de l'Institut égyptien) nicht in Ägypten vorkommt,

während die auch zuweilen als Zwischenwirtspflanze auftretende *Urtica urens* L. dort öfter auftritt, so könnte wohl zu dieser in Ägypten auf *Carex divisa* auftretenden *Puccinia* ein *Aecidium* auf einem anderen Zwischenwirt gehören. Dann müßte die Art auf Grund dieses verschiedenen biologischen Verhaltens als biologische Art abgetrennt werden.

*Puccinia pulvinata* Rbh. auf *Echinops spinosus* L. Alexandria in declivibus maritimis ad Sidi-Gaber, 8. April 1908 (Nr. 11153).

*Puccinia Launaeae* R. Maire im Bulletin de la Société botanique de France, tome 54 (1907), p. CCIII auf *Zollikoferia nudicaulis* (L.) Boiss. Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (Nr. 11139).

Nur Uredo- und Teleutosporen gesehen, die einzeln zerstreut auf beiden Blattseiten stehen. Uredohäufchen braunrot (etwa zimtbraun) ohne Paraphysen; Uredosporen kugelig bis oblong, die kugeligen von 21—26  $\mu$  Durchmesser, die oblongen 21  $\times$  27  $\mu$  mit zwei, sehr selten drei Keimporen im Äquator (s. Fig. 5 u. 6), der Keimporus mit kleiner, ein wenig hervorragender Papille, mit kurzstacheligem Episor. — Teleutosporenhäufchen dunkelbraun ohne Paraphysen, ellipsoidisch bis eiförmig, ein wenig eingeschnürt zwischen den beiden Zellen, die obere Zelle halbkugelig abgerundet (wenn sie nicht, wie in Fig. 9 und 10 durch Druck modifiziert ist), die untere meist etwas verschmälert (s. Fig. 7—10); häufig ist die obere Zelle ein wenig breiter als die untere Zelle (s. Fig. 7—9), die ganze Teleutospore 32  $\times$  41  $\mu$  bis 27  $\times$  34  $\mu$ . Der Keimporus der oberen Zelle ist meist ein wenig von der Spitze abgerückt (s. Fig. 7—9); der Keimporus der unteren Zelle liegt stets von der Scheidewand mehr oder weniger abgerückt.

Diese Art gehört zu den Arten aus der Verwandtschaft der *Puccinia Hieracii* (Schum.) Mart., von denen viele Arten in der letzten Zeit bekannt geworden sind.

Diese Art war bisher nur aus Marokko durch Maire l. c. bekannt. Es ist sehr interessant, daß sie Bornmüller in dem weit entfernten Kairo wieder aufgefunden hat, so daß sie sicher im ganzen Gebiete der nordafrikanischen Mittelmeerküste verbreitet ist.

*Puccinia Santolinae* P. Magn. n. sp. auf *Achillea Santolina* L. Alexandria, in collinis deserti ad occasum lacus Mareotici prope stationem Amria, 13. April 1908 (Nr. 11137).

Auch diese *Puccinia* gehört nach dem Charakter ihrer Teleutosporen zu der Gruppe vom Typus der *Puccinia Hieracii* (Schum.) Mart. Es wurden nur Uredo- und Teleutosporen an dem gesammelten Material angetroffen.

Uredohäufchen und Teleutosporenhäufchen stehen einzeln zerstreut an den Blättern und Stengeln. Uredohäufchen von hellbrauner Färbung ohne Paraphysen. Uredosporen oval,  $23,29 \mu$  bis  $27,4 \mu$  breit und  $27,4 \mu$  bis etwa  $34,25 \mu$  hoch. Ihr Epispor ist dicht mit kleinen Stacheln besetzt (s. Fig. 11—15); sie tragen drei Keimporen im Äquator und sind recht ausgezeichnet durch die großen Papillen oder Mündungshöfe um die Keimporen (s. Fig. 11—15). Solcher Hof oder Papille erstreckt sich über etwa zwei Drittel bis drei Viertel der Höhe der Uredospore von nahe über der Basis bis nahe unter deren Scheitel, während seine Breite etwa ein Viertel des Äquators der Uredospore einnimmt (s. Fig. 14). Er gleicht dem Hofe um den Keimporus der Uredosporen von *Puccinia Cirsii lanceolati* Schroet. (= *Pucc. Cnici* Mart.) und *Pucc. montana* Fckl. (als *P. Cyani* Schleich.), wie sie in meiner Arbeit über die Puccinien vom Typus der *Puccinia Hieracii* in den Berichten der Deutschen Botan. Gesellschaft, Bd. XI, 1893, Taf. XXI, Fig. 34 u. 35 und Fig. 23 abgebildet sind, während Jacky und nach ihm Ed. Fischer merkwürdigerweise die letzteren als mit Keimporen ohne Papille beschreiben.

Die Teleutosporen der *Puccinia Santolinae* P. Magn. treten in dunkleren braunen Häufchen meist am Stengel auf; wenigstens habe ich an dem mir übersandten Material sie nicht auf den Blättern gefunden. Die Teleutosporen sind dunkelbraun oblong, in der Mitte meist schwach eingeschnürt, ohne besondere Verdickung am Scheitel. Sie sind  $26,03$  bis  $27,5 \mu$  breit,  $43,84$  bis  $47,95 \mu$  hoch. Der Keimporus der oberen Zelle ist meist mehr oder weniger von der Spitze abgerückt (s. Fig. 16—18); der Keimporus der unteren Zelle liegt stets mehr oder weniger von der Scheidewand entfernt. Das Epispor ist fast glatt oder nur ganz niedrig gekörnelt.

Auf *Achillea* sind bisher, soweit ich die Literatur übersehe, nur drei Arten von *Puccinia* beschrieben, von denen bei keiner Uredosporen beobachtet worden sind. Zwei Arten, die *Pucc. Millefolii* Fckl. und *Pucc. Ptarmicae* Karst. sind Leptopuccinien. Die von Cooke auf *Achillea albicaulis* aus Kurdistan in Grevillea IX, p. 13, beschriebene *Achilleae* Cooke (von der bemerkt: Uredosporae nondum visae) hat nach seiner Beschreibung *Teleutosporas verrucosas*.

*Gyrophragmium Delilei* Mont. Kairo, in desertis arenosis ad pyramides prope Gise, 25. April 1908 (Nr. 11138).

*Phyllachora Trifolii* (Pers.) Fckl. auf *Trifolium resupinatum* L. Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (Nr. 11154).

*Phyllachora Cynodontis* Nießl. auf *Cynodon Dactylon* (L.) Rich. Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (Nr. 11145) — Alexandria, ad Sidi-Gaber, 7. April 1908 (Nr. 11146).

*Erysiphe graminis* Dl. auf *Phalaris minor* Retz  $\beta$ . *gracilis* Parl. Alexandria, in collinis deserti ad occasum lacus Mareotici prope stationem Amria, 13. April 1908 (Nr. 11160).

*Vermicularia culmifraga* Fr. auf *Imperata cylindrica* L. Kairo, in palmetis ad El-Marg, 27. u. 28. April 1908 (unter Nr. 11141).

Die auf Tafel IV beigegebenen Abbildungen hat Frl. Anna Loewinsohn bei mir nach der Natur gezeichnet.

### Erklärung der Abbildungen auf Tafel IV.

- Fig. 1—4. *Ustilago Lolii* P. Magn. auf *Lolium temulentum*.  
 „ 1. Der brandige Blütenstand.  
 „ 2. Längsschnitt der äußeren Partie (Hüllspelze des brandigen Ährchens). Vergr. zirka 420.  
 „ 3. Einzelne Brandsporen. Vergr. zirka 765.  
 „ 4. Noch stärker vergrößerte einzelne Brandspore.  
 „ 5—10. *Puccinia Launaeae* R. Maire auf *Zollikoheria nudicaulis*.  
 „ 5 und 6. Uredosporen. In Fig. 5 sieht man den einen der zwei Keimporen mitten auf der einen Seite. Vergr. zirka 420.  
 „ 7—10. Teleutosporen. Vergr. zirka 420.  
 „ 11—18. *Puccinia Santolinae* P. Magn. auf *Achillea Santolina*.  
 „ 11—15. Uredosporen. In Fig. 11—13 sieht man an der einen Seite die lange Papille des marginal gelegenen Keimporus hervorragen. In Fig. 15 sieht man die drei Keimporen in der Ansicht auf dem Scheitel der Spore. In der stärker vergrößerten Fig. 14 sieht man zwei Keimporen (die Papillen mit dem Porus) auf der dem Beschauer zugewandten Seite, während der dritte auf der abgewandten Seite schwach durchschimmert.  
 „ 16—18. Teleutosporen. Vergr. zirka 420.

## Zur richtigen Benennung und Kenntnis der in den Fruchtknoten von *Bromus* auftretenden *Tilletia*.

Von P. Magnus.

In der Hedwigia Bd. XLVIII, Heft 3 (1908), p. 145—148 habe ich eine in den Fruchtknoten von *Bromus secalinus* von Herrn J. Bornmüller bei Belgrad in Serbien gesammelte *Tilletia* als neue Art beschrieben und *Tilletia Belgradensis* benannt. Bubák veröffentlichte darauf in den Annales Mycologici, Bd. VI (1908), p. 570 einen Artikel, in dem er nachweist, daß er schon 1903 in der Österreichischen Botanischen Zeitschrift Nr. 2 die *Tilletia Velenovskyi* Bubák in den Fruchtknoten von *Bromus arvensis* L. aus Sadovo in Bulgarien aufgestellt und beschrieben hat, zu der meine *Tilletia Belgradensis* gehört. Aber auch Bubák war nicht der erste, der die *Tilletia* in den Fruchtknoten von Bromus-Arten als neue Art beschrieben hat. Vielmehr machte mich Herr Dr. P. Hariot freundlichst brieflich darauf aufmerksam, daß er schon im April 1900 im Journal de Botanique, 14. Année, Nr. 4, p. 117 eine *Tilletia* in den Fruchtknoten von *Bromus erectus* aus Frankreich beschrieben hat, die er *Tilletia Guyotiana* Har. nannte und zu der meine *Tilletia Belgradensis* gehört.

Die in den Fruchtknoten von Bromus-Arten auftretende *Tilletia* muß daher den Hariotschen Namen *Tilletia Guyotiana* Har. führen, wozu *Tilletia Velenovskyi* Bubák und *Tilletia Belgradensis* P. Magn. Synonyme sind. Sie ist bisher in den Fruchtknoten dreier verschiedener Bromus-Arten, des *Bromus erectus* Huds., *Br. arvensis* L. und *Br. secalinus* L. beobachtet und aus Frankreich, Serbien und Bulgarien und nach Tranzschels Mitteilung an Bubák auch aus Rußland bekannt geworden, so daß sie offenbar in Europa und wahrscheinlich auch Asien weit verbreitet ist.

# Bryologische Seltenheiten.

Von István Györfy.

(Mit Tafel V.)

## I.

### Über Endorhizoïdon von *Molendoa Hornschuchiana*.

Mit der Monographie der Gattung *Molendoa* Lindb. beschäftigt, erzielte ich schon bis jetzt interessante und hauptsächlich in phylogenetischer Hinsicht wichtige Ergebnisse; die ganze Arbeit wird wahrscheinlich in unseren „Ungarischen Botanischen Blättern“ mit Tafeln begleitet ans Licht kommen. Eines der Resultate aber will ich schon jetzt in dieser Zeitschrift mitteilen, weil dieses allgemeines Interesse hat.

Bei *Molendoa Hornschuchiana*<sup>1)</sup> (Funk) Lindb. fand ich nämlich ein Endorhizoïdon. Am Längsschnitt des Fußes (= bulbus) sehen wir folgendes: Der Fuß ist länglich-kuppenförmig, aus dickwandigen Zellen gestaltet. Nicht nur die äußeren Zellen des Fußes, die sog. „Mantelzellen“ — wie ich sie in meinen Schriften nenne — sind dickwandig (Tafel V, Fig. 1, 2<sub>1</sub>), sondern auch die inneren Zellen (2). Auf den ersten Blick fällt es auf, daß aus der Spitze des Fußes eine braune Zellreihe herabläuft.

Mein Untersuchungsmaterial war zu alt, um daraus eine Schnittreihe verfertigen zu können, doch kann ich alle Zweifel ausschließend bei mehreren Schnitten konstatieren, daß bei *Mol. Hornschuchiana* ein Endorhizoïdon entwickelt ist.

Diese phylogenetisch sehr wichtige Erscheinung ist zwar nicht ganz neu, doch immerhin interessant; bisher ist sie — meines Wissens — nur bei drei Moosen bekannt, aber — nach meinem besten Wissen — nirgends abgebildet.

<sup>1)</sup> Mein Untersuchungsmaterial stammt von folgenden Stellen: „Loco classico Goessnitz. 44—4800 p. 1865. Molendo“ (Herb. Juratzka in Herb. Musei Palatini Vindobonensis). — „Felsschlucht vor dem Gößnitzfall bei Heiligenblut. Kärnten, 21. 8. 1871. leg. J. Breidler“ (Herb. Juratzka in Herb. Mus. Palat. Vindob.). — Für die Güte und Gefälligkeit des Herrn Kustos Dr. Alexander Zahlbruckner, der mir zur Untersuchung das reiche und sehr wertvolle Material des k. k. naturhist. Hofmuseums (Wien) geliehen hatte, spreche ich auch hier meinen verbindlichsten, wärmsten und herzlichsten Dank aus.

Der Fuß endet kuppenförmig (Tafel V, Fig. 1, 2); an der Spitze des Fußes sind viele kleinere, engere Zellen, die zwei letzten stehen gabelartig:  $\backslash /$ . An diese zwei Endzellen grenzt die oberste Zelle des Endorhizoïdon (Tafel V, Fig. 1, 2, 3); diese Zelle ist länglich, (3) ihr oberer Teil breiter, nach unten ist sie schmaler, ihr Lumen ist eng, die Zellhaut aber dickwandig.

An diese oberste Zelle reihen sich die übrigen Zellen der Länge nach, und zwar nicht in gerader Linie geordnet, sondern hin und her gebogen an. Die Querwände der Endorhizoïden-Zellen sind dünner als die an die Zellen der geschlechtlichen Generation (4) grenzenden Längswände. Eben darum, weil das Endorhizoïdon hin und her gebogen ist, erhält man selten ein zusammenhängendes, ganzes Bild desselben, wie z. B. meine Fig. 2 der Tafel V solches zeigt. — Dieses lange Endorhizoïdon reicht von der Spitze des Fußes nach unten knapp  $225 \mu$  tief! Meistens sieht man nur hier und dort einige Teile des Endorhizoïdon, wie z. B. bei Fig. 1 der Tafel V. Hier ist das Endorhizoïdon schon viel stärker gebogen, und so traf die Schnittfläche nur den obersten Teil, und nur die dickköpfige oberste Zelle (3) kann man sehen. Bei einem jeden Fall sieht man gut, wie die Zellen der Endorhizoïden zwischen die Zellen eindringen. Die Endorhizoïdonzellen sind dunkelbraun, voll mit plasmatischem Inhalt und daher sehr auffallend.

Daß das Endorhizoïdon aus mehreren Zellen besteht, kann man ohne Zweifel konstatieren, denn die Querwände sind immer entwickelt; ebenso sicher ist auch, daß das Endorhizoïdon nicht verzweigt ist.

Die Gegenwart des Endorhizoïdon bei *Molendoa Hornschuchiana* fand ich ebenso bei dem von Molendo gesammelten Material wie bei dem von J. Breidler aufgenommenen. Nur fand ich folgenden Unterschied: die Kurztriebe, welche das Sporophyt tragen, sind bei den Pflanzen von Breidler kürzer, bei den von Molendo länger; und so ist dementsprechend das Endorhizoïdon bei den Breidlerschen Exemplaren auch kürzer, bei den Molendoschen aber länger entwickelt.

Wie es allgemein bekannt ist, lebt die ungeschlechtliche Generation der Moose parasitisch auf der geschlechtlichen Generation, sein Haustorium ist: der Fuß.<sup>1)</sup> Und wie höchstgradig einige Moose noch nicht von der geschlechtlichen Generation absolviert sind,

<sup>1)</sup> Darum nennt Vaizey den Fuß „water absorbing organ“ (On the Anatomy and Development of the Sporogonium of the Mosses. By J. Reynolds Vaizey. — Journal of the Linnean Society of London. Botany. Vol. XXIV. (1888), p. 262—285).



d. h. wie sehr einige Moose noch immer nicht zum Luftleben gestaltet sind, zeigt sehr gut *Molendoa Hornschuchiana*, bei welcher sich Endorhizoïda entwickeln, mit welchen die Luftgeneration<sup>1)</sup> auf der Wassergeneration schmarotzt.

Endorhizoïdon ist bisher nur bei folgenden Moosen bekannt: *Diphyscium*,<sup>2)</sup> *Buxbaumia*<sup>3)</sup> und *Eriopus remotifolius*<sup>4)</sup>, bei welchen die Gegenwart der Endorhizoïda Herr Prof. Dr. K. Goebel zuerst beobachtete und beschrieb.

## II.

### *Dicranum Blyttii* Schimp. sporogonio monstroso praeditum in Tatra Magna lectum.

In unserer wunderschönen Hohen Tatra, in einem Seitentale des Mengsdorfer Tales, in dem sog. „Trümmertal“ (= Omladék völgy) in der Nähe des Eis-Sees (bei den Polen: Zmarzly staw pod Zelaznemi Wrotami, oder Zmarzly Mieguszowieczki), zirka 1900 m ü. d. M. auf Granit sammelte ich Rasen von *Dicranum Blyttii* Schimp.<sup>5)</sup>, welche Herr Wilh. Mönkemeyer, Königl. Garteninspektor in Leipzig, bestimmte; für seine Güte und Mühe sage ich ihm auch hier meinen herzlichsten und lebhaftesten Dank.

In diesen Rasen von *Dicranum Blyttii*<sup>6)</sup> fand ich eine in folgendem beschriebene Anomalie. — Das Exemplar konservierte ich dort am Standort in Alkohol.

<sup>1)</sup> Benennung des Herrn Prof. von Wettstein und seiner Schule.

<sup>2)</sup> K. Goebel: Archegoniatenstudien. I. Die einfachste Form der Moose. — Sonderabdruck aus „Flora oder allgem. Bot. Zeitung“, Erg.-Bd. zu Jahrg. 1892 (76. Bd.), p. 103. — Auffallend ist, daß F. Hy dieses nicht sah und in seinem sehr wichtigen, entwicklungsgeschichtlichen Werke davon nichts erwähnt; ebenso zeigen es seine Figuren nicht (Recherches sur l'archégone et le developpement du fruit des muscinées. — Annales des sciences naturelles. Botan. 6e série, Tom. 18. — Pl. 14, Fig. 75).

<sup>3)</sup> Dr. K. Goebel: Organographie der Pflanzen. Jena, 1898—1901, p. 376.

<sup>4)</sup> K. Goebel in Organogr. d. Pfl., p. 377.

<sup>5)</sup> *Dicranum Blyttii* ist in der Hohen Tatra von folgenden Standorten bekannt:  
a) Polnische Seite: Gasienicowe stawy 1580 M. leg. Bosniacki (Juratzka, Die Laubmoosflora von Österreich-Ungarn, Wien 1882, p. 40); Dolina Waksmundzka w górnej Kosówcei az pod samo Krzyzne (Dr. T. Chalubinski, Enumeratio muscorum frondosorum Tatrensium hucusque cognitorum. Warszawa 1886, p. 20 no. 40). — b) Ungarische Seite: Zabie staw und Krotensee leg. Hazslinszky (Juratzka, Laubmoosfl. v. Österr.-Ung., p. 40; bei Jur. steht ein Druckfehler, nämlich er schreibt: „Isabi“ statt Zabie, welcher auch von Limpricht übernommen wurde, siehe in: Die Laubmoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, I. Bd., p. 342); Zelazne Wrota, Krywan (Chalubinski l. c., p. 20 no. 40).

<sup>6)</sup> Nach meinem besten Wissen wurde bei der Familie der *Dicranaceae* nur bei *Dicranella varia* solche Zwillingskapsel beobachtet; und zwar sehr interessante

Am Gipfel der geschlechtlichen Generation ragt der Sporophyt (Tafel V, Fig. 3), unten mit den Perichätialblättern (1) manschettenartig umhüllt, empor.

Die 156  $\mu$  dicke Seta verzweigt sich in der Höhe von 3,75 mm in einen längeren und in einen kürzeren Seta-Teil. Die kürzere Seta (3) ist 117  $\mu$  breit und 2,10 mm lang; auf dieser Seta sitzt eine mit ganz reifen Sporen gefüllte, beinahe kugelige Kapsel (5), deren Hals 390  $\mu$  lang, die Urne 741  $\mu$  lang und breit ist. Der andere Teil (4) der gemeinsamen (2) Seta ist länger, und zwar: 97  $\mu$  breit, 2,96 mm lang, auf der Spitze sitzt die länglich-ovalförmige Kapsel (6); das mit schief aufrecht stehendem Rostrum versehene Operculum (7) ist unten angeschwollen. Die Maße sind: Hals 390  $\mu$  lang; Urne 975  $\mu$  lang, 720  $\mu$  breit; unterer angeschwollener Teil des Operculums: 195  $\mu$  lang; Rostrum: 780  $\mu$  lang. — An jener Stelle, wo sich die Seta verzweigt (Tafel V, Fig. 4), ist eine lange Narbe (2), welche sich 1,02 mm tief herunterzieht. Während die gemeinsame Seta einen rundlichen Querschnitt hat (Tafel V, Fig. 4,1), zeigen die Querschnitte der Setazweige, daß die gegeneinander stehenden Oberflächen platt, die anderen aber halbkreisförmig (3, 4) sind. Diese Narbe zeigt, daß diese Anomalie — wie es allgemein bekannt ist und W. Pfeffer und H. Leitgeb<sup>1)</sup> bewiesen haben — durch Verletzung der Sporogonanlage entstanden ist.

Figur 5 der Tafel V zeigt unser Moos im Halbprofil; die höher stehende Kapsel (6) ist schon von dieser Seite gesehen anders geformt, ein wenig abgeplattet. Im Profil zeigt Figur 6 der Tafel V die Zwillingkapsel; man sieht deutlich, um wieviel höher die eine Kapsel über der anderen steht. Während die tiefer stehende Kapsel immer kugelförmig ist (Tafel V, Fig. 3, 5, 6,5), ist die höher stehende bei ersterer Ansicht länglich-ovalförmig, im Profil gesehen (Fig. 6, 7 der Tafel V) ganz plattenförmig.

Unsere Figur 7 zeigt den Blattquerschnitt, wo man die einschichtigen, mit Chloroplastiden gefüllten Zellen der Lamina erkennt; die Ränder sind eingebogen. Das Leitbündel bedecken von oben die Basalzellen (2), von unten die Rückenzellen (3). Sowohl die cellulae dorsales wie die c. ventrales bilden eine Schicht, die Zellen sind rund. Unter den zwei Epidermisen sind die Bastzellen ent-

Fälle der Zwillingkapseln sind in der wertvollen Abhandlung des Herrn W. Mönkemeyer in „Hedwigia“ Bd. XLV, p. 178—181 beschrieben und mit schönen Tafeln (X, XI) begleitet. (Zu dieser Abhandlung gehört auch die kurze, aber wertvolle Notiz des Herrn J. Hagen in „Hedwigia“, Bd. XLV, p. 239—240.)

<sup>1)</sup> H. Leitgeb: Über verzweigte Moosporogonien. — Sep.-Abdr. a. d. Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrg. 1876, p. 6.

wickelt, die englumig, dickwandig und polyedrisch sind. Unten ist das Stereom unterbrochen. Mitten befinden sich die großen Deuterzellen mit Plasmaresten. Die äußeren, mit der Luft in Berührung stehenden Wände der Zellen sind papillenartig emporgewölbt.

In der Hohen Tatra fand ich schon mehrmals solche Anomalien anderer Moose.<sup>1)</sup>

Die hier beschriebenen Exemplare habe ich der botanischen Abteilung des Ungarischen National-Museums in Budapest übergeben.

### Erklärung der Tafel V.

#### *Molendoa Hornschuchiana.*

- Fig. 1. Medianer Längsschnitt des Fußes. 1 = die sog. „Mantelzellen“; 2 = die inneren Zellen des Fußes mit dunkelbraunen Plasmamassen gefüllt; 3 = die oberste dickwandige, oben breitere, unten schmalere Zelle des Endorhizoïdon; 4 = Zellen der geschlechtlichen Generation. (Kärnten, Gößnitzfall bei Heiligenblut, 21. 8. 1871. leg. J. Breidler.) — Vergr. 215.
- „ 2. Medianer Längsschnitt des Fußes. 1, 2, 3, 4 = wie bei Fig. 1. — Das Endorhizoïdon läuft tiefer hinab, ist hin und her gebogen, verzweigt sich aber nicht. Die Querwände der Endorhizoïdon-Zellen sind dünner, als die mit den Nachbarzellen begrenzten Längswände. (Carinthia, loco classico Goessnitz. leg. Molendo 1865.) — Vergr. 215.

#### *Dieranum Blyttii.*

- Fig. 3. Zwillingskapsel. 1 = Perichätialblätter; 2 = gemeinsame Seta, welche sich in einen kürzeren = 3 und einen längeren = 4 Zweig teilt, auf welchen die kugelförmige = 5 und die länglich ovalförmige = 6, mit reifen Sporen gefüllten Kapseln sitzen. Operculum befindet sich nur an der höher emporragenden Kapsel, welche schief stehendes Rostrum = 7 besitzt. — Vergr. 11.
- „ 4. Teil der Seta an jener Stelle, wo sie sich verzweigt; 1 = gemeinsame Seta, 2 = Narbe, 3 = der kürzere, 4 = der längere Seta-Zweig. — Vergr. 36.
- „ 5. Die Zwillingskapseln im Halbprofil (die Nummern = wie bei Fig. 3). — Vergr. 11.
- „ 6. Die Zwillingskapseln im Profil (die Nummern = wie bei Fig. 3). — Vergr. 11.
- „ 7. Blattquerschnitt. 1 = Lamina, 2 = die obere Epidermis, die sog. Basalzellen, 3 = die untere Epidermis, die sog. Rückenellen des Blattnerve. Die Deuter trennen die Bastzellen in ein unteres und in ein oberes Bündel. — Vergr. 200.

<sup>1)</sup> „Hedwigia“ Bd. XLVI, p. 262—264; Ungarische Botanische Blätter, VII. (1908) Jahrg., p. 67—74.

## Erwiderung zu den Aufsätzen von L. Loeske und W. Mönkemeyer

auf Seite 309—318 von Band XLVIII dieser Zeitschrift.

Von Dr. Gg. Roth.

Wegen der Ausführungen des Herrn Loeske über *Drepanocladus furcatus* Bd. XLVIII, Seite 316 ff. dieser Zeitschrift erlaube ich mir nur auf Seite 214 desselben Bandes zu verweisen, zumal ich zu persönlichen Nörgeleien weder Zeit noch Lust habe, auch auf die von Herrn Loeske mir bereits unter dem 19. November 1908 brieflich angekündigte „mitleidlose Abfuhr“ ja schon längst gewartet habe.

Da Herr Mönkemeyer in Bezug auf die Harpidien ein Schüler Renaulds, des berühmten, lebenswürdigen Bearbeiters der Drepanocladen in Husnots Muscol. gall. ist, so erlaube ich mir nur auf das Urteil des Herrn Kapitän Renauld zu meiner Übersicht über die Drepanocladen zu verweisen. Derselbe schrieb mir: „*Vos dessins de Drepanocladus seront très précieux, car si une bonne description est nécessaire, une bonne figure l'est encore davantage et je crois que votre Iconographie des Mousses exotiques rendra de très grands services. Aussi je souhaite que vous puissiez mener ce grand travail à bonne fin; il vous fera beaucoup d'honneur.*“

Den Lesern dieser Zeitschrift aber erlaube ich mir nur zuzurufen: „Prüfet alles und behaltet das Beste!“

L a u b a c h, den 22. Juli 1909.

# Über die Süßwasserformen von *Chantransia* (DC.) Schmitz, einschließlich *Pseudochantransia* Brand.

Von Dr. Friedrich Brand.

Bei verschiedenen Gelegenheiten ist mir aufgefallen, daß auch in den neueren Floren und zusammenfassenden Werken keine ausreichende Aufklärung über die Süßwasserformen von *Chantransia* zu finden ist. Um einen Einblick in die Sachlage zu gewinnen, muß man eine Reihe von Spezialarbeiten kritisch vergleichen. Botaniker, welche sich noch nicht eingehend mit Algen beschäftigt haben, dürften aber auch auf diesem Wege zu keinem Resultate kommen, weil er ohne ein gewisses Maß von eigener Erfahrung nicht gangbar ist.<sup>1)</sup>

Da Verfasser dieses sich längere Zeit mit Beobachtung und Untersuchung der hydrophilen Florideen beschäftigt hat, möchte er wagen, seiner früheren Besprechung<sup>2)</sup> der einheimischen *Chantransia*-formen hier eine Übersicht über den gegenwärtigen Standpunkt der ganzen Frage mit spezieller Berücksichtigung der Süßwasserformen folgen zu lassen.

Schon bei Angabe des Autors macht sich eine Schwierigkeit bemerklich. Während Kützing (Spec. alg. p. 429) Desvaux nennt, werden von anderen bald Fries, bald De Candolle angeführt. *Chantransia* DC. hat sachlich mit dem modernen Begriffe einer *Chantransia* gar nichts zu tun, denn sie enthält nur *Cladophora*, *Lemanea* usw., während *Chantransia* Fries wenigstens zwei *Chantransia*-formen einschließt. De Candolle hat den Namen aber schon 1805 publiziert und dadurch wohl das Vorrecht vor Fries (1825) erlangt.

<sup>1)</sup> Auf diese Unsichtigkeit der Literatur ist wohl jenes sonderbare Mißverständnis zurückzuführen, infolgedessen O. Richter (Reinkultur 1907) die Beobachtungen von Sirodot und Peter über den genetischen Zusammenhang von *Chantransia* mit anderen Gattungen für widerlegt hält. Die Angaben dieser Autoren sind jedoch sachlich unantastbar und müssen nur bezüglich einiger systematischer Benennungen modifiziert werden.

<sup>2)</sup> Brand, F., Über „*Chantransia*“ und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene. Hedwigia 36. 1897. p. 300 u. f.

Eine weitere Umgestaltung hat die Gattung durch Thuret<sup>1)</sup> erfahren, welcher ihr an Stelle der früheren Süßwasseralgen nur Meeresalgen einverleibte, und zwar alle jene *Callithamnion* ähnlichen Florideen, welche sich durch Monosporen fortpflanzen. Dieser Auffassung neigten sich später auch andere Systematiker zu, nachdem sich herausgestellt hatte, daß mehrere Süßwasserformen keine selbständigen Gebilde seien, und Schmitz<sup>2)</sup> stellt bei Reformierung des Genus die marine Form: *corymbifera* als Typus auf. Auch in der letzten Arbeit<sup>3)</sup> dieses Autors finden wir die Gattungsdiagnose den marinen Formen angepaßt und die Süßwasserformen nicht speziell charakterisiert, sondern nur als unselbständig oder zweifelhaft kurz erwähnt.

Um über die Organisationsdifferenzen zwischen beiderlei Formen etwas zu erfahren, müssen wir auf ältere Literatur zurückgreifen. Schon Pringsheim und Cohn hatten nach Unterscheidungsmerkmalen gesucht, waren jedoch zu keinem sicheren Resultate gekommen, und nur in einer Anmerkung von Schmitz<sup>4)</sup> finden wir Aufklärung. Hier wird angegeben, daß die marinen Chantransiaarten ein einzelnes, entweder unregelmäßig sternförmiges oder — wie *Ch. corymbifera*<sup>5)</sup> — ein hohlzylindrisches, mit gelappten Rändern versehenes Chromatophor nebst einem Pyrenoid enthielten, während bei den Arten des süßen Wassers eine größere Anzahl von scheibenförmigen Chromatophoren vorhanden und das Pyrenoid undeutlich geworden sei.

In neuester Zeit hat Kolderup-Rosenvinge<sup>6)</sup> in marinen Chantransieen auch je mehrere bandförmige Chromatophoren gefunden und für diese Arten das Subgenus *Grania* aufgestellt. In zwei anderen Arten schien das Pyrenoid zu fehlen. Diese Arbeit enthält nebst neuen Arten die ausführlichste und beste Charakterisierung der marinen Angehörigen unserer Gattung, welche bis jetzt existiert.

<sup>1)</sup> Thuret, G., in Le Jolis, Liste des algues mar. de Cherb. 1863. p. 104.

<sup>2)</sup> Schmitz, F., Systematische Übersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. Flora 72. 1889. p. 438.

<sup>3)</sup> Schmitz-Hauptfleisch in Engler, Natürliche Pflanzenfamilien I. 2. 1896. p. 331.

<sup>4)</sup> Schmitz, F., Die Chromatophoren der Algen. Verh. d. naturwiss. Ver. d. pr. Rheinlande usw. 1883. I. Hälfte. p. 42. Anm.

<sup>5)</sup> Dieselbe Angabe macht Schimper (Unters. über Chlorophyllkörper in Jahrb. f. wissensch. Bot. 1885. p. 24) auch in Bezug auf *Ch. secundata*.

<sup>6)</sup> Kolderup-Rosenvinge, L., The marine algae of Denmark. Memoires de l'acad. roy. d. sciences de Denmark. 7. sér. sect. d. sciences. t. 7. N. 1. 1909.

Wie das Studium der erwähnten nebst anderer Arbeiten<sup>1)</sup> zeigt, sind ferner an gewissen marinen Arten nebst Monosporen auch Tetrasporen und sogar Cystokarprien gefunden worden; an Süßwasserformen sind aber noch keine Geschlechtsorgane in überzeugender Weise nachgewiesen, ebensowenig Tetrasporen, sondern nur Monosporen.

Auf die Unrichtigkeit oder Unzuverlässigkeit<sup>2)</sup> gegenteiliger Angaben habe ich schon früher (l. c. p. 301—302) hingewiesen und kann jetzt beifügen, daß auch die „Polysporen“, welche Rabenhorst (Flor. europ. III. p. 402) seiner *Ch. bergamensis* zuschreibt, nicht zu der Alge gehören, sondern Kolonien einer *Chroococcacee*<sup>3)</sup> darstellen, welche mit Vorliebe in Astwinkeln, aber auch an beliebigen anderen Stellen ansitzen.

Selbst bei den Meeresformen ist die geschlechtliche Fortpflanzung nicht überall nachgewiesen, und Bornet<sup>4)</sup> will nur jene Formen, welche solche besitzen, als *Chantransia* gelten lassen, während er für die übrigen, an welchen bisher nur Monosporen gefunden worden sind, die Gattung *Acrochaetium* Naeg. rehabilitiert.

Weitere Aufklärung über die Meeresformen ist in der zitierten Literatur zu finden.

Die Süßwasserformen scheinen dagegen einer von Grund aus neuen Darstellung zu bedürfen, denn sie sind bisher noch nicht nach einheitlichem Plan untersucht worden. Die Autoren haben vielmehr oft ohne Kenntnis der allgemeinen Verhältnisse dieser Pflanzen zufällige Einzelfunde in der Weise beschrieben, daß sie nebensächliche Momente hervorheben, uns über wichtigere Verhältnisse aber im Zweifel ließen. Es ist deshalb auch die Mehrzahl der aufgestellten Arten ziemlich problematisch; die Varietäten haben meist noch weniger Wert, und zwar besonders dann, wenn die relative Zelllänge hierbei eine Rolle spielt.

<sup>1)</sup> Vergl. besonders B ö r g e s e n , F., The marine algae of the Faeroës. Copenhagen 1902.

<sup>2)</sup> Auch die populäre Flora von W o l l e (Freshwater algae of the united states. p. 58) schreibt allen Chantransien „a sexual multiplication by means of tetraspores developed on the end of cells, in appearance similar to carpospores“ zu.

<sup>3)</sup> Untersuchung eines Original exemplars N. 456 von Rabenhorsts Algen, welches ich der Gefälligkeit des Herrn Kustos Dr. Renner verdanke, hat ferner gezeigt, daß die „Berindung“ älterer Fäden aus einem von dem erwähnten oder von anderen kleinen Epiphyten herstammenden Gallertüberzuge besteht. Eigentliche Berindung scheint bei den Chantransien überhaupt nicht vorzukommen; dagegen können in einzelnen Fällen, wie z. B. bei *Ch. macrospora*, die Basalstücke der Hauptfäden von absteigenden Rhizoiden vollständig eingehüllt sein.

<sup>4)</sup> B o r n e t , E., Deux *Chantransia corymbifera* etc. Bull. de la Soc. bot. de France. 51. 1904. Session jubilaire p. XVII—XXII.

Dieses Verhältnis ist nämlich ebenso wie bei gewissen anderen Fädenalgen auch hier innerhalb ziemlich weiter Grenzen — nämlich von  $1\frac{1}{2}$ —6 (ausnahmsweise 1—8) Quermessern — wandelbar. Die kürzesten Zellen finden sich in der Regel an der Basis; nach oben zu wechselt die Zelllänge aber oft an verschiedenen Abschnitten derselben Pflanze, jedenfalls an verschiedenen Exemplaren desselben Bestandes. Nur bei *Ch. pygmaea* scheint die Normalform ziemlich regelmäßig kürzere Zellen zu besitzen.

Im übrigen kann ich mich nicht entschließen, die Diagnosen der Autoren ausführlich wiederzugeben, sondern werde mich darauf beschränken, jene wenigen Punkte festzustellen, welche von Bedeutung zu sein scheinen.

Hier kommt in Betracht die Maximaldicke der Fäden, sodann der Charakter der Verzweigung (zerstreute oder opponierte Äste), die Beschaffenheit der Zweigspitzen (ob stumpf, zugespitzt oder behaart) und die Farbe der lebenden Pflanze (ob bläulich-grünlich-oliv oder ob rötlich-violett).

Die Unterscheidung zwischen maßgebenden und zufälligen Momenten war der schwierigste und zeitraubendste Teil dieser Arbeit.

Man könnte sich nun fragen, ob derartige Untersuchungen nötig seien, nachdem aus der neueren Literatur ersichtlich ist, daß die Auffassung jener Autoren, welche allen hydrophilen Chantransien die Selbständigkeit absprechen wollen, allmählich die Oberhand gewonnen hat. Einer solchen Annahme entgegenzutreten, ist aber eines der Hauptziele vorliegender Zeilen, und ich muß vor allem hervorheben, daß der genetische Zusammenhang mit anderen Gattungen nur für einen kleinen Teil der beschriebenen Formen direkt konstatiert ist. Wenn ein solcher auch für gewisse andere mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, so bleibt doch noch eine Anzahl von Pflanzen übrig, bei welchen, wie aus folgendem hervorgehen wird, die Wahrscheinlichkeit entschieden für Selbständigkeit der Existenz spricht. Auch in Berücksichtigung der Möglichkeit, daß in Zukunft noch weitere genetische Beziehungen aufgedeckt werden, können wir uns auf solche Entdeckungen doch nicht eher stützen, als bis sie gemacht sind, und müssen jene Formen, für deren Unselbständigkeit noch kein Anhaltspunkt vorliegt, einstweilen als selbständig behandeln.

---



## Unselbständige *Chantransia*formen.

Als Stammpflanzen derartiger Gebilde sind bis jetzt die Süßwasser-Florideen: *Lemanea*, *Batrachospermum*, *Thorea*<sup>1)</sup> und *Tuomeya*<sup>2)</sup> bekannt<sup>3)</sup>. Nur von den zwei erstgenannten Gattungen sind diese Verhältnisse aber so genau untersucht, daß wir an sie anknüpfen können.

Diese Gattungen besitzen eine niederliegende Sohle, welche befähigt ist, unter individuell oder allgemein ungünstigen Vegetationsbedingungen vor oder neben den charakteristischen sexuellen Sprossen auch asexuelle *Chantransia*gebilde zu entwickeln. Letztere können sich selbständig erhalten und bei *Batrachospermum* mindestens mehrere Jahre lang die Hauptform ersetzen. Bei Besserung der Verhältnisse tritt dann die geschlechtliche Form wieder auf, indem sie teils aus den Zellen der Sohle, teils aus jenen der *Chantransia* entspringt, so daß die „Metamorphose“ nicht in allen Fällen eintritt und die asexuelle Form somit kein Jugend- oder Entwicklungsstadium der Alge darstellt. Als solches sind nur die kriechenden Bestandteile der Sohle aufzufassen, welche nicht übersprungen werden können.

Deshalb scheint mir auch die frühere Auffassung Goebels (Jugendformen, p. 6), welche in den unselbständigen *Chantransien* „üppig entwickelte Vorkeime“ sieht, den Tatsachen weniger zu entsprechen, als eine spätere (Pflanzenbiol. Schild. II. p. 295) Parallele mit den auf *Hemmungsbildung* zurückgeführten Tiefwasserblättern von *Sagittaria*. In der Tat verhält sich die niederliegende Sohle unserer Süßwasserflorideen insofern ganz ähnlich, wie das Rhizom der heterophyllen Wasserpflanzen,<sup>4)</sup> als bei beiden die Fähigkeit, morphologisch reicheren Gebilden — hier Schwimmblättern, dort der geschlechtlichen Algenform — den Ursprung zu geben, durch individuell oder allgemein ungünstige Ernährungsverhältnisse in der Weise zurückgehalten werden kann, daß nur einfacher organisierte Blätter, bezw. Sprosse entstehen. Daß hier

<sup>1)</sup> Vergl. Schmidle, W., Untersuchungen über *Thorea* in *Hedwigia* 35. 1896. p. 18 u. f. d. Sep.

<sup>2)</sup> Vergl. Setchell, W. A., Contributions etc. Harvard university. XII. Concerning *Tuomeya fluv.* in *Proc. Am. Acad.* Vol. 25. p. 53 u. f. 1890.

<sup>3)</sup> Auch bei marinen Florideen scheinen ähnliche Verhältnisse vorzukommen, wie aus einer Figur von Kuckuck (*Gloeosiphonia capillaris* in Ottmanns I. p. 572) hervorgeht. Ferner vermutet Sirodot (*Batrachospermes* p. 123), daß *Callithamnion caespitosum* vielleicht zu *Nemalion lubricum* gehöre.

<sup>4)</sup> Hierüber vergl. auch Wächter, W., Beiträge zur Kenntnis einiger Wasserpflanzen III, in *Flora*, Erg.-Bd. 1897, p. 343 u. f.

nicht die Lichtwirkung maßgebend ist, wie Sirodot angibt, sondern daß in erster Linie verschiedene andere Bedingungen in Betracht kommen, habe ich schon früher (l. c. p. 309—310) zu zeigen versucht.

Diese „formae malae conditionis“ sind allerdings mehr Gegenstand der Biologie als der Systematik. Nachdem ein Teil von ihnen aber schon das systematische Bürgerrecht besitzt, scheinen sie mir wegen der scheinbaren Selbständigkeit ihres Auftretens doch einer formell systematischen Darstellung zu bedürfen, so daß ich (l. c. p. 318) die Bezeichnung *Pseudochantransia* für sie vorgeschlagen habe. Fast gleichzeitig verwendete De Toni<sup>1)</sup> den alten Gattungsnamen *Audoninella* Bory in gleichem Sinne, als „genus artificiale“.

Was Rabenhorst von den Chantransien überhaupt bemerkt, daß sie nämlich „minus acute limitatae“ seien, gilt ganz besonders von den Pseudochantransien. Es ist deshalb oft nicht möglich, eine unvollständig entwickelte Form unter eine der beschriebenen Typen einzureihen. Sirodot hat auch vielen seiner „formes assexuées“ keinen bestimmten Namen gegeben und die Pseudochantransien der Lemaneaarten sind nur ausnahmsweise benannt.

Auch die geschlechtlichen Formen unserer Florideen sind nicht so stabil, wie man nach der minutiösen Beschreibung Sirodots z. B. von den Batrachospermen vermuten könnte, und es ist mir noch niemals ein Exemplar vorgekommen, welches mit einer „Art“ dieses Autors vollständig übereingestimmt hätte. Diese Wandelbarkeit läßt sich übrigens mit einiger Aufmerksamkeit schon aus den „Batrachospermes“<sup>2)</sup> herauslesen.

So erklärt sich der jedenfalls für einen Phanerogamen-Systematiker höchst befremdende Umstand, daß Sirodot mit *Ch. chalybaea* acht seiner Batrachospermumarten in genetischen Zusammenhang bringen konnte und daß auch Verfasser dieses (l. c. p. 311—312) die gleiche Chantransiaform bald mit dieser, bald mit jener Batrachospermumvarietät im Zusammenhange fand. Es können eben die geschlechtlichen sowohl, als die ungeschlechtlichen Formen sozusagen auf eigene Faust variieren.

<sup>1)</sup> De Toni, Sylloge IV. 1. 1897. p. 66 und später l. c. IV. 4. 1905. p. 1863.

<sup>2)</sup> Sirodot, S., Les Batrachospermes. Paris 1884, bemerkt z. B. (p. 211), daß man von *B. moniliforme* die Varietäten ins Unendliche vermehren könnte, und ebenso (p. 243) von *B. helminthosum*. *B. pyramidale* (p. 234) soll sich erst durch mehrjährige Beobachtung von *B. moniliforme* unterscheiden lassen, und *B. pygmaeum* (p. 231) nur durch Auffindung der zugehörigen *Chantransia* zu diagnostizieren sein, u. a. m. Über die Plastizität von *Lemanea* vergl. die plausible Angaben von Bornemann, F., Beiträge zur Kenntnis der Lemnaceen. Berlin 1887. p. 37—38.

Zu *Batrachospermum* rechnet Sirodot mit Recht *Ch. chalybaea* und *Ch. pygmaea* nebst Varietäten, außerdem aber irrtümlicherweise auch *Ch. ramellosa* Kütz., und zwar unter Berufung auf Kützings *Spec. algar.* Hier (p. 430) werden die Zweige dieser Art aber als „apice subulati interdum piliferi“ bezeichnet, während die Figuren von Sirodot gar keine kurz zugespitzten, sondern nebst einigen stumpfen nur viele lang behaarte Terminaläste aufweisen. Nebstdem ist der ganze Habitus sehr von jenem verschieden, welchen Kützing in den von Sirodot nicht berücksichtigten *Tabul. phycol.* V. 43 abbildet. Da letztere Form nebstdem als pallide roseo-fuscens geschildert wird, Sirodots Alge aber nur im Jugendzustande rötlich, in ausgebildetem Zustande dagegen olivenfarbig sein soll, entspricht sie offenbar der behaarten Varietät: *fontana* von *Ch. pygmaea* Ktz. Auch Peter<sup>1)</sup> hat diese erst von Rabenhorst besser charakterisierte Varietät übersehen, und behaarte Exemplare, welche ihm unter *Ch. pygmaea* vorgekommen waren, als *Ch. Hermannii* bestimmt.

In Übereinstimmung mit Sirodots Darstellungen habe ich gefunden, daß die Pseudochantransien unserer Formen von *Batrachospermum* nur selten die Größe von 1 cm überschreiten und daß ihre Fäden meist nur eine Dicke von 8—15  $\mu$  (ausnahmsweise bis gegen 19  $\mu$ ) besitzen. Schmidle<sup>2)</sup> hat jedoch an dem exotischen *B. Bohneri* eine 20—24  $\mu$  starke Form entdeckt. Allerdings konnte der organische Zusammenhang mit der sexuellen Pflanze hier nicht konstatiert werden, wohl aber die Keimung aus einer Spore, welche allem Anscheine nach von der genannten Art stammte. Die natürliche Farbe aller dieser Algen ist entweder bläulich, oder grünlich in verschiedenen Nuancen, oder bräunlich, niemals aber ausgesprochen rot oder violett. Ich muß hier jedoch hervorheben, daß nur ausgebildete lebende Exemplare maßgebend sind, denn ausnahmsweise im ersten Jugendzustande, häufiger nach dem Absterben, kann auch bei ihnen wenigstens stellenweise mehr oder weniger rötliche Färbung auftreten.

Nebst den bisher erwähnten Formen, deren Zusammenhang mit *Batrachospermum* direkt nachgewiesen oder wenigstens annähernd gesichert ist, existieren noch verschiedene andere, welche nach Maßgabe der Diagnosen an Form, Fadenstärke und Farbe mit ersteren so nahe übereinstimmen, daß wir sie mit mehr oder

<sup>1)</sup> Peter, A., Über die Pleomorphie einiger Süßwasseralgen. *Botan. Centralbl.* 1887. p. 19.

<sup>2)</sup> Schmidle, W., Einiges über etc. von *Batrachospermum*. *Botan. Zeit.* 1899. I. p. 133.

weniger großer Wahrscheinlichkeit zu unserer Gruppe rechnen dürfen, wenn sie auch teilweise eine erheblich größere Fadenlänge erreichen können. Hierüber wolle die schließliche Zusammenstellung verglichen werden. Opponierete Stellung der Äste ist von keinem dieser Gebilde angegeben und, soweit bekannt, können sie alle Monosporen bilden, wenn solche auch nicht jederzeit vorhanden sind.

Eine andere Gruppe, nämlich die Pseudochantransien von *Lemanea*, erzeugt dagegen nach übereinstimmender Angabe der Autoren niemals irgend welche Sporen, und besitzt — abgesehen von den Keimlingen — eine durchschnittlich erheblich größere Fadenstärke, welche an den europäischen Formen 15—25  $\mu$  beträgt, an amerikanischen aber 30, ja nach Atkinson<sup>1)</sup> selbst 120  $\mu$  erreichen kann. Solche Algen finden wir bei Wartmann<sup>2)</sup>, dann ausführlicher bei Sirodot<sup>3)</sup> und Atkinson beschrieben und abgebildet, aber nur ausnahmsweise mit einer schon benannten Form identifiziert; auch das nicht immer mit Glück.

Sirodot macht in seiner *Lemanea*-Monographie auffallenderweise gar keine diesbezügliche Andeutung und bringt erst in der Einleitung zu den *Batrachospermes* (p. 3) die geradezu verblüffend unrichtige Angabe, daß — nebst *Ch. amethystea* — auch *Ch. violacea* Kütz. eine asexuelle *Lemanea*-form darstelle. Während aber die schwächsten Fäden dieser Formen nach den Abbildungen desselben Autors kaum unter 20  $\mu$  Quermesser herabgehen, ist *Ch. violacea* gerade die dünnste Chantransiaart und überschreitet nur selten die Dicke von 9  $\mu$ . Nebstdem bildet sie oft und reichlich Monosporen, was für sich allein schon entscheidend wäre. Da Sirodot diese häufig epiphytisch auf *Lemanea* lebende Alge offenbar kennt — denn er erwähnt sie, wenn auch anonym, auf Seite 49 der *Lemanéacées* — ist der Irrtum nur in der Weise erklärlich, daß der Autor nicht die Alge Kützings, sondern jene andere im Auge hatte, welche Wolle (l. c. p. 60) für eine um das 3—6 fache verdickte Form von *Ch. violacea* hält und als var. *Beardslei* bezeichnet. Diese stellt aber nach der überzeugenden Angabe von Atkinson (l. c. p. 222) die Chantransiaform von *Lemanea fucina* var. *rigida* dar.

Diese verunglückte Varietätschöpfung hat dann weitere Kreise gezogen; Peter (l. c. p. 21) fügte sich der Autorität Sirodots und der

<sup>1)</sup> Atkinson, G. T., Monograph of the Lemnaceae. Annals of Bot. 1890—1891. 4. vol. p. 194.

<sup>2)</sup> Wartmann, B., Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der Algengattung Lemanea. St. Gallen 1854.

<sup>3)</sup> Sirodot, S., Etude anatomique etc. des Lemnaceae. Annal. d. sc. nat. t. 16. Bot. 1872.

Irrtum ist trotz meiner Beanstandung (l. c. 301 u. 313) schließlich in De Tonis Sylloge (IV. 4. p. 1866) übergegangen.

Bezüglich der Pseudochantransien von *Thorea* und *Tuomeya* muß ich auf die zitierten Autoren verweisen und komme jetzt zu jener Gruppe, für deren Zusammenhang mit einem anderen Genus bisher noch kein Anhaltspunkt vorliegt.

### Selbständige Chantransiaformen.

Am bekanntesten ist die mit Vorliebe auf Lemaneaarten epiphytisch lebende kleine *Ch. violacea* Ktz. Diese ist im Leben immer violett und variiert höchstens ins Rötliche bis Fuchsrote. Sodann sind die in verschiedenen Nuancen rötlichen bis rotbraunen Arten *Ch. Hermanni* Desv. und *Ch. ramellosa* Ktz. zu erwähnen, deren letztere nach der Abbildung in Kützings Tab. phycol. nur einen sterilen Zustand der ersteren darstellt, sowie eine Mittelform zwischen *Ch. violacea* und *Hermanni*, welche ich hier aufgefunden habe. Während diese Formen sich hauptsächlich durch ihre Farbe von *Pseudochantransia Batrachospermi* unterscheiden, ist *Ch. subtilis* Moebius durch die Art ihrer Verzweigung different.

Von einem genetischen Zusammenhange der vorerwähnten dünnen roten oder violetten und mit Monosporen ausgestatteten Formen mit *Batrachospermum* oder *Lemanea* habe ich trotz vielfacher Bemühungen niemals das geringste Anzeichen auffinden können.

Schließlich habe ich noch einen Punkt zu berühren, welcher für manchen Leser ein Stein des Anstoßes werden könnte; ich meine den Umstand, daß morphologisch sehr nahe übereinstimmende Pflanzen bald als Nebenformen anderer Gattungen, bald als definitiv selbständige Organismen auftreten. Nachdem aber feststeht, daß *Pseudochantransia Batrachospermi* zum mindesten mehrere Jahre lang selbständig vegetieren kann, ist von hier bis zur vollständigen Befreiung nur ein Schritt. Wenn wir ferner die Hypothese jener Autoren für diskutabel halten, welche annehmen, daß die Süßwasserfloridae ursprünglich aus dem Meere eingewandert sind, so dürfen wir auch wohl mit der Möglichkeit rechnen, daß im Laufe phylogenetischer Epochen von gewissen Arten die sexuelle Form zu Verlust gegangen, und nur die asexuelle Chantransiaform übrig geblieben ist, während bei *Batrachospermum* u. s. f. beide Formen den Anpassungsprozeß überstanden haben.

Verfasser dieses weiß wohl, daß die Schwäche aller algologisch-systematischen Arbeiten, nämlich eine mehrfach zutage tretende Unsicherheit, der seinigen in erheblichem Maße anhaftet. Immerhin

hofft er, daß sie nicht nur einige handgreifliche Irrtümer aus der Literatur beseitigen, sondern auch künftigen Autoren die Orientierung erleichtern und ihren Forschungen eine bestimmtere Richtung geben werde. Zu diesem Zwecke soll sich hier noch eine Zusammenstellung der Resultate in systematischer Form anschließen.

### Chantransia (DC.) Schmitz l. c.

Thallus exiguus, uniseriatim filiformis, ramosus, ramis axi primario conformibus, nunquam verticillatis. Fila e solea repente, filiformi vel laminaeformi ascendentes. Aquae marinae vel dulcis incolae.

#### Sekt. I. Species marinae.

(Callithamnion auctor. ex parte.)

Chromatophoris singulis, vel excentrice stellatis, vel tubaeformibus et in ambitu irregulariter lobatis, nonnisi in subg. *Grania* Kold. Rosenv. pluribus, taeniaeformibus; pyrenoidibus singulis, raro deficientibus. Propagatio monosporis, ex parte simul tetrasporis nec non generatio sexualis.

#### Sekt. II. Species hydrophilae.

Chromatophoris pluribus elliptico-discoideis vel oblongis; pyrenoidibus deficientibus (vel vix conspicuis?); ramis irregulariter positis, interdum oppositis. Propagatio nonnisi monosporis; generatione sexuali, tetrasporis et polysporis deficientibus.

1. *Ch. violacea* Kütz. Phycol. german. p. 231. Tab. phyc. V. 44. Rabenhorst Flor. europ. III. p. 402 et Alg. exsicc. N. 226 u. a.

Filis 5—10  $\mu$  crassis, intra vitam distincte violaceis vel rufis; saepius ad Lemaneam epiphytica nec non aliis corporibus insidens. Var.: *hercynica* Kütz. l. c.; *dalmatica* (Kütz.) Rabenh. (*Ch. dalmatica* Kütz. Phyc. german. p. 229 et Tab. phyc. V. 42); *alpina* (Kütz.) Rabenh. l. c.; *expansa* Wood. conf. Wolle l. c. p. 59; *fasciculata* Brand l. c. p. 313—314 c. fig. 4; *Kelseyi* Anders. in Bull. Torr. bot. club. 1891, p. 138; *pilosa* Brand n. var.: *apicibus saepius* in pilum breve exeuntibus (in *Ch. Hermannii transiens*).

Huc pertinere videntur: *Ch. Boweri*. Murray et Barton. Journ. Linn. soc. bot. 28. 1890, p. 213; *Ch. roseola* Zeller. Hedwigia 12. 1873, p. 191 et *Ch. pulvinata* Schmidle. Hedwigia 1900, p. 188.

2. *Ch. Hermannii* (Roth) Desv. Kützing. Phyc. german. p. 230 et Tab. phyc. V. 43. Rabenhorst Flor. europ. p. 402. Wittrock et Nordstedt, Alg. exsicc. N. 304. *Audoninella Hermannii* (Roth) Duby. Botan. Gall. p. 972. *Audoninella miniata* Bory.

Filis 7—12  $\mu$  crassis, extremis semper cuspidatis, haud raro piliferis, intra vitam pallide purpureo-roseis vel fuscescentibus.

Var.: *ramellosa* (Kütz.) Rabenh. l. c. (*Ch. ramellosa* Kütz. l. c. ex icone Tabul. phycol. cit. nonnisi statum sterilem speciei sistens.); *saxonica* Rabenh. Flor. europ. III. p. 402; *gracilior* Rabenh. l. c.

Excludenda: *Ch. Hermannii* var. *subchalybaea* Hansgirg, vide *Pseudochantransia pygmaea*.

3. *Ch. subtilis* Moebius. Austral. Süßwasseralgen in Abh. d. Senkenb. naturforsch. Gesellsch. 18. 1895, p. 313. Filis 6—10  $\mu$  crassis, ramis in una planitie alternantibus vel oppositis.

Inquirendae: *Ch. caerulescens* Mont. in Annal. sc. nat. Bot. III. sér. t. 14. 1850, p. 297. Sporis didymis distincta; *Ch. polyrhiza* Reinsch. Contribut. ad algologium et fungol. p. 40. Rhizoidibus permultis Lemaneae insidens.

Excludendae: *Ch. investiens* Lenorm. = *Balbiania investiens* Sirodot Annal. d. sc. nat. 6. sér. t. II. Bot. p. 146; *Ch. coccinea* Kütz. = *Rhodochorton purpureum* (Lightf.) Rosenvinge teste De Toni e Forti. Atti del r. instit. Venet. di sc. t. 63. 1904, p. 205; *Ch. violacea* var. *Beardslei* Wolle l. c. vide *Pseudochantransia Lemaneae fucinae*; *Ch. Hermannii* var. *subchalybaea* Hansg. Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. 1891, p. 302 vide *Pseudochantransia chalybaea*.

### **Pseudochantransia Brand. l. c. 1897.**

(*Andoninella* (Bory) *mutato* char. De Toni l. c.)

Thallus forma et structura a *Chantransiis* hydrophilis vix diversus, ramis irregulariter provenientibus, nonnisi fructiferis interdum oppositis. Propagatio monosporis ex parte; generatione sexuali, tetrasporis et polysporis deficientibus. Formas malae conditionis asexuales aliorum Floridearum generum comprehendens.

Sekt. I. Ps. Lemaneae Brand l. c.

(Thalle Sirodot l. c. *Chantransia*form Atkinson l. c.)

Filis adultis pro specie 15—120  $\mu$  crassis, colore virescente, olivaceo vel violascente; sporis omnino deficientibus. Rivulorum et fluminum rapide fluentium incolae.

1. *Ps. amethystea* (Kütz.) *Ch. amethystea* Kütz. Spec. p. 430 et Tab. phyc. V. 43. Filis 17—23  $\mu$  crassis, purpureo-violaceis.

2. *Ps. Beardslei* (Wolle) *Ch. violacea* var. *Beardslei* Wolle. Bull. Torr. bot. club 1879. Filis 25—50  $\mu$  crassis, violaceis; teste Atkinson l. c. ad *Leman. fucinam* var. *rigidam* pertinet. — De formis nondum denominatis conf. monographias cit. auct. Sirodot et Atkinson.

Sekt. II. Ps. Batrachospermi Brand l. c.

(Forme assenuée Sirodot l. c.)

Filis 7—15, raro ad 19  $\mu$  crassis, colore intra vitam e chalybaeo caerulescente vel virescente vel olivaceo, sub lente interdum sub-

achroo, nunquam rubescente vel violaceo. Propagatio monosporis. Fontium, rivulorum et fluminum, rarius lacuum frigidulorum incolae.

1. *Ps. chalybaea* (Lyngb.) *Ch. chalybaea* (Lynbg.) Fries. *Audoninella chalybaea* Bory Kützing. Phyc. germ. p. 229 et Tab. phyc. V. 41. Rabenhorst. Flor. europ. III. p. 401. Sirodot. Batrachosp. Tab. 3, 22, 32, 45, 47; filis 8—11  $\mu$  crassis, ut plurimum plus-minus chalybaeis, apicibus obtusis.

Var.: *musciicola* Kütz. Spec. p. 429; *major* Kütz l. c.; *radians* Kütz. l. c.; *Leibleinii* (Kütz.) Rabenh. (*Ch. Leibleinii* Kütz. Phyc. german. p. 229 et Tab. phycol. V. 42); *thermalis* Hansgirg, Prodrum I. p. 25; *marchica* Hennigs, Verh. Brandenburg. Ges. 32. 1891, p. 249—250; *brasiliensis* Nordstedt, Wittr. et Nordst. Alg. exsicc. N. 303.

Ad hanc speciem pertinere videntur et sequentes formae: *Ch. scotica* Kütz. Phyc. gener. p. 285 et Tab. phyc. V. 42; *Ch. holsatiea* Lemmermann, Forschber. Plön. 6. 1898. p. 188; *Ch. species* Brand, l. c. p. 315, fig. 5; nec non, ut status incrustatione depauperati: *Ch. incrustans* Hansgirg, Sitzber. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1890, p. 4—5 cum var. *pulvinata* Lemmermann l. c. p. 189.

2. *Ps. pygmaea* (Kütz.)<sup>1)</sup> *Ch. pygmaea* Kütz. Phyc. general. p. 285 et Tab. phyc. V. 45. Rabenhorst Flor. europ. III. p. 402. Sirodot. Batrachosp. Tab. 25. Filis ut plurimum 11—15  $\mu$  crassis, sordide viridibus, apicibus obtusis; cellulis subbrevibus.

Var.: *fontana* Kütz. Spec. p. 431 et Tab. phycol. V. 45. Rabenhorst l. c. Sirodot l. c. tab. 19 (et tab. 27 sub nomine *Ch. ramellosa*). Articulis longioribus, apicibus cuspidatis, saepe piliferis.

Huc pertinere videtur *Ch. Hermannii* var. *subchalybaea* Hansg. l. c. 1891, p. 303 ut status juvenilis varietatis.

Inquirenda: var. *ramellifera* Kütz. Spec. p. 431.

3. *Ps. macrospora* (Wood) in Wolle l. c. p. 59. Filis 15—25  $\mu$  crassis, inferne ramulis rhizoideis arcte circumvolutis. Generatio sexualis ab auctore indicata e figuris non est perspicua, ceterum natura hujus plantae nondum plane liquet.

Huc pertinere videtur *Chantransia* quaedam ad *Batrachosp. Bohneri* detecta, conf. Schmidle 1899. l. c.<sup>2)</sup>

Sekt. III. *Ps. Thoreae* conf. Schmidle 1896 l. c.

Sekt. IV. *Ps. Tuomeyae* conf. Setchell. l. c.

<sup>1)</sup> Haec species nonnisi errore redactionis (De Toni, Sylloge IV. 4. p. 1866) generi Lemaneae adscripta esse videtur.

<sup>2)</sup> Dubito, an *Chantransia* quaedam guyanensis ad 48  $\mu$  crassa (Schmidle l. c.) hujus speciei sit.



## Laubmoose aus Deutsch-Neu-Guinea und Buru.

Von Dr. Th. Herzog.

(Mit Tafel VI.)

Vorliegende Notiz soll über zwei kleine Moossammlungen berichten, die ich der Güte meiner Freunde Dr. E. Werner und Dr. K. Deninger verdanke. Als ich im Frühjahr 1908 aus Südamerika zurückkehrte, erhielt ich von Herrn Dr. E. Werner eine kleine, aus 15 Nummern bestehende Kollektion Laubmoose, die derselbe während seines Aufenthaltes in Deutsch-Neu-Guinea an den bisher noch unerforschten Nordhängen des Finisterregebirges gesammelt hatte. Infolge starker Beanspruchung durch die Bearbeitung meiner Sammlungen aus Südamerika blieb das Material jedoch etwa ein Jahr lang unberührt liegen. Ebenso ging es einer Moossammlung, die ich später von Herrn Dr. K. Deninger erhielt. Dieselbe stammt aus dem zentralen Teil der Molukkeninsel Buru, vermutlich von den dicht bewaldeten Abhängen des Berges Kapalamadang. Jetzt erst komme ich dazu, die Resultate meiner Bestimmungen zu veröffentlichen. Die Verwandtschaft der Floren Neu-Guineas und der Molukken und der geringe Umfang der beiden Sammlungen veranlassen mich, dieselben gemeinsam zu besprechen. Die Proben aus Neu-Guinea besonders haben sich als höchst interessant erwiesen; sechs Arten sind neu. Darunter befindet sich eine neue Gattung mit überaus merkwürdigen Charakterzügen.

Es ist nicht zu verwundern, daß zuvörderst die stattlichen, auffallenden Gestalten eines *Spiridens* in der Sammlung vertreten waren. Die *Spiridenten* scheinen im papuasischen Archipel eine überaus wichtige physiognomische Rolle zu spielen. Nach persönlichen Mitteilungen stehen die steifen, wohl fußlangen Stengel derselben, die einem harten Rhizompolster entspringen, fast horizontal und dicht gedrängt von ihrer Unterlage, meist lebenden Bäumen, ab, so daß selbst dünne Stämmchen in ihrer Umhüllung einen riesigen Umfang vortäuschen. Es will mir vorkommen, als sei eine Unter-

scheidung von Arten mit vollständiger oder kurz austretender und Arten mit lang austretender Blattrippe nicht haltbar. Denn ich habe beide Formen nebeneinander an gleichen Exemplare beobachten können. Auch im Wuchs scheinen beträchtliche Schwankungen vorzukommen. Das sehr reichliche Material von *Spiridens*, das mir Herr Dr. Deninger aus Buru mitbrachte, ist habituell (in Wuchs, Färbung und Blattstellung) durchaus von den Neu-Guinea-Pflanzen verschieden; trotzdem ist es mir nicht möglich, wesentliche anatomische Unterschiede aufzufinden. Leider ist eine Vergleichung der Sporogone nicht möglich, da die Exemplare aus Neu-Guinea fast durchweg steril sind, während die Burupflanzen reichlichst fruchten. Die letzteren stimmen mit Exemplaren des *S. longifolius* im Herbar Geheeb so vollkommen überein, daß ich nicht anstehen würde, sie unter diesem Namen von den Neu-Guinea-Pflanzen zu trennen, aber es will mir nicht gelingen, das *S. longifolius*-Original von dem echten *S. Reinwardtii* zu unterscheiden, obwohl man zunächst nach dem Eindruck des Habitus geneigt wäre, die beiden für verschiedene Arten zu halten. Die Burupflanzen sind robuster, meist etwas kürzer und gedrungener, besitzen längere, stärker sparrig abstehende Blätter und zeichnen sich durch eine schön goldbräunliche Farbe aus, während meine Neu-Guinea-Exemplare bedeutend länger und schlanker, auch mehr blaßgrün sind und kürzere, mit den Spitzen etwas aufgerichtete Blätter besitzen; was jedoch die Länge der austretenden Rippe betrifft, so lassen sich zwischen den beiden Formen keine größeren Differenzen nachweisen, als sie an einem einzigen Stengel zwischen den verschiedenen Blättern auftreten. Es scheint mir auch, nach dem einen Neu-Guinea-Exemplare mit alten Sporogonen zu schließen, als seien die fruchtenden Stengel derber und langblättriger als die sterilen schlanken Sprosse, an denen besonders die steile Aufrichtung der Blattspitzen so auffallend ist und einen abweichenden Habitus verursacht.

Auch Fleischer hält *S. longifolius* nur für eine Abart des *S. Reinwardtii*, und ich möchte daher nach eingehender Untersuchung von reichlichem Material entschieden dafür eintreten, *S. longifolius* Lindb. endgültig zu kassieren und als Synonym zu *S. Reinwardtii* zu stellen. Es ist ja an sich nicht merkwürdig, daß eine von Ostjava über die Philippinen und Molukken bis Neu-Guinea verbreitete Art soweit variiert, als wir es bei diesen beiden Formen von Buru und Neu-Guinea sehen.

In beiden Sammlungen war ferner *Neckera Lepineana* Mont. reichlichst vertreten, eines der häufigsten Hängemoose der malayischen Inselwelt. In Ceylon dagegen, wo ich diese Art selbst

sammelte, gehört sie durchaus nicht zu den gewöhnlichen Erscheinungen, ist vielmehr recht selten.

Ebenfalls der Buru- und Neu-Guinea-Sammlung gemeinsam war *Dicranoloma assimile*, eine offenbar weit verbreitete Art, beide Male schön fruchtend.

Da die Burusammlung keine neue Art ergeben hat, will ich sie hier gleich kurz besprechen, um erst im 2. Teil die Aufzählung der Neu-Guinea-Moose und die Beschreibung der neuen Arten zu bringen.

Am interessantesten ist wohl die Auffindung der *Bescherellea Cyrtopus*, die den großen Gehängen von *N. Lepineana* in wenigen sterilen Stengeln untermischt war. Ihr Areal erweitert sich dadurch um ein Bedeutendes gegen Westen; wieder ein Fall, wo ein australischer Typus durch die Vermittlung von Neu-Guinea (vergl. *B. Cyrtopus* var. *papua* Broth. et Geh.) in den malayischen Archipel vordringt.

Weiter enthielt die Sammlung:

*Endotrichella elegans*,  
*Meteorium atratum*,  
*Meteorium Miquelianum*,  
*Homaliodendron flabellatum*,  
*Barbella comes*,  
*Pogonatum cirrhatum*,  
*Pinnatella ligulifera*.

Von diesen sind besonders die beiden letzten interessant. *Pogonatum cirrhatum* liegt in einer extrem robusten Form vor, die äußerlich von javanischen Exemplaren des Herbariums Geheeb stark abweicht, aber anatomisch zweifellose Übereinstimmung zeigt; typisch sind die bis zum Rand zweischichtige Lamina und die beinahe durchweg einzellreihigen, kaum sichtbar voneinander getrennten Lamellen.

*Pinnatella ligulifera* war bisher nur von Sumatra bekannt. Die anatomischen Unterschiede zwischen den Untergattungen *Eu-Pinnatella* und *Urocladium*, verbunden mit dem besonders innerhalb der *Thamnieae* auffallend verschiedenen Habitus, scheinen mir eine generische Trennung von *Pinnatella* und *Urocladium* vollauf zu rechtfertigen, und wenn man unter den *Meteorieae* mit vollem Recht eine Zerspaltung in mehrere Gattungen vorgenommen hat, so sollte man nicht auf halbem Wege stehen bleiben und auch bei den *Thamnieae* das gleiche tun. Wenn wir *Neckera*, *Neckeropsis* und *Himantocladium* als eigene Gattungen anerkennen sollen (und es hat

gewiß Vorteile), so dürfen wir dies um so mehr bei *Pinnatella* und *Urocladium*.

Damit kann ich die Sammlung von Buru verlassen.

Unter den Neu-Guinea-Moosen befanden sich außer den schon genannten noch folgende schon länger bekannte Arten:

*Trachylomā indicum*,  
*Homaliodendron excisum*,  
*Cyathophorum Loriae*,  
*Rhacopilum spectabile*,  
*Hypnodendron Junghuhnii*,  
*Mniodendron Hellwigii*,  
*Mniodendron divaricatum*.

Zum Teil bedeuten diese Funde Arealserweiterungen. Die Hauptbedeutung der kleinen Kollektion liegt jedoch in den nachfolgend beschriebenen neuen Arten, von denen namentlich die neue Gattung *Werneribryum* höchst eigenartige Verhältnisse zeigt. Leider lagen mir von diesem interessanten Moos nur ein steriler und ein fertiler Stengel vor, doch dieser letztere in so guter Sporogonreife, daß eine vollständige Beschreibung der sehr merkwürdigen Peristomverhältnisse möglich ist.

***Werneribryum geluense* Herzog nov. gen., nov. spec.**

Caulis 14 cm longus repens rigidus robustus, (in speciminibus unicis duobus) simplex eramosus, triqueter, cellulis laxissimis exstructus, fasciculo centrali nullo, cortice substereideo nigro-fusco, cum foliis ca. 12 mm crassus, e foliorum axillis densissime albido-tomentosus. Folia densa ubique squarrosa, sicca vix mutata, stramineo-albida, subvelutino-nitidula, concavissima, 6—7 mm longa, 3 mm lata, supra basin angustiore[m] vaginantem luteam rhizoidium glomeros grandes fove[n]tem valde ampliata late ovata conchaeformia, margine usque ad apicem fere inflexa, acuminata, acutissima, integerrima, nervo simplici tenuissimo una serie cellularum vel duobus exstructo albido, cellulis omnibus prosenchymaticis angustis sat pachydermis valde punctulatis subchlorophyllosis areolata, margine cellulis pertenuibus angustissimis longissimis subvitreo-pellucidis 4—5-seriatis limbata, alaribus permultis amplis subquadratis vel polygonis hyalinis a ceteris baseos cellulis elongate rectangularibus aureo-fuscis optime distinctis notabilia; perichaetia longiora alte convoluta, pili-

formi-acuminata. — Sporogonia e perichaetio laterali unico 4; setae 8 mm longae usque ad medium foliis perichaetialibus involutae, suberectae, crassiusculae, purpureae. Theca ellipsoideo-cylindrica, laevissima, microstoma, rufa, vetusta levissime curvata nigricans, deoperculata 3,5 mm longa, pachyderma, exothecio cellulis irregularibus incrassatis nec non sub ore serierum 2—3 leptodermis multo minoribus exstructo, stomatibus phaneroporis in parte basali sat crebris fuscatis; annulus nullus; operculum e basi conoidea longe et oblique rostratum (calyptra ignota). Peristomii simplicis dentes 16 sub ore inserti valde irregulares, plerumque usque ad basin fere 2-(rarissime 3-)fidi, basique infima perforati cruribus articulatis hic illic apice cohaerentibus, rubris, longitudinaliter striatis apice dissolute striolato-punctulatis pellicula corrosa pallida angustissime marginati, lamellis alternatim prominentibus. Sporae valde inaequales, plurimae magnae,  $0,08 \times 0,065$  mm, immo  $0,120 \times 0,05$  mm, ovoideae vel irregulariter pyramidato-oblongae, chlorophyllosae, laeviusculae, sporoderme crassa hyalina minutissime punctulata.

H a b. Auf dem Gipfel des Gelu (Finisterregebirge), ca. 1700 m; August 1907, leg. Dr. E. Werner.

Das vorliegende neue Genus scheint den Typus einer bisher unbekanntem Familie darzustellen. Es ist wenigstens ganz aussichtslos, sie bei irgend einer bekannten Gruppe angliedern zu wollen. Manche Merkmale würden ja an eine Verwandtschaft mit den *Dicnemonaceen* denken lassen, so das dicranoide Peristom, die großen Blattflügelzellen, der anscheinend kriechende Stengel und die Form der auffallend großen Sporen. Auch das Vorhandensein eines Blattsauces, die einfache Blattrippe und die hoch zusammengewickelten, an einem lateralen Kurztrieb ausgebildeten Perichätialblätter würden zu *Dicnemos* nicht schlecht passen. Aber andererseits ist nicht nur der Habitus in keiner Weise dicnemonaceenähnlich, sondern auch das Fehlen eines Zentralstranges, die auffallende Polykarpie, d. h. die Häufung der Sporogone, und als wichtigstes die Einzelligkeit der Sporen, sprechen so entschieden gegen eine Vereinigung der neuen Gattung mit den *Dicnemonaceen*, daß mir die übrigen Anklänge vergleichsweise an Wichtigkeit gegenüber den trennenden Merkmalen zurückzutreten scheinen. Die Vielzelligkeit der Sporen, zusammentreffend mit anderen übereinstimmenden, aber unmöglich mit der Sporenausbildung in Korrelation stehenden Eigentümlichkeiten, wie Peristomtypus und Blatt-

flügelzellen, ist eben ein sehr wertvolles Kriterium für die Zusammengehörigkeit der *Dicnemonaceen*. Im übrigen scheint mir eine Angliederung dieser Familie an die *Dicranaceen* mindestens ebenso unberechtigt wie die der *Hedwigiaceen* an die *Grimmiaceen*. Hielten wir an einer Einteilung in Akrokarpe und Pleurokarpe fest, was aber nicht mehr möglich ist, so würden die *Dicnemonaceen* und ebenso *Werneriobryum*, das ich als den Vertreter einer eigenen Familie, der *Wernerio-bryaceae* auffasse, besser bei den Pleurokarpen einzureihen sein. So wenig es vor der Hand möglich ist, eine Angliederung der *Spiridentaceen* oder der *Prionodontaceen* an eine andere Familie vorzunehmen, ebenso scheinen mir auch die *Dicnemonaceae* und *Wernerio-bryaceae* isolierte kleine Familien zu sein. Man wird sich eben allmählich daran gewöhnen müssen, auch bei den Laubmoosen eine große Zahl kleiner getrennter Stämme anzunehmen, deren gegenseitige Beziehungen, wo sich überhaupt solche auffinden lassen, mehr als unabhängige Parallelentwicklung, denn als Zeichen einer Stammesverwandtschaft aufzufassen sind.

**Garovaglia longifolia** Herzog nov. spec.

Planta robusta aureo-viridis sursum rufescens nitidula, caule suberecto diviso (in surculo unico) fusco-tomentoso densissime foliato. Folia sicca suberecta vel patula, e basi angustiore longe oblonga, raptim in acumen longum argute grosseque remote spinoso-dentatum undulato-contracta, profunde plicata, ubique rugulosa, nervo obsolete, cellulis anguste linearibus pachydermis laevibus punctulatis basin versus multo brevioribus rectangularibus vel rhombeis immo ovalibus seriebus subtransversalibus dispositis, infima basi aureis sed vix laxioribus. Cetera ignota.

Hab. Im Urwald bei der Gelustation (Finisterregebirge), ca. 800 m; August 1907, leg. Dr. E. Werner.

Diese Art unterscheidet sich von der nächst verwandten *G. Baeuerlenii* (Geb.) durch ihre schmalen, langen Blätter.

**Floribundaria Finisterrae** Herzog nov. spec.

Late vagans caespites latos efformans, luteo-virens, nitidula, caule longissimo, ca. 15 cm longo laxo irregulariterque pinnato-ramoso, ramulis sat longis tenuibus foliatione pseudodisticha penniformibus acutis. Folia caulina e basi subcordata aurita sensim anguste lanceolata acutissima apice

*subsemitorta*, margine dense arguteque serrulata, nervo simplici tenui ante medium evanido, cellulis angustissimis subobscuris laxiuscule papillosis, alaribus optime distinctis ovalibus pachydermis luteis, ramalia minora angustiora lineari-lanceolata; perichaetalia interna exterioribus multo longiora linearia, apice squarroso-reclinata.

H a b. Bei der Gelustation (Finisterregebirge) im Urwald, ca. 800 m; August 1907, leg. Dr. E. Werner.

Die neue Art zeichnet sich unter den *Floribundarien* durch ihre Größe, die unregelmäßigen, meist langen Äste und den deutlichen Glanz der Blätter sowie die relativ spärlichen Papillen aus. Doch will ich die Möglichkeit zugeben, daß dieselbe vielleicht im Formenkreis der höchst veränderlichen *Fl. floribunda* untergebracht werden könnte.

### **Thuidium longissimum** Herzog nov. spec.

Laxe vagans caespites latissimos valde complanatos efformans, glauco-viride, denique cinnamomeo-fuscescens; caulis ca. 30 cm longus sat rectus horizontalis, remotiuscule et valde regulariter bipinnatus interdum tripinnatus, pinnis omnibus subaequilongis pinnulisque brevissimis tenuibus, paraphylliis numerosis laciniatis vel filiformibus ramosis dense obtectus. Folia caulina sat remota, appressa, plicata e basi latissima triangulari decurrente raptim in subulam longam loriformem contracta parte loriformi seriebus cellularum duobus exstructa, margine usque ad subulam late revoluta, nervo valido fuscescente in media subula dissoluto; ramalia primaria ovalia concava, secundaria minima conchaeformia obtusula cellula terminali 2—3-apiculata, dorso papillis grossis sursum curvatis scaberrima. Cetera ignota.

H a b. Im Urwald bei der Gelustation (Finisterregebirge), ca. 800 m; August 1907, leg. Dr. E. Werner.

Eine der stattlichsten Arten der Gattung. Ihre nähere Verwandtschaft läßt sich bei dem völligen Fehlen von Blüten und Früchten nicht mit Sicherheit ermitteln. Sie scheint mir jedoch *Th. plumulosum* Dz. et Mlk. ziemlich nahe zu stehen. Charakteristisch für die Art ist der lange, geradegestreckte Stengel, die entfernten, überaus regelmäßig fiederig angeordneten, kurzen Äste erster und zweiter Ordnung, ferner auch die lang pfriemen- bis riemenförmige Spitze der Stengelblätter, in der die Rippe noch ein beträchtliches Stück verläuft, um schließlich vor dem schmalen, zweizellreihigen Endstück sich aufzulösen.

**Taxithelium mixtum** Herzog nov. spec.

Planta gracilis glauca opaca, *T. Dozyanum* in memoriam redigens, tamquam gracilior. Caulis procumbens, eleganter dense pinnato-ramosus, ramis 5—7 mm longis paullo complanatis. Folia deorsum subsecunda, concavissima, ovata, subacuta vel obtusula, apice grossiuscule eroso-vel ciliolato-dentata, enervia, cellulis angustis tenuibus linearibus in angulo superiore papilla longa apice hic illic 2—3-cuspidata aliquantulum curvata notatis insuperque papillis minutissimis seriatim dispositis ornatis, basalibus laxioribus subhyalinis; perichætialia interna majora papillis longioribus apice stellulatis echinata. Seta erecta apice arcuata, 3—3,5 cm longa, superne papillis verruciformibus grossis dense oblecta, atropurpurea theca nutans, subglobosa curvata, olivacea 1,5 mm longa, deoperculata sub ore constricta, atropurpurea; operculum late conicum obtusum aurantiacum nitidulum; calyptra (juvenilis) pallida laevissima. Cetera ignota.

Hab. Auf faulem Holz im Urwald bei der Gelustation (Finisterregebirge), ca. 800 m; August 1907, leg. Dr. E. Werner.

Diese Art nimmt eine sehr eigenartige Mittelstellung zwischen den drei Gruppen *Polystigma*, *Anastigma* und *Pseudohypnella* ein. Von *Polystigma* hat sie die winzigen, dicht gereihten Papillen über dem Zellumen, von *Anastigma* die in der oberen Zellecke sitzenden largen Papillen und von *Pseudohypnella* die erst bei den Perichætialblättern vollentwickelten, an ihrer Spitze sternförmig zerteilten Papillen, die lange Seta und die große kugelige Kapsel. Daneben bietet die grobwarzige Seta ein vorzügliches Charakteristikum.

**Trichosteleum Wernerii** Herzog nov. spec.

Autoicum; epiphytum in foliis vetustis, laete viride nitidum inter generis species majores. Caulis flexuosus repens rhizoidium fasciculis sat regulariter distantibus substrato affixus, irregulariter pinnatim ramosus ramis brevibus horizontaliter extensis uti caulis valde complanatis penniformibus. Folia pseudodisticha, 1,5 mm longa, e basi contracta ovato-lanceolata, acuta, margine ad basin interdum uno latere inflexa sursum serrulata, sat concava, enervia, cellulis tenuissimis chlorophyllosis dorso tenerrime papillosis, alaribus paucis pro genere parum laxis albidis vel luteolis. Seta capillacea



25 mm longa, rufa laevissima; theca, erectiuscula, minutissima, vix 0,5 mm longa, deoperculata e collo brevi pyriformis sub ore ampliato valde constricta, exothecio cellulis leptodermis sinuatis tanninigeris exstructo; calyptra (juvenilis) laevissima. Peristomii externi dentes 16 sicci spiraliter incurvi pro theca longiusculi, rubri, anguste lanceolati, linea mediana lutea valde exarata, inferne dorso horizontaliter striati superne grosse papilloso, lamellis numerosis approximatis latere ventrali valde cristato-prominentibus; processus dentibus paulum breviores carinati, lutei tenerrime papilloso, ciliis brevibus singulis. Sporae sat irregulares, laevissimae, virides.

H a b. Auf abgefallenen Blättern bei der Gelustation (Finisterregebirge), ca. 800 m; August 1907, leg. Dr. E. Werner.

Die Art nimmt unter den *Trichosteleen* durch ihre tief ausgefurchten Peristomzähne eine ganz isolierte Stellung ein. Blattbau, Seta und Kleinheit der Kapsel weisen aber so entschieden auf *Trichosteleum* hin, daß ich mich nicht entschließen kann, eine neue Gattung aufzustellen. Die Struktur der Peristomzähne würde zwar an *Sematophyllum* denken lassen, doch verbietet mir der Mangel an Übereinstimmung in den vegetativen Teilen eine Angliederung an diese Gattung. Bis auf weiteres mag daher diese zweifelhafte Art bei *Trichosteleum* untergebracht bleiben.

### Tafelerklärung.

- a* = Stück eines fertilen Stengels; 1,5 : 1.  
*b* und *c* = Blätter;  $\frac{6}{1}$ .  
*d* = Blattrand und Saum, stark vergr.  
*e* = Blattflügelzellen, stark vergr.  
*f* = Sporogon;  $\frac{6}{1}$ .  
*g* = Peristomzahn, stark vergr.  
*h* = Sporen, stark vergr.

## Beitrag zur Kenntniss der Hutpilze in den Rheinlanden

und einige Ergänzungen zu meiner im Jahr 1880 erschienenen Methode: „Das Präparieren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium“.

Von Gustav Herpell (St. Goar).

In der im Jahr 1870 erschienenen *Symbolae mycologicae* von Feukel sind von Hutpilzen nur Arten von *Polyporei*, *Hydnei*, *Auricularini*, *Clavariiei* und einige *Agaricini* aufgeführt. Seit dieser Zeit hat, soviel mir bekannt ist, keine Veröffentlichung der in der hiesigen Gegend vorkommenden Hutpilze stattgefunden.

Ich gestatte mir daher, meine vieljährigen Beobachtungen der fleischigen Hutpilze als einen Beitrag zu ihrer geographischen Verbreitung zu veröffentlichen.

So wie Lasch seinerzeit in der Mark und Britzelmayr in Südbayern eine große Anzahl neuer Spezies gefunden und bestimmt hat, so habe ich auch in hiesiger Gegend auf einem verhältnismäßig kleinen Flächenraum etwa 60 neue Arten gesammelt, beschrieben und für das Herbarium präpariert. Ich gedenke diese Pilze später in einer besonderen Abhandlung zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Es ist auffallend, daß diese auf Grund ihrer Organisation im System am höchsten stehenden Pilze, die im Sommer und besonders zur Herbstzeit, im Walde, auf Heiden, Wiesen usw. durch ihre mannigfaltigen Gestalten, ihre verschiedenartigen, oft prachtvollen Farben zu allen Zeiten die Aufmerksamkeit und Bewunderung auf sich gezogen haben, in ihren Arten noch unvollkommen bekannt sind. Es harren in Deutschland noch eine große Anzahl dieser Pilze ihrer Bestimmung, und ist diese für den Mykologen ein großes und dankbares Feld.

## Ergänzungen zu meiner Methode zu dem Präparieren und Einlegen der Hutpilze.

Mein Verfahren zur Präparation der fleischigen Hutpilze für das Herbarium wurde im Jahr 1880 in den Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preußischen Rheinlande und Westfalens veröffentlicht und ist im Buchhandel in Kommission bei R. Friedländer und Sohn in Berlin erschienen unter dem Titel „Das Präparieren und Einlegen der Hutpilze für das Herbarium von G. Herpell“.

Nachdem die Präparate der Pilze auf weißen Karton oder Papier in der angegebenen Weise geklebt sind, gleichen sie einer Abbildung. Die sogenannten Sporenpräparate sind eine Zierde der Pilzsammlung und machen häufig den Eindruck einer Photographie. Sie geben ein negatives Bild der Konfiguration der unteren Hutseite, zeigen die Farbe der Sporen, bei den *Agaricini* die Dicke der Lamellen, ihren Abstand untereinander, bei den *Polyporeen* die Gestalt und Größe der Porenöffnung und bei den *Hydneen* kleine Ringe, welche dem Umfange der Stacheln entsprechen.

Gleichzeitig erschien eine nach dieser Methode von mir angefertigte Sammlung präparierter Hutpilze, welche allgemein eine gute Aufnahme fand. Von verschiedenen Seiten wurde ich veranlaßt, diese Pilzsammlung fortzusetzen. Diesem Ansuchen bin ich nachgekommen und habe noch fünf Lieferungen ausgegeben. Im Laufe der Zeit hat diese Sammlung eine weite Verbreitung gefunden; sie wurde fast nach allen Ländern Europas und nach Nordamerika versandt.

Auf Seite 34—36 meiner Schrift habe ich geraten, die Pilzpräparate nicht zu vergiften und auch nicht mit Lack oder Firnis zu überziehen, weil dadurch das Aussehen des Präparats und seine Ähnlichkeit mit dem lebenden Pilz in vielen Fällen eine Veränderung erleidet. Im Laufe der Jahre machte ich indessen an den Präparaten meiner eigenen Sammlung die Erfahrung, daß sie hin und wieder durch Insektenlarven beschädigt wurden und daß sich an älteren Präparaten auch mitunter etwas Schimmelbildung zeigte. Das letztere wurde mir auch von Besitzern meiner ausgegebenen Sammlung mitgeteilt. Nach meinen jetzigen vieljährigen Erfahrungen kann ich zur Erhaltung der Sammlungen von Hutpilzen, welche nach meiner Methode hergestellt sind, folgendes Verfahren empfehlen:

Die auf Gelatinepapier gepreßten und getrockneten Präparate werden auf der Rückseite des Gelatinepapiers mit einer Auflösung

von 2 Teilen Quecksilberchlorid in 100 Teilen Spiritus von 90 %igem Alkohol mittelst eines Haarpinsels bestrichen. Die Flüssigkeit dringt durch das Papier bis in das Präparat, wobei die zur Ansicht kommende obere Seite keine Veränderung erleidet. Das Präparat wird sodann in der angegebenen Weise auf weißen Karton oder Papier geklebt und mit Zelluloidlack überstrichen oder auf beiden Seiten mit diesem Lack überzogen, wenn das Aufkleben auf Karton unterbleibt. Der Lack dient neben dem Quecksilberchlorid gegen Schimmelbildung, verändert die Farbe des Pilzes nicht und verhindert das Abfärben der Präparate an die Papierbogen oder Papierkapseln, in welchen sie aufbewahrt werden. Ich habe die sämtlichen Präparate meiner Sammlung mit wenigen Ausnahmen mit diesem Lack überzogen.

Dieser Zelluloidlack hat unter dem Namen „Japon“ auf der Weltindustrie-Ausstellung in Chicago einen ersten Preis erhalten und wird nach einem Berichte der Kölnischen Zeitung in Bibliotheken zum Überziehen von Dokumenten gegen Zerstörung durch Pilze mit Vorteil verwandt. Ich beziehe denselben aus der chemischen Fabrik von C. Thiemann zu Stolp in Pommern.

Die Schimmelbildung zeigt sich in meiner Sammlung meistens nur an älteren Präparaten, welche bei ihrer Herstellung nicht vergiftet wurden. Sobald man dieses beobachtet, wendet man noch nachträglich das beschriebene Verfahren an, wodurch die präparierten Pilze vor Insektenfraß und Schimmelbildung geschützt sind. Sind die Präparate auf Karton geklebt, so läßt sich die Vergiftung nicht mehr gut auf der Rückseite ausführen und muß dann unmittelbar an dem Präparate geschehen. Ich empfehle das Verfahren insbesondere den Besitzern der von mir ausgegebenen Pilzsammlungen, da dieselben nicht vergiftet sind.

Außer diesem Zelluloidlack wende ich bei einer Anzahl von Pilzen, vorzüglich von solchen mit gelber, braungelber, purpurner Farbe, einen Spirituslack aus folgenden Bestandteilen an: 20 Teile gebleichter Schellack werden in gepulvertem Zustande mit 5 Teilen venetianischem Terpentin in 20 Teilen Spiritus mit 95 %igem Alkohol aufgelöst. Dieser Lack hat die Eigenschaft, gewisse Farben der Pilze, welche durch die Präparation matt geworden sind, lebhafter zu machen, so daß sie wieder das Aussehen wie bei dem lebenden Pilz erhalten, z. B. *Pholiota radicata*, *aurivella*, *spectabilis*, *adiposa*; *Boletus luteus*, *elegans*, *bovinus*; *Flammula lenta*, *lubrica carbonaria*, *alnicola* und andere. Auch verhindert der Lack bei gewissen Pilzen das Verblässen der Farbe mehr oder weniger, wenn das fertige Präparat sogleich mit dem Lack bestrichen wird, z. B. *Amanita mus-*

*caria*, *Tricholoma Russula*. Der Lack hat ferner die Eigenschaft, die Präparate glänzend und die Cuticula des Hutes durchscheinend zu machen. Er leistet daher sehr gute Dienste bei Pilzen, deren Hüte im natürlichen Zustande eine glänzende, klebrige Oberfläche mit eingewachsenen Fasern haben. Der Hut wird nach Bestreichen mit diesem Lack wieder glänzend und die eingewachsenen Fasern werden vollständig sichtbar. Z. B. *Tricholoma equestre*, *sejunctum*, *portentosum*, *Collybia radicata*.

Zur Herstellung der Präparate von farbigen Sporen hatte ich als Unterlage die Verwendung von weißem Schreib- oder Postpapier vorgeschrieben, da die damaligen im Handel vorkommenden Papiersorten von dem Fixiermittel, 1 Teil gebleichter Schellack in 10 Teilen Spiritus mit 90 % igem Alkohol, mit Leichtigkeit durchdrungen wurden. Von den jetzigen Papiersorten ist hierzu nur das sogenannte Druckpapier zu gebrauchen, da dieses von der Fixierflüssigkeit leicht durchdrungen wird, während das jetzige Schreib- und Postpapier diese Eigenschaft nicht besitzt. Außerdem ist feines weißes Löschpapier für Sporenpräparate geeignet.

Die Farben der Pilze verhalten sich bei ihrer Präparation sehr verschieden. Bei einer Anzahl Pilzen ist ihre natürliche Farbe in dem Präparate, so wie es nach meinen Erfahrungen scheint, für alle Zeiten beständig; insbesondere ist dieses bei den meisten *Russula*-arten der Fall. Andere Pilze behalten mehr oder weniger ihre Farbe bei der Präparation, verblassen dann aber nachher und zwar sehr bald, wie z. B. *Clitocybe amara*, oder erst ganz allmählich im Verlaufe vieler Jahre, z. B. *Amanita muscaria*. Eine Anzahl Pilze behält zunächst seine eigentümliche Farbe bei der Präparation. Die Farben verblassen nicht, sie verändern sich aber, so daß das Präparat nach einigen Jahren einen anderen, für alle Teile des Pilzes gleichmäßigen Farbton annimmt, z. B. *Cortinarius elegantior* Fr. Die verschiedenen gelben Farben von Hut, Stiel und Lamellen verwandeln sich bei diesem Pilz in eine gleichmäßige rotbraune Farbe. Dann gibt es Pilze, welche ihre Farbe sogleich bei der Präparation verlieren.

Über die Beständigkeit der Farben von Pilzpräparaten habe ich meine Beobachtungen bis zum Jahre 1893 in Bd. XXXII, S. 38 bis 43, dieser Zeitschrift veröffentlicht. Meine Versuche nach dieser Zeit, durch chemische Mittel, sowohl durch Säuren (Wein-, Zitronen- und Phosphorsäure) als auch durch Alkalien die eigentümlichen Farben zu erhalten, haben im wesentlichen zu keinem Resultate geführt, mit der Ausnahme, daß die Säuren bei einigen Pilzen mit roten oder gelben Hüten deren Farben lebhafter machten. Z. B.

*Cortinarius cinnabarinus* Fr. und *sanguineus*, *Lactarius chrysoreus* Fr. und *Russula vitellina* Fr.

Die meisten Pilzpräparate verblassen oder ihre Farben verändern sich, wenn sie eine Zeitlang dem Licht ausgesetzt werden. So erhielt ich neue tadellose Präparate, welche während eines Sommers in einer Ausstellung aufgelegt hatten, zum größten Teil in einem verblaßten Zustande zurück; selbst die Russulaarten, deren Farben in den Präparaten am beständigsten sind, waren beinahe farblos geworden. Die Pilzpräparate sind in einem trockenen Raume bei Abschluß des Lichtes aufzubewahren.

Die Farben der Sporen sind viel beständiger als alle anderen Farben des Pilzes. Bei dem Fixieren der Sporen auf Papier ändern sich deren Farben zunächst nicht; sie werden jedoch von manchen Arten nach einigen Jahren etwas blasser, hauptsächlich von Arten der Abteilung *Hyporodii*. Von anderen Arten verändert sich die Farbe im Laufe der Jahre; es ist jedoch der ursprüngliche Farbenton noch mehr oder weniger zu erkennen, z. B. von *Gomphidius glutinosus* und *viscidus*. Ein vollständiges Verblassen der Sporen tritt nicht ein.

Die Angaben bei der Aufzählung der hiesigen Hutpilze über die Beständigkeit der Farben beziehen sich stets auf die Pilzpräparate, auch wenn dieses nicht jedesmal gesagt ist.

Von sämtlichen hier gesammelten und von anderen Standorten erhaltenen Pilzen habe ich seit dem Jahre 1873 Präparate nach meiner Methode angefertigt, und zwar, soweit es mir möglich war, von jeder Art die vorkommenden Varietäten und Formen auf verschiedener Stufe der Entwicklung. Diese Präparate sind zum größten Teil in der Weise auf Kartontafeln geklebt, daß sie ein Bild des lebenden Pilzes in seiner Eigentümlichkeit darstellen. Daneben befinden sich die Sporenpräparate und eine Zeichnung und Größenangabe der 500fach vergrößerten Sporen. Diese Sammlung ist mir bei der Bestimmung der Pilze stets von großem Vorteil gewesen; auch besonders durch die Sporenpräparate, an welchen die Farbe des Sporenstaubes noch nach vielen Jahren zu erkennen ist. Ich kann den Mykologen, welche sich mit der Bestimmung der Hutpilze beschäftigen wollen, die Anlegung solcher Pilzsammlungen empfehlen.

Die älteren Autoren haben in ihren Werken die Größe und Gestalt der Sporen von den Hutpilzen häufig nicht angegeben. Ich habe deshalb auch bei der Bestimmung dieser Pilze in der ersten Zeit wenig hierauf geachtet. Nachdem aber in den neueren Werken über Hutpilze bei Vorschlägen zur Aufstellung neuer Pilzsysteme

neben der Farbe des Sporenstaubes auch die Gestalt und Größe der Sporen Berücksichtigung finden, habe ich eingesehen, wie notwendig es ist, bei der Bestimmung eines Hutpilzes vor allem dessen Sporen unter das Mikroskop zu nehmen.

In dem nachfolgenden Verzeichnis ist bei jedem Pilze, soweit es mir möglich war, die Größe der Sporen nach meiner Untersuchung angegeben. Sie stimmt nicht immer mit den Angaben in den Werken über Hutpilze überein. Nach meinen Beobachtungen findet man die Sporen von einer Anzahl Hutpilze bei Untersuchung von verschiedenen Exemplaren, sei es von einem oder von verschiedenen Standorten, oft von recht verschiedener Größe. So z. B. bei *Panaeolus*arten, *Stropharia stercoraria* und *semiglobata*, *Hebeloma versipellis*, *Psilocybe callosa* und *coprophila*. Hiernach ist es erklärlich, daß die gefundenen Sporengrößen der Pilze nicht immer übereinstimmen können. Die relative Größe der Sporen ist wie alle anderen Teile des Pilzes der Variation unterworfen; trotzdem sind die Sporen zur Unterscheidung der Pilzarten von großer Bedeutung.

### Das Florengebiet.

Das Gebiet, in welchem ich die Pilze des nachstehenden Verzeichnisses sammelte, erstreckt sich in dem engen Rheintale von Coblenz bis Bingen, auf der linken Rheinseite über die nach dem Rheintale steil abfallenden Höhen des Hunsrücks etwa bis andert-halb Meilen nach Westen und auf der rechten Rheinseite über die Ausläufer des Taunusgebirges bis auf zwei Meilen Entfernung von dem Rheintale. Die herrschende Gebirgsart ist der dem devonischen System angehörige Übergangstonschiefer mit Grauwacke.

In dem Gebirge auf beiden Seiten des Rheines befinden sich tief eingeschnittene Täler, die sich oft meilenweit bis zu dem Plateau erstrecken. In den Bergabhängen des Rheintales und der Nebentäler wird Weinbau betrieben. Wo keine Weinberge angelegt sind, befinden sich meistens Niederwaldbestände, größtenteils von Laubholz, in welchen ich im Rheintale 70—80 verschiedene Holzgewächse zählte. Es sind dieses oft Standorte von seltenen Pilzen. Auf den Höhen des Hunsrücks und des Taunus befinden sich Feldfluren neben Laub- und Nadelwäldern.

Die Sohle des Rheintales liegt bei St. Goar, 70 Meter über der Nordsee. Die Bergabhänge des Hunsrücks und des Taunus, welche das Rheintal begrenzen, erheben sich 160 bis 300 Meter über den Spiegel des Rheines. Der Kühkopf bei Coblenz erreicht 375, die Fleckertshöhe bei Bad Salzig 531 und der Spitze Stein bei St. Goar

401 Meter Höhe über der Nordsee. Das Florengebiet gehört demnach der unteren montanen Region an.

In den beiden letzten Jahren sind mir von dem Oberingenieur Hollstein in Köln Pilze aus der Gegend von Köln, Brühl, Gladbach, Neus und Bensberg zur Bestimmung übersandt worden. Hierunter befanden sich verschiedene Arten, welche ich in der hiesigen Gegend nicht beobachtet hatte. Da diese Pilze zur Flora der Rheinlande gehören, so habe ich sie in das Verzeichnis bei jeder Art mit der Bezeichnung „Holst.“ aufgenommen. Ebenso die von Ökonomierat R. Goethe, pensioniertem Direktor der Kgl. Preuß. Lehranstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Geisenheim, zur Bestimmung erhaltenen Pilze, soweit ich dieselben im Gebiete nicht gefunden habe.

Die Nähe der Pilzflora von Frankreich und Belgien ist in der hiesigen Flora schon wahrzunehmen; so sammelte ich mehrmals *Amanita gemmata* Fries und *Cortinarius crocolitus* Quélet und einmal *Lactarius spinulosus* Quélet in den Wäldern des Hunsrücks. Im Forstbachtal des Taunus fand ich ein Exemplar von *Amanita amici* Gillet. Hollstein sandte mir *Pleurotus revolutus* Kickx. aus der Gegend von Neus, dessen Vorkommen für Belgien bekannt ist.

Von den angegebenen Fundstellen der Pilze befinden sich folgende auf der rechten Rheinseite und in dem Taunusgebirge: Derscheider Tal, Forstbachtal, Hasenbachtal, Schweizertal, Wellmicher Tal, Wald bei Bogel, Bornig, Nochern, Reichenberg; alle übrigen Fundstellen sind auf der linken Rheinseite und auf den Höhen und in den Tälern des Hunsrücks.

Die Abkürzungen bei der Aufzählung der Pilze sind folgende: Sp. = Sporen, Spst. = Sporenstaub, Holst. = Hollstein, Park = es ist der in den Bergabhängen hinter St. Goar mit Laub und ausländischen Nadelbäumen angelegte, der Familie Reusch gehörige Park. Für den mir zu jeder Zeit gestatteten Eintritt in diesen Park, in welchem ich so manchen schönen und seltenen Pilz aufgenommen habe, sage ich hiermit der Familie Reusch meinen besten Dank.

Bei der Aufzählung der Pilze in dem nachfolgenden Verzeichnis bin ich mit wenigen Ausnahmen dem System und der Nomenklatur von E. Fries, welche er in seinem Werke „Hymenomycetes Europaei“ angewandt hat, gefolgt.

Dem leider so früh gestorbenen Herrn Professor P. Hennings in Berlin und dem Herrn Abbate J. Bresadola in Triest sage ich hiermit für die Hilfe und guten Ratschläge, welche sie mir bei der Bestimmung der Pilze zu jeder Zeit so bereitwillig haben zuteil werden lassen, meinen innigsten Dank.



## A. Agaricini.

## Leucospori.

*Amanita virosa* Fries. In den bewaldeten Bergabhängen des Rheintales, einmal im Seelenbachtal bei St. Goar, im September 1906 gefunden; hat einen starken rettichartigen Geruch. Sporen kugelig, 7—8  $\mu$  diam.

*A. phalloides* Fr. In den Wäldern verbreitet, erscheint schon im August mit weißem, grünem und olivenfarbigem Hute; am häufigsten ist die Form mit grünem oder grünlichem Hute, dieser ist kahl oder teilweise mit Stücken der sehr weiten Volva bedeckt. Sp. 7—9  $\mu$  diam.

*A. verna* Fr. Selten; in den bewaldeten Bergabhängen bei St. Goar; ferner aus den Wäldern am Laacher See von Hollstein. mitgeteilt. Die Exemplare stimmen mit der Abbildung auf Tafel 108 von Bulliard überein. Sp. 8—9  $\times$  7—8  $\mu$ , auch kugelig, 7—9  $\mu$  diam.

*A. Mappa* Fr. Riecht stark nach weißen Rüben, der spindelförmigen Wurzel von *Brassica Rapa*  $\beta$  *rapifera* Metzg. Der weiße, auch gelblich und grünlich gefärbte Hut ist meistens mit Stücken der Volva dicht besetzt, seltener kahl; häufig im Laub- und Nadelwalde. Sp. 8  $\times$  7  $\mu$ , auch kugelig, 8  $\mu$  diam.

Forma: *minor* Fr. im Lohwäldchen am Seelenbach.

*A. porphyria* Fr. Im Nadelwalde in beiden von Fries beschriebenen Formen, *major* und *tenuior*; der braune Hut ist mit Stücken der Volva besetzt und auch kahl. Sp. kugelig, 8—10  $\mu$  diam.

*A. recutita* Fr. Selten. Nadelwald im Taunus; Forstbachtal bei St. Goarshausen; 6. Juli 1906. Sp. rundlich-elliptisch, 8—10  $\times$  6—7  $\mu$ .

*A. muscaria* Linn. In allen Wäldern verbreitet und in manchen pilzreichen Jahren im Nadelwalde zu vielen hundert kleinen und großen Exemplaren dicht zusammengedrängt. Die rote Farbe des Hutes variiert in Zitronengelb und Braun. Sp. rundlich-elliptisch, 8—10  $\times$  7—8  $\mu$ , auch kugelig, 7—8  $\mu$  diam.

*A. pantherina* DC. Häufig im Laubwalde. Sporen 8—9  $\times$  7  $\mu$ .

*A. excelsa* Fr. Im Brandswalde unter Buchen in großen, schönen Exemplaren; sonst im gemischten Bestände eine kleine Form. Sp. 8—10  $\times$  5—7  $\mu$ .

*A. strobiliformis* Vittad. Selten; im Taunus im Laubwalde des Hasenbachtals bei St. Goarshausen; August 1882. Sp. 8—12  $\times$  6—8  $\mu$ .

*A. rubescens* Fr. In den Wäldern verbreitet; erscheint schon im Juni und ist im Spätherbst noch zu finden. Sp.  $8-10 \times 6-8 \mu$ .

*A. spissa* Fr. Wie die vorige verbreitet, jedoch meistens nur in Nadelholzbeständen; zur Sommerzeit schon im Juni anzutreffen, hat einen rettichartigen Geruch. Sp.  $7-8 \mu$  diam.

*A. nitida* Fr. Nicht häufig; im St. Goarer Walde in Nadelholzbeständen. Sp. kugelig,  $8-10 \mu$  diam.

*A. amici* Gillet. Von diesem nach Gillet in Frankreich vorkommenden Pilze fand ich ein Exemplar im gemischten Walde des Forstbachtals bei St. Goarshausen. Er zeichnet sich vor anderen Amanitaarten durch zwei übereinander stehende oberständige Ringe aus, von welchen sich der obere in  $\frac{2}{3}$  Höhe des 12 cm langen Stieles, der untere etwa  $1\frac{1}{2}$  cm über der beinahe kugelförmig ausgebreiteten Basis des Stieles befindet. Die Beschreibung und Abbildung von Gillet stimmen mit dem hiesigen Pilze überein, mit der Ausnahme, daß der untere Ring nach der Abbildung beinahe unmittelbar über dem Knollen steht. Sp. beinahe kugelig,  $7-9 \mu$  diam.

*A. vaginata* Bull. Überall im Walde, auf Heiden, Triften, Wald- und Bergwiesen häufig. Von diesem formenreichen Pilze habe ich eine Anzahl Varietäten und Formen auf verschiedener Stufe der Entwicklung in 120 Präparaten auf 12 Tafeln angefertigt. Unter den Formen befindet sich auch *A. alba* Batsch. Sp.  $10-14 \mu$  diam.

Als beständige Varietät führe ich an:

*A. fulva* Schaeffer. Laubwald im Distrikt Schiffelfeld und im Walde bei Altkülz a. d. Hunsrück. (Pfarrer Bartels, leg.)

*A. gemmata* Fr. Beschreibung und Abbildung von Gillet entsprechen dem Pilze, nur befindet sich an den hiesigen Exemplaren öfter über dem kurzen freien Rande der Vagina die Andeutung von 1 oder 2 am Rande gefransten unterständigen Ringen. Die Abbildung von Paulet, t. 158, f. 3 scheint ein anderer Pilz zu sein. Sp. beinahe kugelig,  $7-12 \mu$  diam.

*Lepiota procera* Scopoli. In Wäldern und auf Waldwiesen häufig und in vielen Formen. Sp.  $11-16 \times 7-10 \mu$ .

*L. rhacodes* Vittad. In den Wäldern des Taunus und des Hunsrücks, viel seltener wie der vorige. Das Fleisch des Pilzes läuft bei seiner Verletzung sogleich rötlich an. Das Präparat wird in allen Teilen braun. Sp.  $9-12 \times 6-7 \mu$ .

*L. excoriata* Schäffer. Auf Wiesen und Äckern, auf Stoppelfeldern zur Herbstzeit oft in großer Anzahl. Sp.  $12-15 \times 8-9$ .

*L. gracilentata* Krombh. Häufig auf Waldwiesen. Sp.  $13-14 \times 8 \mu$ .

*L. Friesii* Lasch. Auf Rasenplätzen bei St. Goar. Sp.  $8-9 \times 3-4 \mu$ .

*L. acutesquamosa* Weinm. Var. der vorigen. Im Rasen des Chausseeufers am Tennisplatz bei St. Goar; September 1905. Sp.  $7-8 \times 3 \mu$ .

*L. Badhami* Berkl. Auf faulender Gerberlohe und auf Komposthaufen von Leimlederabfällen bei der ehemaligen Leimsiederei. Der Pilz ist wahrscheinlich mit den Materialien zur Herstellung des Leims eingeschleppt worden. Sp. kugelig,  $7-8 \mu$  diam.

*L. clypeolaris* Bull.

*L. parmata* Britzelm.

Nach Britzelmayr unterscheiden sich diese beiden Pilze durch die Größe ihrer Sporen und sind diese für *L. clypeolaris* mit  $18-20 \times 4-5 \mu$  und für *L. parmata* mit  $14-16 \times 5-7 \mu$  angegeben.

Meine Messungen der Sporen von verschiedenen Formen der *L. clypeolaris* von 12 Standorten hatten folgendes Ergebnis:

1. $10-12 \times 5-6 \mu$	5. $11-15 \times 5-7 \mu$	9. $13-16 \times 5-7 \mu$
2. $11-12 \times 5-6 \mu$	6. $12-14 \times 6-7 \mu$	10. $13-18 \times 5-6 \mu$
3. $11-13 \times 4-5 \mu$	7. $12-15 \times 5-7 \mu$	11. $15-18 \times 5-6 \mu$
4. $11-14 \times 4-5 \mu$	8. $13-15 \times 5-6 \mu$	12. $15-20 \times 4-5 \mu$

Die Sporen von Nr. 1 sind eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt; die Sporen von Nr. 12 haben eine längliche Gestalt, sind etwas gebogen und an beiden Enden zugespitzt. Die Größe der Sporen von Nr. 2 bis 11 liegen bei ziemlich gleichen Abständen in aufsteigender Reihe dazwischen. Demnach hat *L. clypeolaris* Sporen von so verschiedener Größe und Gestalt, daß ich die Abtrennung von *L. parmata* auf Grund der Größe der Sporen nicht für richtig halten kann, zumal da die beiden Pilze sonst keine Unterscheidungsmerkmale haben.

*L. clypeolaris* ist ein sehr formenreicher Pilz, alle seine Teile, so auch die Sporen sind der Variation unterworfen.

*L. felina* Pers. Selten, Fichtenbestand, nächst den drei Buchen im St. Goarer Stadtwalde. Im Villeforst bei Horrem nächst Köln. Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$  (Hollst.).

*L. cristata* Alb. et Schwein. Auf Wiesen und Rasenflächen. Sp.  $7 \times 3 \mu$ .

*L. angustana* Britzelm. Auf Sand unter Schwarzpappeln am Rheinufer unterhalb St. Goar. Sp. beinahe dreieckig-keilförmig,  $6-8 \times 2-3 \mu$ . September 1905. Auf demselben Standorte beobachtete ich an Exemplaren dieses Pilzes neben den keilförmigen Sporen auch solche, welche sich der typischen Form der Sporen von *L. cristata* nähern. Da nun die Sporen der beiden Arten von gleicher Größe und die äußeren Merkmale durchaus ähnlich sind,

so ist es fraglich, ob *L. angustana* für eine eigene Art oder für eine Form von *L. cristata* anzusehen ist.

*L. holoseriaca* Fr. Auf Sand unter Anpflanzungen von *Populus nigra* und Weiden am Rheinufer nächst dem Hafen bei St. Goar, 23. August 1905. Der ursprünglich beinahe weiße Pilz wird durch die Präparation in allen Teilen braun. Sp. elliptisch-rundlich,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*L. naucina* Fr. Auf Rasenplätzen, Äckern und Weinbergen im Sommer und Herbst. Der weiße Pilz wird bei der Präparation bräunlich. Sp.  $9-11 \times 5-6 \mu$ .

*L. cepaestipes* Sowerb. Auf faulender Gerberlohe und auf Komposthaufen bei der ehemaligen Leimsiederei bei St. Goar in dichten Rasen im Sommer und Herbst. Sp.  $7-8 \times 6-7 \mu$ .

*L. carcharias* Pers. In Nadelwäldern und auf Grasplätzen der Feldfluren des Hunsrücks. Sp.  $4-6 \times 3 \mu$ .

*L. cinnabarina* Alb. et Schwein. Selten; im gemischten Walde des Kellerlochbachtals; 18. Oktober 1901. Sp.  $4-5 \times 3 \mu$ .

*L. granulosa* Batsch. In den Wäldern des Hunsrücks und des Taunus verbreitet. Sp.  $5-6 \times 3 \mu$ .

*L. amianthina* Scop. Häufig in Wäldern, auf Wiesen, Rasenplätzen d. d. Gebiet; oft herdenweise. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*L. Georginae* W. G. Smith. Zwischen Rasen im Park am 26. Oktober 1900 ein Exemplar gefunden. Sp. elliptisch,  $7-9 \times 4-5 \mu$ . Der ganze Pilz ist weiß und sehr zerbrechlich; bei Berührung wird er sofort karmesinrot, und zwar am Hut, Stiel und den Lamellen; beim Präparieren und Pressen wird er endlich braun-schwarz. Das Exemplar stimmt genau mit der Abbildung auf Tafel 132 des Cooke'schen Werkes überein.

*Armillaria bulbiger* Alb. et Schwein. In Nadelwäldern des Hunsrücks, seltener im Laubwalde. Sp.  $8 \times 4 \mu$ .

*A. focalis* Fr. Seit 1875 unter Kiefern im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen beobachtet, wo der Pilz nur alle paar Jahre in großen schönen Exemplaren erscheint; sonst nicht gefunden. Sp.  $5-6 \times 4 \mu$ .

*A. robusta* Alb. et Schwein. Var. *minor*. Ein Exemplar im Nadelwalde des oberen Gründelbachtals am 14. September 1903 gefunden.

*A. ramentacea* Bull. Nicht häufig. Zwischen Rasen am Rande des Waldes unterhalb St. Goar und auf einem Brachfelde am Brandswalde; hat große Ähnlichkeit mit *Tricholoma terreum* Schaeff.

*A. mellea* Fl. Dan. Häufig, auf Waldboden, auf Wiesen, Baumwurzeln, Baumstrünken und auf lebenden Baumstämmen, im Laub- und Nadelwalde, auf Wald- und Obstbäumen, einzeln, herdenweise und rasenförmig, in vielen Formen. Sp.  $8-10 \times 5-6$ .

*A. laqueata* Fr. Auf einem faulenden Buchenstrauch im Hasenbachtal (Taunus). Sp. elliptisch,  $13-16 \times 11-12 \mu$ .

*A. mucida* Schrad. Häufig auf Buchenstämmen und Stummeln, einzeln und rasenförmig. Sp. kugelig,  $15-17 \mu$  diam.

*Tricholoma equestre* Linn. Im Nadelwalde durch das ganze Gebiet. Die Farben des Pilzes werden in dem Präparat mit der Zeit dunkler. Sp. elliptisch,  $6-8 \times 4 \mu$ .

*Tr. sejunctum* Sowerb. Geschmack bitterlich. In gemischten Beständen im Brandswalde; Biebernheimer Lohwäldchen; Urbarer Wäldchen und im Taunus bei Nochern. Sp. kugelig,  $5-6 \mu$  diam. Die Farbe des Hutes wird blasser.

*Tr. portentosum* Fr. Erscheint im Spätherbst Ende Oktober und November im Nadelwalde, häufig gesellschaftlich in großer Menge; riecht nach Mehl; dieses ist jedoch von den Autoren nicht angegeben. Fries, Quélet und Saccardo bezeichnen den Pilz als geruchlos, und Gillet sagt: „saveur et odeur agréables“. Sp. elliptisch,  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*Tr. fucatum* Fr. Zwischen Rasen unter Nadelholzbäumen im Park. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*Tr. resplendens* Fr. Am Ufer des Forstbachs im Schweizertal bei St. Goarshausen und im Parke; von eigentümlichem, nicht unangenehmem Geruch. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ ; auch kugelig,  $5 \mu$  diam.

*Tr. spermaticum* Fr. Im Park an verschiedenen Stellen, Sommer und Herbst 1907; von starkem Geruch. Sp.  $5-7 \times 4 \mu$ . — Die weiße Farbe der beiden letzten Pilze geht bei der Präparation verloren. Die Pilze werden schmutzig-bräunlich.

*Tr. flavobrunneum* Fr. In den Wäldern, fast immer unter Birken. Sp. elliptisch,  $6-7 \times 4-5 \mu$ . Öfter monströs mit sehr fleischigem Hute; riecht nach Mehl.

*Tr. albobrunneum* Pers. Im Nadelwalde, nicht selten. Sp.  $6-7 \times 4-4\frac{1}{2} \mu$ .

*Tr. ustale* Fr. Im Urbarer Wäldchen unter Laubbäumen; im Werlauer Walde und im Leitertal in gemischtem Bestande. Sp.  $7-8 \times 6 \mu$ .

*Tr. pessundatum* Pers. Selten; einmal gefunden in schönen großen Exemplaren im Laubwalde der Bergabhänge des Rheintals

unterhalb St. Goar; riecht stark nach Mehl. Sp.  $5-6 \times 3-4$ . Stimmt überein mit der Abbildung von Gillet.

*Tr. stans* Fr. Im Laubwalde verbreitet, nicht selten; riecht nach Mehl. Sp.  $6 \times 4 \mu$ .

*Tr. Russula* Schaeffer. Im Laubwalde, einzeln und auch herdenweise und rasenförmig. Der Pilz ist eßbar und liefert eine wohl-schmeckende Speise. Sp.  $6-7 \times 4-5 \mu$ .

*Tr. frumentaceum* Bull. Selten; Buchenwald im Kobertbachtal; 30. September 1903. Sp.  $4-5 \times 3-4 \mu$ . Stimmt mit der Abbildung von Bulliard, Tafel 571, Fig. I überein.

*Tr. rutilans* Schaeffer. Auf Baumstrünken und Wurzeln von Nadelholz; einzeln und rasenförmig; häufig. Sp. elliptisch-rundlich,  $6-8 \times 6 \mu$ .

*Tr. variegatum* Scop. Selten; im Kiefernwalde bei Niederburg auf dem Hunsrück; wird von einigen Autoren als Varietät der vorigen angesehen. Sp.  $5-7 \times 4-5 \mu$ .

*Tr. luridum* Schaeff. Selten; einmal gefunden im Nadelwalde bei Niederburg; riecht nach Mehl. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*Tr. Columbetta* Fr. In den Wäldern des Gebietes in verschiedenen Formen, nicht häufig. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*Tr. sculpturatum* Fr. St. Goarer Stadtwald, gemischter Bestand. Sp. elliptisch,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. imbricatum* Fr. Im Nadelwalde, nicht häufig. Sp.  $6-7 \times 4-5 \mu$ .

*Tr. vaccinum* Pers. Häufiger wie der vorige, öfter herdenweise in den Nadelholzbeständen. Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Tr. inodermeum* Fr. Selten; einmal gefunden im St. Goarer Stadtwalde, Distrikt Lendelhohl unter Nadelbäumen; Oktober 1901. Sp.  $7 \times 6 \mu$ .

*Tr. unguentatum* Fr. St. Goarer Stadtwald, Distrikt Tiergarten, unter Fichten, 17. September 1903; selten. Sp. beinahe kugelig,  $6-7 \mu$  diam. Der Pilz entspricht der Abbildung von Fries, Tafel 31.

*Tr. terreum* Schaeff. In vielen Formen durch das ganze Gebiet verbreitet. Sp.  $5-6 \times 4-5 \mu$ .

Subspezies *Tr. chrysioides* Jungh. Nadelwald im Forstbachtal.

*Tr. atosquamosum* Chev. Im Brandswalde nächst dem Prinzenstein und den angrenzenden Waldwiesen. Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. triste* Fr. Zwischen Moos unter Laubholz im Urbarer Wäldchen. Sp. länglich, getropft,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*Tr. saponaceum* Fr. Ein in den Wäldern sehr häufiger Pilz in vielen Formen. Die verschieden gefärbten Exemplare dieses Pilzes

nehmen durch die Präparation nach einiger Zeit alle eine veränderte, unter sich sehr ähnliche Färbung an mit Ausnahme der mit schwarzen Schuppen bedeckten Varietät *Tr. atrovirens*, welche ihr natürliches Aussehen behält. Der Geruch ist eigentümlich. Sp.  $4-6 \times 4 \mu$ .

Forma: *minor*, häufig herdenweise auf Waldwegen.

Var. *atrovirens* Person. Wald im Forstbachtal und im St. Goarer Walde, mit schwarzen Schuppen auf Stiel und Hut. Sp.  $4-6 \times 4 \mu$ .

*Tr. lorricatum* Fr. Auf dem Kehrrechtplatz am Rheinufer oberhalb St. Goar; 30. November 1906; unterscheidet sich von allen anderen Pilzen durch die hornartige, 2 mm dicke Cuticula. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. atrocinerium* Pers. Selten; auf einer Waldwiese im Schlittenbachtal; September 1896; riecht nach Mehl.

*Tr. cuneifolium* Fr. Auf Waldwiesen, Wegerändern, Brachfeldern usw. Sp. kugelig,  $3-5 \mu$  diam.; riecht nach Mehl.

*Tr. crassifolium* Berkl. Selten; Laubwald im Vergißmeinnichttal. Sp.  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. murinaceum* Bull. Bis jetzt nur in dem Urbarer Wäldchen unter Laubholzbäumen seit 1876 beobachtet. Einen salpetrigsauren Geruch konnte ich nicht wahrnehmen, jedoch ist der Geschmack brennend scharf. Der Pilz stimmt mit der Abbildung von Bulliard, Tafel 520, überein; weniger mit derjenigen von Cooke, Tafel 49, und von Gillet. Sp.  $6-8 \times 5 \mu$ .

*Tr. virgatum* Fr. In den Wäldern verbreitet; jedoch meistens einzeln; Geschmack sehr scharf. Sp. kugelig-elliptisch,  $6-8 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. sulphureum* Bull. Häufig in den Laubwäldern; hat einen eigentümlich unangenehmen, starken Geruch. Die schwefelgelbe oder bräunliche Farbe des Pilzes verändert sich in den Präparaten. Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $7-12 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. bufonium* Pers. Sehr selten. Im St. Goarer Stadtwalde bei den drei Buchen unter Fichten; 23. Juni 1886.

*Tr. inamoenum* Fr. St. Goarer Wald unter Fichten, von starkem unangenehmen Geruch, erscheint schon im Mai. Sp.  $9-10 \times 6-7 \mu$ .

*Tr. cerinum* Pers. Unter Nadelbäumen im St. Goarer Walde; selten. Hut und Stiel wachsgelb.

*Tr. jonides* Bull. Im Park unter Fichten in verschiedenen Formen. Hut und Stiel sind violett und auch lila gefärbt. Sp. länglich,  $6-7 \times 3 \mu$ .

*Tr. carneum* Bull. Auf Rasenplätzen bei St. Goar und auf der Werlauer Flur; nicht häufig. Sp.  $4-6 \times 2-3 \mu$ .

*Tr. albellum* Fr. Selten; am Rande des Brandswaldes im Schlittenbachtal, in dichten Rasen, am 21. Mai 1906 gefunden. Sp. elliptisch,  $6-7 \times 4 \mu$ .

*Tr. arcuatum* Bull. Auf Wiesen, in Gärten, auf Äckern, auf Komposthaufen, nicht selten. Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*Tr. oreinum* Fr. Einzeln im Rasen am Hafen bei St. Goar und St. Goarshausen. Sp. elliptisch bis kugelig-elliptisch,  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. album* Schaeff. In Laubwäldern, nicht häufig. Der ursprünglich beinahe weiße Pilz wird nach der Präparation schmutzig-bräunlich wie *Tricholoma spermatica* und *splendens*. Er hat einen unangenehmen Geruch und bitteren Geschmack.

*Tr. leucocephalum* Fr. Im Villeforst bei Horrem nächst Köln; 21. September 1906. Sp.  $9-11 \times 6-7 \mu$  (Holst.).

*Tr. acerbum* Bull. In Laubwäldern mitunter truppweise. Er hat einen unangenehmen Geruch und herben Geschmack. Sp. kugelig-elliptisch,  $5 \times 4 \mu$  oder  $4-5 \mu$  diam.

*Tr. personatum* Fr. Ein in Wäldern und Feldern sehr häufiger Pilz. Die Farbe des Pilzes variiert; Spst. ist gelbbräunlich. Sp. elliptisch,  $7 \times 4 \mu$ .

*Tr. nudum* Bull. Ziemlich häufig auf Waldwiesen und auf Grasplätzen in den Feldfluren. In verschiedenen Formen, einzeln, truppweise und auch rasenförmig. Die violett- oder lilarötliche Farbe des jungen Pilzes verwandelt sich mit der vollständigen Entwicklung in eine rötliche Färbung. Spst. ist rötlichbraun und die Sp. sind elliptisch-rundlich,  $5-6 \times 4 \mu$ .

*Tr. panaeolum* Fr. Subspezies: *calceolum* Sterb. Selten; St. Goarer Wald, Distrikt Gleichen, gemischter Bestand; 3. Oktober 1901. Sp.  $7-8 \times 5 \mu$ .

*Tr. grammopodium* Bull. Auf Wiesen des Hunsrücks, nicht häufig. Sp. elliptisch, getropft,  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. melaleucum* Pers. In Wäldern und auf Waldwiesen mit hell- und dunkelbraun gefärbtem Hute; nicht häufig. Sp.  $8 \times 4-5 \mu$ .

*Tr. brevipes* Bull. Auf Rasenplätzen am Rheinufer bei St. Goar und St. Goarshausen im Spätherbst, in manchen Jahren häufig und herdenweise. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*Tr. humile* Fr. Auf der Bleiche am Hafen bei St. Goar. Sp.  $7 \times 4 \mu$ .

Var. *Tr. blandum* Berkl. Auf Rasenplätzen an der Heerstraße bei St. Goar und bei Biebernheim. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ . Stimmt mit der Abbildung auf Tafel 263 von Cooke überein.

*Tr. excissum* Fr. Auf einer gedüngten Waldwiese im Gründelbachtal; 31. Oktober 1907. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .



*Tr. sordidum* Fr. Häufig auf Wiesen, Rainen, Komposthaufen, oft büschelig und rasenförmig. Spst. gelbrötlich. Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Clitocybe nebularis* Batsch. Im Laubwalde häufig zwischen abgefallenem Laub, herdenweise; selten im Nadelwalde. Spst. gelblich, Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*Cl. clavipes* Fr. Im Werlauer Walde unter Lärchen und im St. Goarer Wald unter Fichten. Auch habe ich Exemplare aus dem Villeforst bei Horrem erhalten (Holst.). Sp. etwas rauh,  $5-7 \times 4 \mu$ .

*Cl. gangraenosa* Fr. Im Wegegraben bei der Kupperswiese im St. Goarer Walde und an einer Erdwand im Kobertbachtal, selten. Sp.  $6-8 \times 4-5$ , auch kugelig,  $4-7 \mu$  diam.

*Cl. inornata* Sowerb. Gemischter Wald im Forstbachtal und im Park unter Nadelbäumen; einzeln und rasenförmig. Sp. länglich, nach beiden Enden verschmälert. Sp.  $8-10 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. hirneola* Fr. Zwischen Moos in den Tälern des Taunus und am Hafen bei St. Goar. Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $5-7 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. opipara* Fr. Selten; im Laubwalde des Hasenbachtals und in dem Villeforst bei Horrem (Holst.). Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*Cl. amara* Fr. Am Forstbach im Laubwalde. Der Pilz verliert nach der Präparation seine rötlichgelbe Farbe und wird bräunlich; Geschmack bitter. Sp. etwas rauh,  $4-6 \times 4 \mu$ , auch kugelig,  $4 \mu$  diam.

*Cl. odora* Bull. Häufig in den Wäldern; riecht stark nach Anis. Die eigentümlich grünliche Farbe geht bei der Präparation verloren. Sp. elliptisch-eiförmig,  $6-8 \times 4 \mu$ .

*Cl. rivulosa* Pers. Auf Wiesen, Brachäckern, auch im Walde. Sp. elliptisch,  $3-4 \times 2-3 \mu$ , auch kugelig.

*Cl. cerussata* Fr. Im Laub- und Nadelwalde. Sp.  $4 \times 3 \mu$ , auch kugelig,  $3-4 \mu$  diam.

*Cl. difformis* Schum. Im Villeforst bei Horrem (Holst.). Hut und Stiel sehr unregelmäßig, viele Pilze von verschiedener Größe sind zu dichten Büscheln verwachsen. Sp. elliptisch, an beiden Enden stumpf zugespitzt,  $4-6 \times 2-3 \mu$ .

*Cl. obtexta* Lasch. Im gemischten Walde des Forstbachtals, 15. September 1907. Sp. elliptisch-rundlich,  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. phyllophila* Fr. Zwischen abgefallenem dürrer Laub in den Wäldern, häufig, einzeln und rasenförmig. Der Pilz hat mitunter eine fahle Farbe. Sp.  $6-7 \times 4 \mu$ .

*Cl. pithyophila* Fr. In den Nadelwäldern. Der Pilz ist stets weiß und hat einen angenehmen, zimtartigen Geruch.

*Cl. tornata* Fr. Im Park unter Fichten. Sp.  $5 \times 4 \mu$ .

*Cl. candicans* Pers. In Laubwäldern zwischen dürrem Laub, einzeln und auch etwas rasenförmig. Sp.  $4-6 \times 4 \mu$ .

*Cl. dealbata* Sowerb. Auf Wiesen, Stoppelfeldern, Rasenplätzen, Wegerändern usw. überall häufig. Er ist nicht selten unregelmäßig, wächst einzeln und rasenförmig. Sp.  $4-5 \times 2-3 \mu$ .

*Cl. Augeana* Mont. Syll. Crypt. Diesen Pilz sandte mir Ökonomie-  
rat Goethe aus den Großherzoglichen Champignonkulturen in Darm-  
stadt zur Bestimmung. Er vegetiert in diesen Kulturen parasitisch  
auf *Psalliota campestris* und richtet großen Schaden an. Er wurde  
ursprünglich in einem Champignonbeet in Frankreich von Augé  
gefunden. Er wächst rasenförmig. Sein Präparat wird braun,  
während der ihm verwandte *Cl. dealbata* seine natürliche weiße Färbung  
behält. Sp.  $5-8 \times 4-5 \mu$ .

*Cl. galinacea* Scop. Einmal gefunden auf einer Berg- und Wald-  
wiese im Schlittenbachtal, 25. Oktober 1902. Er hat einen unan-  
genehmen Geruch und scharfen Geschmack.

Von den vorhergehend aufgeführten weißen Pilzen behalten  
*Clitocybe cerussata*, *diformis*, *pithyophilus*, *candicans* und *dealbatus*  
bei der Präparation am besten ihre weiße Farbe.

*Cl. ampla* Pers. Im Villeforst bei Horrem nächst Köln. Sp.  
elliptisch-kugelig,  $4-7 \times 3-4 \mu$  (Holst.).

*Cl. fumosa* Pers. Im Laub- und Nadelwalde, einzeln und in  
großen Rasen auf dem Hunsrück und im Taunus; dann im Tannen-  
walde bei Horrem (Holst.). Sp.  $6 \times 5 \mu$ , auch kugelig,  $5-6$  diam.

*Cl. gigantea* Sowerb. Auf einer Wiese am Brandswalde nächst  
dem Prinzenstein, herdenweise. Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*Cl. infundibuliformis* Schaeff. Häufig in den Wäldern von  
Juni bis zum Spätherbst in vielen Formen und von verschiedener  
Farbe, auch kommt er monströs mit Verdickung und Auswüchsen  
des Stiels vor. Sp. birnförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $5-6 \times$   
 $3-4 \mu$ .

Forma: *membranacea* Fr. Unter Nadelbäumen im Park.

*Cl. squamulosa* Pers. Auf Wiesen im Werlauer Walde; ferner  
im Nadelwalde nächst dem Wolfstein bei Marienberg auf dem Wester-  
walde; 25. Juni 1894. Sp.  $8 \times 4 \mu$ . Eine sehr gute Abbildung ist  
auf Tafel 112 der *Fungi Tridentini* von Bresadola.

*Cl. incilis* Fr. Laubwald bei Reichenberg im Taunus. Sp.  
 $4-5 \times 3 \mu$ .

*Cl. parilis* Fr. Im Laubwalde des oberen Gründelbachtals.

*Cl. gilva* Pers. Unter Lärchen im Werlauer Walde. Ausgezeichnet ist dieser Pilz durch die sehr engstehenden, weit herablaufenden Lamellen.

*Cl. subinvoluta* Saund. et Smith. Im Park unter Nadelbäumen. Sp. elliptisch,  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*Cl. geotropa* Bull. Selten. Im Brandswalde am Prinzenstein unter Buchen.

*Cl. splendens* Pers. Im Park unter Nadel- und Laubbäumen. Sp.  $5-6 \times 4 \mu$ , auch kugelig,  $4 \mu$  diam.

*Cl. inversa* Scop. Im Biebernheimer Lohwäldchen und im Heimbachtal; sehr zerbrechlich. Sp. kugelig, getropft,  $4-6 \mu$  diam.

*Cl. flaccida* Sowerb. Häufig in Laubwäldern; jedoch auch mitunter im Nadelwalde, einzeln und rasenförmig. Sp. beinahe kugelig,  $4-5 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. vermicularis* Fr. Der Stiel teilt sich an seiner Basis in handförmig verästelte Würzelchen. Der Pilz erscheint schon im Mai im St. Goarer Walde in Fichtenbeständen. Die hiesigen Exemplare stimmen mit der Abbildung auf Tafel 49 von Bresadola überein. Sp.  $5 \times 3 \mu$ .

*Cl. Catinus* Fr. Zwischen dürrem Buchenlaub im Brandswalde und im Kellerlochbachtal. Der weiße Pilz wird durch die Präparation schmutziggelblich.

*Cl. Tuba* Fr. Unter Nadelbäumen im St. Goarer Walde, Distrikt Tiergarten, 16. Dezember 1898.

*Cl. cyathiformis* Fr. Im Spätherbst auf moosigen Waldwiesen und auf Rasenplätzen der Feldmarken häufig; in vielen Formen und von verschiedener Farbe. Spst. schmutzig- oder gelblichweiß. Sp. elliptisch,  $9-12 \times 5-6 \mu$ .

Forma: *lignicola* B. Auf einem Weidenstamme im Forstbachtal und auf einem faulen Buchenstrunk im Seelenbachtal.

*Cl. expallens* Pers. Unter Nadelbäumen in verschiedenen Formen, nicht selten.

*Cl. pruinosa* Lasch. An Erdwänden im Walde des Hasenbachtals und auf Waldwiesen im Schlittenbachtal. Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Cl. concava* Scop. Auf dem Wegerand im Forstbachtal; 25. November 1906; selten. Sp. elliptisch-rund,  $8-12 \times 7-8 \mu$ .

*Cl. vibecina* Fr. Forma *odora* mit Mehlgeruch. Im Villeforst bei Horrem; 22. November 1907 (Holst.). Sp. elliptisch,  $5-7 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. suaveolens* Schum. In den bewaldeten Bergabhängen des Rheintals bei St. Goar, zwischen Moospolstern; riecht nach Anis. Sp. etwas rauh,  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. metachroa* Fr. In Nadelwäldern verbreitet; im Herbst bis November und Dezember. Sp.  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. pausiaca* Fr. Nadelwald im Forstbachtal; riecht nach Mehl. Sp.  $4-6 \times 2-3 \mu$ .

*Cl. ditopus* Fr. Im Buchenwalde des Forstbachtals, zwischen abgefallenem Laube; riecht stark nach Mehl. Sp.  $5-6 \times 4-5 \mu$ .

*Cl. diatreta* Fr. In Nadelholzbeständen, nicht selten. Sp.  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*Cl. fragrans* Sowerb. Zwischen Moos auf Wiesen häufig; riecht nach Anis. Sp. elliptisch,  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Cl. angustissima* Lasch. Zwischen abgefallenem Laub im Buchenbestand des Werlauer Waldes.

*Cl. laccata* Scop. Ein überall gemeiner Pilz, in vielen Formen und von sehr verschiedener Färbung. Es kommen nach der Farbe hier folgende Formen vor: a) *rosellus* Batsch., b) *lutea* Buxb., c) *pileo luteo-violaceo*, d) *obscurio-violaceo*. Die violette und lila Farbe verblaßt in den Präparaten nach einiger Zeit. Sp. kugelig, stachelig,  $8-10 \mu$  diam.

*Cl. alpestris* Britzelm. Einmal gefunden auf einer Bergwiese neben dem Urbarer Wäldchen bei St. Goar in großer Anzahl, 17. Aug. 1896. Sp. kugelig,  $4-5 \mu$  diam. Stimmt mit der Abbildung von Britzelmayr, Fig. 442, überein.

*Cl. echinosperma* Britzelm. St. Goarer Wald, nächst den drei Buchen; riecht nach Mehl. Sp. kugelig-eckig,  $6-8 \mu$  diam.

*Collybia radicata* Relhan. Auf Baumstrünken und Baumwurzeln mit wurzelartiger Verlängerung (bis zu 35 cm) des Stiels. Der Pilz ist von sehr verschiedener Größe. Sp. elliptisch,  $15-19 \times 10-13 \mu$ .

*C. longipes* Bull. In Laubwäldern und auf Waldwiesen nicht häufig; mit sehr langer, wurzelartiger Verlängerung des Stiels. Sp. elliptisch-rundlich, nach einem Ende stumpf zugespitzt. Sp.  $11-15 \times 9-12 \mu$ .

*C. platyphylla* Fr. Auf faulen Baumstrünken im St. Goarer Walde. Auf Baumstrünken und auf der Erde im Königsforst bei Köln (Holst.). Sp.  $9 \times 7 \mu$ . Nach Britzelmayr *C. pseudoplatyphylla* Br.

*C. repens* Ach. Zwischen abgefallenem Laub in den Wäldern. Das riemenförmige Mycelium verbreitet sich unter dem Laube. Sp.  $6-8 \times 5 \mu$ .

*C. semitalis* Fr. Im Laub- und Nadelwalde. Der Pilz wird durch Druck oder Verletzung schwärzlich; riecht nach Mehl. Sp. elliptisch,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. fusipes* Bull. Auf Eichen- und Buchenstrünken in den Wäldern bei St. Goar; meistens rasenförmig. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*C. contorta* Bull. Auf Buchenstrünken im Brandswalde nächst dem Prinzenstein; in dichten Rasen; stimmt mit den Abbildungen von Bull., Tafel 36, und von Paulet, Tafel 50, überein.

*C. lancipes* Fr. Einmal einen ausgebreiteten Büschel dieses Pilzes im Buchenwalde am Prinzenstein, auf der Erde wachsend, am 27. Juli 1906 gefunden. Sp.  $5-6 \times 4 \mu$ .

*C. maculata* Alb. et Schwein. St. Goarer Wald in Nadelholzbeständen. Sp. beinahe kugelig,  $4-6 \times 4-5 \mu$  oder  $4-5 \mu$  diam.

*C. distorta* Fr. Im Kiefernbestande, Distrikt Tiergarten des St. Goarer Waldes, herdenweise. Sp. kugelig-elliptisch,  $5 \times 3 \mu$ , auch  $3-5 \mu$  diam.

*C. stridula* Fr. Auf einem Rasenplatz bei St. Goar. Sp. etwas rauh,  $8-10 \times 4 \mu$ .

*C. butyracea* Bull. Sehr häufig in den Wäldern, in vielen Formen. Die Farbe des Pilzes ist dunkelbraun bis hellbraun in allen Nuancen. Spst. ist weiß oder etwas gelbrötlich, Sp. länglich und an einem Ende zugespitzt,  $6-9 \times 3-4 \mu$ .

*C. velutipes* Curt. Lond. Häufig auf Weiden und Schwarzpappeln am Rheinufer, auf Stummeln der Chausseebäume, auf Wurzeln von Waldbäumen, einzeln und rasenförmig; im Spätherbst und während des Winter bis zum Frühjahr. Die wurzelförmige Verlängerung des Stiels erreicht in dem Malm von Weidenbäumen eine Länge von 40 cm. Sp. länglich,  $8-10 \times 3-4 \mu$ .

*C. stipitaria* Fr. An Graswurzeln auf der Bieberheimer Flur und in der Nähe des Rheinufers.

*C. hariolorum* DC. Zwischen abgefallenem Laub im Walde des Forstbachtals und im Kobertbachtal; herdenweise und rasenförmig. Sp. elliptisch,  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*C. confluens* Pers. Auf dürrem Laub, büschelförmig, in den Wäldern, nicht häufig.

*C. conigena* Pers. Auf Fichtenzapfen in den Nadelwäldern.

*C. cirrata* Schum. Auf faulenden Hutpilzen (*Boletus luteus*, *Polyporus cristatus*) und auf faulem Laube in den Wäldern. Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $4-6 \times 2-3 \mu$ .

*C. tuberosa* Bull. Auf faulenden Hutpilzen in den Wäldern des Hunsrücks und zwischen Rasen im Rheintale bei St. Goar. Das Sklerotium, auf welchem sich der Pilz entwickelt, ist dunkelbraun, hellbraun oder gelb.

*C. collina* Scop. Auf Bergwiesen und zwischen Rasen auf dem Chausseerand im Rheintale.

*C. ventricosa* Bull. Selten; einmal gefunden im Urbarer Wäldchen unter Eichen.

*C. nitellina* Fr. Forma *vernalis* Britzelm. Laubwald im Hasenbachtal am 29. Mai 1904.

*C. succinea* Fr. Auf Rasenplätzen auf der Werlauer Flur, herdenweise, und am Rheinufer unterhalb St. Goar. Sp.  $6-4 \times 4 \mu$ .

*C. nummularia* Fr. Selten; zwischen abgefallenem Laub im Walde des Kobertbachtals; rasenförmig, 6. September 1905.

*C. esculenta* Wulf. In Nadelwäldern des Hunsrücks im Mai. Die wurzelförmige Verlängerung des Stiels wird bis 10 cm lang.

*C. tenacella* Pers. Häufig in den Wäldern. Der Pilz erscheint im Spätherbst und ist noch Ende Dezember anzutreffen.

*C. acervata* Fr. Auf Grasplätzen in dichten Rasen in der Feldmark unterhalb St. Goar, seit vielen Jahren beobachtet; ferner auf einem Fichtenstrunk im Park. Sp.  $5-7 \times 2-4 \mu$ .

*C. dryophila* Bull. In Wäldern, auf Rasenplätzen, Wegerändern usw.; sehr häufig in vielen Formen und von verschiedener Farbe. Weiße Exemplare sind im Laubwalde des Hasenbachtals, dunkelrotbraune im Chausseegraben unterhalb St. Goar, gelbe und gelbbraune an vielen Standorten. Im Laube des Waldes ist der Stiel an seiner Basis oft knollenartig verdickt. Sp.  $6-7 \times 3-4 \mu$ . Die weißen Exemplare werden bei der Präparation bräunlich.

*C. aquosa* Bull. Zwischen Moos im St. Goarer Walde, auf der Urbarer Heide und im Walde des Hasenbachtals. Sp.  $5-7 \times 3-4 \mu$ .

*C. aquosipes* Britzelm. Auf einem faulenden Eichenstamm in dichtem Büschel im Schweizertal bei St. Goarshausen; 30. September 1907. Sp. kugelig,  $2-6 \mu$  diam., auch oval,  $6 \times 4 \mu$ .

*C. ocellata* Fr. Zwischen Rasen auf dem Chausseerand und auf Bergwiesen bei St. Goar. Sp. getropft,  $7 \times 3 \frac{1}{2} \mu$ .

*C. muscigena* Schum. Zwischen Moos in den Abhängen des Urbarer Berges bei St. Goar. Sp.  $10-12 \times 4 \mu$ , nach beiden Enden lang zugespitzt.

*C. ludia* Fr. Zwischen Rasen in der Feldmark unterhalb St. Goar. Der weiße Pilz wird im Präparat gelbbraunlich.

*C. rancida* Fr. Im Laub- und Nadelwalde, auf der Erde und auch auf Baumstrünken in verschiedenen Formen. Die wurzelartige Verlängerung des Stiels erreicht eine Länge von 10 cm; riecht nach ranzigem Mehl. Sp.  $6-10 \times 3-4 \mu$ .

*C. inolens* Fr. Unter Nadelbäumen im Park und im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen. Sp.  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*C. flexipes* Fr. Auf der Erde im Laubwalde des Schlittenbachtals. Der Pilz ist bleifarben.

*C. misera* Fr. Unter Nadelbäumen bei den drei Buchen im St. Goarer Walde und im Niederburger Walde; herdenweise. Sp.  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*C. atrata* Fr. Auf Waldboden, Wegerändern, Brandstellen usw. verbreitet, einzeln und büschelförmig; September bis November. Sp.  $6-7 \times 4 \mu$ .

*C. ambusta* Fr. Im Nadelwalde, meistens auf Brandstellen; im Spätherbst.

*C. murina* Batsch. Selten; im Laubwalde des Strömerbachtals.

*C. clusilis* Fr. An Erdwänden im Laubwalde des Kobertbachtals und am Hafen bei St. Goar. Lamellen halbkreisförmig bis 8 mm breit.

*C. tylicolor* Fr. Selten; im Park unter Waldbäumen; 12. November 1900.

*Mycena balanina* Berk. Selten; Chausseeböschung in der Feldmark unterhalb St. Goar in der Nähe von Laubwald; stimmt mit der Abbildung auf Tafel 156 von Cooke überein. Stiel wurzelartig verlängert.

*M. iris* Berk. Selten; zwischen Moos im Nadelwalde auf der Urbarer Heide; 6. November 1899.

*M. marginella* Pers. Unter Fichten im St. Goarer Walde.

*M. elegans* Pers. In den Nadelholzbeständen häufig; erscheint im Spätherbst von Oktober bis Dezember.

*M. rubromarginata* Fr. Var. *fusco-purpurea* Lasch. Auf Feldwegen, Bergwiesen, Wegerändern, oft herdenweise.

*M. rosella* Fr. Unter Fichten und Kiefern im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen in manchen Jahren beobachtet; sonst im Gebiete nicht gefunden.

*M. pura* Pers. Sehr häufig, überall im Laub- und Nadelwalde, auf Waldwiesen, Heiden usw.; in vielen Formen und verschiedenen Farben; einzeln und herdenweise. Die weiße Form ist selten. Riecht nach Rettich. Sp.  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*M. zephira* Fr. Auf gedüngter Erde in meinem Hausgärtchen. Sp.  $9-11 \times 4 \mu$  (25. November 1905).

*M. lineata* Bull. Auf dürren Blättern in den Wäldern; riecht nach Rettich.

*M. luteoalba* Bolt. Zwischen Moos in Nadelwäldern. Sp.  $8-12 \times 4-5 \mu$ .

*M. flavo-alba* Fr. Zwischen Rasen und Moos in der Feld- und Waldregion. Sp. eiförmig, am schmalen Ende stumpf zugespitzt,  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*M. lactea* Pers. St. Goarer Wald in Nadelholzbeständen.

*M. gypsea* Fr. Auf einem faulen Hollunderstamm bei der Ruine Rheinfels und auf Holzstückchen im Forstbachtal. Sp.  $8-9 \times 4 \mu$ ; getropft und nach einem Ende stumpf zugespitzt.

*M. cohaerens* Fr. Auf abgefallenen Blättern in den Laubwäldern. Durch das häutige Mycelium kleben die dürren Blätter zusammen, und zwischen diesen entwickeln sich die Sporenträger, deren Stiele an ihrer Basis durch das Mycelium verbunden sind. Sp. elliptisch,  $10-11 \times 7-8 \mu$ .

*M. prolifera* Fr. Selten; Biebernheimer Lohwäldchen; 19. Oktober 1904. Sp.  $8-9 \times 5-7 \mu$ .

*M. fagetorum* Fr. Zwischen dürren Blättern in Buchenwäldern. Sp.  $9-10 \times 4 \mu$ .

*M. rugosa* Fr. Im Urbarer Wäldchen, auf Geniste, einzeln und rasenförmig. Sp. elliptisch,  $9-10 \times 7 \mu$ .

*M. sudora* Fr. Auf Buchenstrünken in den Wäldern, einzeln oder 2-3 Exemplare zu einem Büschel verwachsen. Sp. elliptisch-kugelig, getropft,  $11-12 \times 8 \mu$ .

*M. galericulata* Scop. Sehr häufig auf Baumstrünken und faulenden Stämmen der Wald- und Feldbäume, auf faulendem Holz, auf Walderde usw. in vielen Formen und von verschiedener Farbe. So fand ich den Pilz auf Weidenstämmen, Zwetschenbäumen, auf Weinlagerholz in einem hiesigen Weinkeller usw. Er wächst einzeln, meistens aber rasenförmig. Sp. elliptisch-rundlich,  $8-11 \times 4-6 \mu$ .

Var. *calopus* Fr. Mehrere Exemplare verwachsen mit ihren kastanienbraunen Stielen zu einem spindelförmigen Schopf. Auf Stummeln von Eichen im St. Goarer Walde und im Schweizertal bei St. Goarshausen.

*M. polygramma* Bull. Auf Stummeln der Wald- und Feldbäume einzeln und rasenförmig, von verschiedener Farbe. Sp.  $10-12 \times 6-8 \mu$ .



*M. inclinata* Fr. Auf alten bemoosten Stämmen von Nußbäumen am Schloßweg bei St. Goar und auf einem Baumstrunk im Walde bei Laudert. Sp. elliptisch,  $8 \times 4 \mu$ .

*M. parapolica* Fr. Einmal gefunden im gemischten Walde des Forstbachtals, 8. Oktober 1905. Sp.  $10 \times 6 \mu$ . Die blaue Farbe des Stiels geht bei der Präparation verloren.

*M. Tintinabulum* Fr. Auf Stummeln von Buchen und Eichen im Brandswalde, Vergißmeinnichttal, Seelenbachtal; herdenweise und in dichten Rasen. Sp.  $7-10 \times 4-6 \mu$ .

*M. atroalba* Bolt. An Erdwänden im Walde des Vergißmeinnichttals. Sp. elliptisch, getropft,  $13-15 \times 6-7 \mu$ .

*M. dissiliens* Fr. Auf einem Feldwege bei Biebernheim.

*M. atrocyanea* Batsch. St. Goarer Wald bei Kopperswiese und im Hasenbachtal auf Walderde, selten.

*M. leptcephala* Pers. Auf einem Feldwege bei Werlau, unter Nadelbäumen im Park und im St. Goarer Walde. Sp.  $8-10 \times 6-7 \mu$ ; riecht nach salpetriger Säure.

*M. alcalina* Fr. Auf Baumstrünken und auf abgefallenem Laub in den Wäldern; riecht nach salpetriger Säure. Sp.  $9-12 \times 6-7 \mu$ .

*M. metata* Fr. Häufig zwischen Rasen im Nadelwalde; riecht nach salpetriger Säure. Sp.  $8-10 \times 4-6 \mu$ .

*M. plicosa* Fr. Nur einmal gefunden im Rasen des Chaussee-grabens unterhalb St. Goar. 15. Oktober 1892.

*M. peltata* Fr. Zwischen Rasen auf dem Chausseerand in der Feldmark unterhalb St. Goar.

*M. aetites* Fr. Im Engehölltal bei Oberwesel auf Geniste am Wege; 16. Oktober 1904. Sp.  $8 \times 5 \mu$ .

*M. vitreata* Britzelm. Häufig in den Wäldern, vorzüglich im Nadelwalde, oft herdenweise. Spst. weiß, Sp. elliptisch, meistens nach einem Ende verschmälert  $10-12 \times 4-6 \mu$ .

*M. filopes* Bull. Zwischen Moos im Park und im Werlauer Walde. Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*M. amicta* Fr. Zwischen Moos im Werlauer Walde.

*M. debilis* Fr. Auf der Urbarer Heide zwischen Moos. Sp. elliptisch, nach einem Ende verschmälert,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*M. vitilis* Fr. Häufig auf abgefallenem Laub in den Wäldern, z. B. Biebernheimer Lohwäldchen, im Schlittenbachtal.

*M. collariata* Fr. In Wäldern auf Rasenplätzen, auf Heiden usw., nicht selten.

*M. acicula* Schaeff. Auf Rasenplätzen bei St. Goar und im Distrikt „Fellen“.

*M. sanguinolenta* Alb. et Schwein. Häufig im Laub- und Nadelwalde, auf abgefallenen Blättern und zwischen Moosen. Sp.  $10 \times 4-5 \mu$ .

*M. galopoda* Pers. In den Wäldern auf abgefallenen Blättern und auf der Erde, nicht selten. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*M. epipterigia* Scop. In den Wäldern auf faulen Blättern, zwischen Moosen, auf Baumstümmeln überall häufig und in der Form und Farbe veränderlich; einzeln und in dichten Rasen. Sp. getropft,  $6-10 \times 4-5 \mu$ .

*M. pelliculosa* Fr. Auf Walderde im Seelenbachtal und Hasenbachtal. Sp. beinahe kugelig,  $4-6 \times 4-5 \mu$ .

*M. vulgaris* Pers. In Nadelholzbeständen, herdenweise; in Form und Farbe veränderlich. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*M. citrinella* Pers. Unter Fichten im St. Goarer Walde, nicht häufig.

*M. plicato-crenata* Fr. Auf dem Chausseerand in der Feldmark unterhalb St. Goar.

*M. stylobates* Pers. Auf abgefallenen Blättern, Stielen usw. in den Wäldern.

*M. echinipes* Lasch. An trockenen Grashalmen auf einer Bergwiese bei St. Goar.

*M. corticola* Schum. Zwischen Moos auf alten Nußbaumstämmen am Schloßweg bei St. Goar und auf Weidenstämmen am Rheinufer. Sp. kugelig-eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $12 \times 10 \mu$  oder  $10-12 \mu$  diam.

*M. hiemalis* Osbeck. Dieselben Standorte wie der vorige. Sp. elliptisch,  $11 \times 7 \mu$ .

*M. capillaris* Schum. Auf abgefallenen Blättern in den Wäldern.

*Omphalia hydrogramma* Fr. Auf faulenden Buchenblättern, einzeln und rasenförmig, nicht selten. Sp. elliptisch,  $6-8 \times 4 \frac{1}{2} \mu$ .

*O. umbilicata* Schaeff. Im gemischten Walde des Forstbachtals auf der Erde. Im Kobertbachtal auf einem Buchenstrunk und in dessen Nähe auf der Erde. Sp.  $6-9 \times 4-5 \mu$ .

*O. maura* Fr. Auf der Bleiche am Hafen bei St. Goar; 24. November 1906. Sp. eiförmig,  $5-6 \times 4 \mu$ .

*O. scyphoides* Fr. Einmal gefunden zwischen Moos auf einem Weidenstamm am Rande des Waldes in dem Tal Engehöll bei Oberwesel.

*O. pyxidata* Bull. Auf unbebautem Gelände am Hafen bei St. Goar; herdenweise. Sp.  $6-9 \times 4-6 \mu$ , auch kugelförmig,  $4-5 \mu$  diam.

*O. leucophylla* Fr. Zwischen Moosen auf Wiesen im Werlauer Walde, Brandswalde und im Kobertbachtale.

*O. striaepilea* Fr. Auf vergrastem Äckern in der Feldmark unterhalb St. Goar.

*O. onisca* Fr. Auf Wiesen des Hunsrücks. Sp. länglich, an einem Ende schief zugespitzt,  $12 \times 5-6 \mu$ .

*O. tricolor* Alb. et Schwein. Im Wegegraben zwischen Rasen im St. Goarer Walde, November 1892, häufig; seit dieser Zeit nicht wieder gefunden. Die Ockerfarbe des Hutes und Stieles und die orangefarbenen Lamellen verblassen an dem präparierten Pilze.

*O. hepatica* Batsch. Auf Wegerändern, Brachäckern usw.; häufig. Sp. getropft,  $5-8 \times 3-4 \mu$ .

*O. muralis* Sowerb. Auf einer Wiese auf der Werlauer Flur; 29. September 1896.

*O. umbellifera* Linn. An Erdwänden, Wegerändern; häufig und meistens herdenweise, in vielen Formen und von verschiedener Farbe. Sp. elliptisch,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*O. pseudoandrosacea* Bull. Auf Rasenplätzen bei St. Goar. Sp.  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*O. grisea* Fr. Zwischen dürrer Laub in den Wäldern und auf Rasenplätzen verbreitet. Sp. getropft,  $9-10 \times 5 \mu$ .

*O. retosta* Fr. Auf Gartenerde in meinem Hausgärtchen. Herbst 1893 und 1896.

*O. setipes* Fr. Zwischen Moos auf Wald- und Bergwiesen, nicht häufig. Sp. getropft,  $5 \times 2 \mu$ .

*O. Fibula* Bull. Häufig zwischen Moos in Wäldern und auf Bergwiesen; variiert in der Form und Farbe. Sp. getropft,  $5 \times 2 \mu$ .

*O. gracillima* Weinm. An feuchten Stellen unter Nadelbäumen auf Fichtennadeln und auf abgestorbenen Kräuterstengeln im Park; November 1900.

*O. integrellus* Pers. Herdenweise auf Fichtennadeln und Zweigen im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen.

*Pleurotus corticatus* Fr. Auf Stämmen von Apfelbäumen bei Nassau (Goethe); von *Populus nigra* am Hafen bei St. Goar und von *Sambucus niger* bei der Ruine Rheinfels. Sp. wenig gekrümmt,  $10-15 \times 4-5 \mu$ .

*Pl. dryinus* Pers. Auf einem faulenden Eichenstrunke im Brandswalde.

*Pl. circinatus* Fr. Auf einem faulen Stamme von *Juglans regia* bei Geisenheim (Goethe).

*Pl. spodoleucus* Fr. Auf Buchenlaub im Hasenbachtal bei St. Goarshausen, 19. November 1906. Spst. braungelb, Sp.  $5-7 \times 2-4 \mu$ . Stimmt mit der Abbildung auf Tafel 87, Fig. 1 von Fries überein.

*Pl. pantoleucus* Fr. Auf einem Buchenstamm im Brandswalde; 23. September 1882.

*Pl. ostreatus* Jaqu. Auf Stämmen von Birken, Eichen, Ahorn, Nußbaum und Weiden beobachtet. Der Pilz erscheint einzeln und rasenförmig in vielen Formen und ist noch Ende Dezember zu finden. Spst. braungelb, Sp.  $10-12 \times 3-4 \mu$ .

Subspezies: *Pl. glandulosus* Bull. Auf einem Nußbaum bei Geisenheim (Goethe). Dieser Pilz unterscheidet sich nicht von Formen der vorigen, außer der Glandulae auf den Lamellen, die nicht zu dem Pilze gehören.

*Pl. revolutus* Kikx. Auf einem Baumstrunk bei Nienenheim nächst Neuß; 18. Oktober 1907 (Holst.). Ist nach Fries in der Flora von Belgien bekannt.

*Pl. salignus* Pers. Auf Weidenstämmen am Rheinufer unterhalb St. Goar und im Forstbachtal. Sp. etwas gekrümmt,  $10 \times 4 \mu$ .

*Pl. geogenius* Decand. Auf der Erde im Buchenwalde bei Bornig und unter Ahornbäumen an der Chaussee oberhalb St. Goar; im November.

*Pl. serotinus* Schrader. Auf Stummeln von Laubbäumen im St. Goarer Walde; im Spätherbst und Winter.

*Pl. mitis* Pers. An abgefallenen faulenden Ästen von Lärchen bei Badenhard und auf faulenden Fichtenästen auf der Boxlay.

*Pl. tremulus* Schaeff. Auf Moos im St. Goarer Walde. Sp. kugelig-eiförmig,  $6-8 \times 5-7 \mu$ .

*Pl. acerosus* Fr. Auf feuchtem Waldwege im Hasenbachtal und in Wassergräben in Wiesen bei Biebernheim. Sp. nach einem Ende stumpf zugespitzt,  $10 \times 4 \mu$ .

### Hyporodii.

*Volvaria bombycina* Schaeff. In dem Mulm von hohlen Nußbaumstämmen im Rheintale und den Nebentälern. Der weiße Pilz wird durch die Präparation bräunlichgelb. Sp. elliptisch, auch eiförmig,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*V. volvacea* Bull. Auf einem Komposthaufen von Abfällen der ehemaligen Leimsiederei bei St. Goar und auf faulender Gerberlohe in einer niesigen Sohlledergerberei in großer Anzahl. Juli und August. Sp.  $6-10 \times 4-6 \mu$ .

*V. Loveiana* Berkl. Auf faulender *Clitocybe nebularis* im Park; etwas rasenförmig; 28. Oktober 1907. Sp. elliptisch,  $4-6 \times 3-4 \mu$ .

*V. Taylora* Berkl. Auf unbebautem Gelände am Rheinufer oberhalb St. Goar. Die Volva ist bald bleifarben, bald braunschwarz. Sp. elliptisch, getropft,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*V. speciosa* Fr. Auf Blumenbeeten auf dem Kirchhof von St. Goar. Mai 1894. Sp.  $14-18 \times 9-10 \mu$ .

*V. gloiocephala* Decand. Auf unbebautem Gelände am Rheinufer und auf einem Rasenplatz des Wackenberges bei St. Goar. Sp. rundlich-elliptisch,  $11-15 \times 7-8 \mu$ .

*V. viperina* Fr. In dem Villeforst bei Brühl (Holst.). Sp.  $6-8 \times 4-4 \frac{1}{2} \mu$ .

*V. parvula* Weinm. Auf Grasplätzen; in manchen Jahren herdenweise und in großer Menge. Sp.  $5-6 \times 4-5 \mu$ .

Var. *major* Weinm. (*Ag. plumosus* Lasch), größer wie die Art, der Hut faserig. Auf Rasenplätzen am Rheinufer und auf dem Chausseerand oberhalb St. Goar. September 1905. Sp.  $5-8 \times 5-6 \mu$ .

*Pluteus cervinus* Schaeff. Sehr häufig auf Stummeln von Eichen, Buchen, Erlen, Ahorn usw., auf Baumwurzeln und zwischen Rasen. Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

Var. *Pl. albus* Herpell. Hut weiß. Im Binger Walde nächst dem Salzkopf auf einem Baumstummel; 27. August 1887.

*Pl. umbrosus* Pers. Auf Stummeln von Kiefern im Schweizertal und im St. Goarer Walde bei den drei Buchen. Sp.  $6-7 \times 5-6 \mu$ .

*Pl. salicinus* Pers. Auf einem Weidenbaum am Hafen bei St. Goar. Sp.  $8 \times 6 \mu$ . Die bläuliche Farbe des Pilzes verschwindet bei der Präparation.

*Pl. pellitus* Pers. Selten; am Prinzenstein im Brandswalde auf einem Buchenstummel. Sp.  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*Pl. Roberti* Fr. Auf faulen Nußbaumstämmen bei St. Goar. Sp. rundlich-elliptisch,  $7-8 \times 6-7 \mu$ , auch kugelig,  $6-8 \mu$  diam.

*Pl. nanus* Pers. Auf Stummeln von Buchen im St. Goarer Walde und Brandswalde in verschiedenen Formen. Sp.  $7-8 \times 6$ .

*Pl. leoninus* Schaeff. Auf faulen Buchenstummeln in den Wäldern, meistens einzeln. Sp. eiförmig,  $6-7 \times 5-6 \mu$ .

*Pl. phlebophorus* Dittm. Kleine Exemplare zwischen Rasen auf dem Kehrrechtplatz am Rheinufer oberhalb St. Goar. Sp.  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*Entoloma sinuatum* Fr. In Laubwäldern des Schlittenbach-, Scelenbach- und Vergißmeinnichttals. Sp. kugelig-eckig, 10  $\mu$  diam.; hat einen eigentümlichen süßlichen Geruch.

*E. lividum* Bull. Im Urbarer Wäldchen und im Laubwalde des Hasenbachtals. Sp. kugelig-eckig, 8—10  $\mu$  diam.; riecht nach Mehl.

*E. prunuloides* Fr. Einzeln auf moosigen Wiesen; riecht nach Mehl. Sp. beinahe regelmäßig rundlich, sechseckig, meistens mit einer vorgezogenen Ecke, 7—8  $\mu$  diam.

*E. porphyrophaeum* Fr. Auf den Wiesen des Hunsrücks, nicht selten. Sp. unregelmäßig 6-eckig, 10—12  $\times$  6—7  $\mu$ , auch beinahe kugelig, 8—10  $\mu$  diam.

*E. placentum* Batsch. Auf Bergwiesen des Hunsrücks. Sp. fünfeckig mit einer vorgezogenen spitzen Ecke, 8  $\mu$  diam.

*E. ameides* Berkl. et Broom. Selten auf Wiesen der Biebernheimer Flur. Der Pilz wird durch Pressen rötlich. Sp. unregelmäßig sechseckig, häufig mit einer vorspringenden Ecke, 8—12  $\times$  8  $\mu$ , auch kugelig-eckig, 8—10  $\mu$  diam.

*E. scabiosum* Fr. Auf Waldwiesen. Sp. eckig, sehr unregelmäßig, elliptisch, eiförmig-viereckig, 8—10  $\times$  6—8  $\mu$ , auch rundlich, 7—8  $\mu$  diam.

*E. jubatum* Fr. Auf moosigen Wiesen der Biebernheimer Flur und im oberen Gründelbachtal. Sp. unregelmäßig, wenig eckig, häufig nach einem Ende scharf zugespitzt, 9—12  $\times$  7—8  $\mu$ .

*E. resutum* Fr. Auf einer Waldwiese im oberen Gründelbachtal. Sp. unregelmäßig, rundlich-elliptisch, eckig, 9—12  $\times$  7—8  $\mu$ , auch beinahe kugelig, 7—10  $\mu$  diam.

*E. griseocyaneum* Fr. Auf Wiesen des Hunsrücks, in manchen Jahren herdenweise. Sp. eckig, unregelmäßig, 9—12  $\times$  7—8  $\mu$ , auch fünf- bis mehreckig, 8—10  $\mu$  diam.

*E. sericellum* Fr. Häufig auf Wiesen und Grasplätzen in verschiedenen Formen. Sp. sechseckig, auch unregelmäßig eckig, 9—11  $\times$  6—7  $\mu$ .

*E. clypeatum* Linn. In einem Saatfeld auf der Biebernheimer Flur; 28. Mai 1898. Auf einer Wiese am Urbarer Wäldchen. Sp. rundlich, unregelmäßig eckig, 8—10  $\mu$  diam.

*E. rhodopolium* Fr. Häufig in den Wäldern. Sp. 10  $\times$  7  $\mu$ , auch beinahe kugelig, 7—8  $\mu$  diam.

*E. turpidum* Fr. Im Nadelwalde in sehr verschiedenen Formen. Sp. 7—8  $\times$  6—7  $\mu$ .

*E. costatum* Fr. Auf Bergwiesen bei St. Goar.

*E. sericeum* Bull. Häufig auf Wiesen, riecht nach Mehl. Sp. eckig, länglich,  $9-10 \times 7-8 \mu$ , auch kugelig,  $8-10 \mu$  diam.

*E. praticolum* Britzelm. Auf sterilen Bergwiesen und Brachfeldern im Gründelbachtal bei St. Goar; riecht nach Mehl. Sp. unregelmäßig, kugelförmig,  $8-10 \mu$  diam.

*E. nidorosum* Fr. Häufig in Laubwäldern und auf Wald- und Bergwiesen. Sp. beinahe kugelig fünf- und sechseckig,  $9 \times 8 \mu$  oder  $8-9 \mu$  diam.; riecht nach salpetriger Säure.

*Clitopilus Prunulus* Scop. Häufig in den Wäldern; riecht stark nach Mehl. Sp.  $12-15 \times 4-6$ .

*Cl. Orcella* Bull. Wie der vorige verbreitet. Der Pilz ist exzentrisch und unregelmäßig und riecht nach Mehl. Sp. nach einem oder zwei Enden zugespitzt,  $9-11 \times 4-5 \mu$ .

*Cl. popinalis* Fr. Laubwald bei Reichenberg; riecht nach Mehl. Sp.  $5 \times 4 \mu$ , auch kugelig,  $4-5 \mu$  diam.

*Cl. cancrinus* Fr. Im Wegegraben bei dem Urbarer Wäldchen und im Villeforst bei Horrem (Holst.). Sp. eckig unregelmäßig,  $10-11 \times 6-8$  auch kugelig,  $7-10 \mu$  diam.

*Cl. carneoalbus* Wither. Auf einer Waldwiese Distrikt Kobert; 3. Oktober 1903. Sp. eckig, unregelmäßig, rundlich und auch länglich,  $10-12 \times 7 \mu$  und  $7-10 \mu$  diam.

*Cl. vilis* Fr. Im Nadelwalde und auf Waldwiesen, nicht selten. Sp.  $6-7 \times 6 \mu$ , beinahe glatt.

*Cl. neglectus* Lasch. Zwischen Rasen auf dem Chausseerand oberhalb St. Goar; riecht nach Mehl. Sp.  $8 \times 4-5 \mu$ , oval-eiförmig.

*Leptonia placida* Fr. Auf einem faulen, auf der Erde im Walde des oberen Gründelbachtals liegenden Baumstamm; riecht nach Mehl. Sp. eckig, unregelmäßig, rundlich und elliptisch,  $7-12 \times 6-7 \mu$  und  $6-7 \mu$  diam.

*L. lampropoda* Fr. Häufig in der Wald- und Feldregion in vielen Formen und von verschiedener Farbe. Sp. unregelmäßig, länglich, eckig,  $10-12 \times 6-7 \mu$ .

*L. aethiops* Fr. Am Rande des Birkenbestandes im Distrikt Kobert und im St. Goarer Walde in der Wegeböschung. Sp. länglich, unregelmäßig, eckig,  $10-13 \times 8 \mu$ .

*L. solstitialis* Fr. Auf Waldwiesen, nicht selten. Die hiesigen Exemplare stimmen mit der Abbildung auf Tafel 332 b von Cooke überein. Die Abbildungen von Kalchbrenner, Tafel 12, und von Britzelm., Nr. 22, scheinen robustere Exemplare darzustellen. Sp. sind eckig und unregelmäßig; ich fand dieselben zu  $10-14 \times 7-8 \mu$ .

*L. serrulata* Pers. Auf Wiesen im Distrikt Kobert und im St. Goarer Walde auf der Schnepfenbacher Wiese. Sp. länglich, unregelmäßig eckig,  $9-11 \times 6-8 \mu$ .

*L. lazulina* Fr. Auf Waldwiesen, mitunter herdenweise. Sp. unregelmäßig, eckig,  $10-12 \times 6-7 \mu$ .

*L. incana* Fr. Einmal gefunden auf einem vergrasteten Stoppelfelde in der Nähe des St. Goarer Waldes; 10. Oktober 1903. Die grüne Farbe des Pilzes verändert sich in dem Präparat und der ganze Pilz wird gelbbraun. Sp. rundlich, eckig, unregelmäßig, öfter mit einer weit vorgezogenen Ecke,  $7-9 \mu$  diam.

*L. nefrens* Fr. Auf Waldwiesen im Distrikt Kobert und auf dem Urbarer Berg. Sp. sind eckig und unregelmäßig,  $10-12 \times 8-9 \mu$ .

*Nolanea pascua* Pers. Häufig auf Wiesen und Grasplätzen; auch im Königsforst bei Köln (Holst.). Sp. vier- oder fünfeckig,  $8-12 \mu$  diam.

*N. proletaria* Fr. Zwischen feuchtem Moos im Nadelwalde. Sp. eckig, unregelmäßig,  $8-12 \times 6-8 \mu$ .

*N. mamosa* Linn. Zwischen Rasen auf der Biebernheimer Flur. Sp. meistens fünfeckig, jedoch auch sechs- und mehreckig und unregelmäßig. Nach meiner Messung  $7-10 \times 5-6 \mu$ .

*N. glandessina* Fr. Laubwald im Seelenbachtal. Sp. fünf- bis sechseckig, öfter mit einer vorgezogenen Ecke,  $8-11 \mu$  diam.

*N. juncacea* Fr. Auf nassen Wiesen am Brandswalde und im Tiergarten am St. Goarer Walde. Sp. rundlich-eckig, meistens mit einer länger vorgezogenen Ecke,  $8-11 \times 8 \mu$ , auch kugelig,  $10-12 \mu$  diam.

Forma: *cuspidata*. Auf Wiesen im Gründelbachtal. Sp.  $10-12 \times 8 \mu$  oder  $10-12 \mu$  diam.

*N. nigripes* Trog. in Flora 1834, p. 527. Auf Waldwegen, Brachfeldern u. dergl.; riecht nach Fisch oder Tran. Sp. elliptisch, auch beinahe kugelig,  $4-8 \times 4 \mu$ .

*N. pleopodia* Bull. Zwischen Rasen auf dem Chausseerand oberhalb St. Goar. Sp. sind länglich, glatt, nach einem oder beiden Enden verschmälert,  $9-11 \times 4 \mu$ .

*N. cetrata* Fr. Zwischen Moos im gemischten Bestande des Werlauer Waldes. Sp. mit 4 ausgezogenen Enden,  $9-10 \mu$  diam.

*Eccilia parkensis* Fr. In Gräben im Werlauer Walde. Sp. unregelmäßig, beinahe kugelig, eckig, eintropfig,  $10 \times 8 \mu$  oder  $8-10 \mu$  diam.



*E. apiculata* Fr. In einem Erlenbruch am Schnepfenbach im St. Goarer Walde. Sp. kugelig, eckig, häufig mit einer hervorgezogenen Ecke, 9—10  $\mu$  diam.

*E. griseo-rubella* Lasch. Auf dem Rande der Chaussee bei St. Goar. Sp. wenig eckig, 9—13  $\times$  7—8.

*E. atropuncta* Pers. Zwischen Rasen an der Chaussee oberhalb St. Goar. Sp. kugelig, mit einem vorspringenden Spitzchen, warzig, 5—6  $\mu$  diam.

*E. rusticoides* Gillet. Auf dem Chausseerand zwischen Rasen unterhalb St. Goar. Sp. kugelig-eckig, 8—9  $\mu$  diam.

*Claudopus variabilis* Pers. Häufig auf dürrem Laub und Zweigen, zwischen Moos. Sp. elliptisch, glatt, 6—7  $\times$  3—4  $\mu$ .

*Cl. byssisedus* Pers. Auf einem Baumstrunke im Park und auf Fichtennadeln im St. Goarer Walde. Sp. länglich, nach beiden Enden verschmälert und mit wenig vorspringenden Ecken, 8—10  $\times$  4—6  $\mu$ .

### Dermini.

*Pholiota caperata* Pers. Im Walde des Strömerbachtals und des Kellerlochbachtals, in manchen Jahren herdenweise. Sp. elliptisch, 11—14  $\times$  7—9  $\mu$ .

Forma: *minor*. In allen Teilen kleiner, das Fleisch des Hutes in der Mitte dünner. Sp. 10—12  $\times$  7—8  $\mu$ . Brandswald im Strömerbachtal.

*Ph. terrigena* Fr. Auf einem Waldwege im Hasenbachtal. Sp. elliptisch, 8—10  $\times$  4—5  $\mu$ .

*Ph. Secretani* Fr. Sehr selten. Im Nadelholzbestand des Werlauer Waldes am 29. September 1896 zwei Exemplare gefunden. Sp. 4—7  $\times$  4—5  $\mu$ .

*Ph. erebia* Fr. Selten; auf einem Waldwege im Seelenbachtal. Sp. elliptisch, nach einem Ende verschmälert, 10—12  $\times$  4—6  $\mu$ , Spst. braun.

*Ph. ambrophilus* Fr. Zwischen Rasen der Chausseeböschung in der Feldmark unterhalb St. Goar, einzeln und rasenförmig. Spst. braun, Sp. nach einem oder beiden Enden zugespitzt, 11—15  $\times$  5—7  $\mu$ .

*Ph. togularis* Bull. Auf Äckern und Wiesen, auf Waldwegen, häufig und in verschiedenen Formen. Sp. 8  $\times$  4  $\mu$ .

Forma: *filaris*. Auf Wiesen im Schweizertal und bei Nochern.

*Ph. dura* Bolton. Auf gedüngter Erde im Rheintale und den Nebentälern; im Mai bis Juli. Spst. braun, Sp. elliptisch nach beiden Enden zugespitzt, 8—10  $\times$  5—6  $\mu$ .

*Ph. praecox* Pers. Auf Rasenplätzen im Rheintale und auf den beiderseitigen Höhen, im Frühling. Spst. braun, Sp. elliptisch,  $8-11 \times 6-7 \mu$ .

Var. *minor* Fr. Zwischen Rasen auf dem Wegerand oberhalb St. Goarshausen, Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*Ph. radicata* Bull. Auf Wurzeln der Waldbäume im Laubwalde häufig, riecht nach Anis. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, nach beiden Enden scharf zugespitzt,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*Ph. aegerita* Fr. Auf dem Stummel einer Pappel im Walde des Schweizertals. Sp. elliptisch,  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*Ph. aurivella* Batsch. Am Grund eines Birkenstrauchs im Werlauer Walde. Spst. bräunlich. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ . Diese Größenangabe stimmt mit Masee, S. 220, ziemlich überein ( $5 \times 2,5 \mu$ ), während Saccardo und Britzelmayr beinahe die doppelte Größe angeben.

*Ph. filamentosa* Schaeff. Auf Wiesen am Heimbach auf der Werlauer Flur in dichten Rasen. Spst. braun, Sp. elliptisch,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*Ph. squarrosa* Müller. Auf Baumstummeln, häufig. Hier besonders auf Apfelbäumen, und zwar meistens zunächst am Grunde des Stammes in dichten Rasen, später erscheint der Pilz auch in der Krone des Baumes, zumeist an Stellen, wo ein Ast abgesägt worden ist. Spst. braungelb, Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

Forma: *verruculosa* Lasch. Auf Wurzeln von *Acer platanooides* bei St. Goar; auf einem Weidenbaum bei Biebernheim und am Grunde des Stammes von *Sorbus Aucuparia* im St. Goarer Walde. Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Ph. reflexa* Schaeff. Im Laubwalde des Vergrößerungstals auf der Erde. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch nach den Enden etwas zugespitzt,  $8-9 \times 5 \mu$ .

*Ph. subsquarrosa* Fr. In Laubwäldern auf der Erde. Das Präparat dieses Pilzes wird mit der Zeit dunkler. Um die Farbe zu erhalten, wird dasselbe mit Lack bestrichen. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*Ph. spectabilis* Fr. Auf Baumstummeln der Eiche, hier ziemlich selten. Aus dem Villeforst bei Horrem erhielt ich Exemplare von Hollstein. Spst. gelbbraunlich. Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $9-11 \times 5 \mu$ .

*Ph. adiposa* Fr. Auf lebenden Buchen und Hainbuchen in den Wäldern. Auf den Feldfluren erscheint der Pilz nicht selten in hohlen Nußbaumstämmen und ist denselben sehr schädlich. Spst. braun und dunkelbraun. Sp. elliptisch,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*Ph. lucifera* Lasch. Auf Weidenstämmen und in deren Nähe auf der Erde am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen. Auf dem Stummel einer Pappel bei Wiebelsheim a. d. Hunsrück. Sp. elliptisch,  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*Ph. flammans* Fr. Auf der Erde zwischen abgefallenen Nadeln von Fichten im St. Goarer Walde, selten. Sp. elliptisch-rundlich,  $7-8 \times 6-7 \mu$ .

*Ph. junonia* Fr. Auf Stückchen Holz auf dem Kehrrechtplatz am Rheinufer oberhalb St. Goar. Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Ph. curvipoda* Fr. Auf einem faulen Erlenstrunk im Gründelbachtal, herdenweise und büschelförmig; 10. Oktober 1907. Spst. dunkelbraun, Sp. elliptisch, nach beiden Enden zugespitzt,  $8-9 \times 5 \mu$ .

*Ph. mutabilis* Schaeff. Auf Baumstrünken, auf faulen Ästen, welche im Walde auf der Erde liegen; häufig und meistens rasenförmig. Spst. braun, Sp. elliptisch,  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*Ph. marginata* Batsch. Auf Waldboden, im Laub- und Nadelwalde und auf Baumstrünken, häufig; einzeln und herdenweise. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch, nach beiden Enden zugespitzt,  $8-9 \times 4-6 \mu$ .

*Ph. unicolor* Fl. Dan. Auf einem faulen Baumstrunke im Hasenbachtal; rasenförmig. Sp. elliptisch,  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*Ph. pumila* Fr. Zwischen Polster von *Rhacomitrium canescens* an einem Feldwege auf der Biebernheimer Flur. Sp. elliptisch,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*Inocybe dulcamra* Alb. et Schwein. Im Laub- und Nadelwalde in zwei Formen verbreitet: a) Form. *aestivalis* (Seevet.) mit sparrig abstehenden Schuppen des Hutes; erscheint im Mai; b) Form. *autumnalis* (Batt.) mit anliegenden Schuppen des Hutes; erscheint im September bis November. Die Sporen von beiden Formen sind eiförmig,  $9-12 \times 5-6 \mu$ .

*I. pyriodora* Pers. Im Laub- und Nadelwalde; riecht angenehm nach Veilchen oder birnenähnlich. Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*I. scabra* Müller. Im Laubwalde des Forstbachtals und im Brandswalde. Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-11 \times 4-6 \mu$ . Auch im Villeforst bei Horrem (Holst.).

*I. lacera* Müller. In Nadelholzbeständen des St. Goarer und Werlauer Waldes. Sp. elliptisch,  $10-15 \times 4-6 \mu$ .

*I. flocculosa* Berkl. Auf Äckern am Rande des St. Goarer Waldes. Sp. elliptisch nach beiden Enden zugespitzt,  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*I. obscura* Pers. Eine häufige, in verschiedenen Formen in den Wäldern erscheinende Art. Auch die Größe der Sporen fand ich verschieden. Ich gebe hier die äußersten Dimensionen der Sporengröße, sowie ich sie fand, an. Sp. sind eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt, getropft,  $7-11 \times 4-7 \mu$ . Auch erhielt ich Exemplare aus dem Wald bei Duisburg und aus dem Villeforst bei Brühl (Holst.). Die Lilafarbe des Stieles verschwindet in den Präparaten.

*I. fastigiata* Schaeff. Zwischen Rasen im Walde des Kellerlochbachtals. Sp. elliptisch, teilweise etwas gekrümmt,  $9-11 \times 5-6 \mu$ .

*I. capucina* Fr. (*Clupeus* Br.). Einmal gefunden am Rande des Brandswaldes (26. September 1906). Sp. sind eckig und unregelmäßig,  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*I. carpta* Scopol. Im Kiefernbestande des St. Goarer Waldes, Distrikt Schnepfenbach. Sp. eckig, unregelmäßig mit ziemlich weit vorgezogenen Ecken, Spst. gelbbraun, Sp.  $9-12 \times 5-7 \mu$ ; entspricht der Abbildung von Bresadola, Tab. 54.

*I. analogica* = *Clypeus analogicus* Britzelm. Werlauer Wald unter Nadelbäumen. Spst. gelbbraun, Sp. unregelmäßig eckig. Sp.  $6-11 \times 5-6 \mu$ .

*I. hiulca* Fr. Aus den Bergwäldern bei Bensberg von Hollstein erhalten. Sp. elliptisch, teilweise etwas gekrümmt,  $8-10 \times 5-6 \mu$ ; der Pilz wird durch Pressen rötlich.

*I. incarnata* Br. Ein Exemplar im Walde des Hasenbachtals am 26. Juni 1898 aufgenommen. Sp. eiförmig, am schmalen Ende wenig zugespitzt, Sp.  $10-12 \times 6-7 \mu$ .

*I. rimosa* Bull. In den Wäldern verbreitet. Sp. elliptisch, glatt,  $9-12 \times 5-6 \mu$ .

*I. brunnea* Quelet. Zwischen Rasen im Laubwalde, Distrikt Kobert. Spst. gelbbraun, Sp. beinahe nierenförmig, glatt,  $9-12 \times 5-6 \mu$ .

*I. fraudans* Britzelm. Zwischen Weidenanpflanzungen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen, Sp.  $10-11 \times 5-6 \mu$ .

*I. asterospora* Quelet. (*Clypeus* Br.). Wie der vorige verbreitet. Sp. elliptisch und kugelig, dicht mit Warzen besetzt,  $10-11 \times 7-8 \mu$  oder  $7-10 \mu$  diam.

*I. eutheles* Berkl. Unter Nadelbäumen im Park. Stimmt mit der Abbildung auf Tafel 386 von Cooke überein. Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*I. destrieta* Fr. Im St. Goarer und Brandswalde und im Forstbachtal. Sp. eiförmig-länglich,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*I. descissa* Fr. In den Wäldern verbreitet. Sp. eiförmig,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*I. Trinii* Weinm. (*Clypeus* Br.). Selten. Im Werlauer Walde, gemischter Bestand, 23. September 1901. Sp. mit groben Warzen besetzt,  $10 \times 6 \mu$ .

*I. caesariata* Fr. Im Hasenbachtal bei der Auler Mühle und im St. Goarer Walde bei den drei Buchen. Sp. elliptisch,  $10-12 \times 6 \mu$ .

*I. sindonia* Fr. In Bergwäldern bei Bensberg (Holst.). Sp. elliptisch,  $10-14 \times 5-6 \mu$ .

*I. geophylla* Sowerb. Sehr häufig in allen Wäldern von Juni bis November in vielen Formen und von verschiedener Färbung. Der Pilz erscheint weiß, lila, braun, ziegelfarbig und gelblich. Die Lilafarbe verbleicht in den Präparaten, während die braune und ziegelfarbige Form ihre Färbung behält. Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $7-9 \times 4-5 \mu$ , Erdgeruch.

*I. scabella* Fr. (*Clypeus* Br.). Häufig in den Wäldern. Sp. eckig,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*I. pseudoscabella* Britzelm. Im gemischten Walde des Hasenbachtals. 15. November 1905. Sp. elliptisch, häufig nach einem Ende zugespitzt,  $9-10 \times 5 \mu$ . Stimmt mit der Abbildung Nr. 367 von Britzelmayr überein.

*I. vatricosa* Fr. Auf einem Waldweg und in einem Erlenbruch im Distrikt Schnepfenbach des St. Goarer Waldes. Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*I. farcta* Britzelm. Laubwald im Kobertbachtal auf der Erde. Sp. kugelig, glatt,  $4 \mu$  diam.

*I. tricholoma* Alb. et Schwein. Häufig im Laub- und Nadelwalde. Sp. kugelig, feinwarzig,  $3,5-4 \mu$  diam.

*I. strigiceps* Fr. Einmal gefunden zwischen abgefallenem Laub im Buchenwalde des Schlittenbachtals. Sp. kugelig, etwas rauh,  $3,5-4 \mu$  diam.

*I. alboincarnata* Britzelm. Im Walde des Kellerlochbachtals auf der Talsohle. Lamellen sehr eng stehend, Spst. blaßgelb, Sp. beinahe kugelig mit einem vorspringenden Spitzchen,  $4 \mu$  diam.

*I. Rennyi* B. et Br. In Birkenbeständen auf den Höhen des Hunsrücks, nicht häufig. Spst. braungelb, Sp. nach einem Ende verschmälert, warzig-eckig,  $9-12 \times 7-8 \mu$ .

*Hebeloma odoratissimum* Britzelm. Ein Exemplar im gemischten Wald am Prinzenstein gefunden. Geruch angenehm, gewürzhaft. Sp. eiförmig nach beiden Enden zugespitzt,  $9-13 \times 6-8 \mu$ .

*H. fastibile* Fr. In den Wäldern; riecht nach Rettich. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $10-12 \times 5 \mu$ .

*H. testaceum* Batsch. Im St. Goarer Walde. Sp. 9—11 × 4—5  $\mu$ ; riecht nach Rettich.

*H. firmum* Pers. St. Goarer Wald in der Nähe des spitzen Steins. Einzeln und rasenförmig. Sp. nach beiden Enden zugespitzt, 9—12 × 5—6  $\mu$ .

*H. clavipes* Batsch. Im Biebernheimer Lohwäldchen. Sp. an beiden Enden zugespitzt, 9—10 × 4—5  $\mu$ .

*H. versipelle* Fr. Häufig und je nach dem Alter sehr veränderlich. Auf Waldwegen und auf Brandstellen, besonders herdenweise auf alten Kohlenmeilerplätzen, auch rasenförmig. Sp. nach beiden Enden zugespitzt und in der Größe sehr verschieden, 8—15 × 4—8  $\mu$ .

*H. strophosum* Fr. Waldwiese im Distrikt Kobert und im Park. Der Hut ist mit einer Kruste bedeckt und es ist ein deutlicher Ring vorhanden. Sp. nach beiden Enden abgerundet, 9—12 × 5—6  $\mu$ .

*H. mesophaeum* Fr. Im Laub- und Nadelwalde nicht selten. Sp. nach beiden Enden abgerundet, 8—11 × 5  $\mu$ .

*H. holophaeum* Fr. Im Park unter Nadelbäumen und zwischen Weidenanpflanzungen am Rheinufer oberhalb St. Goar. Ein Ring ist vorhanden. Sp. an beiden Enden stumpf oder mitunter an einem Ende stumpf zugespitzt, 8—10 × 5  $\mu$ .

*H. sinapizans* Fr. In Wäldern und auf Wiesen; riecht nach Rettich. Sp. nach beiden Enden zugespitzt, 12 × 7  $\mu$ .

*H. medianum* Britzelm. Gemischter Wald im Hasenbachtal. 1904. Die Sporen fand ich so, wie sie unter Nr. 337 von Britzelmayr abgebildet sind, nämlich nach dem einen Ende abgerundet und nach dem anderen stumpf zugespitzt. Nach der Beschreibung sollen sie nach beiden Enden zugespitzt sein. Sp. 8—10 × 5—6  $\mu$ .

*H. crustuliniforme* Bull. Überall in den Wäldern häufig. Der Pilz hat einen unangenehmen rettichartigen Geruch. Die Form mit weißem Hute fand ich im Park. Sp. nach beiden Enden zugespitzt, 10—12 × 6  $\mu$ .

*H. elatum* Batsch. Auf einem Waldwege im Hasenbachtal zwischen Moos unter Nadelbäumen. Stiel bis 17 cm lang. Sp. nach beiden Enden zugespitzt, 11—14 × 6—7  $\mu$ .

*H. senescens* Batsch. Im Villeforst bei Brühl (Holst.). Sp. nach beiden Enden zugespitzt, 10 × 6  $\mu$ .

*H. longicaudum* Pers. Auf einer Waldwiese im Distrikt Tiergarten und im Walde des Kellerlochbachtals. Sp. nach beiden Enden zugespitzt, 10—12 × 5—6  $\mu$ .

*H. nudipes* Fr. Im Laubwalde des Seelenbachtals. Sp. nach einer oder beiden Seiten kurz zugespitzt,  $11-12 \times 7-8 \mu$ .

*H. truncatum* Schaeff. Im gemischten Bestande des St. Goarer Waldes nächst den drei Buchen; rasenförmig. Sp. nach beiden Enden lang zugespitzt,  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*H. capniocephalum* Bull. Im St. Goarer Walde im Wegegraben unter Fichten. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $12 \times 6 \mu$ .

*H. spoliatum* Fr. Im Nadelholzbestand des Werlauer Waldes, einzeln, wenig rasenförmig; riecht eigentümlich angenehm. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $9-11 \times 6 \mu$ .

*H. ischnostylum* Cooke. Im Laubwalde des Vergißmeinnichttals, ein Exemplar gefunden am 21. Oktober 1906. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $11-12 \times 5-6 \mu$ .

*H. petiginosum* Fr. Im Werlauer Walde. Sp. nach beiden Enden abgerundet,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*H. subcollariatum* B. et Br. Laubwald im oberen Gründelbachtal. Stimmt mit den Abbildungen von Cooke auf Tafel 506 und von Britzelmayr unter Nr. 168 überein. Die Größe der Sporen fand ich jedoch zu  $6-8 \times 4-5 \mu$ , mithin etwa die Hälfte der von den Autoren angegebenen Sporengröße.

*Flammula paradoxa* Kalchbr. In den mit Laubholz bewaldeten Bergabhängen des Rheintals oberhalb St. Goar. Sp. länglich mit abgerundeten Enden,  $10-13 \times 4 \mu$ .

*Fl. lenta* Pers. Auf faulendem Laub und Zweigen und auf faulen Baumstrünken in den Wäldern. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*Fl. carbonaria* Fr. Auf Brandstellen und auf angebrannten Baumstummeln in den Wäldern; einzeln und rasenförmig. Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*Fl. fusa* Batsch. Auf nackter Erde am Rande des Waldes im Distrikt Kobert. Sp.  $8-12 \times 5-6 \mu$ .

*Fl. alnicola* Fr. Auf Baumstummeln in den Wäldern meistens in dichten Rasen. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*Fl. flavida* Schaeff. Auf Baumstrünken im Werlauer Walde und im St. Goarer Walde, Distrikt Schnepfenbach; rasenförmig. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*Fl. conissans* Fr. Auf einer Wiese am Brandswalde in dichten Rasen. Sp.  $7 \times 4 \mu$ .

*Fl. inopoda* Fr. Auf faulen Stummeln von Kiefern und Fichten in den Wäldern, auch aus dem Villeforst bei Horrem von Hollstein erhalten. Sp. elliptisch-rund,  $6-7 \times 4 \mu$ .

*Fl. sapinea* Fr. Im Tannenwalde bei Bensberg und im Villeforst bei Brühl (Holst.). Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*Fl. picrea* Fr. Auf Wurzeln und faulen Strünken von Kiefern auf dem Kühkopf bei Koblenz; einzeln und rasenförmig. Sp.  $8 \times 4 \mu$ .

*Fl. helomorpha* Fr. Im Nadelwalde des Hasenbachtals. Sp. elliptisch,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*Fl. gymnopodia* Bull. Im Villeforst bei Horrem nächst Köln (Holst.). Sp. elliptisch,  $6-7 \times 4-5 \mu$ .

*Naucoria festiva* Fr. Diesen Pilz fand ich bis jetzt nur einmal in etwa sechs Exemplaren im St. Goarer Walde unter Nadelbäumen. Dieselben haben einen stumpf gebuckelten, auch etwas niedergedrückten olivenfarbigen Hut und sehr breite Lamellen (2 cm). Sporen konnte ich nicht wahrnehmen.

*N. nimbose* v. Post. Auf feuchter Walderde im Morgenbachtal des Binger Waldes und am Hafen bei St. Goar. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $10-11 \times 5-6 \mu$ .

*N. horizontalis* Bull. Auf der Rinde eines Weidenbaums zwischen Moos im Tale „Engehöll“ bei Oberwesel. Sp. elliptisch, etwas warzig,  $8 \times 5 \mu$ .

*N. abstrusa* Fr. In einer Kiefern-schonung bei Krefeld (Holst.). Sp. eiförmig, am schmalen Ende kurz zugespitzt,  $8-10 \times 5 \mu$ .

*N. cerodes* Fr. Auf unbebautem Gelände am Hafen bei St. Goar. 6. Mai 1907. Das Exemplar entspricht der Abbildung von Cooke, Tafel 489 B. Sp. elliptisch,  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*N. melinoides* Fr. Auf Wiesen im Distrikt Schiffelfeld und zwischen Rasen auf der Biebernheimer Flur; nicht häufig. Sp.  $8-11 \times 4-5 \mu$ .

*N. pusiola* Fr. Auf Rasenplätzen in den Anlagen bei St. Goar, auf dem Chausseerand und an anderen Standorten. In manchen Jahren in großer Anzahl. Sp.  $8 \times 4-5 \mu$ .

*N. scolecina* Fr. Sehr häufig an allen Waldbächen, in Erlenbrüchen, auf nassen Wiesen, an Wassergräben in verschiedenen Formen. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $9-12 \times 6 \mu$ .

*N. badipes* Fr. Im Nadelwalde von Werlau und auf der Urbarer Heide, nicht häufig. Eigentümlich und sehr charakteristisch ist das Sporenpräparat dieses Pilzes. Er unterscheidet sich hierdurch von allen anderen Pilzen. Sp.  $11-14 \times 5-6 \mu$ .

*N. amoena* Weinm. Im gemischten Walde des Hasenbachtals. Sp.  $6-7 \times 4 \mu$ .



*N. striaepes* Cooke. Zwischen Rasen im Graben am Schloßweg bei St. Goar. — Stiel der Länge nach gestreift, Hut ockerfarbig. Spst. rötlich, Sp.  $8 \times 5 \mu$ .

*N. pediades* Fr. Auf Wegerändern, Grasplätzen usw., in manchen Jahren in großer Anzahl. Spst. rötlichbraun. Sp.  $10-11 \times 5-6 \mu$ .

*N. semiorbicularis* Bull. Häufig auf Wegerändern, Wiesen usw. im Sommer und Herbst. Sp. elliptisch-eiförmig,  $12-15 \times 7-8 \mu$ .

Variet.: *N. robusta mihi*. Der Pilz wächst rasenförmig und ist in allen Teilen robuster, der Stiel ist bis 8 mm dick und schließt im Innern eine freie Röhre von 5 mm Durchmesser ein, er ist etwas hin- und hergebogen und außen etwas runzlich und von kleinen Schüppchen bedeckt. Die Sporen sind nach einem oder beiden Enden kurz zugespitzt,  $12-15 \times 7-8 \mu$ .

*N. arvalis* Fr. Auf Wiesen und Stoppelfeldern, auf der Bieberheimer Flur in der Nähe des Waldes. Sp.  $12 \times 6 \mu$ . Stiel wurzelartig verlängert.

*N. sobria* Fr. Auf dem Schiffbauplatz am Hafen bei St. Goar, herdenweise, Spst. rötlichbraun. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*N. erinacea* Fr. Auf Stückchen Holz und auf faulenden Zweigen auf der Erde eines Waldwegs in dem Forstbachtal. Spst. gelbbraun, Sp.  $8-9 \times 5 \mu$ .

*N. conspersa* Pers. Auf Feldwegen, nicht häufig. Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*N. myosotis* Fr. Im Villeforst bei Brühl. Sp.  $9-12 \times 5-6 \mu$  (Holst.).

*N. camerina* Fr. Auf Holzspänen am Chausseeufer oberhalb St. Goar. Sp. elliptisch,  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Pluteolus aleuritus* Fr. An faulen Buchenstämmen im Hasenbach- und Schlittenbachtal. Spst. rostfarbig, Sp. nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*Galera lateritia* Fl. Dan. Auf Rasenplätzen am Rheinufer. Sp.  $12-16 \times 7-11 \mu$ .

*G. tenera* Schaeff. Sehr häufig auf Wiesen, Brachfeldern, Wegerändern usw. vom Frühjahr bis zum Spätherbst in vielen Formen und von verschiedener Färbung. Sp.  $12-15 \times 7-9 \mu$ , Spst. rostfarbig.

*G. siliginea* Fr. Auf unbebautem Gelände am Hafen bei St. Goar. Spst. wie bei dem vorigen, Sp. nach beiden Enden zugespitzt, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*G. ovalis* Fr. Auf Rasenplätzen, wüsten Plätzen usw., nicht selten, sehr zerbrechlich. Spst. rostfarbig, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*G. antipa* Lasch. Auf Waldwiesen des Hunsrücks. Der Stiel ist wurzelartig verlängert. Spst. braun, Sp. elliptisch,  $9-11 \times 4-6 \mu$ .

Nach Britzelmayr (S. 156 seiner Hymenomyceten aus Südbayern) scheinen *Naucoria arvalis* Fr. und *Galera antipa* Lasch ein und derselben Art anzugehören. Nach meinen Untersuchungen stimme ich mit dieser Ansicht überein, zumal da die Sporenpräparate in der Form und in der Farbe der Sporen nicht zu unterscheiden sind.

*G. spartea* Fr. In den bewaldeten Bergabhängen des Rheintals, des Hasenbachtals und im St. Goarer Walde. Spst. rotbraun, Sp. an einem Ende abgerundet, am anderen zugespitzt,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*G. pygmaeo-affinis* Fr. Zwischen Rasen auf dem Kehrrechtplatz am Rheinufer oberhalb St. Goar. Sp. länglich,  $10-12 \times 4 \mu$ .

*G. vitaeformis* Fr. Zwischen Moos auf einer Bergwiese im Gründelbachtal, herdenweise. Spst. blaßockerfarbig,  $8-12 \times 5-6 \mu$ .

*G. rubiginosa* Pers. Auf nassen sumpfigen Wiesen zwischen Moos. Z. B. am Schnepfenbach im St. Goarer Walde; Urbarer Heide. Spst. hellbraun, Sp. nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $10-12 \times 6-7 \mu$ .

*G. Hypnorum* Batsch. Gemein im Moose, in vielen Formen. Spst. rötlichbraun, Sp. an beiden Enden zugespitzt,  $9-11 \times 6-7 \mu$ .

*G. Bryorum* Pers. Wie der vorige, aber viel seltener.

*G. mniophila* Lasch. Zwischen Moos auf Waldwegen im Hasenbachtal. Sp. länglich,  $11-14 \times 5-6 \mu$ .

*G. aquatilis* Fr. Zwischen Moos auf nassen Wiesen im Schlittenbach- und Gründelbachtal. Spst. braunrötlich, Sp. länglich,  $10-15 \times 6-7 \mu$ .

*G. ravidata* Fr. Auf dem Kehrrechtplatz am Rheinufer oberhalb St. Goar. 30. November 1907. Sp. nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $9-11 \times 5-6 \mu$ .

*G. mycenopsis* Fr. Zwischen Moos auf Rasenplätzen, nicht selten. Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*G. tenuissima* Weinm. In dichten Moospolstern unter Kiefern auf der Urbarer Heide. Sp. länglich,  $10-12 \times 6 \mu$ .

*Tubaria furfuracea* Pers. Gemein in der Wald- und Feldregion, auf der Erde, auf Stückchen Holz, auf Laub usw., in vielen Formen. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $8-10 \times 4-5 \mu$ , Spst. ockerfarbig.

*T. heterosticha* Fr. Erscheint im Herbst und ist bis Dezember und in gelinden Wintern noch im Januar anzutreffen. Er hat ähnliche Standorte wie der vorige. Spst. ockerfarbig, Sp. sind an beiden Enden abgerundet,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*T. stagnina* Fr. In einem Erlenbruch, Distrikt Schnepfenbach, im St. Goarer Walde und an einer sumpfigen Waldstelle im Kobertbachtal. Spst. dunkelbraun, Sp. nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $9-11 \times 5-6 \mu$ .

*T. inquilina* Fr. Auf faulen Holzresten und anderen Vegetabilien, an Wegerändern, in Gräben, Waldwegen usw. Spst. ockerfarbig, Sp.  $8 \times 4 \mu$ .

*Crepidotus mollis* Schaeff. Auf Stummeln von Waldbäumen und auch auf einem Nußbaum am Schloßweg bei St. Goar. Spst. braun, Sp. eiförmig,  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. applanatus* Pers. Auf der Rinde von faulenden Ästen und Zweigen im Villeforst bei Horrem (Holst.). Sp.  $6-9 \times 5 \mu$ .

*Psalliota augusta* Fr. Im Parke fand ich Exemplare, deren Hüte bis  $\frac{1}{4}$  m Durchmesser hatten. — Kleinere Pilze beobachtete ich im St. Goarer Walde und im Forstbachtal. Spst. schwarzviolett, Sp.  $7-8 \times 5 \mu$ .

*P. arvensis* Schaeff. Auf Wiesen, an Wegerändern usw. Die Farbe des Pilzes verändert sich in dem Präparat. Der Hut wird schmutziggrau und der Stiel mehr oder weniger braun. Spst. braun, Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $7 \times 5 \mu$ .

*P. cretacea* Fr. Im Laub- und Nadelwalde und auf Wiesen in den Feldfluren, oft herdenweise, riecht nach Anis, im Sommer bis in den Spätherbst. Der weiße Pilz wird durch die Präparation gelb bis gelbbraun. Spst. braunschwarz, Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*P. pratensis* Schaeff. Auf Wiesen, Wegerändern, Brachäckern. Spst. schwarzbraun, Sp.  $7-5 \mu$ .

*P. campestris* Linn. Auf Feldern, Wiesen und in Wäldern in vielen Formen und Varietäten. Forma: *alba*. Häufig auf Wiesen, Viehweiden, Heiden, in manchen Jahren in großer Anzahl. — Diese Form wird hier fast nur allein zur Speise gesammelt. Spst. braunschwarz, Sp.  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

Forma *praticola* Vittad. Auf Wiesen im Werlauer Walde, Hut mit rötlichbraunen faserigen Schuppen dicht besetzt. Die Abbildung von Gillet entspricht nicht der Beschreibung von Fries. Sie zeigt keine Schuppen, sondern der Hut ist mit glatter Oberfläche dargestellt.

Var. *Psalliota cryptarum* Paulet. Auf einem Komposthaufen in meinem Garten, stimmt mit der Abbildung auf Tafel 132 von Paulet überein.

Var. *P. silvicola* Vitt. In den Wäldern nicht selten. Sp.  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*P. silvatica* Schaeff. In den Wäldern. Spst. dunkelbraun, Sp.  $8 \times 4-5 \mu$ .

*P. sanguinaria* Karsten. Auf Waldwiesen nicht selten, stimmt mit der Beschreibung in Sylloge Saccardo p. 1002 überein. Spst. dunkelbraun, Sp. länglich,  $8 \times 4 \mu$ . Der Pilz ist sehr zerbrechlich, und rötet sich das Fleisch bei Verletzung sofort, wie es bei andern blutenden Pilzen stattfindet.

*P. comptula* Fr. Auf Wiesen, auch auf den Rasenflächen in den Anlagen bei St. Goar; riecht nach Anis. Spst. dunkelbraun, Sp.  $4-5 \times 2-3 \mu$ .

*P. rusiophylla* Lasch. In den Wäldern des Hunsrücks, nicht selten. Spst. dunkelbraun, Sp.  $4-5 \times 3-4 \mu$ , auch kugelig,  $4-5 \mu$  diam.

*P. haemosperma* Bull. An Wegen, in Gärten, auf Komposthaufen. Spst. braun, Sp.  $4-5 \times 3-4 \mu$ .

*P. echinata* Roth. Unter Fichten im Park. Spst. braun, Sp.  $3-5 \times 2-3 \mu$ .

*Stropharia aeruginosa* Curt Lond. Häufig im Laub- und Nadelwalde, einzeln und rasenförmig, besonders auf faulen Baumstrünken. Die grüne Farbe des Hutes ist in den Präparaten bei Abschluß von Licht für lange Zeit beständig. Spst. violettbraun, Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*St. albocyanea* Desmatz. Häufig auf Rasenplätzen. Die grüne Farbe des Hutes verblaßt und ist auch in den Präparaten nicht beständig. Spst. braun, Sp.  $7-8 \times 3-4 \mu$ .

*St. inuncta* Fr. An Wegen, auf Grasplätzen, Brachfeldern usw., nicht häufig. Spst. braun, Sp.  $8 \times 5-6 \mu$ .

*St. coronilla* Bull. Häufig auf Wiesen, Wegerändern usw. Die gelbe Farbe des Hutes ist in den Präparaten sehr beständig. Spst. braunpurpur, Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*St. melanosperma* Bull. Im Park ein Exemplar gefunden, stimmt mit der Beschreibung von Fries, auch mit den Abbildungen von Britzelmayr überein; jedoch fand ich die Größe der Sporen sehr verschieden. Diese sind länglich, nach beiden Enden verschmälert,  $7-14 \times 6-7 \mu$ . Da nun die äußere Erscheinung des Pilzes als sehr wandelbar angegeben ist, so kann wohl auch die Sporengröße verschieden sein.

*St. squamosa* Fr. Zwischen abgefallenem Laub in den Wäldern; auch auf Grasplätzen, Waldwegen, in den beiden von Fries beschriebenen Formen. Spst. purpurbraun, Sp.  $12-15 \times 6-7 \mu$ .

*St. merdaria* Fr. Auf dem Leinpfad am Rhein und auf Feldwegen. Spst. braun, Sp. elliptisch,  $11-13 \times 6-7 \mu$ .

*St. indictiva* Britzelm. Auf unbebautem Gelände am Rheinufer oberhalb St. Goar. An dem Exemplar ist der Hut ausgebreitet, gelbbraun und klebrig. Spst. violettbraun, Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $12-14 \times 7-8 \mu$ .

*St. stercoraria* Fr. Auf Mist (meistens auf Pferdedünger) an Wegerändern, in Feldern, auf Wiesen und in Wäldern. Spst. braunviolett, Sp.  $18-22 \times 9-11 \mu$ .

*St. semiglobata* Batsch. An ähnlichen Standorten wie der vorige, aber seltener. Sp. länglich,  $14-16 \times 6-8 \mu$ .

*Hypholoma silaceum* Pers. In den Wäldern nicht häufig; einzeln und rasenförmig. Spst. braunpurpur, Sp.  $6-7 \times 3-4 \mu$ ; Geschmack milde.

*H. sublateritium* Schaeff. Sehr häufig auf Baumstrünken und in deren Nähe auf der Erde, meistens rasenförmig und in verschiedenen Formen. Sp.  $8 \times 4 \mu$ ; Geschmack sehr bitter.

Var. *H. squamosum* Cooke (Tafel 558). Auf einem Birkenstrunk am spitzen Stein im St. Goarer Walde. Sp.  $7 \times 4 \mu$ .

*H. capnoides* Fr. An faulen Strünken von Nadelbäumen, häufig und meistens rasenförmig. Sp.  $8 \times 4 \mu$ ; Geschmack milde.

*H. epixanthum* Fr. Auf einem faulen Baumstrunk im Walde des Kellerlochbachtals. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*H. elaeodes* Fr. Auf der Erde und auf Baumstrünken im St. Goarer Walde, selten. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*H. fasciculare* Huds. Sehr häufig auf faulen Stummeln von Laubholzbäumen, auf faulem Holz und auf Wiesen. An den eichenen Pfosten am Rheinufer, welche zum Festmachen der Schiffe dienen, erscheint sehr häufig dieser Pilz. Jedenfalls war das Mycelium schon vor der Verarbeitung des Holzes in demselben enthalten. — Der Pilz wächst meistens rasenförmig und hat einen sehr bitteren Geschmack. Sp.  $6-7 \times 4 \mu$ .

Forma: *H. nanum* Secr. Auf faulen Strünken von *Carpinus Betulus* im Seelenbachtal, ist in allen Teilen kleiner. Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*H. dispersum* Fr. Im Nadelwalde des Königsforstes bei Köln. Mai 1906 (Holst.). Sp. nach beiden Enden verschmälert,  $8-9 \times 4-4\frac{1}{2} \mu$ .

*H. lacymabundum* Fr. Auf Baumstrünken und in deren Nähe im Werlauer Walde, Brandswalde und St. Goarer Walde; nicht häufig; rasenförmig. Spst. braunschwarz, Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*H. pyrotrichum* Holmsk. Auf Baumstrünken und auf Waldwegen in den Wäldern des Hunsrücks; einzeln und rasenförmig. Spst. beinahe schwarz, Sp. länglich, an beiden Enden verschmälert und mit vorspringenden Spitzchen (zitronenförmig),  $9-11 \times 5-7 \mu$ .

*H. velutinum* Pers. Auf Wiesen und Grasplätzen. Sp. wie bei dem vorigen, zitronenförmig,  $10-12 \times 6-7 \mu$ .

*H. coronatum* Fr. Häufig in Gärten, in den Anlagen bei St. Goar, auf Wiesen, auf Waldwegen, auf faulen Baumstrünken. Spst. rotbraunschwarz, Sp.  $8 \times 4 \mu$ , an den Enden abgerundet.

*H. appendiculatum* Bull. Auf Baumstrünken, auf Waldwegen und auf Waldwiesen in dichten Rasen; häufig. Spst. rotbraun, Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*H. catarium* Fr. Auf Waldwegen im Hasenbachtal. Spst. beinahe schwarz, Sp.  $9 \times 4\frac{1}{2} \mu$ .

*H. hydrophilum* Bull. Laubwald in den Bergabhängen des Rheintals oberhalb St. Goar; in dichten Rasen. Spst. rötlichbraunschwarz, Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*Psilocybe sarcocephala* Fr. Zwischen Rasen der Chausseeböschung in der Feldmark unterhalb St. Goar. Spst. braun, Sp.  $9-10 \times 4-5 \mu$ .

*Ps. subericaea* Fr. Auf nassen Wiesen bei Niederburg; herdenweise. Spst. beinahe schwarz,  $12-14 \times 6-7 \mu$ . Entspricht der Beschreibung und Abbildung Tafel 138, Fig. 2 von Fries.

*Ps. coprophila* Bull. Auf Mist, besonders Pferdemist; Lamellen angewachsen, bis 8 mm breit. Spst. violettschwarz, Sp. nach beiden Enden stumpf zugespitzt,  $13-15 \times 8 \mu$ .

*Ps. bullacea* Bull. Auf fettem Boden, an Wegerändern, auf Wiesen, in Gräben usw.; einzeln und rasenförmig. Spst. braunrötlich, Sp. eiförmig, nach einem Ende zugespitzt,  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*Ps. physaloides* Bull. Auf einem Brandplatze zwischen Moosrasen von *Ceratodon purpureus* und auf Waldwegen im Vergißmeinnichttal. Spst. schwarz, Sp. eiförmig-rundlich, am schmalen Ende zugespitzt,  $5-10 \times 4-6 \mu$ .

*Ps. libertatis* Fr. Auf einer Waldwiese nächst den drei Buchen im St. Goarer Walde. Spst. rötlichbraun, Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*Ps. atrorufa* Schaeff. In den Wäldern. Spst. rötlichbraun, Sp. eiförmig,  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*Ps. nudiseda* Fr. Auf trockenen Grashalmen auf der Urbarer Heide und am Rheinufer; auf Stückchen Holz im Blüchertal bei Bacharach. Spst. braun, Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*Ps. callosa* Fr. Auf Wiesen des Hunsrücks und auf dem Tennisplatz bei St. Goar. Spst. schwarz oder schwarzbraun, Sp. von sehr verschiedener Größe und Form, elliptisch-eiförmig, dreieckig, rundlich,  $5-11 \times 4-6 \mu$ .

*Ps. semilanceata* Fr. Auf Wiesen, an Wegen, öfter herdenweise. Spst. braun, Sp.  $11-13 \times 6-8 \mu$ .

*Ps. spadicea* Fr. Auf Baumstrünken von Eichen im Bornicher Walde und zwischen Rasen in der Chausseeböschung unterhalb St. Goar; rasenförmig. Spst. rötlich, Sp. elliptisch-rundlich,  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

Subspez. *Ps. polycephala* Paul. In dichtem Rasen auf einem Birkenstrunk im Distrikt Schiffelfeld. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*Ps. cernua*. Fl. Dan. Auf Stückchen Holz und anderen faulenden Vegetabilien. Spst. braunschwarz, Sp.  $8 \times 4 \mu$ .

*Ps. foenisecii* Pers. Auf Wiesen im Sommer und Herbst; häufig. Spst. schwarzpurpur, Sp. elliptisch-eiförmig, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $13-16 \times 7-9 \mu$ .

*Ps. squalens* Fr. An einer Erdwand im Walde des Schweizer-tals; rasenförmig. Sp. elliptisch-rundlich,  $6-7 \times 4 \mu$ .

*Ps. murcida* Fr. Zwischen Laub in den Buchenwäldern. Spst. purpurschwarz, Sp.  $8-11 \times 4-5 \mu$ .

*Ps. (Homophron. Britzelm.) particularis* Britzelm. Am Wege durch das Gründelbachtal. Sp. häufig nach einem Ende zugespitzt,  $11-16 \times 8-10 \mu$ .

*Psathyra conopilea* Fr. Auf Gartenland bei St. Goar, zwischen Weidenanpflanzungen am Rheinufer, im Chaussee-graben. Spst. schwarzbraun, Sp. länglich,  $13-16 \times 7-8 \mu$ .

Var. *P. superba* Jungh. In einem Graben am Rande des Brandswaldes. In allen Teilen größer, bis 17 cm hoch. Sp.  $17-19 \times 7-8 \mu$ .

*P. corrugis* Fr. Auf Waldwegen, Wiesen. Spst. rötlichschwarz, Sp.  $12 \times 6 \mu$ .

Var. *P. pellosperma* Bull. Auf Ackerland und auf Wiesen in der Feldmark unterhalb St. Goar. Sp.  $12-14 \times 6-7 \mu$ .

*P. torpens* Fr. Auf unbebautem Gelände am Hafen bei St. Goar. Spst. schwarzbraun, Sp.  $15-17 \times 7-8 \mu$ .

*P. gyroflexa* Fr. Im Wegegraben des Schloßbergs und in den Anlagen bei St. Goar. Spst. beinahe schwarz, Sp.  $10-11 \times 5 \mu$ .

*P. obtusata* Fr. Auf einem faulen Eichenstrunk im St. Goarer Walde, Distrikt Leitertal. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch-rundlich,  $5-7 \times 4 \mu$ .

*P. bifrons* Berkl. Auf Waldwiesen im Schlittenbachtal. Spst. braunschwarz, Sp. elliptisch,  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*P. fatua* Fr. Häufig zwischen Rasen und Unkräutern, am Hafen bei St. Goar, auf Gartenland etc.; einzeln und rasenförmig; sehr zerbrechlich. Spst. schwarz, Sp.  $12-15 \times 6-8 \mu$ .

*P. fibrillosa* Pers. Buchenwald am Prinzenstein, auf Buchenlaub am Wege im Haselbachtal. Spst. schwärzpurpur, Sp.  $8-12 \times 4-6 \mu$ .

*P. gossypina* Bull. Zwischen Rasen in den Weidenanpflanzungen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen. Spst. schwarzbraun, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*P. Noli tangere* Fr. Im Wegegraben des Schloßbergs bei St. Goar und auf einem Waldwege im Kellerlochbachtale. Spst. schwarzrötlich, Sp.  $8-9 \times 4 \mu$ .

*P. microrhiza* Lasch. In meinem Garten bei St. Goar. Spst. braunschwarz, Sp.  $11-13 \times 6-7 \mu$ .

### Coprinarii.

*Panaeolus retirugis* Fr. Auf Pferdemist im Graben der Chaussee und auf einem Lagerplatz von Zigeunern bei St. Goar. Spst. schwarz, Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $15-18 \times 9-11 \mu$ .

*P. remotus* Schaeff. Auf Pferdemist am Wege im Forstbachtal. Spst. schwarz, Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $15 \times 9 \mu$ . Die Exemplare stimmen mit der Abbildung von Schaeffer (Taf. 210) überein, besonders die Oberfläche des Hutes (*flocculoso-rugulosa*); jedoch sind die Lamellen nicht frei, sondern angewachsen.

*P. sphinctrinus* Fr. Auf Mist in der Feldmark unterhalb St. Goar und an anderen Stellen. Spst. schwarz, Sp. elliptisch-rundlich, an beiden Enden mit vorgezogenem Spitzchen,  $14-15 \times 9-12 \mu$ .

*P. campanulatus* Fr. Häufig auf Mist an Wegen, auf Wiesen und Feldern in vielen Formen und von sehr verschiedener Größe. Spst. schwarz, Sp. zitronenförmig,  $14-18 \times 10-12 \mu$ .

*P. papilionaceus* Fr. Auf gutgedüngter Erde an verschiedenen Stellen im Gebiet. Sp. elliptisch, nach beiden Enden zugespitzt,  $15-17 \times 9-11 \mu$ .

*P. acuminatus* Fr. Am Wegerand im St. Goarer Walde. Sp. elliptisch-rundlich,  $13-14 \times 9-10 \mu$ .

*P. fimicola* Fr. Zwischen Rasen an der Chaussee bei St. Goar. Sp. elliptisch,  $11-12 \times 7-8 \mu$ .



*Psathyrella subatrata* Fr. Auf einem Rasenplatz am Hafen bei St. Goarshausen. Sp. länglich,  $11-15 \times 6 \mu$ .

*P. gracilis* Fr. Auf Wiesen am Schlittenbach und im Schweizertal bei St. Goarshausen. Sp. elliptisch,  $12-13 \times 6-7 \mu$ .

*P. impatiens* Fr. Auf einem nassen Waldweg im Kobertbachtal und im Hasenbachtal. Sp. länglich,  $11-14 \times 7-8 \mu$ .

*P. trepida* Fr. Auf einem sumpfigen Waldweg im Kobertbachtal, herdenweise und etwas rasenförmig. Sp.  $8-11 \times 4-5 \mu$ .

*P. hydrophora* Bull. Auf einem nassen Waldwege im Hasenbachtal in dichten Rasen. Spst. schwarz, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ ; stimmt genau mit der guten Abbildung von Gillet überein.

*P. atomata* Fr. Auf Wegerändern, Waldwegen, zwischen Rasen. Sp.  $11-13 \times 6-7 \mu$ .

*P. subatomata* Karsten. Auf unbebautem Gelände am Hafen bei St. Goar. Ausgezeichnet durch den weißen, durchscheinenden Stiel, welcher sich bis  $1\frac{1}{2}$  cm lang wurzelartig in die Erde verlängert. Spst. schwarz, Sp. elliptisch,  $13-16 \times 7-8 \mu$ .

*P. expolita* Fr. Auf Grasplätzen am Hafen bei St. Goar und am Wege nach Urbar. Sp.  $13-17 \times 6-8 \mu$ .

*P. valentior* Britzelm. Auf dem Rande der Chaussee bei St. Goar neben Gartenanlagen, auf in der Erde liegendem faulen Holze. Spst. schwarzbraun, Sp.  $12-14 \times 7-8 \mu$ .

*P. crenata* Lasch. Auf Wegerändern bei St. Goarshausen. Spst. schwarzbraun, Sp.  $11-13 \times 5-6 \mu$ .

*P. disseminata* Pers. Sehr häufig auf faulen Baumstämmen und auf fetter Erde vom Frühjahr bis zum Spätherbst, herdenweise und in dichten Rasen. Spst. schwarzviolett, Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $6-9 \times 4-5 \mu$ .

*P. subtilis* Fr. Auf Wegerändern, Waldwegen, Brachfeldern. Sp. elliptisch nach beiden Enden stumpf zugespitzt,  $13-16 \times 6-8 \mu$ .

*Coprinus comatus* Fr. Zwischen Weidenanpflanzungen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen und auf Wiesen. Sp.  $11-15 \times 6-8 \mu$ .

*C. ovatus* Fr. Auf Wiesen, Äckern, aufgeschütteter Erde, viel häufiger wie der vorige. Sp.  $11-12 \times 8-9 \mu$ .

*C. atramentarius* Fr. Häufig in dichten Rasen auf fetter Erde. Im Walde kommt eine kleinere Form vor. Spst. schwarzpurpurbraun, Sp.  $7-9 \times 4-6 \mu$ .

*C. fuscescens* Fr. Zwischen Weidenanpflanzungen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen, rasenförmig. Spst. schwarzbraun, Sp.  $10-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. picaceus* Fr. St. Goarer Wald auf schattigem Waldboden.

*C. varicus* Fr. Auf einem faulen Buchenstamm im Kellerlochbachtal. Sp. elliptisch-rundlich,  $15-16 \times 11 \mu$ .

*C. fimetarius* Fr. Auf Pferdemist und auf faulenden Pflanzenresten, in Gärten, auf Wiesen, im Walde, in verschiedenen Formen. Sp. eiförmig, am schmalen Ende kurz zugespitzt,  $13-15 \times 7-8 \mu$ .

Var. *macrorhiza* Pers. Im Graben am Wege des Schloßbergs bei St. Goar. Der Stiel ist in der Erde bis zu 3 cm wurzelartig verlängert. Sp.  $14-15 \times 7-8 \mu$ .

*C. niveus* Fr. Auf Pferdemist am Hafen bei St. Goar und auf Waldwegen. Sp. zitronenförmig,  $13-16 \times 11-13 \mu$ .

*C. micaceus* Fr. Sehr häufig auf der Erde und auf Baumstrünken, herdenweise und in dichten Rasen; im Sommer und Herbst. Sp. an beiden Enden zugespitzt,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. aratus* Berkl. et Br. An einem faulen Stamm von *Populus nigra* am Hafen bei St. Goar. Sp. an einem Ende zugespitzt,  $9-10 \times 5 \mu$ .

*C. papilatus* Fr. Auf Rasenplätzen am Rheinufer in St. Goarshausen. Sp. oval-rundlich, an einem Ende kurz zugespitzt,  $8 \times 7 \mu$ .

*C. alopeca* Fr. Auf faulen Strünken und in hohlen Stämmen der Eiche in den Wäldern des Hunsrücks. Sp. elliptisch, nach beiden Enden zugespitzt,  $10-12 \times 5-7 \mu$ .

*C. alternatus* Fr. An einem im Boden steckenden Pfahl von Nadelholz am Weg im Forstbachtal; rasenförmig. Sp. eiförmig, das schmale Ende zugespitzt,  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. Hendersonii* Berkl. Auf Pferdemist im Urbarer Wäldchen mit beweglichem Ring. Die meisten Exemplare in meiner Sammlung habe ich durch Zimmerkultur auf Pferdemist erhalten. Sp.  $8-9 \times 7-8 \mu$ , auch kugelig,  $7-9 \mu$  diam.

*C. nyctemerus* Fr. Zwischen Rasen auf dem Chausseerand bei St. Goar. Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $10-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. radiatus* Fr. Zwischen Rasen in den Anlagen bei St. Goar. Sp. elliptisch-rundlich,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. domesticus* Fr. Auf gedüngter Erde in Blumentöpfen und Blumenbeeten in meinem Hausgärtchen und in anderen Gärten. Spst. braunschwarz, Sp. elliptisch,  $9-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. ephemerus* Fr. Auf Komposterde in meinem Hausgärtchen und sonst häufig auf gedüngter Erde. Sp. elliptisch,  $11-16 \times 6-8 \mu$ .

*C. plicatilis* Fr. Auf Rasenplätzen, Triften, Brachäckern usw. häufig. Sp. unregelmäßig rundlich mit einer vorgezogenen stumpfen Spitze,  $9-11 \times 6-9 \mu$ .

*C. hemerobius* Fr. Auf Waldwegen im Kellerlochbachtal. Sp. elliptisch,  $12-15 \times 7-9 \mu$ .

*C. rapidus* Fr. Auf faulenden Pflanzenresten bei St. Goar. Sp.  $12-15 \times 7-9 \mu$ .

*Bolbitius grandiusculus* Cke. et Masee. Auf Pferdemist in meinem Hausgärtchen. Die Beschreibung von Masee und die Abbildung von Cooke (Taf. 1159) stimmen mit dem Pilz überein. Spst. rostfarbig, Sp.  $14-15 \times 5-6 \mu$ .

*B. Boltonii* Fr. Auf faulendem Laub am Bach im Vergißmeinnichttal; auf faulendem Kartoffelkraut auf einem Acker und auf Feldwegen. Spst. dunkelbraun, Sp.  $11-14 \times 7-8 \mu$ .

*B. conocephalus* Bull. Auf Blumenbeeten in meinem Hausgärtchen und auf Mist im Tale Engehöll bei Oberwesel. Sp.  $13-16 \times 7-9 \mu$ ; nach einem oder beiden Enden zugespitzt.

*B. fragilis* Fr. Auf Mist und auf gut gedüngtem Boden, auf Äckern, Gärten, an Wegen, mitunter herdenweise. Spst. rostfarbig,  $12-14 \times 7-8 \mu$ .

*B. apicalis* Worth. Zwischen Rasen auf dem Chausseerand unterhalb St. Goar. Sp. elliptisch,  $8-11 \times 6-7 \mu$ .

*B. tener* Berkl. Zwischen Rasen am Hafen bei St. Goar. Spst. rostfarbig, Sp.  $10-13 \times 6-8 \mu$ .

### Cortinarius.

#### Subgenus Phlegmacium.

*Cortinarius triumphans* Fr. Im Birkenbestande Distrikt Kobert seit 1886 beobachtet. Ferner im St. Goarer Walde, Distrikt Tiergarten, in gemischtem Bestande. Die Präparate behalten beinahe vollständig die natürlichen Farben des Pilzes. Spst. gelbbraun, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ , an einem Ende häufig kurz zugespitzt.

*C. crocolitus* Quélet. Dieser nach Saccardo in Frankreich vorkommende Pilz ist nicht selten in den Wäldern des Hunsrücks; mitunter herdenweise. Spst. rotbraun, Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $9-12 \times 5-6 \mu$ .

*C. clavicolor* Fr. Laubwald nächst dem Prinzenstein, kleine Exemplare. Sp. nach beiden Enden verschmälert,  $11-12 \times 7-8 \mu$ .

*C. turmalis* Fr. Laubwald im Hasenbachtal und im Kobertbachtal. Spst. gelbbraun, Sp.  $8-9 \times 5 \mu$ , nach beiden Enden, selten nach einem Ende lang zugespitzt.

*C. balteatus* Fr. Gemischter Wald im Hasenbachtal. Die bläuliche Farbe am Hutrande verschwindet bei der Präparation. Sp.  $11-12 \times 6 \mu$ ; meistens nach beiden Enden zugespitzt.

*C. sebaceus* Fr. Gemischter Wald im Forstbachtal. Spst. gelbbraun,  $7-8 \times 4 \mu$ .

*C. lustratus* Fr. sensu Britzelm. Nadelwald im Forstbachtal bei St. Goarshausen. Sp. nicht rauh,  $8-9 \times 4-5 \mu$ ; entspricht der Abbildung von Britzelmayr Nr. 3.

*C. varius* Fr. Laubwald am Prinzenstein. Die Farben des Pilzes verändern sich in dem Präparate. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $10-13 \times 4-6 \mu$ .

*C. cyanopus* Fr. In den Wäldern des Hunsrücks und des Taunus, oft in großer Anzahl. Die violette Färbung des Stiels und der Lamellen verschwindet bei der Präparation. Sp. nach beiden Enden verschmälert,  $12 \times 6 \mu$ .

*C. varicolor* Fr. Im Wald am Kobertbach in großen Exemplaren. Die blaue Farbe des Hutrandes und des Stiels verschwinden bei der Präparation. Sp.  $15-18 \times 7-9 \mu$ .

*C. largus* Fr. In den Wäldern und auf Waldwiesen. Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ , nach beiden Enden verschmälert.

*C. largiusculus* Britzelm. Zwischen Laub in den Wäldern des Hunsrücks, meistens etwas rasenförmig. Spst. dunkelbraun, Sp.  $8-9 \times 7-8 \mu$ .

*C. spadiceus* Fr. Gemischter Wald im Schweizertal und im Biebernheimer Lohwäldchen. Spst. rostfarbig, Sp.  $9-12 \times 5-6 \mu$ , nach einem oder beiden Enden zugespitzt.

*C. Riederi* Fr. Im Laubwalde des Kobertbachtals; stimmt mit der Abbildung von Cooke, Taf. 702, überein. Spst. dunkelbraun, Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. percomis* Fr. Im St. Goarer Walde an der Chaussee unter Fichten, seit vielen Jahren beobachtet. Der schöne Pilz verliert bei der Präparation seine gelbe Färbung und wird mit der Zeit schmutzigbraun. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $11-12 \times 6-7 \mu$ .

*C. latus* Pers. Nadelwald im Forstbachtal. Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. saginus* Fr. Auf einer Waldwiese im Schlittenbachtal; rasenförmig. Spst. zimtfarbig, Sp.  $12 \times 6-7 \mu$ .

*C. gliduchus* Fr. Buchenwald im Kobertbachtal. Spst. rotbraun, Sp. beinahe kugelig, an einer Stelle kurz zugespitzt, Sp.  $9-10 \times 7-8 \mu$ .

*C. infractus* Fr. Im Buchenwalde des Hunsrücks und des Taunus. Spst. rotbraun, Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-10 \times 6-7 \mu$ . Bei diesem und dem folgenden Pilze wird die Färbung durch die Präparation etwas verändert.

*C. anfractus* Fr. Auf Waldwiesen, einzeln und in Rasen. Spst. rotbraun, Sp. kugelig-eiförmig, am schmalen Ende kurz zugespitzt,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. multiformis* Fr. In den Wäldern verbreitet. Spst. gelb und rötlichgelb, Sp.  $8-10 \times 5 \mu$ .

Var. *flavescens* Cooke (Tab. 709). St. Goarer Wald, Hut lohfarbig, Fleisch des Stiels und die Lamellen gelb. Sp.  $12 \times 6 \mu$ .

*C. allutus* Fr. Einmal ein Exemplar im St. Goarer Walde, Distrikt Leitertal, gefunden; stimmt mit der Abbildung auf Tafel 752 von Cooke überein. Sp. nach beiden Enden scharf zugespitzt,  $7-9 \times 5 \mu$ . Die rötliche Farbe des Pilzes wird durch die Präparation etwas verändert.

*C. rapaceus* Fr. Buchenwald nächst dem Prinzenstein; entspricht der Abbildung von Britzelmayr Nr. 157. Spst. zimtfarbig, Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*C. Napus* Fr. Im Brandswalde und im bewaldeten Kobertbachtal. Spst. rötlichbraun, Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $10-15 \times 6-8 \mu$ .

*C. Talus* Fr. In den Wäldern des Gebiets, jedoch nicht häufig. Spst. rötlichbraun, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. elotus* Fr. Buchenwald im Kellerlochbachtal. Spst. rötlichzimtfarbig, Sp. elliptisch,  $12-15 \times 7-8 \mu$ .

*C. glaucopus* Fr. In den Wäldern des Gebiets. Spst. gelbbraun, Sp.  $11-12 \times 5-6$ , nach den Enden verschmälert. Die Form mit einer erhabenen braunen Zone am Rande des Hutes ist selten.

*C. pansa* Fr. Nadelholzbestand im Werlauer Walde. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. calochrous* Fr. In Buchenwäldern, öfter herdenweise. Die Lilafarbe der Lamellen geht bei der Präparation verloren. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch,  $10-13 \times 6-7 \mu$ .

*C. caerulescens* Fr. Häufig in den Wäldern in verschiedenen Formen. Spst. blaßbraun, Sp.  $9-12 \times 4-6 \mu$ . Die blaue Farbe des Pilzes verschwindet sehr bald in den Präparaten.

*C. purpurascens* Fr. Ziemlich häufig in den Wäldern, auch die Form mit einer oder zwei dunklen Zonen am Rande des Hutes, welche bei der Präparation erhalten bleiben. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch, etwas rauh,  $8-9 \times 5 \mu$ .

*C. fulgens* Fr. Werlauer Wald. Spst. dunkelbraun, Sp. elliptisch,  $9 \times 5 \mu$ .

*C. fulmineus* Fr. Auf einer Berg- und Waldwiese im Schlittenbachtal, seit vielen Jahren beobachtet. Spst. dunkelrötlichbraun, Sp. nach einem Ende etwas verschmälert,  $12 \times 6 \mu$ .

*C. elegantior* Fr. Dieser schöne Pilz kommt hier in den Wäldern nicht selten vor. Die verschiedenen Farben des Hutes, Stieles und der Lamellen verändern sich in dem Präparat im Laufe der Zeit, und es werden alle Teile des Pilzes rotbraun. Spst. rotbraun, Sp. rhombenförmig, rauh,  $10-14 \times 7-8 \mu$ .

*C. scaurus* Fr. Laubwald im Kobertbachtal und im Urbarer Wäldchen. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. herpeticus* Fr. Laubwald im Kellerlochbachtal, herdenweise. Spst. dunkelbraunrot, Sp. kugelig-eiförmig, am schmalen Ende kurz zugespitzt,  $8 \times 6 \mu$ .

*C. cumatilis* Fr. Laubwald im Distrikt Kobert. Die schöne blaue Farbe des Hutes verschwindet bald in dem Präparat, dasselbe wird gelb. Spst. rotbraun, Sp. an beiden Enden verschmälert,  $10 \times 6 \mu$ .

*C. decoloratus* Fr. In den Wäldern verbreitet. Geschmack bitterlich. Sp.  $7-9 \times 4-5 \mu$ , Spst. gelbbraun.

*C. decolorans* Fr. Unter Kiefern am Schnepfenbach im St. Goarer Walde. Spst. gelbrötlich, Sp. kugelig-eiförmig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ .

*C. porphyropus* Fr. Waldweg im Kobertbachtal. Das Fleisch des Pilzes läuft bei Verletzung sofort purpurfarbig an. Spst. zimtfarbig, Sp. nach einem Ende zugespitzt, nach dem anderen abgerundet,  $10-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. croceocaeruleus* Fr. In dem Mulm eines faulen Baumstammes im Kellerlochbachtal; eine kleine Form, so wie sie auf Tafel 732 von Cooke abgebildet ist. Spst. blaßbraun, Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $7-8 \times 5-6 \mu$ . Die Lilafarbe des Hutes verschwindet.

*C. maculosus* Fr. Selten; einmal im Niederwalde, Distrikt Kobert, in großer Anzahl gefunden, 28. September 1901, rasenförmig. Spst. rotbraun, Sp. eikugelförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $6-7 \times 5-6 \mu$ , auch  $5-6 \mu$  diam.

*C. intentus* Fr. Auf Kopperswiese im St. Goarer Walde; Lamellen sehr eng und schmal. Spst. rostfarbig, Sp. etwas rauh,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

### Myxacium.

*C. collinitus* Fr. Häufig in den Wäldern in vielen Formen. Spst. braunrot, Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $11-16 \times 7-8 \mu$ .

Var. *parvus* Fr. Fichtenbestand im Hasenbachtal.

Var. *pumilus* Fr. Hut beinahe kastanienbraun, im Villeforst bei Köln (Holst.).

*C. mucosus* Fr. In Nadelwäldern, häufig. Spst. braunrot, Sp. 13—16 × 7—9  $\mu$ , nach beiden Enden lang zugespitzt.

*C. mucifluus* Fr. Im Laub- und Nadelwalde. Spst. rotbraun, Sp. 12—15 × 5—7  $\mu$ , nach einem Ende zugespitzt, nach dem anderen abgerundet.

*C. elatior* Fr. Häufig in den Wäldern. Stiel bis 20 cm hoch. Spst. rotbraun, Sp. 9—12 × 5—7  $\mu$ .

*C. grallipes* Fr. Buchenwald am Prinzenstein und desgleichen im Hasenbachtal. Spst. blaßbraun, Sp. 7—8 × 4—5  $\mu$ .

*C. livido-ochraceus* Berkl. St. Goarer Wald, Distrikt Schnepfenbach, herdenweise, etwas rasenförmig. Spst. zimtfarbig, Sp. 8—10 × 5—6  $\mu$ . Die hiesigen Exemplare stimmen mit der Abbildung Tafel 767 von Cooke und die Sporengröße mit der Angabe von Masee S. 89 überein. Britzelmayr beschreibt eine große Form dieses Pilzes mit Sporen von 14 × 7—8  $\mu$ .

*C. nitidus* Fr. Im Werlauer Walde, selten. Spst. hellbraun, Sp. 9—11 × 5—6  $\mu$ , eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt.

*C. Salor* Fr. In Nadelholzbeständen im St. Goarer und Werlauer Walde. Die Präparate dieses Pilzes verlieren die violette Farbe und werden nach einiger Zeit gelbbraun. Spst. bräunlich, Sp. eiförmig, 8—9 × 6—7  $\mu$ .

*C. delibutus* Fr. Kiefernbestand an verschiedenen Stellen im St. Goarer Walde. Spst. rostfarbig, Sp. eiförmig, 7—8 × 4—5  $\mu$ . Der Pilz stimmt mit der Abbildung auf Tafel 743 von Cooke überein, ebenso die Größe der Sporen nach Masee S. 90. Britzelmayr gibt die Sporengröße mit 14—16 × 4—6  $\mu$  an. Es sind demnach zwei verschiedene Pilze.

*C. vibratilis* Fr. Häufig in allen Wäldern; ein formenreicher Pilz, der sich an seinem sehr bitteren Geschmack leicht erkennen läßt. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, 7—9 × 4—5  $\mu$ .

*C. pluvius* Fr. Werlauer Wald und Urbarer Wäldchen; herdenweise. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, 7—8 × 4—5  $\mu$ .

### Inoloma.

*C. opimus* Fr. Urbarer Wäldchen in dichten Rasen. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt, 8—10 × 5—6  $\mu$ .

*C. turgidus* Fr. Auf einer Waldwiese bei Niederburg. Der weißtonfarbige Pilz wird in dem präparierten Zustande mit der Zeit rötlichbraun. Spst. rotbraun, Sp. eiförmig, 12 × 6  $\mu$ .

*C. argentatus* Fr. Buchenwald am Prinzenstein und im Schlittenbachtal. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, 9—10 × 6  $\mu$ .

*C. violaceus* Fr. In einem Erlenbruch am Schnepfenbach im St. Goarer Walde. Die dunkelviolette Farbe verschwindet sehr bald in dem präparierten Pilze. Dieser wird schmutzig dunkelbraun. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, an einem Ende kurz zugespitzt,  $13-14 \times 8-9 \mu$ .

*C. albo-violaceus* Fr. Zwischen Laub in den Wäldern nicht selten. Diese ist eine von den wenigen Cortinariensarten, welche die blauviolette Farbe in dem getrockneten Zustande einigermaßen behält. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $7-9 \times 5 \mu$ .

*C. camphoratus* Fr. St. Goarer Wald unter Nadelbäumen. Geruch eigentümlich. Spst. rötlichbraun, Sp. eiförmig,  $9-12 \times 6-7 \mu$ .

*C. traganus* Fr. Häufig im Nadelwalde, behält die Lilafarbe in dem Präparate. Geruch sehr stark und widerlich. Spst. braungelb, Sp.  $8-10 \times 4-6 \mu$ .

*C. tophaceus* Fr. St. Goarer Wald, Distrikt Lendelhohl, gemischter Bestand. Spst. rostfarbig, Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8 \times 5 \mu$ .

*C. callisteus* Fr. Werlauer Wald in Nadelholzbeständen. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch, nach einem Ende kurz zugespitzt,  $7-8 \times 5 \mu$ .

*C. bolaris* Fr. In Buchenwäldern des Hunsrücks nicht häufig. Spst. braungelb, Sp. länglich, etwas rauh,  $7-10 \times 4-5 \mu$ .

*C. pholideus* Fr. In den Wäldern des Gebiets, nicht häufig. Spst. rötlichbraun, Sp. rundlich-elliptisch,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. arenatus* Fr. Gemischter Wald, Distrikt Kobert, und am Prinzenstein. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch-rundlich, an einem Ende kurz zugespitzt,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

### Dermocybe.

*C. decumbens* Fr. Werlauer Wald. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $8 \times 4 \mu$ .

*C. riculatus* Fr. Nadelwald auf der Badenharder Höhe. Spst. blaßbraun, Sp. eiförmig,  $8-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. camurus* Fr. In dem Urbarer Wäldchen, herdenweise und rasenförmig. Spst. zimtfarbig, Sp. elliptisch, an einem Ende zugespitzt,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. diabolicus* Fr. Selten. Unter Buchen im St. Goarer Walde, nächst den drei Buchen. Spst. rötlichbraun, Sp.  $11-15 \times 7 \mu$ , nach beiden Enden zugespitzt; stimmt mit der Abbildung auf Tafel 816 b von Cooke überein.

*C. caninus* Fr. In den Wäldern des Gebiets in vielen Formen. Ich habe für meine Sammlung eine Anzahl von Formen präpariert,



worunter sich auch eine befindet, welche der Abbildung auf Tafel 765 von Cooke entspricht. Die Größe der Sporen, welche sehr rauh sind, fand ich  $7-9 \times 6-7 \mu$ ; sie sind kugel-eiförmig, nach einem Ende kurz zugespitzt.

*C. myrtilinus* Fr. St. Goarer Wald, Distrikt Tiergarten. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch,  $9-10 \times 5-6 \mu$ . Die blaue Farbe der Lamellen verschwindet bei der Präparation.

*C. submyrtilinus* Britzelm. In den bewaldeten Bergabhängen des Rheintals, an einer feuchten Stelle im Seelenbachtal. Stimmt mit der Beschreibung und Abbildung Nr. 265 von Britzelmayr überein; jedoch fand ich die Sporen sehr rauh, kugelig,  $6-8 \mu$  diam. und auch  $8-9 \times 7-8 \mu$ .

*C. azureus* Fr. Auf einer Waldwiese nächst den drei Buchen und im Urbarer Wäldchen. Spst. dunkelrotbraun, Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-10 \times 6-7 \mu$ .

*C. albocyaneus* Fr. Zwischen abgefallenem Laub im Walde des Vergißmeinnichttals. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch, nach beiden Enden zugespitzt,  $9-11 \times 6 \mu$ .

*C. anomalus* Fr. Häufig im Laub- und Nadelwald auf Waldwiesen, auf Heiden usw., in vielen Formen; auch die Sporen variieren. Spst. braunrotgelb, Sp. kugel-eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-10 \times 5-7 \mu$  bis  $8-9 \times 7-8 \mu$ .

*C. lepidopus* Cooke. Biebernheimer Lohwäldchen und Urbarer Wäldchen. Spst. dunkelbraunrot, Sp. ei-kugelförmig. Die violette Färbung des Pilzes verschwindet bei der Präparation. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. miltinus* Fr. Buchenwald im Kobertbachtal, selten. Spst. blaßbraun, Sp. elliptisch,  $6 \times 4 \mu$ .

*C. cinnabarinus* Fr. Im Buchenwald nicht selten; behält seine schöne rote Farbe im Präparate vollständig; durch Bestreichen mit Lack wird die Farbe lebhafter. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch, rauh,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. sanguineus* Fr. Häufig im Nadelwald, einzeln und rasenförmig. Die Farbe ist beständig. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $6-9 \times 4 \mu$ .

*C. anthracinus* Fr. Laubwald im Hasenbachtal und im Urbarer Wäldchen. Das Präparat wird mit der Zeit dunkler und beinahe kastanienbraun. Spst. braun, Sp.  $7-8 \times 5 \mu$ .

*C. aureifolius* Pack. Laubwald in den Bergabhängen des Rheintals bei St. Goar. Spst. gelbbraun, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*C. cinnamomeus* Fr. Häufig in allen Wäldern, in vielen Formen. Die Farben des Pilzes werden mit der Zeit dunkler und beinahe kastanienbraun. Spst. rötlichbraun, Sp.  $8-9 \times 5 \mu$ .

*C. semisanguineus* Fr. Lamellen blutrot. In den Wäldern, nicht selten. Sp.  $6-8 \times 4 \mu$ .

*C. croceus* Schaeff. St. Goarer Wald, Distrikt Tiergarten. Spst. rötlichbraun, Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*C. orellanus* Fr. Im Laub- und Nadelwalde, herdenweise, aber ziemlich selten; die Farbe ist beständig. Spst. rötlichbraun, Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $7-8 \times 6 \mu$ .

*C. cotoneus* Fr. Im Laubwalde des Hunsrücks. Spst. braungelb, Sp. kugel-eiförmig, am schmalen Ende kurz zugespitzt,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. raphanoides* Fr. In den Laubwäldern des Hunsrücks; riecht nach Rettich. Spst. gelbbraun, Sp.  $7-8 \times 5 \mu$ .

*C. depexus* Fr. Buchenbestände im St. Goarer Walde. Spst. gelbbraun, Sp.  $7-8 \times 6-7 \mu$ .

#### Telamonia.

*C. macropus* Fr. Auf einer Wiese nächst den drei Buchen im St. Goarer Walde. Spst. rotbraun, Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. testaceo-canescens* Fr. Nadelwald nächst den drei Buchen, herdenweise. Spst. gelbbraun, Sp. elliptisch,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. bivelus* Fr. In den Laubwäldern des Gebiets. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $10-11 \times 5-6 \mu$ .

*C. bulbosus* Fr. In Nadelwäldern des Hunsrücks. Der präparierte Pilz behält zunächst seine natürlichen Farben, nach einiger Zeit werden jedoch sämtliche Teile des Pilzes schwarzbraun. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $8 \times 4-5 \mu$ .

*C. microcyclus* Fr. Unter Fichten nächst den drei Buchen im St. Goarer Walde. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $5-7 \times 4 \mu$ .

*C. torvus* Fr. In Buchenwäldern des Hunsrücks, nicht häufig. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $10-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. impennis* Fr. In Nadelholzbeständen des St. Goarer Waldes und auf einer Waldwiese im Schlittenbachtal. Die Farben des Pilzes gehen mit der Zeit alle in eine schwarzbräunliche Färbung über. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*C. lucorum* Fr. Selten, unter Laubholz im Werlauer Walde. Stiel mit einem untersändigen, scheidenartigen Ring. Spst. rotbraun, Sp.  $8 \times 4-5 \mu$ . Der Pilz wird wie der vorige braunschwarz.

*C. scutulatus* Fr. Gemischter Wald in der Nähe des spitzen Steins, einzeln und rasenförmig. Die violette Färbung verschwindet

bald, der ganze Pilz wird gelbbraun. Spst. blaßbraun, Sp. elliptisch, nach einem Ende verschmälert,  $9 \times 5-6 \mu$ .

*C. evernius* Fr. Im Biebernheimer Lohwäldchen, eine kleine Form, welche mit der Abbildung auf Tafel 823 von Cooke übereinstimmt. Sp. elliptisch,  $11-12 \times 5-6 \mu$ .

*C. quadricolor* Fr. Gemischter Wald in der Nähe der drei Buchen. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch-rundlich,  $7-8 \times 5-6 \mu$ . Der Pilz und die Größenangaben der Sporen stimmen mit Tafel 867 von Cooke überein. Nach Britzelmayr sind die Sporen  $8-10 \times 6-8$  groß.

*C. armillatus* Fr. In den Wäldern des Gebiets nicht selten. Die rotbraune Farbe des Pilzes wird mit der Zeit dunkler, hingegen behalten die Ringe ihre schöne zinnoberrote Färbung. Spst. purpurbraun, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*C. helvolus* Fr. Auf Wiesen im Werlauer und Brandswalde. Spst. rötlichbraun, Sp.  $6-8 \times 5 \mu$ .

*C. hinnuleus* Fr. Häufig in den Wäldern, sehr veränderlich und daher in vielen Formen auftretend. Spst. rotbraun, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. gentilis* Fr. Urbarer Wald und auf einer Waldwiese im Schlittenbachtal. Spst. braun, Sp. elliptisch-rundlich,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. helvelloides* Fr. St. Goarer, Werlauer und Brandswald. Spst. dunkelgelb oder gelbbraun. Sp. eiförmig-kugelig, am schmalen Ende kurz zugespitzt,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. nitrosus* Cooke. Einmal gefunden im gemischten Walde nächst den drei Buchen im Oktober 1883. Sp.  $12 \times 6 \mu$ , nach einem oder beiden Enden zugespitzt. Stimmt mit der Abbildung auf Tafel 837 von Cooke überein.

*C. injucundus* Fr. In dem Urbarer Wäldchen. Spst. rotbraun, Sp.  $10-12 \times 5-6 \mu$ .

*C. brunneus* Fr. Im Nadelholz des Werlauer Waldes. Es ist die Form, wie sie in *Sylloge fungorum* von Saccardo p. 957 beschrieben ist. Spst. braun, Sp.  $8-10 \times 6-7 \mu$ . Der ganze Pilz wird mit der Zeit braunschwarz.

*C. glandicolor* Fr. Unter Nadelbäumen im Werlauer Walde. Sp.  $10-12 \times 4-5 \mu$ .

*C. Lindgrenii* Fr. Gemischter Wald im Hasenbachtal. Spst. bräunlich, Sp. rauh, rundlich-elliptisch,  $8-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. periscelis* Fr. Auf einer Waldwiese in den Abhängen des Urbarer Berges im Rheintale. Spst. schmutziggelb, Sp. elliptisch,  $8-10 \times 5 \mu$ .

*C. flexipes* Fr. Häufig im Laub- und Nadelwalde. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch,  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*C. psammocephalus* Fr. Im Nadelwalde, ziemlich selten. Spst. rotbraun, Sp. elliptisch-eiförmig, am schmalen Ende häufig zugespitzt,  $6-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. incisus* Fr. In den Wäldern des Gebiets in verschiedenen Formen, einzeln und rasenförmig. Spst. rötlich, Sp.  $9-12 \times 4-6 \mu$ .

*C. iliopodius* Fr. St. Goarer Wald; Distrikt Tiergarten und am spitzen Stein; herdenweise in verschiedenen Formen. Spst. rötlichbraun, Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*C. hemitrichus* Fr. In den Wäldern des Gebiets, einzeln und rasenförmig. Die dicht stehenden Fasern auf dem Hute gehen bei der Präparation teilweise verloren. Spst. rotbraun, Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*C. stemmatus* Fr. Häufig in den Wäldern; herdenweise und rasenförmig. Spst. rötlichgelb, Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .

*C. rigidus* Fr. In den Wäldern nicht selten. Spst. zimtfarbig, Sp.  $8-10 \times 5 \mu$ .

*C. paleaceus* Fr. In Buchenwäldern. Die Schüppchen des Hutes gehen bei der Präparation größtenteils verloren. Spst. zimtfarbig, Sp.  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. iris* Masee (British Fungus-Flora by G. Masee, Vol. II. p. 58). Im Biebernheimer Lohwäldchen. Stimmt mit der Beschreibung vollständig überein. Spst. schmutziggelb, wie bei *Cort. periscelis*. Sp. elliptisch, nach den Enden zugespitzt,  $8-10 \times 5 \mu$ .

### Hydrocybe.

*C. subferrugineus* Fr. sensu Cooke (Taf. 808) ist hier in dem Niederwalddistrikt Kobert häufig. Der präparierte Pilz wird nach einiger Zeit in allen Teilen gleichmäßig braunschwarz. Spst. rötlichbraun, Sp. eiförmig,  $10-12 \times 6-7 \mu$ .

*C. armeniacus* Fr. Häufig in den Nadelwäldern. Die Farben dieses Pilzes sind sehr beständig. Spst. gelb und gelbbraun, Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. damascenus* Fr. Zwischen abgefallenem Laub im Buchenwalde des Kellerlochbachtals. Spst. zimtfarbig, Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden zugespitzt,  $6-9 \times 4 \mu$ .

*C. privignus* Fr. Im Hasenbachtal und in den Wäldern des Hunsrücks; riecht nach Rettich. Meine Exemplare mit silbergrauem Hute entsprechen der Abbildung auf Tafel 827 von Cooke. Solche mit gelbem oder orangefarbigem Hute, wie sie Britzelmayr unter Nr. 155 abgebildet hat, fand ich hier nicht. Spst. braunrötlich, Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. duracinus* Fr. Selten; St. Goarer Wald, nächst den drei Buchen. Spst. rötlichbraun, Sp.  $8 \times 4-5 \mu$ .

*C. candelaris* Fr. Auf einer Waldwiese im Schlittenbachtal, herdenweise. Spst. blaßbraun, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. illuminus* Fr. sensu Cooke, Tafel 841. Unter Nadelbäumen im Brandswalde und St. Goarer Walde, herdenweise; entspricht der Abbildung von Cooke. Spst. rotbraun, Sp.  $7-8 \times 4-6 \mu$ .

*C. tortuosus* Fr. Nadelwald auf der Boxlay im Brandswalde. Spst. dunkelrotbraun, Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ . Die Lamellen werden durch Druck blutrot.

*C. dilutus* Fr. Im Nadelwalde auf dem Hunsrück. Spst. rötlichgelb, Sp.  $6 \times 4 \mu$ .

*C. redactus* Britzelm. Auf einer Wiese am Brandswalde und im Buchenwalde des Kobertbachtals. Lamellen sehr entfernt stehend. Spst. braunrot, Sp. rauh, elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. castaneus* Fr. Häufig in Wegegräben, auf Waldrändern, Waldwiesen in verschiedenen Formen, oft herdenweise. Sp.  $9-11 \times 5 \mu$ .

*C. cypriacus* Fr. Gemischter Wald im Forstbachtal bei St. Goarshausen. Sp.  $9-12 \times 7-8 \mu$ , Spst. rötlichbraun, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. balaustinus* Fr. Buchenwald im Schlittenbachtal und im Biebernheimer Lohwäldchen. Spst. dunkelrotbraun, Sp. rauh,  $8 \times 4-5 \mu$ .

*C. colus* Fr. In den Wäldern des Hunsrücks, nicht selten. Spst. rotbraun, Sp. ei-kugelförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $6-8 \times 5-6 \mu$ .

*C. isabellinus* Fr. Gemischter Bestand im Werlauer Walde. Die hiesigen Exemplare entsprechen der Abbildung Nr. 319 von Britzelmayr (sensu Batsch). Spst. hellbraun, Sp.  $7-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. uraceus* Fr. Im Nadelwalde ziemlich häufig, herdenweise; alle Teile des Pilzes werden nach einiger Zeit gleichmäßig braunschwarz. Spst. rotbraun, Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. jubarinus* Fr. Laubwald im Strömerbachtal und Kellerlochbachtal. Auch erhielt ich Exemplare aus dem Villeforst bei Köln (Holst.). Spst. rotbraun, Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. rubricosus* Fr. St. Goarer und Werlauer Wald. Spst. dunkelrotbraun, Sp. elliptisch, nach einem Ende zugespitzt,  $7-10 \times 4-6 \mu$ .

*C. pateriformis* Fr. Laubwald im Morgenbachtal im Binger Walde, Schlittenbachtal, Biebernheimer Wald; im Mai und Juni. Spst. dunkelrotbraun, Sp. eiförmig,  $8 \times 5 \mu$ .

*C. dolabratus* Fr. Werlauer und St. Goarer Wald, Spätherbst, selten; die Lamellen sind hinten bis 15 mm breit, Spst. gelb und rotgelb, Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*C. rigens* Fr. Gemein in allen Wäldern in vielen Formen vom Frühjahr bis zum Winter. Spst. gelb und dunkelgelb, Sp.  $7-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. fulvescens* Fr. Unter Kiefern auf der Urbarer Heide und im St. Goarer Walde unter Nadelholz. Spst. zimtfarbig, Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden verschmälert,  $8-11 \times 4-5 \mu$ .

*C. leucopus* Fr. Zwischen moosigem Rasen am Rande des Werlauer Waldes, einzeln und auch etwas rasenförmig. Spst. dunkelgelb, Sp.  $6-8 \times 3-4 \mu$ .

*C. scandens* Fr. Nadelwald nächst den drei Buchen. Spst. gelbbraun, Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*C. erythrinus* Fr. Zwischen Rasen unter Nadelbäumen im Park, herdenweise. Spst. rotbraun, Sp.  $9-11 \times 5-6 \mu$ . Der violette Stiel wird im Präparate bräunlich.

*C. decipiens* Fr. In den Wäldern nicht selten. Spst. braungelb oder rotbraungelb, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. germanus* Fr. Laubwald im Schlittenbachtal und im St. Goarer Walde, Distrikt Tiergarten. Die Lilafarbe des Stiels verschwindet im Präparate. Der Pilz erscheint in einer kleinen und einer großen Form. Spst. zimtfarbig, Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ . Bei der großen Form ist der Hut bis 8 cm breit, Stiel bis 15 cm hoch,  $1\frac{1}{2}$  cm dick, Lamellen 1 cm breit. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*C. detonsus* Fr. Zwischen Moos im Werlauer Walde. Spst. braunrötlich, Sp.  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. obtusus* Fr. Häufig in den Wäldern, besonders im Spätherbst bis zum Eintritt des Winterfrostes, einzeln und in dichten Rasen. Spst. braungelb, Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*C. saniosus* Fr. St. Goarer und Werlauer Wald. Bei der Präparation des Pilzes wird der rote Saft des Stiels herausgepreßt und dieser damit gefärbt, die Farbe ist beständig. Spst. dunkelrotbraun, Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. acutus* Fr. In Form und Färbung sehr verschieden; wächst vorzüglich im Nadelwalde, kommt jedoch auch auf Wiesen im Buchenwalde vor (Brandswald). Spst. bräunlich, Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*C. depressus* Fr. Gemischter Wald nächst den drei Buchen und im Distrikt Tiergarten. Spst. braun, Sp.  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. fasciatus* Fr. In den Nadelwäldern des Hunsrücks nicht selten. Spst. rötlichbraun, Sp. elliptisch, nach einem oder beiden Enden

vershmälert,  $8-9 \times 5-6 \mu$ ; stimmt ziemlich mit Massee überein, während Britzelmayr eine Größe von  $10-14 \times 5-7$  angibt.

*C. Junghuhnii* Fr. St. Goarer Wald unter Nadelbäumen nächst den drei Buchen. Sp.  $7-8 \times 6 \mu$ .

*Gomphidius glutinosus* Fr. Häufig in den Nadelholzbeständen. Es ist einer von den wenigen Pilzen, an welchen sich die Farbe der Sporen mit der Zeit verändert. Das ursprünglich schwarzbraune Sporenpräparat wird mit der Zeit braun. Sp.  $18-22 \times 6 \mu$ .

*G. roseus* Fr. An denselben Standorten wie der vorige; jedoch selten. Sp.  $18-20 \times 6 \mu$ .

*G. viscidus* Fr. Kiefernbestand im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen. Auch von diesem Pilze verblaßt der braune Sporenstaub in dem Präparate. Sp.  $17-19 \times 6-7 \mu$ .

*G. gracilis* Berkl. Unter Lärchen im Werlauer und St. Goarer Walde. Spst. dunkelbraun, Sp.  $18-24 \times 7 \mu$ .

*Paxillus involutus* Fr. Ein sehr häufiger Pilz in der Feld- und Waldregion, auf der Erde und auf Baumstrünken, in vielen Formen. Der Hut ist gewöhnlich kahl; mit Schuppen bedeckt kommt er auf Wiesen im Hasenbachtal vor. Spst. rotbraun, Sp.  $7-10 \times 4\frac{1}{2}-5 \mu$ .

Var. *excentricus* Schaeff. Mit exzentrischem Stiel und gelapptem Hute. Laubwald im Verißmeinnichttal.

*P. atrotomentosus* Fr. Häufig an Strünken von Nadelbäumen, sehr verbreitet, vom Frühjahr bis zum Spätherbst. Spst. gelb, Sp.  $5-6 \times 3-4 \mu$ .

*P. panuoides* Fr. An Stämmen der Kiefer in verschiedenen Formen im St. Goarer Walde. Die gelbe Farbe des Hutes und der Lamellen verschwinden nach einiger Zeit vollständig. Das Präparat wird schmutziggrau. Spst. behält seine gelbe Farbe. Sp.  $5-6 \times 4 \mu$ .

### Hygrophorus.

#### Subgenus Limacium.

*Hygrophorus chrysodon* Fr. Im Laubwalde am Prinzenstein und im Haselbachtal. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*H. hyacinthus* Quélet. Buchenwald im Schlittenbachtal; 9. November 1903. Der Pilz stimmt mit der Beschreibung von Quélet S. 265 und mit der Abbildung unter Nr. 51 von Britzelmayr überein. Sp. länglich-eiförmig, an den Enden abgerundet oder abgeschnitten,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*H. eburneus* Fr. Häufig in den Wäldern, in vielen Formen. Sporen von sehr verschiedener Form und Größe, und zwar häufig auf ein

und demselben Exemplar. Sie sind elliptisch, eiförmig, kugelig, gerade oder etwas gebogen, mit dazwischen liegenden Formen,  $5-9 \times 4-5 \mu$  — oder  $5-6 \mu$  diam.

*H. melizeus* Fr. Auf Waldwiesen im Rheintal unterhalb St. Goar und im Laubwalde des Kellerlochbachtals.

*H. pennarius* Fr. Buchenwald im Schlittenbachtal und Kobertbachtal, auch im Villeforst bei Köln (Holst.). Sp.  $6-7 \times 4 \mu$ .

*H. erubescens* Fr. Laubwald in dem Kellerlochbachtal. Sp.  $7-8 \times 5 \mu$ .

*H. pudorinus* Fr. In den Wäldern des Schlitten- und Strömerbachtals. Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*H. arbustivus* Fr. In den Wäldern des Gebiets nicht selten. Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-10 \times 5 \mu$ .

*H. discoideus* Fr. Häufig und herdenweise im Spätherbst in den Wäldern. Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*H. limacinus* Fr. Laubwald im Hasenbachtal und in den bewaldeten Bergabhängen des Rheintals, einzeln und rasenweise. Sp.  $12-14 \times 7-8 \mu$ .

*H. olivaceo-albus* Fr. St. Goarer Wald und Brandswald, selten.

Var. *obesa* Bresadola Tab. 92 S. 84. Entspricht der Beschreibung und Abbildung von Bresadola. — Mitgeteilt von Dr. Pfeiffer in Jena.

*H. hypothejus* Fr. Im Spätherbst bis in den Winter im Nadelwalde, vorzüglich unter Lärchen; ein sehr häufiger Pilz, in sehr verschiedenen Farben. Sp.  $9-10 \times 4-5 \mu$ .

*H. agathosmus* Fr. In Nadelwäldern im Gebiet verbreitet; riecht nach Anis. Sp.  $8-12 \times 4-5 \mu$ .

*H. mesotephrus* Berkl. Laubwald im Kobertbachtal; selten. Sp. elliptisch, nach einem Ende verschmälert,  $7-9 \times 3-4 \mu$ .

#### Subgenus Camarophyllus.

*H. nemoreus* Fr. St. Goarer Wald, Brandswald und im Walde am Kellerlochbach. Sp.  $6-7 \times 3-4 \mu$ .

*H. pratensis* Fr. Häufig auf Wiesen in verschiedenen Formen und Farben. Sp. eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $6-8 \times 5 \mu$ .

*H. cinereus* Fr. Auf einer Waldwiese im Schlittenbachtal. Sp.  $7-10 \times 4-6 \mu$ .

*H. virgineus* Fr. Sehr häufig auf Wiesen und Heiden in vielen Formen. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*H. nivea* Fr. Wie der vorige verbreitet, aber viel seltener. Sp.  $7-8 \times 4-5 \mu$ .



*H. fornicatus* Fr. Auf Wald- und Bergwiesen und auf Heiden. Bei Verletzung oder durch Druck läuft die Pilzsubstanz rötlich an. Sp. elliptisch-eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $5-8 \times 3-4 \mu$ ; auch kugelig,  $4-5 \mu$  diam.

*H. streptopus* Fr. Wiesen auf der Werlauer Flur; nicht häufig. Sp.  $8-9 \times 6 \mu$ .

*H. ovinus* Fr. Auf einer Wiese im Brandswalde; selten. Sp.  $10 \times 8 \mu$ .

*H. subradiatus* Fr. Auf einer Waldwiese im Distrikt Kobert seit vielen Jahren beobachtet.

### Subgenus *Hygrocybe*.

Von den folgenden Spezies dieses Subgenus behalten bei der Präparation für die Pilzsammlung *Hygrophorus laetus, ceraceus, obrussus, intermedius, spadiceus, unguinosus* und *nitratu*s ihre natürlichen Farben. Bei allen anderen Spezies, welche ich präpariert habe, verblasen die größtenteils sehr lebhaften Farben, und zwar entweder bald oder erst nach mehreren Jahren.

*H. laetus* Fr. Zwischen Rasen in dem Urbarer Wäldchen; seit 1876 beobachtet, sonst nirgends gefunden.

*H. ceraceus* Fr. Häufig auf moosigen Wiesen. Sp.  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

*H. coccineus* Fr. Auf moosigen Wiesen und Grasplätzen häufig. Die schöne scharlachrote Farbe des Pilzes bleibt bei der Präparation zunächst erhalten, verblaßt dann allmählich, und der ganze Pilz wird nach einiger Zeit gelb. Das Bestreichen der Präparate mit Phosphorsäure, Weinsäure, Auflösung von Schellack in Spiritus hat das Verblasen wohl etwas verzögert, aber nicht verhindert. Sp.  $8-10 \times 5 \mu$ .

*H. miniatus* Fr. Auf Rasenplätzen, verblaßt wie der vorige.

*H. turundus* Fr. Auf Wiesen im Werlauer Walde, im Urbarer Wäldchen und im Gründelbachtal; einzeln und rasenförmig; verblaßt wie die vorigen. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*H. puniceus* Fr. Häufig auf Wiesen; verblaßt wie die vorigen. Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*H. obrusseus* Fr. Auf einer Wiese am Urbarer Wäldchen. Die natürliche gelbe Farbe des Pilzes wird nach einiger Zeit braungelb. Sp.  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*H. intermedius* Passerin. Auf Bergwiesen im Gründelbachtal. Sp. tonnenförmig mit abgestumpften Ecken,  $8 \times 5 \mu$ .

*H. conicus* Fr. Häufig auf Wiesen, Wegerändern, Grasplätzen usw. vom Frühjahr bis zum Herbst. Der Pilz wird bei Verletzung

oder durch Druck sofort schwarz. Es werden daher gewöhnlich schwarze oder braunschwarze Präparate erhalten. Es kommen jedoch Exemplare von trockenen Standorten vor, welche die Eigenschaft, bei Berührung schwarz zu werden, nicht besitzen. Ich habe solche auf der Schnepfenbacher Wiese im St. Goarer Wald aufgenommen und davon Präparate angefertigt, in welchen die natürlichen Farben des Pilzes beständig sind. Sp. tonnenförmig,  $10-14 \times 8 \mu$ .

*H. psittacinus* Fr. Auf feuchten Wiesen, Grasplätzen und Heiden, häufig. Die grüne Farbe des Schleimes auf Hut und Stiel verschwindet; der ganze Pilz erscheint dann gelb oder braungelb. Sp.  $9-11 \times 6 \mu$ .

*H. spadiceus* Fr. Auf Bergwiesen bei Biebernheim und im Gründelbachtal.

*H. unguinosus* Fr. Birkenbestand, Distrikt Kobert, und auf Waldwiesen.

*H. nitratus* Fr. Auf Waldwiesen oft herdenweise. Sp.  $8-11 \times 5-6 \mu$ ; riecht stark nach salpetriger Säure.

*Lactarius torminosus* Fr. In den Wäldern des Gebiets sehr häufig, und meistens unter Birken oder in der Nähe derselben. Spst. weiß, Sp. warzig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ . Milch weiß und scharf.

*L. turpis* Fr. Ziemlich häufig in den Wäldern. Spst. weißgelblich, Sp. wenig rauh,  $6-8 \times 5 \mu$ . Milch weiß und scharf.

*L. controversus* Fr. Auf Waldwegen, in Wegegräben im St. Goarer Walde und im Forstbachtal. Milch weiß und scharf. Spst. weißgelblich, Sp.  $7-8 \times 6 \mu$ .

*L. pubescens* Fr. Auf der Boxlay unter Gesträuch und im Werlauer Walde; auch aus dem Villeforst bei Horrem erhalten (Holst.). Spst. weißgelblich, Sp. warzig,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*L. aspideus* Fr. Auf Waldwiesen in den Bergabhängen des Rheintals oberhalb dem Prinzenstein und unter Buchen im Forstbachtal. Die weiße Milch wird bei dem Verletzen des Pilzes lilafarbig; sie ist scharf. Spst. weiß mit einem Stich ins Gelbliche, Sp. stachelig,  $8-10 \times 5-6 \mu$ .

*L. insulsus* Fr. Waldwiese im Schlittenbachtal, einzeln und rasenförmig. Milch weiß und scharf. Spst. gelblich, Sp. warzig,  $8-9 \times 7-8 \mu$ .

*L. musteus* Fr. Auf der Kupperswiese im St. Goarer Walde, gemischter Bestand. Milch weiß und milde. Spst. gelb, Sp. stachelig,  $6-9 \times 6-7 \mu$ .

*L. blennius* Fr. Häufig im Laubwalde, selten im Nadelwalde. Milch weiß, sehr scharf. Spst. weiß, Sp. wenig rauh,  $8 \times 6 \mu$ .

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst  
als  
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

Organ

für

Kryptogamenkunde

und

Phytopathologie

nebst

Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. Georg Hieronymus.

Band XLIX. — Heft 4/5.

**Inhalt:** Gustav Herpell, Beitrag zur Kenntnis der Hutpilze in den Rheinlanden usw. (Schluß). — Gg. Roth, Neuere und noch weniger bekannte Europäische Laubmoose. — Ruth Stämpfli, Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden. — Hermann Winter, Generalbericht über sechs bryologische Reisen in Norwegen (Anfang). — Beiblatt Nr. 3.

Hierzu Tafel VII—X.

Hierzu eine Beilage von Felix L. Dames, Verlagsbuchhandlung in Steglitz-Berlin, betreffend: „*Bibliotheca Diatomologica*“. Enthält die Bibliotheken des Dr. H. H. Chase und eines bekannten englischen Forschers. — Inhalt: *Microscopia, Diatomaceæ et Desmidiaceæ*.

Druck und Verlag von C. Heinrich,

Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.

Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich,  
Dresden-N.

Ausgegeben am 10. Januar 1910.

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia“ gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. G. Hieronymus,

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,  
mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia“

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia“ und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate **nicht** geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10	Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen	M 1.—,	10	einfarb. Tafeln 8 <sup>o</sup>	M —.50.
20	„ „ „ „ „ „ „	„ 2.—,	20	„ „ „ „ „	1.—.
30	„ „ „ „ „ „ „	„ 3.—,	30	„ „ „ „ „	1.50.
40	„ „ „ „ „ „ „	„ 4.—,	40	„ „ „ „ „	2.—.
50	„ „ „ „ „ „ „	„ 5.—,	50	„ „ „ „ „	2.50.
60	„ „ „ „ „ „ „	„ 6.—,	60	„ „ „ „ „	3.—.
70	„ „ „ „ „ „ „	„ 7.—,	70	„ „ „ „ „	3.50.
80	„ „ „ „ „ „ „	„ 8.—,	80	„ „ „ „ „	4.—.
90	„ „ „ „ „ „ „	„ 9.—,	90	„ „ „ „ „	4.50.
100	„ „ „ „ „ „ „	„ 10.—,	100	„ „ „ „ „	5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia“.

*L. hyscinus* Fr. Zwischen Rasen an der Chaussee im St. Goarer Walde und an Waldwegen im Hasenbachtal. Spst. gelblich, Sp. stachelig,  $8-11 \times 7-8 \mu$ .

*L. trivialis* Fr. In den Wäldern des Gebiets, einzeln und rasenförmig. Spst. weißlich, Sp. beinahe kugelig, warzig,  $8-9 \mu$  diam. Geschmack sehr scharf.

*L. circellatus* Fr. Auf Waldwiesen im Schlittenbachtal. Milch weiß und scharf. Spst. gelblich, Sp. stachelig,  $8 \times 7 \mu$ .

*L. luridus* Fr. Laubwald im Forstbachtal. Die weiße Milch wird nach einiger Zeit rötlich. Sp.  $8 \times 7 \mu$ .

*L. uvidus* Fr. In den Wäldern des Gebiets verbreitet. Die weiße Milch wird bei Verletzung des Pilzes sogleich lila. Spst. weißlich, Sp. stachelig,  $10-11 \times 9-10 \mu$ .

*L. homaemus* Britzelm. Am Wege im Schweizertal bei St. Goarshausen, gemischter Bestand. Milch weiß und scharf. Spst. weißlich, Sp. rauh,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*L. flexuosus* Fr. An feuchten Waldstellen im Vergißmeinnichttal und im Taunus bei Nochern. Spst. gelblich, Sp.  $7-10 \mu$  diam.

*L. roseozonatus* Fr. Laubwald im Kobertbachtal. Die Rosa-farbe des Hutes mit den dunkleren Zonen verschwindet nach einiger Zeit, und der ganze Pilz wird schmutziggelblich; während beinahe alle anderen Lactariusarten ihre Farben in dem präparierten Zustande behalten. Spst. gelblich, Sp.  $7-8 \times 6-7 \mu$ .

*L. pyrogalus* Fr. In den Wäldern des Gebiets verbreitet. Geschmack brennend scharf. Spst. gelb, Sp.  $7-10 \mu$  diam.

*L. chrysorrhoeus* Fr. Im Laub- und Nadelwalde verbreitet. Die weiße Milch ist scharf und wird an der Luft schwefelgelb. Spst. weiß, Sp. wenig rauh,  $7-8 \times 6 \mu$ .

*L. violascens* Fr. Im Buchenwalde in den Tälern des Hunsrücks und des Taunus, selten und einzeln. Die weiße Milch wird violett. Spst. weiß, Sp. beinahe kugelig,  $7-8 \mu$  diam. oder  $8-10 \times 8 \mu$ .

*L. umbrinus* Fr. Buchenbestand im Brandswalde, auch aus dem Villeforst bei Horrem erhalten (Holst.). Spst. weißlich, Sp. beinahe kugelig, warzig,  $8 \mu$  diam.

*L. plumbeus* Fr. In den Wäldern des Gebiets nicht selten, auch im Villeforst bei Horrem (Holst.). Milch weiß und scharf. Spst. weiß, Sp. rauh,  $7-8 \times 6 \mu$ .

*L. pargamenus* Fr. Erscheint im Sommer und ist in den Waldungen des Gebiets ein häufiger Pilz. Milch weiß und sehr scharf. Spst. weiß, Sp. beinahe glatt,  $8-9 \times 5-6 \mu$ .

*L. piperatus* Fr. Erscheint mit der vorigen und an denselben Standorten, aber nicht so häufig. Spst. weiß, Sp. beinahe kugelig, etwas rauh, 7—8  $\mu$  diam.

*L. exsuccus* Fr. Ein Lactarius ohne Milch, ist in den hiesigen Wäldern verbreitet. Spst. weiß, Sp. kugelig, stachelig, 8—9  $\mu$  diam.

*L. vellereus* Fr. Im Sommer und Herbst in allen Wäldern verbreitet. Milch weiß und sehr scharf. Spst. weiß, Sp. beinahe glatt, 8—10  $\times$  7—9  $\mu$ .

*L. deliciosus* Fr. Häufig in den Nadelwäldern und oft herdenweise. Die orangefarbige Milch ist etwas scharf. Spst. gelb, Sp. stachelig, 9—10  $\times$  7—8  $\mu$ .

*L. pallidus* Fr. In den Laubwäldern des Gebiets verbreitet. Milch weiß und milde. Spst. hellgelb, Sp. wenig rauh, 8—10  $\times$  6—8  $\mu$ .

*L. quietus* Fr. Häufig in den Laubwäldern, einzeln, herdenweise und rasenförmig. Milch weiß und milde. Spst. weißlich, Sp. stachelig, 8—9  $\times$  7  $\mu$ .

*L. thejogalus* Fr. In den Laubwäldern des Gebiets. Die weiße Milch ist etwas scharf und wird an der Luft schwefelgelb. Spst. gelblich, Sp. etwas rauh, 8—9  $\times$  7—8  $\mu$ .

*L. vietus* Fr. In den Wäldern des Gebiets, häufig unter Birken, herdenweise. Die weiße, wenig scharfe Milch wird an der Luft grau. Spst. weißlich, Sp. warzig, 8  $\times$  7  $\mu$ , auch kugelig, 6—8  $\mu$  diam.

*L. Cyathula* Fr. Laubwald im Seelenbachtal. Milch weiß, nachher scharf. Spst. weißgelb, Sp. stachelig, 6—8  $\times$  6—8  $\mu$ .

*L. rufus* Fr. Im Nadelwalde, meistens herdenweise. Milch weiß und sehr scharf. Spst. weiß, Sp. stachelig, 7—10  $\times$  6—8  $\mu$ .

*L. helvus* Fr. In den Wäldern des Gebiets nicht selten. Milch weiß, wenig scharf. Spst. gelblich, Sp. etwas stachelig, 8—11  $\times$  7—8  $\mu$ ; auch kugelig, 8—9  $\mu$  diam.

*L. glyciosmus* Fr. Häufig in den Wäldern in vielen Formen und von verschiedener Farbe. Ausgezeichnet durch den starken und angenehmen Geruch. Milch weiß, etwas scharf. Spst. weißgelblich, Sp. 8  $\times$  6—7  $\mu$ , stachelig, auch kugelförmig.

*L. lignyotus* Fr. Zwischen Moos auf Waldwiesen des Hunsrücks. Milch weiß, mild, wird von der Luft crocusfarbig. Spst. dunkelgelb, Sp. kugelig, wenig stachelig, 7—10  $\mu$  diam.

*L. fuliginosus* Fr. In den Wäldern des Gebiets in vielen Formen. Milch weiß, wird an der Luft crocusfarbig; Geschmack eigentümlich. Spst. gelb, Sp. beinahe kugelig, stachelig, 6—10  $\mu$  diam.

*L. lilacinus* Lasch. Selten. In einem Erlenbruch am Schnepfenbach im St. Goarer Walde und im Schweizertal gefunden. Die Lila-

farbe des Pilzes verschwindet in dem Präparate nach einigen Jahren. Milch weiß und scharf. Spst. weiß, Sp. etwas stachelig,  $8-9 \times 7 \mu$ , auch kugelig,  $7-9 \mu$  diam.

*L. spinosulus* Quélet. Diesen für die Flora von Frankreich bekannten Pilz fand ich einmal im St. Goarer Wald unter Birken; 31. September 1901. Milch weiß, von pfefferartigem Geschmack. Spst. gelb, Sp. warzig,  $8 \times 7 \mu$ , auch kugelförmig,  $7-8 \mu$  diam.

*L. volemus* Fr. Im Laub- und Nadelwalde des Gebiets verbreitet, aber meistens einzeln oder nur wenige Exemplare zusammen. Milch weiß und milde. Spst. weiß, Sp. kugelig, warzig,  $8-10 \mu$  diam.

*L. oedematopus* Scop. Mit dem vorigen, aber seltener.

*L. ichoratus* Fr. In den Wäldern verbreitet, jedoch nicht häufig. Milch weiß und milde. Spst. weiß, Sp. elliptisch, stachelig,  $8-10 \times 6-7 \mu$ .

*L. serifluus* Fr. Häufig und herdenweise in den Wäldern. Milch dünnflüssig und milde. Spst. weiß, Sp. etwas stachelig,  $7-8 \mu$  diam.

*L. mitissimus* Fr. Sehr häufig im Laub- und Nadelwalde, noch im Spätherbst bis zum Eintritt des Winters. Milch weiß, milde, mitunter auch bitterlich. Spst. weiß, Sp. stachelig,  $6-8 \times 4-6 \mu$ . Die gelbe Farbe des Pilzes wird mit der Zeit etwas blasser.

*L. subdulcis* Fr. Wie der vorige verbreitet, aber seltener und in verschiedenen Formen erscheinend. Spst. weiß, Sp.  $8-10 \times 6-7 \mu$ , auch kugelig,  $7-10 \mu$  diam.

*L. camphoratus* Fr. Unter Kiefern im St. Goarer Walde; hat einen eigentümlichen starken Geruch. Spst. weiß, Sp. kugelig, stachelig,  $7-8 \mu$  diam. Milch weiß und milde.

*L. subumbonatus* Lindgr. In den Wäldern des Gebiets, hat einen eigentümlichen Geruch. Milch weiß. Spst. weiß.

*L. tabidus* Fr. St. Goarer Wald, Brandswald und Borniger Wald, nicht häufig. Milch weiß und milde. Spst. weiß, Sp. beinahe glatt,  $8-9 \times 6-7 \mu$ .

*Russula nigricans* Fr. Häufig in den Wäldern des Gebiets. Der ganze Pilz wird durch die Präparation braunschwarz. Spst. weiß, Sp. wenig rauh,  $7-9 \times 6-7 \mu$ ; Geschmack milde.

*R. densifolia* Gillet. Wie der vorige verbreitet, aber seltener. Das Pilzpräparat wird braunschwarz. Geschmack milde. Spst. weiß, Sp. beinahe glatt,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*R. adusta* Fr. Selten, einmal gefunden in dem Urbarer Wäldchen. Sp. beinahe kugelig und glatt,  $8 \mu$  diam., milde. 14. Juli 1898.

*R. delica* Fr. Im Gebiete verbreitet, erscheint schon im Sommer. Spst. weiß, Sp. stachelig,  $8-10 \times 6-8 \mu$ , milde.

*R. furcata* Fr. Erscheint schon im Juli, ist im Gebiet verbreitet und sehr veränderlich. Spst. weiß, Sp. beinahe kugelig und glatt,  $9 \times 8 \mu$ , milde.

*R. sanguinea* Fr. Häufig in den Nadelwäldern; die blutrote Farbe des Hutes ist bald heller, bald dunkler, mitunter auch bräunlich. Spst. gelblich, Sp. etwas rauh,  $8-10 \times 7-8 \mu$ ; sehr scharf.

*R. rosacea* Fr. Wie der vorige im Nadelwald, aber seltener. Spst. gelblich, Sp. etwas warzig,  $9-10 \times 9 \mu$ , scharf. Der Pilz ist meistens unregelmäßig.

*R. depallens* Fr. Auf einem vergrasten Wege im St. Goarer Wald und im Kobertbachtal. Spst. weiß, Sp. warzig,  $8-9 \times 6-7 \mu$ , milde.

*R. sardonica* Fr. Selten; einmal gefunden im Buchenwalde nächst dem Prinzenstein. Sp. beinahe kugelig, warzig,  $7-8 \mu$  diam., scharf.

*R. caerulea* Fr. In Nadelwäldern, oft herdenweise. Spst. gelb, Sp.  $9 \times 8 \mu$ , warzig, milde.

*R. drimaeia* Cooke. *R. expallens* Gillet. Im Forstbachtal unter Kiefern und im St. Goarer Walde unter Fichten. Spst. ockerfarbig, Sp.  $9-10 \times 8 \mu$ , etwas warzig, sehr scharf.

*R. lactea* Fr. In den Laubwäldern des Gebiets. Spst. weiß, Sp. beinahe kugelig, etwas stachelig,  $7-8 \mu$  diam., milde.

*R. incarnata* Quélet. Mit dem vorigen. Spst. weiß, Sp.  $7-9 \mu$  diam., milde.

*R. virescens* Schaeff. In den Wäldern des Gebiets verbreitet, aber meistens einzeln, erscheint schon im Juli. Spst. weiß, Sp. beinahe glatt,  $8-10 \times 8 \mu$ , milde.

*R. cutefracta* Cooke. Laubwald im Hasenbachtal mit einem grünlichen Hut und auf der Urbarer Heide im gemischten Bestande mit purpurfarbigem Hute. Sp. stachelig,  $8-9 \times 8 \mu$ , milde.

*R. lepida* Fr. In den Wäldern des Gebiets in verschiedenen Formen. Spst. weiß, Sp. etwas stachelig,  $8-10 \times 6-8 \mu$ , milde.

Forma *rubra* Britzelm. Buchenwald im Forstbachtal. Sp.  $8-10 \times 6-7 \mu$ .

*R. atropurpurea* Krombh. Forma *peracris* Britzelm. Laubwald im Hasenbachtal und am Prinzenstein. Die hiesigen Exemplare entsprechen der Abbildung auf Tafel 1025 von Cooke und von Nr. 104 von Britzelmayr. Stiel ist weiß, Geschmack scharf, Spst. ockerfarbig, Sp. wenig stachelig,  $8 \times 7 \mu$ , auch  $6-8 \mu$  diam.

*R. Linnaei* Fr. In den Laubwäldern verbreitet. Spst. weiß, Sp. etwas stachelig,  $8-10 \times 8 \mu$ , milde.



*R. xerampelina* Fr. Häufig in den Laub- und Nadelwäldern in vielen Formen und sehr verschiedener Färbung des Hutes. Spst. gelb oder gelblich, Sp. stachelig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ . Geschmack milde und sehr angenehm.

*R. olivacea* Fr. Einzeln im gemischten Walde des Hasenbach- und Kellerlochbachtals. Spst. goldgelb, Sp. wenig warzig,  $8-9 \times 7-8 \mu$ , milde.

*R. rhytipes* Fr. Einmal gefunden im Biebernheimer Lohwäldchen. Sp. beinahe kugelig,  $7-8 \mu$  diam. — Entspricht der Beschreibung von Fries. Hymenomyc. Europaei p. 445.

*R. vesca* Fr. Ein in den hiesigen Wäldern sehr häufiger Pilz in vielen Formen. Spst. weiß, Sp. wenig stachelig,  $7-8 \times 5-6 \mu$ , milde.

*R. lilacea* Quélet. Var. *carnicolor* Bresad. Gemischter Wald im Forstbachtal und im St. Goarer Walde. Stimmt mit der Abbildung auf Tafel 128 und der Beschreibung S. 23 von Bresadola überein. Spst. weiß, Sp. wenig stachelig,  $7-8 \times 6-7 \mu$ , milde.

*R. cyanoxantha* Fr. Vom Juli bis zum Spätherbst ein sehr häufiger Pilz in den hiesigen Wäldern. Die eigentümliche Färbung des Hutes ist nach dem Standort und der Witterung sehr verschieden. Spst. weiß, Sp. wenig stachelig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ , milde.

*R. heterophylla* Fr. In den Wäldern des Gebiets nicht selten. Der Hut ist entweder grün oder braun. Spst. gelblich, Sp. stachelig,  $7-8 \times 6-7 \mu$ , milde.

*R. azurea* Bresad. Einmal gefunden im gemischten Bestande am spitzen Stein im St. Goarer Walde. Auch habe ich Exemplare aus dem Walde bei Duisburg von Hollstein erhalten. Spst. weiß, Sp. sehr wenig stachelig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ ; auch  $7-10 \mu$  diam., milde.

*R. consobrina* Fr. Subspez. *intermedia* Cooke. Am Rande des Urbarer Wäldchens, herdenweise, stimmt mit der Abbildung von Cooke auf Tafel 1056 überein. Spst. gelblich, Sp. beinahe kugelig, stachelig,  $8-10 \mu$  diam., sehr scharf.

*R. foetens* Fr. Häufig in allen Wäldern; zeichnet sich aus durch den starken unangenehmen Geruch. Spst. weißgelblich, Sp. stachelig,  $9-11 \times 7-8 \mu$ , sehr scharf.

*R. subfoetens* Smith. Gemischter Wald im Hasenbachtal. Ist dem vorigen sehr ähnlich; jedoch ist der Geruch schwächer und der Geschmack nicht so scharf. Spst. weißgelb, Sp. stachelig,  $9-11 \times 8-9 \mu$ .

*R. simillima* Peck. Biebernheimer Lohwäldchen und im Forstbachtal, beinahe geruchlos. Spst. weiß, Sp. wenig stachelig,  $8 \times 7 \mu$ , auch kugelig,  $7-8 \mu$  diam. Der Pilz ist den beiden vorhergehenden sehr ähnlich und nahe mit ihnen verwandt. Der Pilz ist jedoch um vieles kleiner, ebenso die Sporen, und der Sporenstaub ist weiß.

*R. fellea* Fr. Häufig in den Wäldern und herdenweise, oft bis zum Spätherbst. Spst. weißgelblich, Sp. stachelig,  $8-9 \times 7-8 \mu$ , sehr scharf.

*R. Queletii* Fr. Unter Nadelbäumen bei Nochern im Taunus; im St. Goarer Walde und im Park. Spst. gelblich, Sp. wenig rauh,  $9 \times 8 \mu$ , auch kugelig,  $8-9 \mu$  diam., sehr scharf.

*R. emetica* Fr. In den Wäldern häufig; zwischen abgefallenem Laub, selten auf Baumstrünken. Spst. weiß oder weißgelblich, Sp. stachelig,  $8-9 \times 6-7 \mu$ , sehr scharf.

*R. pectinata* Fr. In den Wäldern und auf Wiesen im Gebiet verbreitet, aber nicht häufig. Spst. gelblich, Sp. etwas rauh,  $8-10 \times 6-7 \mu$ , scharf.

*R. ochroleuca* Fr. In den Wäldern des Gebiets. Spst. weiß, Sp. beinahe kugelig, wenig stachelig,  $7-8 \mu$  diam., scharf.

*R. Raoultii* Quéll. Buchenwald im Kellerlochbachtal und im Hasenbachtal. Der ganze Pilz ist weiß. Spst. weiß, Sp. beinahe kugelig,  $9 \mu$  diam., wenig scharf, selten.

*R. citrina* Gillet. In Wäldern des Hunsrücks und des Taunus; auch erhielt ich Exemplare vom Laacher See (Holst.). Spst. gelblich, Sp. etwas stachelig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ , wenig scharf.

*R. fragilis* Fr. Eine häufige und formenreiche Art in den Wäldern. Nach Fries ist bei der typischen Form der Hut hellblutfarbig. Außer dieser habe ich folgende Formen beobachtet: *F. griseo-violacea*, *nivea*, *violacea* und *violascens*. Geschmack sehr scharf. Spst. weiß, Sp.  $9 \times 8 \mu$ .

*R. veternosa* Fr. In den Wäldern verbreitet, aber nicht häufig. Spst. gelb, Sp. etwas stachelig,  $9-11 \times 8-9 \mu$ , scharf.

*R. integra* Fr. Dieser eßbare Pilz ist sehr häufig in den Wäldern; der Hut ist sehr verschieden gefärbt. Spst. gelb, Sp. wenig stachelig,  $9-10 \times 7-8 \mu$ , milde.

*R. aurata* Fr. In den Wäldern, nicht selten. Spst. gelb, Sp. beinahe kugelig, stachelig,  $9-10 \mu$  diam., wenig scharf.

*R. esculenta* Pers. In den bewaldeten Bergabhängen des Rheintals. Spst. gelb, Sp. stachelig,  $10 \times 8 \mu$ , milde.

*R. nitida* Fr. In den Wäldern, vorzüglich unter Nadelholz und hier herdenweise mit sehr verschiedener Färbung des Hutes. Spst. gelb, Sp. stachelig,  $8-10 \times 7-8 \mu$ , milde.

*R. puellaris* Fr. Wälder im Taunus und auf dem Hunsrück. Spst. ockerfarbig, Sp. wenig rauh,  $8-9 \times 7-8 \mu$ , milde.

*R. badia* Quélet. Einmal eine Anzahl Exemplare im gemischten Bestande des Forstbachtals gefunden. Spst. orangegelb, Sp. beinahe kugelig, wenig stachelig,  $9 \times 8 \mu$  oder  $9-10 \mu$  diam., scharf.

*R. alutacea* Fr. In Buchenwäldern. Spst. gelb, Sp. stachelig,  $8-12 \times 8-9 \mu$ , milde.

*R. ochracea* Fr. Gemischter Wald im Hasenbachtal; im Juli. Spst. gelblich, Sp. etwas rauh,  $12 \times 10 \mu$ , auch kugelig,  $10-12 \mu$  diam., milde.

*R. lutea* Fr. Häufig im Laubwalde. Spst. dottergelb, Sp. etwas stachelig,  $8-9 \times 6-7 \mu$ , milde.

*R. nauseosa* Fr. St. Goarer Wald, Distrikt Tiergarten, unter Nadelbäumen, desgleichen im Verißmeinnichttal. Spst. blaßgelb, Sp. etwas stachelig,  $7-9 \times 6-8 \mu$ , auch kugelig,  $7-9 \mu$  diam. — Der Pilz entspricht der Abbildung auf Tafel 1147 von Cooke, in welcher Bresadola seine *R. Turci* vermutet.

*R. vitellina* Fr. In den Wäldern verbreitet. Lamellen crocusfarbig. Spst. dottergelb, Sp. beinahe kugelig, stachelig,  $7-8 \mu$  diam. Mit Lack bestrichen behält der Hut seine gelbe Farbe, milde.

*R. chamaeleontina* Fr. Im gemischten Walde mitunter herdenweise; mit sehr verschiedener Färbung des Hutes. Spst. dottergelb, Sp. stachelig,  $7-8 \times 7 \mu$ , milde.

*Cantharellus cibarius* Fr. Häufig in den Wäldern, vom Mai bis zum Herbst. Spst. gelblich, Sp.  $8-11 \times 4-5 \mu$ .

*C. aurantiacus* Fr. Im Nadelwalde, häufig, oft herdenweise. Spst. gelb, Sp. elliptisch,  $6-8 \times 4-5 \mu$ .

Var.: Mit weißen Lamellen, unter Nadelholz im Werlauer Walde.

*C. carbonarius* Alb. et Schwein. p. 375 sub *Merulio*. Auf einer Brandstelle im Werlauer Walde und St. Goarer Walde herdenweise und büschelförmig. Sp.  $7-9 \times 4 \mu$ .

*C. tubaeformis* Fr. In den Wäldern; einzeln und rasenförmig. Spst. schmutzigweiß oder weißgelblich. Sp. rundlich-eiförmig, am schmalen Ende zugespitzt,  $10-12 \times 8-9 \mu$ .

*C. infundibuliformis* Fr. Wie der vorige, aber häufiger. Sp.  $8-11 \times 7-8 \mu$ .

*C. cinereus* Fr. Laubwald im Schlittenbach- und Hasenbachtal. Spst. gelb, Sp. elliptisch,  $9-11 \times 6-7 \mu$ .

*C. muscigenus* Fr. Auf *Barbula ruralis* an Felsen oberhalb St. Goar. Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $9-11 \times 4-5 \mu$ .

*C. retirugus* Fr. Auf Moospolstern (*Grimmiaceen*) an Felsen im Gründelbachtal und im Schweizertal. Spst. weiß, Sp. oval,  $7-11 \times 6-8 \mu$ .

*C. lobatus* Fr. Auf *Eurhynchium praelongum*; auf Bergwiesen im Gründelbachtal. Sp.  $9-10 \times 5-6 \mu$ .

*Nyctalis asterophora* Fr. Auf faulender *Russula nigricans*, nicht selten. Sp. eiförmig,  $6 \times 4 \mu$ .

*N. parasitica* Fr. Selten. Einmal gefunden auf *Russula nigricans* im Walde des Seelenbachtals. 27. Oktober 1907. Sp. länglich, nach beiden Enden zugespitzt,  $18-30 \times 8-10 \mu$ .

*Marasmius peronatus* Fr. Sehr häufig im Laubwalde, zwischen abgefallenem Laub, selten im Nadelwalde. Sp. nach einem Ende verschmälert und etwas gekrümmt,  $10-12 \times 4 \mu$ .

*M. porreus* Fr. Auf abgefallenem Laub in den Wäldern, jedoch sehr zerstreut; noch im Spätherbst bis zum Eintritt des Winters anzutreffen; riecht nach Knoblauch. Sp. rundlich, mit einem vorspringenden Spitzchen,  $6 \times 4 \mu$ .

*M. foeniculaceus* Fr. Selten. Auf dürrer Laub im Buchenwald des Strömerbachtals.

*M. oreades* Fr. Häufig auf Wiesen, Wegerändern, in Gräben, auf Heiden; vom Frühjahr bis zum Spätherbst. Sp. eiförmig,  $7-8 \times 5-6 \mu$ .

*M. scorteus* Batsch. Selten. Auf Heideboden auf dem Hühnerberg bei St. Goarshausen. Sp. elliptisch,  $8 \times 6 \mu$ .

*M. prasioemus* Fr. Auf abgefallenem Laub im Walde des Kellerlochbachtals; einzeln und büschelförmig. November 1894.

*M. varicosus* Fr. Unter Buchen, auf abgefallenen Blättern im St. Goarer Walde; einzeln und büschelförmig. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $8 \times 4 \mu$ .

*M. terginus* Fr. Auf abgefallenen Blättern im Brandswalde und Werlauer Walde. Sp. elliptisch,  $6-7 \times 4 \mu$ .

*M. putillus* Fr. Selten. Unter Nadelbäumen bei Badenhard auf dem Hunsrück; herdenweise. November 1892 und 1895.

*M. erythropus* Fr. Auf Baumstrünken und auf abgefallenem Laub in den Wäldern; öfter in dichten Rasen. Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*M. scorodonius* Fr. Auf abgestorbenen Pflanzenstengeln, auf Heiden, Wegerändern, in Wäldern, im ganzen Gebiete verbreitet; riecht nach Knoblauch. Sp. eiförmig,  $7-11 \times 3-4 \mu$ .

*M. ramealis* Fr. Auf dürren Zweigen, Holzresten usw. häufig. Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $10-12 \times 3-4 \mu$ .

*M. alliaceus* Fr. Auf einem faulen Baumstrunk im Brandswalde; riecht nach Knoblauch.

*M. Rotula* Fr. Auf Baumstrünken, auf abgestorbenen Pflanzstengeln, Baumwurzeln in der Feld- und Waldregion. Sp. eiförmig-länglich,  $8-10 \times 3-4 \mu$ .

*M. graminum* Berkl. Auf dürren Grashalmen in den Anlagen bei St. Goar und in meinem Hausgärtchen; im Sommer. Sp. eiförmig-länglich, am schmalen Ende zugespitzt,  $8-9 \times 4 \mu$ .

*M. androsaceus* Fr. Häufig auf abgefallenen Nadeln im Nadelwald, auf Laubblättern, Fichtenzapfen usw.

*M. perforans* Fr. Herdenweise auf Fichtennadeln in den Wäldern. Sp. lanzettförmig,  $7-8 \times 3 \mu$ .

*Lentinus tigrinus* Fr. Auf Weidenstämmen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen und zwischen Rasen im Chausseeufer unterhalb St. Goar. Sp. länglich,  $6-7 \times 2-3 \mu$ .

*L. pulverulentus* Fr. In tiefem auf der Erde liegenden Laub in Bergwäldern bei Bensberg; 29. Juni 1906 (Holst.); in dichten Rasen. Sporen nicht vorhanden.

*L. cochleatus* Fr. Auf einer dürren Hainbuche im Strömerbachtal und von Hollstein aus dem Villeforst bei Horrem von Baumstrünken erhalten. Sp. beinahe kugelig,  $5 \times 4 \mu$  oder  $4-5 \mu$  diam.

*L. hispidosus* Fr. Auf Eichenbaumstrünken im St. Goarer Walde; meistens in dichten Rasen.

*L. scoticus* Berkl. Auf faulenden, auf der Erde liegenden Ästen und Zweigen im Walde des oberen Gründelbachtals; mit ästigem, zwischen faulenden Pflanzenteilen ausgebreitetem riemenförmigen Mycelium. Spst. weiß.

*L. ursinus* Fr. Einmal gefunden an faulen, am Boden liegenden Ästen eines Buchenbestandes im Leitertal des St. Goarer Waldes.

*L. castoreus* Fr. Im Villeforst bei Brühl auf Fichtenstrünken (Holst.). Spst. weiß, Sp. elliptisch,  $4 \times 2-3 \mu$ ; auch kugelig,  $2-4 \mu$  diam.

*Panus torulosus* Fr. Auf einem Eichenstrunk im Werlauer Walde, selten.

*P. rudis* Fr. Auf Buchenstrünken im Werlauer Walde.

*P. stipticus* Fr. Häufig auf Baumstrünken in den Wäldern, an Bächen auf Erlenstummeln; vom Herbst bis zum Frühjahr. Spst. weiß, Sp.  $5-6 \times 3 \mu$ .

*P. farinaceus* Schum. Var. *albido-tomentosus* Cke. et Mass. Auf dem Holz eines gefällten Buchenstammes im Forstbachtal. 26. November 1905. Spst. weiß, Sp. länglich,  $6 \times 2-3 \mu$ . Stimmt mit der Abbildung auf Tafel 1144 B von Cooke überein.

*Trogia crispa* Fr. Auf dürren Zweigen von Buchen im oberen Gründelbachtal.

*Lenzites betulina* Fr. Auf Eichen- und Buchenstrünken in den Wäldern.

*L. variegata* Fr. Wie der vorige.

*L. saepiaria* Fr. Auf Fichtenstrünken im St. Goarer Walde und auf Fichtenholz. Sp. länglich,  $9-12 \times 3-4 \mu$ .

*L. abietina* Fr. Auf altem Nadelholz bei St. Goarshausen. Sp. stäbchenförmig, teilweise etwas gebogen,  $12-15 \times 3-4 \mu$ .

## B. Polyporei.

*Boletus luteus* Linn. Häufig in den Nadelwäldern und den angrenzenden Wiesen. Spst. gelbbraun, Sp. länglich,  $8-9 \times 3 \mu$ .

*B. elegans* Schum. Im Nadelwalde und im gemischten Walde, häufig im Sommer und Herbst. Spst. gelbbraun, Sp. länglich,  $6-8 \times 3 \mu$ .

*B. flavus* Wither. Auf Waldwiesen, Distrikt Tiergarten, und im Werlauer Walde. Spst. bräunlich, Sp. länglich, nach beiden Enden verschmälert,  $9-10 \times 3-4 \mu$ .

*B. granulatus* Linn. Häufig im Nadelwalde. Spst. gelbbraun, Sp. länglich, nach beiden Enden verschmälert,  $8-9 \times 3-4 \mu$ .

*B. bovinus* Linn. Häufig im Nadelwalde, gewöhnlich herdenweise, auch rasenförmig. Spst. braun, Sp.  $8-10 \times 3 \mu$ .

*B. mitis* Krombh. Im Walde des Hasenbachtals, im Urbarer Wäldchen und im Werlauer Walde. An allen Standorten stets nur in wenigen Exemplaren. Sp.  $14-15 \times 5 \mu$ .

*B. badius* Fr. Unter Nadelbäumen im Werlauer und Niederburger Walde. Spst. bräunlich, Sp.  $11-15 \times 4-5 \mu$ .

*B. piperatus* Bull. Sehr häufig in den Wäldern. Spst. rötlich oder rötlichgelb, Sp. länglich,  $8-10 \times 3-4 \mu$ .

*B. variegatus* Swartz. In Nadelwäldern, häufig; hat einen eigentümlichen Geruch. Spst. braun, Sp.  $8-9 \times 3-4 \mu$ .

*B. chrysenteron* Fr. Häufig in den Wäldern; auch die Form mit *pileo areolato-rimoso*. Spst. gelblich, Sp. länglich,  $15-16 \times 5-6 \mu$ .

*B. subtomentosus* Linn. Häufig in den Wäldern in vielen Formen, zerstreut. Spst. olivenfarbig-braun, Sp.  $11-15 \times 5-6 \mu$ .

*B. spadiceus* Schaeff. Unter Lärchen im Werlauer Walde und im Laubwalde des Vergißmeinnicht- und des Hasenbachtals. Sp.  $12 \times 4 \mu$ .

*B. radicans* Pers. Laubwald im Schlittenbachtal, selten. Von bitterem Geschmack. Sp.  $12 \times 4-5 \mu$ .

*B. pruinatus* Fr. Auf Wiesen und in Wäldern, nicht selten. Spst. braun, Sp.  $9-12 \times 4\frac{1}{2} \mu$ .

*B. parasiticus* Bull. Auf *Sclerodermum vulgare* Fr. Im Walde bei Bensberg (Holst.). Sp. spindelförmig,  $15-16 \times 4-5 \mu$ .

*B. appendiculatus* Schaeff. Laubwald im Hasenbachtal. Spst. braun, Sp.  $12 \times 4-5 \mu$ .

*B. calopus* Fr. Im Laub- und Nadelwalde. Poren sehr eng. Sp. gelbbraun, Sp.  $13-15 \times 5-6 \mu$ .

*B. pachypus* Fr. Im Laubwalde, selten im Nadelwalde. Spst. braun, Sp.  $13-15 \times 5-6 \mu$ .

*B. Lorinseri* Beck. Auf einer Bergwiese im Schlittenbachtal neben dem Brandswalde. Sp. länglich, nach beiden Enden zugespitzt,  $11-13 \times 4-5 \mu$ .

*B. regius* Krombh. Selten. Laubwald im Strömerbachtal, Hasenbachtal und im St. Goarer Walde. Spst. bräunlich, Sp.  $12-15 \times 4-5 \mu$ .

*B. edulis* Bull. Häufig in den Wäldern, in vielen Formen und verschiedener Färbung. Spst. braun und braungelb, Sp. länglich,  $14-16 \times 4-5 \mu$ .

*B. impolitus* Fr. Urbarer Wäldchen. Spst. bräunlich, Sp. spindelförmig, nach beiden Enden zugespitzt,  $11-14 \times 4-5 \mu$ .

*B. Satanas* Lenz. Selten. Unter Laubbäumen im Urbarer Wäldchen. Die rote Färbung des Stiels und der Poren verschwindet in den Präparaten. Sp.  $11-12 \times 6 \mu$ .

*B. luridus* Schaeff. In den Wäldern in verschiedenen Formen. Spst. braun, Sp.  $13-15 \times 5-6 \mu$ .

*B. erythropus* Pers. St. Goarer Wald, Distrikt Leitertal, im Brandswalde und Werlauer Walde. Sp.  $13-16 \times 6-7 \mu$ .

*B. purpureus* Fr. Selten. Einmal gefunden im Laubwalde des Hasenbachtals. Die purpurrote Färbung verändert sich im Präparate. Sp.  $11-13 \times 5-6 \mu$ .

*B. strobilaceus* Scop. In den Wäldern verbreitet, jedoch nicht häufig. Bei Verletzung oder durch Druck wird der Pilz rötlich und später schwarzbraun. Infolgedessen nimmt auch das Präparat diese Färbung an. Spst. schwarzbraun, Sp. kugeleiförmig,  $11-13 \times 9-10 \mu$  oder  $9-12 \mu$  diam.

*B. laricinus* Berkl. Unter Lärchen am Prinzenstein und im Park. Spst. hellbraun, Sp. länglich,  $10-11 \times 4 \mu$ .

*B. asprellus* Fr. St. Goarer Wald, unter Laubbäumen, selten. Spst. bräunlich, Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $18-20 \times 5-6 \mu$ .

*B. versipellis* Fr. In den Wäldern, nicht selten. Spst. braun, Sp.  $13-15 \times 4-6 \mu$ .

*B. scaber* Fr. Sehr häufig in den Wäldern in unzähligen Formen. Spst. braun, Sp.  $15-18 \times 4-6 \mu$ . Der Hut und die Schuppen des Stiels sind sehr verschiedenartig gefärbt. — Eine auffallende Varietät fand ich im Urbarer Wäldchen: Hut gelb, wenig klebrig, Röhrrchen schwefelgelb. Stiel oben wie die Röhrrchen gefärbt, unten dunkelgelb. Die faserigen Schüppchen des Stiels sind am oberen Teile gelb, in der Mitte und unten bräunlich gefärbt. Der ganze Pilz ist gelb. Sp.  $11-18 \times 5-7 \mu$ , Spst. gelblichbraun. Solche und ähnlich gefärbte Exemplare kommen hier öfter vor.

*B. felleus* Bull. Nadelwald auf der Boxlay und am spitzen Stein. Spst. rosafarbig, Sp.  $12-15 \times 4 \mu$ ; Geschmack sehr bitter.

*B. castaneus* Bull. Laubwald im Schweizertal und im Biebersheimer Lohwäldchen. Selten. Spst. gelb, Sp. elliptisch-rundlich,  $6-12 \times 5-6 \mu$ .

*Fistulina hepatica* Fr. Auf faulenden Eichenstrünken und auf lebenden Eichen, sehr zerstreut, aber nicht selten. Spst. gelblichbraun, Sp. kugel-eiförmig,  $4-5 \times 3-4 \mu$ .

*Polyporus subsquamosus* Fr. Var. *repandus*. Gemischter Wald im Kobertbachtal. Die Farbe des Pilzes verändert sich und wird beinahe olivenfarbig. Sp. nach einem Ende zugespitzt,  $4-5 \times 3 \mu$ .

*P. ovinus* Fr. Selten. St. Goarer Wald. Sp. kugel-eiförmig,  $4 \times 3 \mu$ . Die Farbe des Pilzes verändert sich.

*P. Pes caprae* Pers. Nadelwald nächst dem spitzen Stein. Sp. elliptisch,  $7-10 \times 5-6 \mu$ .

*P. brumalis* Fr. Auf faulen Baumstrünken und auf faulenden, auf der Erde liegenden Ästen und Zweigen in den Wäldern. Sp. länglich,  $6-7 \times 2 \mu$ .

*P. squamosus* Fr. Auf faulen Stummeln oder Stämmen von Weiden, Ahorn und Buchen beobachtet. Spst. weiß oder weißgelblich, Sp.  $12-15 \times 5 \mu$ .

*P. melanopus* Fr. Auf einem Baumstrunk im Werlauer Walde. Sp. nach beiden Enden zugespitzt,  $7-8 \times 2-3 \mu$ .

*P. picipes* Fr. Am Strunke einer gefällten *Populus canadensis* an der Chaussee im Hasenbachtal. Sp.  $7-8 \times 2-3 \mu$ .



*P. varius* Fr. Auf Strünken von Eichen und Buchen im Brandswalde und von *Juglans regia* im Schlittenbachtal.

*P. leprodes* Rostkov. Auf einem Apfelbaum bei Geisenheim (Goethe).

*P. nummularius* Fr. Auf faulen, auf der Erde liegenden Ästen und Zweigen von Buchen in den Wäldern.

*P. umbellatus* Fr. Auf Baumstummeln im Villeforst bei Brühl (Holst.).

*P. cristatus* Fr. In den Wäldern auf der Erde ziemlich häufig. Sp. elliptisch,  $4-6 \times 3-4 \mu$ .

*P. giganteus* Fr. Selten. Nur in dem Urbarer Wäldchen aufgenommen.

*P. acanthoides* Fr. Auf Baumstrünken von *Acer platanoides* an der Chaussee unterhalb St. Goar.

*P. sulphureus* Fr. Auf Eichenstrünken in den Wäldern; auf Pfosten von Eichenholz am Rheinufer zum Festmachen der Schiffe; auf einem dürren Kirschbaum auf dem Boxberger Hof im Brandswalde. Sp.  $5-6 \times 4 \mu$ , auch kugelig,  $5-6 \mu$  diam.

*P. salignus* Fr. Häufig auf Weidenstämmen. Sp. elliptisch,  $5-6 \times 2-3 \mu$ .

*P. epileucus* Fr. Auf Buchen im St. Goarer Walde. Sp.  $4-5 \times 3-4 \mu$ .

*P. lacteus* Fr. Auf dem faulenden Stamm einer durch Wind gefällten Buche im Kellerlochbachtal.

*P. mollis* Fr. Häufig auf Fichten- und Kiefernstrünken in den Wäldern.

*P. caesius* Fr. Auf faulenden, auf der Erde liegenden Ästen und Zweigen der Buche in den Wäldern.

*P. rutilans* Fr. Auf faulen Buchen- und Eichenstämmen und Ästen in den Wäldern verbreitet.

*P. albus* Fr. Auf Buchenästen im Sumpfe liegend im Kellerlochbachtal. 16. November 1903.

*P. fumosus* Fr. An Weidenstämmen am Rheinufer unterhalb St. Goarshausen. Sp. elliptisch,  $7 \times 4 \mu$ .

*P. adustus* Fr. Häufig auf Stümpfen von Buchen und anderen Waldbäumen. Sp. elliptisch,  $5 \times 2,5 \mu$ .

*P. hispidus* Fr. Häufig auf Nußbäumen, selten auf Apfelbäumen. Die Sporen sind von sehr verschiedener Form und Größe; sie sind elliptisch-kernförmig, kugelig,  $5-12 \times 5-7 \mu$  oder  $5 \mu$  diam.

*P. pubescens* Fr. Auf einem am Rheinufer unterhalb St. Goar liegenden Birkenstämmchen. Sp. länglich, etwas gekrümmt,  $8-11 \times 3 \mu$ .

*P. dryadeus* Fr. Auf Eichenstämmen im Brandswalde und im Vergißmeinnichttal.

*P. betulinus* Fr. Auf Birkenstumpfen in den Wäldern verbreitet.

*Fomes igniarius* Fr. Häufig auf Weidenstämmen. Außerdem auf Schwarzpappeln, Eichen, Buchen, Fichten, Schlehen und Zwetschenbäumen. Sp. beinahe kugelig, 5—6  $\mu$  diam.

*F. Ribis* Fr. Auf Johannisbeersträuchern (*Ribes alpinum* L.), in meinem Garten bei St. Goar in Menge.

*F. pinicola* Fr. Auf einer abgestorbenen Kiefer nächst den drei Buchen im St. Goarer Walde.

*F. annosus* Fr. Auf Baumwurzeln im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen; auf Buchen im Forstbachtal.

*F. populinus* Fr. Auf Schwarzpappeln am Hafen bei St. Goar.

*Polystictus perennis* Fr. Auf Baumstrünken und auf der Erde in den Wäldern verbreitet. Sp. elliptisch, 7—9  $\times$  4—5  $\mu$ .

*P. radiatus* Fr. Meistens auf Erlenstämmen an Bächen, z. B. am Gründelbach und Forstbach. Sp. 4—6  $\times$  3—4  $\mu$ .

*P. nodulosus* Fr. Auf Buchenstrünken und auf gefällten Buchenstämmen, nicht selten.

*P. albidus* Fr. Auf Nadelholzstrünken in den Wäldern verbreitet. Sp. nach beiden Enden verschmälert, 4—5  $\times$  2  $\mu$ .

*P. hirsutus* Fr. Auf einem Baumstrunk im Gründelbachtal, nächst der Schmelzhütte.

*P. velutinus* Fr. Auf faulem Buchenholz im St. Goarer Walde; auf dürren Ästen von *Corylus Avellana* im Seelenbachtal, Sp. 4—7  $\times$  1—3  $\mu$ .

*P. zonatus* Fr. Größtenteils auf Strünken von Birken, in den Wäldern verbreitet. Sp. länglich, wenig gekrümmt, 7—8  $\times$  2—3  $\mu$ .

*P. versicolor* Fr. Sehr häufig auf Baumstrünken in allen Wäldern und in vielen Formen. Der Pilz ist ausgezeichnet durch die verschiedenfarbigen Zonen des Hutes. Sp. von sehr verschiedener Größe, 7—8  $\times$  2 $\frac{1}{2}$ —3  $\mu$ , nach einer anderen Messung 4—5  $\times$  1—2  $\mu$ .

*P. abietinus* Fr. Häufig auf Nadelbäumen und deren Strünken, in den Wäldern verbreitet. Sp. 5—6  $\times$  2—3  $\mu$ .

*Poria subspadicea* Fr. Auf einem faulenden Buchenstrunk im Vergißmeinnichttal.

*P. ferruginosa* Fr. Auf einem Stück faulenden Eichenholz in einem Garten bei St. Goar.

*P. violacea* Fr. Auf faulen, am Rheinufer liegenden Tannenbohlen bei St. Goar.

*P. Medulla panis* Fr. Auf Geländerholmen von Eichenholz an der Chaussee bei St. Goar. Sp.  $4-6 \times 4 \mu$ .

*P. sanguinolenta* Fr. Auf der Rinde von gefällten Kiefernstangen, steril.

*P. Vaillantii* Fr. Die Poren sitzen auf einem rhizomorphartigen, weißlichen, mitunter häutig verbundenen Mycelium. Auf faulen Weinbergspfählen der Wein- und Obstbau-Lehranstalt in Geisenheim (Goethe).

*Trametes gibbosa* Fr. Ziemlich häufig auf Buchenstrünken in den Wäldern.

*T. suaveolens* Fr. Auf Weidenstämmen am Rheinufer und auf den Höhen des Hunsrücks; riecht nach Anis. Sp.  $10-13 \times 4 \mu$ .

*Daedalea quercina* Pers. Häufig auf Eichenstämmen und auf Stummeln in den Wäldern; auf Pfosten von Eichenholz am Rheinufer bei St. Goar.

*D. unicolor* Fr. Häufig auf Eichen- und Buchenstummeln in den Wäldern.

*Merulius tremellosus* Schrad. Häufig auf Baumstrünken im Laubwalde. Sp. länglich, etwas gekrümmt,  $4 \times 1 \mu$ .

*M. aurantiacus* Klotsch. Auf faulenden, auf der Erde liegenden Buchenästen im St. Goarer Walde, Distrikt Kopperswiese. Sp. kugelig,  $3-6 \mu$ .

*M. Corium* Fr. Auf faulen, im abgefallenen Laube liegenden Ästen von Buchen, St. Goarer Wald, Distrikt Leitertal; auf dem faulenden Stämmchen einer Esche in der Festungsrue „Rheinfels“.

*M. lacrymans* Fr. In Gebäuden in hiesiger Gegend ziemlich häufig, besonders in Häusern, welche bei Hochwasser des Rheins der Überschwemmung ausgesetzt sind. Ich fand den Pilz auch im Freien in der Nähe eines Neubaues auf Holzspänen, welche an einer feuchten, dumpfigen Stelle im Rasen lagen. Spst. gelbbraun, Sp.  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

Forma *irpexoidea* P. Hennings. Im Souterrain eines Hauses in St. Goar auf Tannenbalken. Sp.  $10-11 \times 5-6 \mu$ .

### C. Hydnei.

*Hydnum imbricatum* Linn. Im Nadelwalde verbreitet. Spst. bräunlich, Sp.  $6 \times 4 \mu$ .

*H. repandum* Linn. In den Wäldern gemein vom Sommer bis zum Winter mit verschiedener Färbung. Spst. schmutzigweiß oder weißgelblich, Sp.  $8 \times 7 \mu$ .

*H. rufescens* Pers. Mit der vorigen verbreitet, jedoch nicht so häufig. Sp.  $8-9 \times 7 \mu$ .

*H. suaveolens* Scop. St. Goarer Wald, Distrikt Franzosenweg; Laubwald im Seelenbachtal; riecht aromatisch. Sp.  $4 \times 3 \mu$ .

*H. ferrugineum* Fr. Unter Kiefern im St. Goarer Walde, herdenweise. Spst. dunkelbraun,  $6 \times 4 \mu$ , auch kugelig,  $4-6 \mu$  diam.

*H. acre* Quélet. Gemischter Wald im Strömerbachtal. Sp. beinahe kugelig, wenig stachelig,  $4-6 \mu$  diam.

*H. scrobiculatum* Fr. Urbarer Wäldchen. Spst. braun, Sp.  $4-5 \mu$  diam.

*H. zonatum* Batsch. In den Wäldern verbreitet, jedoch nicht häufig. Sp. grobwarzig, beinahe kugelig,  $4-6 \mu$  diam.

*H. melaleucum* Fr. Unter Nadelbäumen im St. Goarer Walde. Spst. weiß, Sp.  $3-4 \mu$  diam.

*H. cyathiforme* Schaeff. In Nadelwäldern meistens herdenweise mit zusammengewachsenen Hüten den Boden überziehend. Spst. weiß, Sp.  $3-4 \mu$  diam.

*H. Auriscalpium* Linn. Auf Kiefernzapfen und Nadeln im St. Goarer Walde. Sp. beinahe kugelig,  $4-5 \mu$  diam.

*H. coralloides* Scop. Auf faulem Holz eines Apfelbaumes im Gründelbachtal. Sp.  $6 \times 5 \mu$ , auch  $4-6 \mu$  diam.

*H. Erinaceus* Bull. Sehr selten. Einmal gefunden an einem Eichenstrunk im Kellerlochbachtal und ein Exemplar von Förster Ansbach erhalten. Sp. beinahe kugelig,  $5-6 \times 4-5 \mu$  oder  $4-6 \mu$  diam.

*H. cirrhatum* Pers. Auf einem Buchenstrunk im Brandswalde nächst dem Prinzenstein. Sp. beinahe kugelig,  $3-4 \mu$  diam.

*H. diversidens* Fr. Auf faulen Baumstumpfen auf dem Chausseeufer unterhalb St. Goar. Sp. beinahe kugelig,  $2-4 \mu$  diam.

*H. stipatum* Fr. Auf der inneren Seite der Rinde eines Birkenstrunks im Distrikt Kobert.

*Sistotrema confluens* Pers. Unter Kiefern im St. Goarer Walde auf der Erde zwischen Moos. Sp. eiförmig-rundlich,  $3-4 \times 2-3 \mu$ .

*Irpex obliquus* Fr. Auf der Rinde von faulenden, auf der Erde liegenden Buchenästen; häufig in den Wäldern. Sp.  $4-7 \times 3-6 \mu$ .

*I. deformis* Fr. Auf Tannenbohlen am Rheinufer bei St. Goar.

*I. fusco-violaceus* Fr. Dieser Pilz gehört nach Saccardo (Sylloge fungorum omnium B. 6, p. 265) zu *Polyporus abietinus* Fr. Nach meinen Beobachtungen kann ich dieses bestätigen. Exemplare, bei welchen das Hymenium die Form von *Polyporus* und *Irpex* mit Übergangsformen gleichzeitig besitzt, sind nicht selten. Auch sind die Sporen von gleicher Gestalt und Größe.

*Phlebia merismoides* Fr. Auf faulenden Eichenstrünken im Ver-  
gißmeinnichttal.

*Ph. radiata* Fr. An faulen, berindeten Ästen von *Sorbus Aucu-*  
*paria* im St. Goarer Walde nächst den drei Buchen.

*Ph. contorta* Fr. Auf der Rinde von faulen Buchenästen im  
Vergißmeinnichttal.

*Odontia hirta* Fuckel. Auf faulender Rinde von Eichen im  
St. Goarer Walde; auf einem dünnen Ast von *Prunus Mahaleb* in den  
Bergabhängen des Rheintals. Sp. länglich, etwas gebogen,  $7-8 \times$   
 $2-3 \mu$ .

*Kneifia setigera* Fr. Auf einem Buchenstrunk im Hasenbachtal.

#### D. Telephorei.

*Craterellus cornucopiodes* Pers. Häufig in den Wäldern, oft  
herdenweise. Sp. elliptisch,  $11-12 \times 7-8 \mu$ .

*C. sinuosus* Fr. In den Wäldern verbreitet, im Sommer bis  
zum Herbst. Sp. elliptisch, teilweise etwas gebogen,  $9-11 \times 5 \mu$ .

*C. crispus* Fr. Selten. Im Hasenbachtal bei St. Goarshausen.

*C. pusillus* Fr. An Erdwänden im Walde des Hasenbachtals.  
Sp. elliptisch,  $9-11 \times 6-7 \mu$ .

*Telephora clavularis* Fr. Auf der Erde im Schweizertal bei  
St. Goarshausen unter Gesträuch. Sp.  $7-8 \times 6-7 \mu$ .

*T. terrestris* Ehrh. Auf der Erde zwischen Moos in einem Lärchen-  
bestand des Werlauer Waldes. Sp. elliptisch, sehr rauh,  $9-11 \times 7 \mu$ .

*T. laciniata* Pers. Auf Baumstrünken und auf Baumwurzeln  
in den Wäldern verbreitet. Sp.  $8-12 \times 7-8 \mu$ , auch kugelig,  
 $7-9 \mu$  diam.

*Stereum purpureum* Pers. Auf Baumstrünken und an gefällten  
Baumstämmen von Buchen, Erlen, Ahorn, Birken, Nußbaum u. a.,  
häufig. Sp. länglich, teilweise etwas gebogen,  $7-8 \times 2-3 \mu$ .

*S. hirsutum* Fr. Gemein auf abgestorbenen Laubholzbäumen;  
auch auf Blumenkübeln und anderem verarbeiteten, feuchtliegenden  
Holze. Sp. länglich,  $7-8 \times 2-3 \mu$ .

*S. spadiceum* Fr. Auf Baumstrünken von Eichen im Seelen-  
bachtal. Sp.  $7-9 \times 4 \mu$ .

*S. sanguinolentum* Fr. Auf Fichten- und Kiefernstrünken im  
St. Goarer Walde. Sp.  $6-7 \times 2\frac{1}{2}-3 \mu$ .

*S. rubiginosum* Fr. Auf Baumstrünken von Eichen und Buchen  
in den Wäldern verbreitet, jedoch nicht häufig.

*S. disciforme* Fr. Selten. Auf alter Rinde einer Eiche im Ver-  
güßmeinnichttal gefunden. Sp. elliptisch,  $16-17 \times 11-12 \mu$ .

*S. rugosum* Fr. Sehr häufig auf faulen Stumpfen der ver-  
schiedensten Laubbäume in vielen Formen.

Forma *hymenio lutescente* Fr. Auf einem Buchenstrunk im  
Walde des Hasenbachtals. Sp. länglich, etwas gebogen,  $9-11 \times 4 \mu$ .

*S. Pini* Fr. Auf der Rinde von *Pinus sylvestris* im Werlauer  
Walde.

*Corticium sanguineum* Fr. Auf Holzspänen von Kiefern im  
St. Goarer Walde nächst den drei Buchen.

*C. quercinum* Fr. Auf der Rinde faulender Äste von Eichen und  
Buchen im St. Goarer Walde. Sp. etwas gebogen,  $11 \times 3\frac{1}{2} \mu$ .

*C. cinereum* Fr. Auf der Rinde einer gefällten Esche in der  
Festungsrue Rheinfels bei St. Goar.

*C. pinicolum* Tul. Auf dem Aste einer Kiefer im St. Goarer  
Walde, auf der Erde liegend. Sp. elliptisch,  $9-11 \times 6-7 \mu$ .

### E. Clavariei.

*Clavaria flava* Schaeff. In den Wäldern verbreitet. Der Pilz  
behält seine Farbe, wenn er nach der Präparation sogleich mit Lack  
bestrichen wird. Spst. gelb, Sp. länglich,  $8-10 \times 4-5 \mu$ , auch  
 $12 \times 4 \mu$ .

*C. Botrytes* Pers. Im Laubwalde des Schlittenbachtals; im Walde  
des Taunus bei Nochern. Sp.  $9-12 \times 4-6 \mu$ .

*C. amethystina* Bull. St. Goarer Wald, nächst den drei Buchen.  
Sp.  $8-10 \times 7-8 \mu$ .

*C. muscoides* Linn. Häufig zwischen Moos auf Wiesen; riecht  
nach Mehl. Sp. beinahe kugelig,  $5-6 \mu$  diam.

*C. curta* Fr. Auf nackter Erde, im Walde des Schlitten-  
bachtals.

*C. coralloides* Linn. Brandswald unter Laubholzbäumen. Sp.  
elliptisch,  $10-12 \times 7-8 \mu$ .

*C. cristata* Pers. Ziemlich häufig, verbreitet in den Wäldern.  
Sp. elliptisch-rundlich,  $8-10 \times 6-8 \mu$ .

*C. rugosa* Bull. Häufig in den Wäldern. Das Präparat des weißen  
Pilzes wird nach einiger Zeit gelb. Spst. beinahe weiß. Sp. nach  
einem Ende kurz zugespitzt,  $9-10 \times 7-8 \mu$ .

*C. Kunzei* Fr. Im Walde des Vergüßmeinnichttals. Sp. beinahe  
kugelig,  $8-9 \times 7-8 \mu$ .

*C. aurea* Schaeff. Häufig in den Wäldern. Spst. gelb, Sp. nach  
beiden Enden verschmälert,  $9-11 \times 4-5 \mu$ .

*C. rufescens* Schaeff. In den Wäldern mit der vorigen. Spst. gelb, Sp.  $9-11 \times 4-5 \mu$ .

*C. formosa* Pers. In den Wäldern wie die beiden vorigen verbreitet. Spst. gelb, Sp. an einem Ende zugespitzt, die Spitze öfter gebogen,  $9-12 \times 5 \mu$ .

*C. spinulosa* Pers. Buchenwald im Schlittenbachtal. Sp.  $11-13 \times 4 \mu$ .

*C. abietina* Pers. St. Goarer Wald unter Nadelbäumen. Spst. gelbbraun, Sp.  $8-10 \times 4-6 \mu$ .

*C. flaccida* Fr. In den Wäldern unter Nadelbäumen, auch im Parke, herdenweise. Spst. gelbbraun, Sp.  $4-6 \times 2-3 \mu$ , an einem Ende abgerundet, am anderen scharf zugespitzt.

*C. grisea* Pers. In Buchenwäldern, auf der Erde und auf Baumstrünken. Spst. braungelb, Sp.  $8-11 \times 4 \mu$ .

*C. stricta* Pers. Häufig auf Waldwegen, auf Baumstrünken und an faulenden, auf der Erde liegenden Ästen und Zweigen. Spst. gelb, Sp.  $7-8 \times 4 \mu$ .

*C. byssiseda* Pers. Auf der Rinde und auf dürren, am Boden liegenden Blättern eines Weidenbaumes am Gründelbach, Sp. elliptisch,  $6-7 \times 4-5 \mu$ .

*C. fusiformis* Sowerb. Auf Waldwiesen, nicht häufig. Sp. gelblich, Sp.  $7-8 \times 6 \mu$ .

*C. inaequalis* Fl. Dan. Auf Waldwiesen verbreitet. Sp. elliptisch,  $8-10 \times 4-5 \mu$ .

*C. vermicularis* Scop. Auf Grasplätzen im St. Goarer Walde. Sp. eiförmig,  $8-9 \times 6-7 \mu$ .

*C. fragilis* Holmsk. *A. clava turgida incrassata* Bull. Auf Rasenplätzen im Urbarer Wäldchen. Spst. weißgelblich, entspricht den Abbildungen von Bulliard (Tafel 463, Fig. 1) und von Britzelmayr (Tafel 736, Nr. 33).

*C. pistillaris* Linn. In den Wäldern verbreitet in vielen Formen, jedoch nicht häufig. Sp. elliptisch,  $12 \times 6 \mu$ .

*C. Ligula* Fr. Selten. Im Moose unter Nadelbäumen im St. Goarer Walde, nur einmal gefunden.

*C. ardenia* Sowerb. Sehr selten; ein Exemplar von Förster Tillmann aus dem Brandswalde erhalten.

*Calocera viscosa* Fr. Häufig auf Baumstrünken in den Nadelwäldern. Sp. länglich, etwas gebogen,  $10-11 \times 4 \mu$ .

*C. furcata* Fr. Auf Fichtenstrünken im St. Goarer Walde. Sp. elliptisch,  $8-9 \times 4-5 \mu$ .

*C. cornea* Fr. In den Ritzen auf dem Hirmschnitt von Buchenstrünken und auf faulen Ästen von *Corylus Avellana*, durch die Rinde hervorbrechend.

*Pterula subulata* Fr. Sehr selten; einmal gefunden auf einem Baumstrunk im Werlauer Walde. Spst. braun, Sp. oval-eiförmig,  $5-8 \times 4-5 \mu$ .

*Typhula muscicola* Fr. Auf *Hypum Sommerfeltii* im Brandswalde und auf *Eurhynchium tenellum* an Mauern in der Festungsruine Rheinfels.

### F. Tremellinei.

*Tremella mesenterica* Retz. Auf faulenden, an der Erde liegenden Ästen der Buche im Brandswalde.

*T. intumescens* Engl. Bot. Auf einem faulen Baumstrunk im Kellerlochbachtal.

*T. albida* Engl. Bot. Auf faulen Ästen von Eichen im Park. Sp. zylindrisch, etwas gebogen,  $11-14 \times 4-6 \mu$ .

*Hirneola Auricula* Judae. Auf gefällten Hollunderstämmen (*Sambucus nigra* L.) in der Festungsruine Rheinfels.

---



## Neuere und noch weniger bekannte Europäische Laubmoose.

Von Dr. Gg. Roth, Großherzogl. Forstrat i. P.

(Mit Tafel VII und VIII.)

Nachdem nun bereits fünf Jahre verflossen sind, seitdem der erste Band meines Buches über „Europäische Laubmoose“ veröffentlicht worden ist, meine Verlagsbuchhandlung aber mich noch nicht davon in Kenntnis gesetzt hat, daß die Herstellungskosten meiner Bücher gedeckt seien, und ich mich daher auch zur Herausgabe eines Supplementes vorerst noch nicht entschließen kann, so will ich wenigstens die Zeichnungen einiger der mir inzwischen bekannt gewordenen Laubmoose in dieser Zeitschrift veröffentlichen.

### I. Cleistocarpae.

**Astomum (Systegium) Nicholsoni** Rth. Rev. bryol. 1905, p. 19 ff.

Ein Bastard zwischen *Systegium crispum* Br. eur. ♀ und *Weisia crispata* Lindb. ♂. Dichte, oben hellgrüne, unten braune Räschen, in denen die Stammeltern vermischt sind, mit teils schlanken, normalen Kapseln der *Weisia crispata* auf 4—5 mm langer, gelber Seta, teils dickeren, die gekräuselten Hüllblätter kaum überragenden Bastardkapseln auf nur 1,4—1,5 mm oder höchstens 2 mm langer Seta. Kleistokarpe Bastardkapsel dick eiförmig, etwas glänzend, engmündig, gelblich bis rötlich kastanienbraun, mit nicht abfallendem, deutlich begrenztem, kleinem, geschnäbeltem Deckel. Kapseldeckel von mehr als halber Urnenlänge, zuweilen sich von der Urne trennend und alsdann ein rudimentäres Peristom zeigend. Sporen ungleich, 16—23  $\mu$ , rötlichbraun und papillös. Vegetative Organe mit *Systegium crispum* übereinstimmend.

Bei Pinbay unweit Lime Regis in Dorsetshire in England an Kalkfelsen von H. N. Dixon und von Miß Lister im Frühjahr 1904 mit unreifen Früchten entdeckt und von W. E. Nicholson im April desselben Jahres reichlicher mit reifen Kapseln in der Umgegend von Lewes gesammelt. Siehe Tafel VII, 9, a Perichätialblätter, b und c Bastardkapseln, d und e Scheidchen und Kapsel von *Weisia crispata* Lindb., f Habitusbild; gezeichnet nach einem Original exemplar (comm. W. E. Nicholson).

In den Mischrasen der Stammeltern vorstehenden Bastards befanden sich auch Bastardkapseln von *Weisia crispata* Lindb. ♀ und *Systegium crispum* Br. eur. ♂, die jedoch weniger deutlich hervortreten und schwieriger zu erkennen sind. Sie besitzen eine kürzere Kapsel als *Weisia crispata* auf nur 2 mm langer Seta, mit schief geschnäbeltem, lange bleibendem, bei der Reife durch Druck sich leicht ablösendem Deckel und schmale, zwei- bis dreigliederig über den Urnenrand vortretende Peristomzähne (cf. Rev. br. 1905, p. 22).

## II. Acrocarpae.

### *Gymnostomum involutum* Rth. 1908.

Zodda, Annali di Botanica del prof. Pirotta Vol. VI, p. 242.

Z w e i h ä u s i g. Über handgroße, kissenförmige, nicht filzige, leicht zerfallende, dunkel olivengrüne, abwärts braune Rasen mit 2—3 cm hohen, gabelig bis büschelig geteilten, dicht beblätterten Stengeln; letztere mit nur vereinzelt, glatten, rotbraunen, dicken Wurzelhaaren im unteren Teil. Stammquerschnitt mit kollenchymatischem Zentralstrang, lockerem Grundgewebe und zweizellreihiger verdickter Rindenschicht, jedoch ohne differenzierte Außenrinde. Blätter fast durchaus gleichförmig, aus elliptischer Basis ziemlich allmählich verschmälert, aufwärts mit stark eingerollten Rändern, an der abgerundeten Spitze kappenförmig, mit sehr kräftiger, im Alter rotbrauner, am Rücken rund vortretender, mit der Spitze endender oder als hyalines Spitzchen austretender Rippe. Querschnitt der letzteren mit meist sechs medianen Deutern, von denen die vier inneren deutlicher hervortreten, zwei- bis dreischichtigem oberen und kräftigerem unteren Stereidenband, 4—6 (seltener mehr) differenzierten papillösen Bauchzellen und nicht differenzierten glatten Rückenzellen. Basalzellen derbwandig und glatt, gegen die Rippe rektangulär, bis 15  $\mu$  und mindestens doppelt so lang, gegen den Rand schmaler, nur 10  $\mu$ , aufwärts rasch kürzer bis quadratisch, über der hyalinen oder gelblichen Basis rundlich-sechseckig, 9—10  $\mu$  und beiderseits papillös. Perichätialblätter von den Laubblättern kaum verschieden. Kapsel auf unten rechts, oben links gedreht, 3 mm langer, gelber Seta aufrecht, eiförmig, glatt und derbwandig, fast ohne Hals, mit aus flacher Basis lang geschnäbeltem Deckel von mehr als Kapsellänge. Sporen 10—14  $\mu$ , gelblich und granuliert.

Auf Schieferfelsen bei Scaletta am Berge Scuderi unweit Messina in 900 m im April 1906 von Dr. Zodda entdeckt. Siehe Tafel VII, 4, a—d Blätter, e und f Kapseln, g Habitusbild; gezeichnet nach einem Original exemplar. Erinnert zwar in mancher Beziehung an *Trichostomum crispulum* var. *elatum* Schpr., scheint mir jedoch durch

die derbere, glatte Kapsel mit flachem Deckel und den Mangel eines Peristoms davon verschieden zu sein. Ein Peristom vermochte ich an den von Dr. Zodda im Frühjahr 1906 und 1907 gesammelten Exemplaren nicht zu entdecken, nur Freund Mönkemeyer glaubt ein solches an einem von Dr. Zodda direkt erhaltenen Exemplare gefunden zu haben. Der flache Kapseldeckel meiner Exemplare läßt ein Peristom nicht vermuten. Es wäre daher sehr wünschenswert, daß dieses interessante Moos an dem Originalstandorte bald reichlicher mit reifen Früchten gesammelt würde. Dr. Zodda ist seit der bekannten Erdbebenkatastrophe leider von Messina weggezogen und hat seitdem noch nichts wieder von sich hören lassen.

**Didymodon ligulifolius** Rth. 1908.

Annali di Botanica del prof. Pirotta Vol. VI, p. 245.

Bis jetzt nur steril bekannt. Kleine, habituell etwas an *Bryum murale* erinnernde bräunliche Räschen mit nur 4—5 mm langen, sehr dicht beblätterten, etwas keuligen Stengeln. Blätter aus breiterer elliptischer Basis schmal zungenförmig verlängert, glatt- und ganzrandig, mit an der Basis zurückgeschlagenem Rand und rötlichgelber resp. dunkelorange-farbener, vor der Spitze endender, glatter Rippe. Blattzellen rundlich vier- bis sechsseitig und stark verdickt, regelmäßiger und kleiner als bei *tophaceus*, gegen die Spitze 6—7  $\mu$ , mitten 8—9  $\mu$  und nur neben der Rippe an der Basis einige mehr oval-sechseckig und 10—12  $\mu$ . Sporogon noch unbekannt.

Von Dr. Zodda im April 1906 an feuchten Kalkfelsen bei Ali e. M. Scuderi unweit Messina entdeckt. Unterscheidet sich von ähnlichen Formen des *Didymodon tophaceus* durch das glatte Zellnetz, nach welchem sich die Pflanze mehr an *Barbula gracilis* var. *viridis* f. *brevifolia* anschließt. Eine täuschend ähnliche Form von *Didymodon tophaceus* var. *ligulatus* Boul. sammelte Dr. Zodda in pascuis M. Lando prope Barcellona (in 500 m), deren Blätter jedoch auf der Rückseite deutliche runde Papillen zeigen. Siehe Tafel VII, 5, a—d Blätter; gezeichnet nach dem Original-exemplar von Scuderi. Sehr selten und bis jetzt nur in einem Räschen mir mitgeteilt.

**Trichostomum brevifolium** Sendt. 1849.

Vergl. Europäische Laubmoose von Roth, Bd. I, S. 312 und Rbh. Kr. Fl. IV von 1890, S. 575.

Siehe Tafel VII, 10, a—d Blätter; gezeichnet nach einem von Dr. Bretzel bei Pholegandros Ajos Elfteros in Griechenland am 22. September 1906 gesammelten Exemplare. Unterscheidet sich von *Tr. inflexum* durch gelbliche, mehr an *crispulum* erinnernde Basis, während dieselbe bei *inflexum* hyalin ist mit schräg gegen die Mitte verlaufendem, meist deutlich abgesetztem hyalinen Saum.

**Barbula gracilis** (Schlchr.) Schwgr. 1811.

Siehe Roth, Europäische Laubmoose, Bd. I, S. 338 und Rbh. Kr. Fl. IV, Nr. 247.

Var. *viridis* (cf. Europäische Laubmoose von Roth, Bd. I, S. 339) zeigt zuweilen etwas weniger rasch verschmälerte

Blätter mit mehr mitten fast längs umgeschlagenem Rand und etwas weniger stark verdickten Blattzellen. Siehe Tafel VII, 7, a Blatt; gezeichnet nach einem von Kneucker auf der Sinaihalbinsel bei Serbal gesammelten Exemplar.

*Var. brevifolia* Rth. unterscheidet sich von *var. viridis* durch kürzere, stumpfliche Blätter mit je einer Falte längs des gegen die Basis umgeschlagenen Randes. Siehe Tafel VII, 6, a—c Blätter; gezeichnet nach einem von Dr. Levier am Monte Pilli im Dezember 1904 bei Florenz gesammelten Exemplar. Wurde auch von Dr. Zodda bei Castel Mola a Veneretta in Sizilien in 850 m auf Schieferfelsen im Juni 1906 gesammelt.

*Var. calabrica* Rth. Eine kräftigere, habituell an *Didymodon rigidulus* *var. densus* Schpr. erinnernde Pflanze mit mindestens 1 cm langen, etwas keulig dicht anliegend beblätterten dünnen Stengeln, länger zugespitzten Blättern mit fast austretender Rippe und stärker verdickten Blattzellen — im mittleren und südlichen Italien; von H. Graf zu Solms-Laubach am Monte St. Elie in Kalabrien an Granitfelsen im April 1903 entdeckt und auch von Levier später bei Florenz und von Dr. Zodda bei Messina gesammelt. Siehe Tafel VII, 7, b Blatt, c Kapsel; gezeichnet nach einem von Graf Solms gesammelten Exemplar. Hiermit stimmt auch die von Glowacki im Val di Becco bei Pola in Istrien 1889 steril gesammelte und als *var. patens* bezeichnete Pflanze überein, deren Blätter jedoch nur in feuchtem Zustande abstehen.

Von ähnlichen Pflanzen, wie *Didymodon rigidulus* *var. densus* usw., unterscheiden sich die Varietäten der *Barbula gracilis* durch den einschichtigen Blattrand und das vollständig glatte Zellnetz. Nach dem Zellnetz schließt sie sich an den vorbeschriebenen *Didymodon ligulifolius* Roth am meisten an.

#### F a m. *C a l y m p e r a c e a e.*

Nach dem dimorphen Zellnetz der Blätter an die *Leucobryaceen* sich anschließende Pflanzen. Blätter aus hyalinem oder gelblichem, gesäumtem oder ungesäumtem, scheidigem Basalteil linealisch bis zungenförmig verlängert und mit einfacher Rippe. Innere Zellen des Scheidenteils groß quadratisch bis rektangulär, dünnwandig und glatt, sogenannte Kanzellinen bildend, die zuweilen in die Lamina eindringen, während die Zellen der grünen Lamina nur klein rundlich vier- bis sechseckig und mehr oder minder papillös sind. Schieben sich zwischen Rand und Scheidenteil verlängerte Zellen zu rippenartigen Strängen ein, die oft weit hinauf in die Lamina vordringen, so werden dieselben als Teniolen

bezeichnet. Man unterscheidet bei dieser Familie zwei Hauptgattungen:

1. *Syrrophodon* mit kappenförmiger, nicht faltiger Haube und mehr oder weniger emporgehobener Kapsel, mit und ohne Peristom.

2. *Calymperes* mit spindel- bis glockenförmiger, faltiger, die peristomlose Kapsel meist vollständig einhüllender Haube.

Beide Gattungen sind als Bewohner heißer Gegenden vorzugsweise im Ausland vertreten. Aus Europa ist bis jetzt nur eine einzige Art bekannt.

### **Calymperes Sommieri** Bott. 1907.

Sulla Bryologia delle Isole Italiane 1907 p. 355.

Lockere hellgrüne oder freudiggrüne Räschen mit 1,5—2 cm langen, einfachen oder gabelig geteilten, unten braunen, aufwärts durch die hell vorleuchtenden Scheiden weißlich gescheckten Stengeln. Stammquerschnitt ohne Zentralstrang, mit lockerem Grundgewebe und substereider, nur zweizellreihiger brauner Rindenschicht. Blätter feucht aufrecht abstehend, trocken etwas gekräuselt zurückgebogen, 3,5 mm lang, aus scheidigem, verkehrt eiförmigem Basalteil von mindestens  $\frac{1}{3}$  Blattlänge lanzettlich bis fast zungenförmig verschmälert und scharf zugespitzt, mit von der Mitte an aufwärts gezähneltem Rand und kräftiger, anfangs vor der Spitze plötzlich endender, später aber sich verlängernder, austretender und an der Spitze mit spindelförmigen Brutkörpern besetzter Rippe. Kanzellinen des Basalteils in 10—12 Reihen zu beiden Seiten der Rippe, aufwärts etwas treppenförmig abgerundet. Die dieselben beiderseits begrenzenden Teniolen dringen weit in die Lamina vor, endigen aber ziemlich weit vor der Blattspitze. Rand außerhalb der Teniolen am breiteren oberen Basalteil drei- bis fünfzellreihig und gezähnelte, auf- und abwärts schmaler. Grüne Zellen der Lamina klein, rundlich, quadratisch bis kurz rektangulär, 4—6  $\mu$  und mamillös-papillös, in geraden Reihen geordnet. Teniolen mindestens doppelt bis dreifach so lang und fast noch schmaler. Kanzellinen des Basalteils 18—30  $\mu$ . Rippe vom breiteren Teil des Basalteils aufwärts am Rücken stark papillös, im Querschnitt aufwärts rund, mit mehreren (4—6) medianen Deutern, kräftigen doppelten Stereidenbändern und schwach differentiierten zahlreichen Außenzellen. Sporogon noch unbekannt.

Auf der italienischen Insel Pantellaria (olim Cossyra) im Bagno Romano auf feuchtwarmer Erde von Dr. S. Sommier am 25. März 1906 entdeckt. Siehe Tafel VII, 11, a Blattbasis, b und c Blattspitzen, d desgleichen mit austretender Rippe und Brutkörpern, e Brutkörper mit Protonomafaden; gezeichnet nach einem Originalexemplar.

Die Pflanze steht dem *Calymperes megamitrium* C. M. aus Camerum (leg. Dusen) jedenfalls am nächsten. Diese vorzugsweise ausländische Gattung schließt sich in mancher Beziehung auch an die *Encalyptaceen* etwas an.

**Tortella inclinata** (Hedw. f.) Limpr. 1890.

Siehe Europäische Laubmoose von Roth, Bd. I, S. 344.

*V a r. d e n s a* Lor. In gleichhohen, sehr dichten, oben grünen, abwärts graulichen bis schwärzlichen, etwas mit Kalkstaub durchsetzten, nicht verfilzten Rasen mit 3—8 cm hohen, dicken, im unteren Teile abstehend, im oberen dicht anliegend beblätterten Stengeln. Blätter straff aufrecht, nur an den Sproßenden verdreht, kürzer und breiter als bei der Normalform, über dem kurzen, etwas breiteren, an der Insertion abgerundeten Basalteil meist etwas verengt. Grüne, rundlich vier- bis sechsseitige Blattzellen 9—10  $\mu$ , beiderseits grob papillös; Zellen des hyalinen Basalteils 10—14  $\mu$  und drei- bis sechsmal so lang als breit, nur am Rande schmaler. Hyaline Zellen von den Chlorophyllzellen scharf abgegrenzt und am Rande weiter hinauflaufend.

Von Molendo an der Zugspitze und im Algäu in 2200 m entdeckt. Siehe Tafel VII, 1, a und b Blätter; gezeichnet nach einem von Holler am Hinterstein im Algäu auf Dolomit in 900 m gesammelten Exemplar (comm. Schiffner).

**Tortella tortuosa** L.

Siehe Europäische Laubmoose von Roth, Bd. I, S. 345.

*V a r. f r a g i l i f o l i a* Jur. Eine Übergangsform von *Tortella tortuosa* zu *Trichostomum nitidum* in nicht oder kaum verfilzten 1—3 cm hohen Rasen mit bei den oberen, verdrehten Blättern mehr oder weniger glänzend hervorleuchtenden helleren Blattrippen. Blätter sehr brüchig, aus ziemlich langer elliptischer Basis allmählich verschmälert und mit kräftiger, stachelspitzig austretender Rippe. Blattzellen des Basalteils meist verlängert rektangulär-sechseckig, gegen die Insertion dünnwandig, aufwärts allmählich verdickt, kürzer und in die grünen Zellen allmählich übergehend; letztere 9  $\mu$ , die Randzellen quereit und oft fast glatt.

Von Dr. Th. Unger im Frühling 1865 in Dalmatien, bei Ragusa auf der Halbinsel Lapad entdeckt, auch von Dr. Bretzel in Griechenland und von Dr. Levier in Italien usw. gesammelt, überhaupt mehr im Süden. Siehe Tafel VII, 2, a Blatt, b stärker vergrößerte Blattzellen, c Kapsel; gezeichnet nach einem Originale Ungers (comm. Schiffner). Diese Pflanze macht schon mehr den Eindruck einer guten Art, die auch als *Tortella fragilifolia* (Jur.) Roth bezeichnet werden kann. Je rascher die Basalzellen in die Chlorophyllzellen übergehen, um so mehr nähert sich die Pflanze der *Tort. tortuosa*, wie z. B. die von Breidler, Juratzka u. Pampanini gesammelten Exemplare; je mehr aber die Basalzellen sich allmählich verdicken, und allmählich in die grünen Zellen übergehen, um so mehr nähert sich diese var. dem *Trichostomum nitidum* Lindb. (cf. Europäische Laubmoose von Roth, Bd. I, S. 315), das mehr zungenförmig verschmälerte Blätter besitzt.

*Var. angustifolia* Jur. Mit längeren, schmälere n Blättern mit als längerer kräftiger Stachel austretender Rippe und von den Chlorophyllzellen nicht deutlich abgegrenzten, mehr gelblichen wie hyalinen Basalzellen — von Juratzka in Steiermark und von Dr. Levier in Campello-Monti in Oberitalien gesammelt.

*Var. tenella* Walt. et Mol. Eine freudiggrüne, zierliche, kleinere, durch die hell leuchtenden Blattbasen an *caespitosa* erinnernde forma *umbrosa* aus den Alpen. — Von Frau Dr. Eichler im Kapruner Tal bei Reichenhall gesammelt (comm. von Bock.).

### **Tortella spinidens** Lev. et Rth. 1904 in litt.

Habituell an eine lockerrasige *Tortella tortuosa* erinnernde, 2—3 cm hohe, gelbgrüne bis dunkelgrüne Rasen mit stark gekräuselten Blättern, deren Scheiden bei den dunkelgrünen Formen oft etwas vorleuchten. Blätter aus schmal elliptischer bis fast gerader, hyaliner oder gelblicher Basis allmählich verschmälert, mit etwas welligem, flachem, papillösem Rand und kräftiger, als dicker, gezählter Stachel austretender, oben am Rücken mehr oder weniger mit kleinen Zähnen besetzter Rippe. Blattzellen des Basalteils von den Chlorophyllzellen scharf abgesetzt, oft etwas unregelmäßig, abwärts rektangulär-sechseckig, aufwärts mehr verlängert rektangulär, zuweilen im oberen Teile der Basis schmälere und breitere abwechselnd und daher mehr an *Tortella fragilis* wie *tortuosa* erinnernd, die Chlorophyllzellen papillös und wie bei *tortuosa* 7—9  $\mu$ . Kapsel ähnlich wie bei *tortuosa*, auf 1,5 cm langer, roter Seta aufrecht und gerade, eilänglich oder zylindrisch, mit rotem, aus 6—8 Reihen kleinerer, fast quadratischer Zellen gebildetem Urnenrand und mit nur wenig gewundenen, sehr papillösen Peristomzähnen. Sporen 8—10  $\mu$ , gelbgrün und nur sehr fein gekörnelt.

Von Dr. Levier im Juli 1904 beim Aufstieg auf die Alpe Foscina oberhalb Stroma in Oberitalien entdeckt und auch von Pampanini bei S. Vito Cadore in den Venetianer Alpen im August 1907 in 2250 m gesammelt. Siehe Tafel VII, 3, a und b Blätter, c Kapsel; gezeichnet nach von Dr. Levier in Campello-Monti (Prov. Novar. Pedemontii) in 1400 m gesammelten Original Exemplaren. Da die Pflanze Übergänge zu *Tortella tortuosa* zu zeigen scheint, so kann sie auch als Varietät dieser letzteren betrachtet werden.

### **Grimmia bifrons** De Not. 1867.

Cron. d. briol. ital. 1867, Epil. 1869, p. 702. *Grimmia obtusa* Duby, Syllab. II, 324 ex parte.

Habituell an eine schwächliche *Grimmia triiformis* erinnernde, 1—1,5 cm hohe Räschen mit büschelig verzweigten, abwärts schwach

wurzelharigen Stengeln. Untere Sproßblätter sehr klein, eilanzettlich bis lineallanzettlich und stumpf, ohne Haar, aufwärts rasch größer, lineallanzettlich und stumpf abgerundet, die oberen und Schopfbblätter aus eiförmiger, gelblicher Basis rasch linealisch verschmälert, gekielt, mit doppelschichtiger oberer Lamina und langem, fast glattem, gelblichem Haar. Blattzellen im Basalteil dickwandig und nicht buchtig, wie bei *alpestris*, gegen die Rippe kurz rektangulär, 16—18  $\mu$ , gegen den Rand schmaler, die Randreihe nur 10  $\mu$ , aufwärts rasch kürzer und stärker verdickt, im schmäleren Teil am Rand und stellenweise doppelschichtig, zuletzt die ganze Lamina doppelschichtig und stellenweise dreischichtig, mit rundlich quadratischen Zellen von 9—10  $\mu$ . Kapsel nur wenig über die Hüllblätter emporgehoben, kurz eiförmig und glatt, nur im Alter zuweilen schwach gefurcht. Weibliche Blüten an den Sproßenden mit mindestens 6 Archegonien ohne Paraphysen.

Von Combe 1836 auf den Bergen im Inneren Sardiniens entdeckt. Siehe Tafel VII, 8 a und b Schopfbblätter, c mittleres Sproßblatt, d Kapsel, e und f Blattquerschnitte; gezeichnet nach einem Original exemplar aus dem Herbare von De Notaris (comm. Pirotta).

### III. Pleurocarpae.

#### **Fontinalis Duriaei** Schpr. 1876.

Siehe Europäische Laubmoose von Roth, Bd. II, S. 284, sowie Kr. Fl. IV, 2, S. 661.

*V a r. p u n g e n s* Rth. et Zodda. Eine etwas büschelig verzweigte schwächere Form mit stachelspitzig zusammengedrehten Sproßenden und etwas kleineren Stengelblättern. — Von Dr. Zodda in fließendem Wasser des Fließchens Alcantara bei Francavilla unweit Messina in 400 m im Juli 1907 gesammelt. Ein Analogon zu *F. hypnoides* var. *pungens* von Klinggr.

#### **Fontinalis seriata** Lindb. 1881.

Siehe Europäische Laubmoose von Roth, Bd. II, S. 287.

*V a r. d e n t a t a* Rth. et v. Bock. Eine meist etwas kräftigere, dunkelgrüne, mehr oder weniger glänzende, abwärts schwärzliche, flutende Form mit über 20 cm langen Stengeln und an den Blattspitzen gezähnelten Blättern. Sporogon selten, demjenigen der *F. squamosa* ähnlich, jedoch der Perichätialast schlanker und etwas länger. Perichätialblätter den Urnenrand meist erreichend, abgerundet und nur im Alter etwas zerschlitzt. Am Urnenrand etwa vier Zellreihen kleiner rundlich sechsseitig bis etwas querbreit, die übrigen stark verdickt und rundlich oder oval sechsseitig. Peristomzähne purpurrot, schmal und in der Längslinie nicht durch-



brochen, außen querstreifig punktiert, innen mit bis 25 Lamellen. Inneres Peristom ebenfalls purpurrot, gitterförmig und mit Anhängseln nach innen. Sporen 24—28  $\mu$ , grün und sehr fein punktiert, fast glatt. — Von Baron von Bock an der Mühlenstauung von Rahezama unweit Fellin in Livland an Granitblöcken im September 1907 gesammelt. Siehe VIII, 11, a Perichätialast, b Kapsel mit Deckel, c desgleichen ohne Deckel, d Blattspitzen; gezeichnet nach einem am vorbenannten Standort von Baron von Bock im August 1908 gesammelten Exemplar.

*V a r. p e n i c i l l a t a* Roth et v. B. Eine sehr dünn- und feinstengelige, der *Fontinalis Berneti* Card. sich nähernde Varietät mit parallelen, pinselartig zusammengedrückten Sprossen, hell freudig- oder gelbgrünen, stehend spitzen sproßenden, abwärts schwärzlichen, weit herab locker anliegenden, nicht deutlich dreireihig beblätterten Stengeln mit schmäleren und kürzeren, etwas breiter zugespitzten Blättern — in der Nähe der vorigen Varietät von Baron von Bock in Livland gesammelt. Die verschiedenen Formen und Varietäten der *Fontinalis seriata* sind stets an den dicken Büscheln von Wurzelhaaren in den Astgabeln, resp. am Ursprung der Äste, aus denen sich neue Pflänzchen entwickeln, leicht zu erkennen.

*Fontinalis Berneti* ist eine mehr gelblich- bis spangrüne Kalkform mit etwas länger und schärfer zugespitzten Blättern.

#### **Fontinalis cavifolia** Wtf. et Fl. 1896.

Siehe Europäische Laubmoose von Roth, Bd. II, S. 288.

*V a r. R h e n a n a* Rth. mit mehr locker anliegend beblätterten, r u n d l i c h e n Sprossen mit dünneren Enden von fast knotigem Habitus, besitzt keine gekielten, sondern rundrückige, etwas schmalere oder kleinere, nur nachenartig hohle Blätter. — Von Leutnant Goldmann an der Schwimmschule bei Biebrich am Rhein unweit Mainz gesammelt. Cardot hält sowohl *F. cavifolia* wie deren var. *Rhenana* nur für südliche Formen von *antipyretica*. Sie stehen beide zwar der von E. Bauer unter Nr. 342 der Flora Bohemica als *F. antipyretica* f. *tenuis* Card. ausgegebenen Pflanze nahe, jedoch hat letztere deutlich gekielte Blätter. Habituell erinnert sie an ein verlängertes Orthorrhynchum.

#### **Fontinalis livonica** Rth. et von Bock.

*F. mollis* var. *livonica* Rth. in litt.

Bis jetzt nur steril bekannt. Habituell an eine kräftige, hohlblättrige Form der *antipyretica* var. *latifolia* erinnernde, nicht glänzende, lockere, schwimmende Rasen mit bis 20 und mehr cm langen, e n t f e r n t beasteten, mehrfach geteilten Stengeln und

2 und mehr cm langen oder stengelartig verzweigten Ästen, die meist nur mit den gelbgrünen Spitzen aus dem Wasser hervorragen, abwärts aber mit Kalkschlamm vollständig inkrustiert sind. Blätter nicht scharf gekielt, sondern mehr rinnig h o h l zusammengefaltet, 4—5 mm lang, an der ganzrandigen oder schwach gezähnelten, stumpflichen Spitze auseinander gefaltet, mindestens einen Winkel von  $\frac{2}{3}$  Rechte bildend, oder auch noch stumpfwinkelig, zusammengefaltet 2 mm breit, also völlig ausgebreitet 4 mm breit, an der Basis verengt und nicht geöhrt, an die amerikanische *Fontinalis mollis* erinnernd. Astblätter von den Stengelblättern kaum verschieden, gegen die Sproßenden locker zusammenneigend und meist flacher. Blattzellen etwas dünnwandig, mit deutlichem, gewundenem Primordialschlauch, etwas stumpflich spindelförmig, gerade oder schwach gewunden, 12—18  $\mu$  und 6—10 mal so lang (80—120  $\mu$  lang), an der Spitze viel kürzer, kaum den dritten Teil so lang und mehr rautenförmig, am Rande nur wenig schmaler, auch an der orange-farbenen Insertion nur wenig schmaler, an den Blattflügeln kaum oder nicht differentiiert. Zellwandungen durchaus etwas rötlich. Nach den stumpfen Blättern und der engen Insertion nähert sich die Pflanze der amerikanischen *Fontinalis mollis*, die jedoch mehr abgerundete, schwach kappenförmige Blätter besitzt. Sie erinnert auch etwas an eine kräftige *Fontinalis androgyna* Ruthe und bildet den Übergang von den *Tropidophyllen* zu den *Malacophyllen* oder *Lepidophyllen* Cardots.

Kalkpflanze, am Sinealiksee bei Fellin in Livland von Baron von Bock in 110 m im August 1907 entdeckt.

Im Februar 1899 wurde von Attilius Ferrari im Süden Europas auf der vulkanischen Insel Stromboli ein Moos entdeckt, das zu der vorher aus Europa noch nicht bekannten Familie der *Meteorieae* mit kriechendem Hauptstengel und mehr oder minder lang h e r a b - h ä n g e n d e n drehrunden sekundären Stengeln gehört, und zwar zu der Gattung *Barbella* mit meist glatten oder nur spärlich papillösen Blattzellen und schon vom Grunde aus mehr oder minder abstehenden Blättern.

***Barbella strongylensis* Bott. 1908.**

Estratto dal Nuovo Giornale bot. italiano Vol. XV, Nr. 2, Aprile 1908.

Lockere, bleich gelblichgrüne, zarte Räschen mit kriechendem Hauptstengel und herabhängenden, ungleichen, bis 7 cm langen, gewundenen, sehr dünnen, abstehend beblätterten sekundären Stengeln und Ästen, die zuweilen etwas verflacht beblättert und gegen die Spitze etwas verschmälert sind. An älteren Stengelteilen

zuweilen mit dünnen Rhizoidenbüscheln besetzt. Blätter der Zweige genähert, gewunden abstehend, glänzend, wenig herablaufend, aus elliptischer Basis lanzettlich verschmälert und pfriemlich auslaufend, 1—1,3 mm lang und 0,3 mm breit, mit flachem, längs fein und entfernt gezähntem Rand und dünner,  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  des Blattes durchlaufender, als kleines Zähnchen endender Rippe. Blattzellen glatt, nur bei einzelnen Blättern hier und da mit je einer unregelmäßigen Papille, an der Basis wenige Reihen rundlich, vier- bis sechsseitig oder oval und 8—10  $\mu$ , aufwärts dünnwandig, etwas gewunden wurmförmig, 5  $\mu$  und etwa zwanzigmal so lang als breit, an der Insertion meist eine Reihe breiterer ovaler Zellen von 12—15  $\mu$  mit abreißend. Sporogon unbekannt.

Im Vulkane der Insel Stromboli (einst Strongylus) in 700 m Meereshöhe an von warmen Dämpfen umgebenen Felsen im Februar 1899 von Attilius Ferrari entdeckt. Die einzige bis jetzt aus Europa bekannte Art, deren Verwandte die wärmeren Gegenden Asiens, Australiens und Amerikas bewohnen, insbesondere von Ceylon, dem Himalaya und Brasilien bekannt sind. Siehe Tafel VIII, 6, a Blatt, b Sproßstück, c Habitusbild, d stärker vergrößerte mittlere Blattzellen; gezeichnet nach einem von Bottini erhaltenen Original exemplar.

#### **Fabronia Schimperiana** De Not. 1869.

Epil. v. 1869, p. 228, *F. pusilla* var. *Schimperi* Vent. In Rev. br. 1883, p. 52. Siehe Roth, Europäische Laubmoose, Bd. II, S. 327.

E i n h ä u s i g; die ♂ und ♀ Blüten ohne Paraphysen und mit eiförmigen, rippenlosen, oben scharf gewimperten Hüllblättern. Die Pflanze unterscheidet sich von *F. pusilla* durch schmälere, l a n g g e w i m p e r t e, 6 Zellen hoch pfriemlich auslaufende, rippenlose Blätter mit am Rand der Basis nur drei Reihen kurz rektangulärer bis quadratischer Zellen.

An den Stämmen der Ölbäume in Sardinien von De Notaris entdeckt und auch aus Afrika, Mexiko und Kalifornien bekannt. Siehe Tafel VIII, 3, a und b Blätter, c ♀ und d ♂ Blüte; gezeichnet nach einem Original exemplare aus dem Herbar von De Notaris.

#### **Habrodon Nicaeensis** De Not. 1869. Epil. v. 1869, p. 224.

Z w e i h ä u s i g; die ♂ Blüten mit rippenlosen, eirunden, an der stumpflichen oder abgerundeten Spitze gezähnelten Hüllblättern und ziemlich lang gestielten rundlichen Antheridien ohne Paraphysen. Bis 1 cm lange, der Stammrinde durch kräftige rote Wurzelhaare angeheftete Stengel mit etwas entfernt gestellten kurzen Ästen. Blätter trocken dicht dachziegelig anliegend, feucht mehr abstehend, aus eiförmigem Basalteil s t u m p f l i c h l a n z e t t l i c h verschmälert, hohl, g a n z r a n d i g, und mit nur an-

gedeuteter kurzer Rippe. Blattzellen gegen die Mitte schmal elliptisch bis spindelförmig und verdickt, etwa 9—10  $\mu$  und mindestens doppelt so lang als breit, im Lumen jedoch nur halb so breit, aufwärts gegen die Ränder mehr oval bis rundlich, am Rand gegen die Basis wenige Reihen fast quadratisch und etwas breiter, etwa 12  $\mu$ . Sporogon unbekannt.

An alten Ölbäumen bei Nizza im Juli 1839 von De Notaris entdeckt. Siehe Tafel VIII, 2, a bis c Stammblätter, d oberes Astblatt, e Brutkörper, f ♂ Blüte; gezeichnet nach einem Originalexemplar (comm. Dr. Chiovenda). Die Astblätter sind im Vergleich zu den Stammblättern etwas variabel, das Zellnetz der Blätter jedoch regelmäßiger als bei *H. Notarisi*, dem die Pflanze im allgemeinen sehr nahe steht.

### **Thuidium pulchellum** De Not. 1869.

Epil. von 1869, p. 235; *Amblystegium gracile* Jur. 1864; *Pseudoleskea gracilis* Schpr. Syn. II von 1876, p. 853.

Siehe Roth, Europäische Laubmoose, Bd. II von 1905, S. 368.

An Felsen im Vellauer Tal bei Meran in Tirol von Nicholson und Dixon am 6. August 1904 cfr. gesammelt. Siehe Tafel VIII, 1, a bis c Stengelblätter, d durch vorstehende Zellecken gezähneltes Astblatt, e Paraphyllien, f Perichätialblatt, g Habitusbild, h und i Kapseln; gezeichnet nach einem am vorerwähnten Standort gesammelten Exemplar (comm. H. N. Dixon).

### **Brachythecium jucundum** De Not. 1869.

Epil. von 1869, p. 118. Siehe Roth, Europäische Laubmoose, Bd. II, S. 425.

E i n h ä u s i g, mit dicken, runden ♂ Blütenknospen. Flache, eingedrückte, der Unterlage durch Wurzelhaare angeheftete freudig- oder smaragdgrüne Rasen mit nur wenige Zentimeter langen, unregelmäßig fiederig bis büschelig verästelten, an ein kurz- und feinstengeliges *salebrosum* var. *sericeum* oder var. *densum*, oder auch ein kräftiges *populeum* erinnernden dicht beblätterten Stengeln und Ästen. Letztere weniger drehrund, sondern oft etwas verflacht dicht beblättert. Stengelblätter aus eiförmigem, etwas herablaufendem Basalteil lanzettlich gerade oder etwas schief verschmälert, fast ganzrandig oder undeutlich fein gezähnet, mit zuweilen hier und da etwas zurückgebogenem Rand und bis zur Mitte reichender oder  $\frac{2}{3}$  des Blattes durchlaufender Rippe. Basale Blattzellen an der Insertion kurz rektangulär, 15  $\mu$  und etwa doppelt so lang, an den nur wenig ausgehöhlten Blattflügeln eine kleine Gruppe erweitert, bis 20  $\mu$  und fast quadratisch, aufwärts rasch länger und schmaler, mitten 9—10  $\mu$  und bis zwölfmal so lang als breit, nur an der Spitze wieder halb so lang. Zellen an der Basis mit gewundenem, oft undeutlichem Primordialschlauch. Astblätter kleiner, aus

eiförmiger Basis rascher lanzettlich verschmälert und aufwärts schärfer gezähnt. Beiderlei Blätter im Basalteil mit zwei mehr oder weniger deutlichen Längsfalten. Perichätialblätter sparrig, aus rippenlosem Basalteil rasch in eine gleichlange, meist ganzrandige Pfrieme verschmälert. Kapsel auf etwa 1 cm langer glatter Seta geneigt, ellipsoidisch und mit kegeligem, mit Warze versehenem Deckel. Ring schmal. Inneres Peristom mit am Kiel gespaltenen Prozessus und je zwei Wimpern. Sporen 12—18  $\mu$ .

Von Rev. Gagliardi 1861 in Italien (in Ossula superiore prope Calice) gesammelt. Siehe Tafel VIII, 4 a Stengelblatt, b Astblatt, c und d Kapseln, e Perichätialblatt, f Habitusbild; gezeichnet nach einem Original exemplar aus dem Herbar von De Notaris (comm. Pirotta). Unterscheidet sich von dem Warnstorfschen *sericeum* durch schwächer zweifaltige und schwächer gezähnte Blätter usw. Die ersten Originale des Warnstorfschen *Brachythecium sericeum*, das der Autor in seiner Flora der Mark Brandenburg Bd. II, S. 723 jetzt als var. zu *salebrosum* stellt, haben mehr rund beblätterte Sprosse, Sporen von 18—25  $\mu$  und weißlichgrüne Rasen. Nur die von Hintze bei Friedrichshorst gesammelte Pflanze mit Sporen von 18—20  $\mu$  stimmt mehr mit *jucundum* überein, von dem sie sich nur etwas durch den größeren Kapseldeckel unterscheidet. Wurde auch von mir im Jahre 1861 am Fuße einer Eiche bei Darmstadt gesammelt.

### **Brachythecium udum** Hagen.

Musci norwegici ex herb. Bryhn. 1908.

Einhäusig; die dick knospenförmigen ♂ Blüten neben den ♀, denen von *salebrosum* ähnlich, mit zahlreichen gelblichen Antheridien und etwas längeren hyalinen Paraphysen. Die ♀ Blüte mit nur 4—6 Archegonien und aufrechten, ganzrandigen, pfriemlich verschmälerten Hüllblättern. Habituell an ein kräftiges *Brachythecium salebrosum* var. *paludosum* erinnernde, oben gelbgrüne, etwas glänzende Rasen mit 5 cm und mehr langen, unregelmäßig und oft einseitig fiederig beästeten Stengeln und kürzeren, etwa 1 cm langen Ästen. Stammblätter sehr breit, eirund oder eiförmig und rasch langspitzig, stark mehrfach längsfaltig, mit oft weit herablaufenden Blattflügeln, ganzrandig und mit in oder dicht über der Mitte verschwindender Rippe. Blattzellen an der Insertion und den nur schwach ausgehöhlten, herablaufenden Blattflügeln kurz rektangulär-sechseitig, bis 20  $\mu$ , mitten 10—11  $\mu$  und vier- bis sechsmal so lang, auch aufwärts meist nicht viel länger, etwa 10  $\mu$  und bis achtmal so lang. Astblätter etwas schmaler und weniger rasch fast pfriemlich zugespitzt. Sporogon non vidi. Die Pflanze steht zu *Brachythecium salebrosum* var. *paludosum* nach den Blattflügeln in demselben Ver-

hältnis wie *Brachythecium pedemontanum* Roth zu *rivulare* var. *fluitans*. Wo Dr. Hagen dieselbe beschrieben hat, ist mir bis jetzt nicht bekannt geworden.

An kalten Quellen auf Knutshó im Dovrefjeld Norwegens in 62° 20' n. Br. in 1500 m im Juli 1907 von N. Bryhn gesammelt. Siehe Tafel VIII, 9, a Stengelblatt, b Blattflügel eines solchen, c Blattspitze eines Astblattes; gezeichnet und beschrieben nach einem Originalexemplar aus dem Herbar Bryhns. Wegen *Brachythecium salebrosum* var. *paludosum* vergl. Europäische Laubmoose von Roth, Bd. II, S. 421.

### **Cratoneuron filicinum L.**

cf. Roth Europäische Laubmoose, Bd. II, S. 530.

V a r. *elegantulum* Rth. et v. Bock; mit bis 10 cm langen, regelmäßig dicht fiederästigen Stengeln und fast von der Basis an ziemlich gleichmäßigen 0,5—1 cm langen Fiederästen — an der Kerselschen Mühlenstauung bei Fellin in Livland an Granitblöcken. Ein Analogon zu der betreffenden Varietät von *Cratoneuron commutatum*.

### **Cratoneuron ptychodioides Rth. 1907.**

in litt. misit Dr. Röhl.

Gelbbräunliche, abwärts dunkel kastanienbraune, weiche Rasen mit einfachen oder gabelig geteilten, 6—8 cm hohen, a u f r e c h t e n , schwach fiederästigen Stengeln, g e r a d e n oder nur schwach hakig gekrümmten, spitz auslaufenden sproßenden und dünneren, kaum 5 mm langen, zerstreuten Fiederästchen. Paraphyllien zahlreich, pfriemlich, gegen die Basis zwei- bis vierzellreihig und in der Regel ungeteilt. Stammblätter 2—2,5 mm lang, aus eiförmiger bis herzeiförmiger, an der Insertion stark v e r e n g t e r Basis allmählich lang lanzettlich, schmaler oder breiter zugespitzt, mit oft gewundener Spitze, rings g e z ä h n t (aufwärts undeutlich, abwärts schärfer), gegen die Basis tief s a c k a r t i g längsfaltig, mit kräftiger, etwas gewundener, vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen ziemlich gleichmäßig und glatt, 6  $\mu$  und sechs- bis achtmal so lang, kurz rektangulär, aufwärts kurz wurmförmig, gegen die Basis mehr sechsseitig, nur im verschmälerten Teil gegen die Insertion daselbst stark erweitert, fast quadratisch, rektangulär bis oval-sechseckig, 20—25  $\mu$ , gelb und dickwandiger. Astblätter kleiner, kaum halb so groß, aus schmal elliptischer Basis meist sichelförmig, nur undeutlich gezähnt und mit weniger differentiirten Zellen an der Basis. Stammquerschnitt ohne Zentralstrang, mit lockerem Grundgewebe, das rasch in die zwei- bis dreizellreihige, verdickte gelbe Rindenschicht übergeht. Rippe der Stammblätter im Querschnitt homogen, bis achtschichtig und fast kreisrund. Sporogon noch unbekannt.

Von Dr. Röhl am 27. Juli 1895 in Tessin in der Schweiz zwischen Faïdo und Dalpe in der Gesellschaft von *Drepanocladus intermedius* entdeckt. Unterscheidet sich von *Drepanocladus lycopodioides* durch die zahlreichen Paraphyllien am Stamme, von *Ptychodium plicatum* durch die gegen die Basis scharf gezähnten Blätter und ungeteilte Paraphyllien, sowie von *Cratoneuron commutatum* durch weniger dreieckige, längere Stammblätter und gerade sproßenden Stengel. Die Pflanze steht gleichsam zwischen *commutatum* und *falcatum* in der Mitte, dem kurzen Zellnetz usw. aber nach macht sie den Eindruck einer fast astlosen Varietät von *Cratoneuron commutatum*. Siehe Tafel VIII, 12, a Stengelblatt, b Paraphyllien, c Habitusbild; gezeichnet nach einem Originalexemplar (comm. Röhl).

**Calliergon stramineum** (Dicks.) Kindb. 1897.

Siehe Europäische Laubmoose von Roth, Bd. II, S. 574 und 575.

Var. *apiculatum* Arn. 1890. S. O. Lindb. et Arn., Musci Asiae bor. 1890, p. 129.

Hellgrüne, innen bräunliche, lockere Räschen mit etwa 5 cm langen, einfachen, gegen die stumpfliche Spitze anliegend, abwärts fast sparrig absteigend beblätterten Stengeln. Blätter denen der Normalform ähnlich, jedoch mit sehr lockeren, die Rippe erreichenden, ziemlich deutlich abgegrenzten Blattflügeln und oben am stumpfen Teil mit kurzem, zurückgebogenem, kleinzelligem, undeutlich gezähneltem, dreieckigem Spitzchen.

Von H. W. Arnell in Sibirien am Jenisei bei Plachino in der subarktischen Region in 67° 40' n. Br. am 23. September 1876 gesammelt. Siehe Tafel VIII, 5, a bis c Blätter; gezeichnet nach einem Originalexemplar (comm. H. W. Arnell). Im Alter färben sich die Blattflügelzellen oft rotbraun.

Var. *acutifolium* Lindb. et Arn. 1890. Musci Asiae borealis von 1890, p. 129.

Der Normalform ähnliche, über 6 cm lange, fast durchaus aufrecht absteigend beblätterte Stengel. Blätter aus eiförmigem Basalteil allmählich schmalzungenförmig bis stumpflich lanzettlich auslaufend. Blattflügel etwas ohrartig, in drei bis vier Reihen drei- bis fünfstockig. Lockere Blattflügelzellen die Rippe nicht erreichend, sondern durch mehrere Reihen schmaler dickwandigerer Zellen davon getrennt.

Von H. W. Arnell bei Dudinka in 69° 35' n. Br. am Jenisei in Sibirien am 28. Juli 1876 gesammelt. Siehe Tafel VIII, 8, a bis c Blätter, d Blattflügel; gezeichnet nach einem Originalexemplar (comm. H. W. Arnell). Soll auch von E. Zickendrath in Rußland im Gouvernement Wladimir gesammelt worden und auf Spitzbergen und in Grönland häufig sein.

Vorstehende beide Varietäten werden wohl auch noch im nördlichen Norwegen gefunden werden.

Var. *compactum* Milde, forma *flagellacea* mit zahlreichen kleinblättrigen Flagellen und fast rippenlosen Blättern

derselben sammelte Baron von Bock am Peidwensee bei Schwarzhof in Livland im August 1909.

**Thamnium cossyrense** Bott. 1908.

Estratto dal Nuovo Giornale botanico italiano Vol. XV, Nr. 2, Aprile 1908.

Zweihäusig; die etwas kugeligen, knospenförmigen ♂ Blüten in den Blattachsen am unteren Teile der sekundären Stengel mit aus breit eiförmiger Basis plötzlich zugespitzten, resp. langspitzigen, rippenlosen Hüllblättern, gegen 20 kurzgestielten gelblichen Antheridien und zahlreichen längeren hyalinen Paraphysen. Lockere Räschen. Hauptstengel kriechend und nur schuppenförmig beblättert. Sekundäre Stengel gerade aufsteigend, etwas zierlich, 1—3 cm lang, abwärts fast bis zur Basis abstehend beblättert, aufwärts ziemlich regelmäßig fiederästig mit bis höchstens 1 cm langen verflachten Ästen, von denen die längeren zuweilen Büschel roter Wurzelhaare entwickeln. Stammblätter bis 1,25 mm lang, die unteren aus breit eiförmiger Basis rasch verschmälert und fast pfriemlich zugespitzt, ganzrandig oder gegen die Spitze etwas gezähnt, am Rande gegen die Basis schmal umgeschlagen, mit in die Pfrieme eintretender Rippe. Die oberen Stammblätter aus mehr elliptischer Basis breiter, fast zungenförmig auslaufend, abwärts ganzrandig und am Rande zurückgeschlagen, aufwärts gegen die Spitze grob gezähnt, mit kräftiger, etwas vor der Spitze endender, am Rücken oben gezählter Rippe. Blattzellen glatt, an der Basis quadratisch oder kurz rektangulär, 8—10  $\mu$ , nach den Ecken der Basis zahlreicher quadratisch, aufwärts kurz linear, 6—7  $\mu$  und bis 25  $\mu$  lang, sodann aufwärts schmal sechseitig, etwa 7—8  $\mu$  und  $2\frac{1}{2}$  mal so lang als breit. Astblätter dicht dachziegelig, gegen die Sproßenden kleiner werdend, den oberen Stammblättern ähnlich, nur kleiner und im Basalteil schmaler. Sporogon unbekannt.

Auf der Insel Pantellaria (einstCossyra) zwischen Semaphorum und Gielkhamer am 18. März 1906 von S. Sommier entdeckt. Siehe Tafel VIII, 7, a unteres Stammblatt, b oberes Stammblatt, c Hüllblätter der ♂ Blüte mit Antheridien und Paraphysen, d Habitusbild; gezeichnet nach einem Originalexemplar (comm. A. Bottini).

**Thamnium mediterraneum** Bott. 1908.

*Th. alopecurum* var. *gracillimum* Bott. in Bull. Soc. bot. ital. 1903, p. 10.

Weiche, zierliche Räschen mit bis 4 cm langen, aufwärts unregelmäßig verzweigten Stengeln und bis 2 cm langen, flachen Ästen, aus denen sich oft flagellenartige Sprosse entwickeln. Untere Stengel-



blätter abstehend, sehr klein, 0,5 mm lang, schmal dreieckig, rings gezähnt und mit vor der Spitze verschwindender Rippe. Blattzellen derselben schmal elliptisch bis sechsseitig, 8—10  $\mu$  und bis dreimal so lang, gegen die Insertion kürzer. Aufwärts werden die Stammblätter allmählich länger, im Basalteil mehr elliptisch und breiter. Obere Stammblätter ebenso wie die Astblätter messerförmig, resp. aus kaum engerer Basis lanzettlich zugespitzt, jedoch auf einer Seite der Lamina neben der Rippe breiter, mit flachem, aufwärts allmählich grob gesägtem Rande und vor der Spitze endender, nicht oder nur undeutlich gezählter Rippe. Blattzellen sehr dünnwandig, rundlich bis oval-sechseckig, meist 10  $\mu$  abwärts gegen die Rippe länger und schmaler, fast kurz linear, jedoch die Randreihe an der einen Seite der Basis nur 5  $\mu$  und gegen die Insertion fast quadratisch, in der Blattspitze schmal sechsseitig. Sporogon unbekannt. Erinnert nach dem Zellnetz der Blätter etwas an dasjenige von *Thamnium alopecurum*. Flagellenäste entfernter und gegen die Spitze kleiner beblättert, die kleineren Blätter zuletzt fast rippenlos.

Auf der Insel Giglio (einst Aegilium) im Tale della Buzzena am 26. Dezember 1897 von Augustus Béguinot entdeckt. Siehe Tafel VIII, 10, a unteres, b oberes Stammblatt, c größeres Astblatt, d Habitusbild, e unteres Flagellenblatt, f oberes Stück eines Flagellenastes; gezeichnet nach einem Original exemplar (comm. A. Bottini). Unterscheidet sich von nahe verwandten Arten schon habituell durch die fast zweizeilig beblätterten flachen Äste und die Flagellen.

Nachdem ich nunmehr auch bereits 6100 außereuropäische Laubmoose gezeichnet habe, hoffe ich den ersten Band über die Exoten noch im Laufe dieses Jahres veröffentlichen zu können. Das Manuskript über die *Andreaeaceae* und *Archidiaceae* ist soweit vollendet. Auch über die *Cleistarpae* und *Trematodontae* ist das Manuskript so weit entworfen, daß ich nur noch einige Arten aus dem Herbar von Carl Müller nachzutragen habe.

L a u b a c h , den 22. Juni 1909.

---

# Untersuchungen über die Deformationen, welche bei einigen Pflanzen durch Uredineen hervorgerufen werden.

Von Ruth Stämpfli.

(Mit 27 Textfiguren.)

## Einleitung.

Die Veränderungen der Wirtspflanzen, durch den Einfluß der Parasiten hervorgerufen, können sehr verschiedener Natur sein. Dringt z. B. das Pilzmycel in Knospen ein und durchwuchert den Sproß, so erscheint derselbe ganz deformiert, verkrümmt, verlängert oder verkürzt; der äußere Habitus kann dadurch vollständig gestört werden, um so mehr, als auch meistens die Verzweigung und die Beblätterung verändert wird. Weniger deutliche Deformationen bilden sich dann, wenn die Infektion nicht so frühzeitig erfolgt, wenn die Lebensdauer des Mycels kürzer ist, oder wenn das Mycel auf bestimmte Stellen lokalisiert ist. — Nicht nur die vegetativen Teile der befallenen Pflanze lassen aber eine Neu- oder Rückbildung erkennen, sondern auch die reproduktiven Teile sind oft verändert.

Die auffälligste Deformation ist die Gallen- und Hexenbesenbildung:

Der Begriff für „Galle“ ist ein sehr schwankender; Küster (8) gibt in seiner pathologischen Anatomie für diese Bildungen folgende Definition: die Gallen sind Bildungsabweichungen der Pflanze, die der Entwicklung der Parasiten Vorschub leisten und die meistens für die Entwicklung des gallentragenden Organismus schädlich sind. Dieser Definition nach wären fast sämtliche Uredineen Gallenbildner, da bei der Sporenbildung sehr häufig verdickte Stellen oder Polster entstehen, sei es nun auf Stengeln oder Blättern. Im allgemeinen aber werden zu den typischen Gallen nur diejenigen Deformationen gerechnet, die eine gewisse Größe besitzen, einige mm im Durchmesser, und die deutlich aus dem Gewebe der Nährpflanze hervorragen. Typische Gallen entstehen besonders häufig da, wo die Infektion lokalisiert ist, also z. B. auf Blättern.

Die Hexenbesen nun haben ein ganz anderes Aussehen als die Gallen. Allgemein gesprochen werden als Hexenbesen alle diejenigen Sprosse angesehen, die sich unter dem Pilzeinfluß anormal reichlich verzweigt haben.

Es folgen nun einige Untersuchungen über weniger oder bisher nicht näher untersuchte Deformationen.

I. Kapitel: Typische Gallen.

II. Kapitel: Einwirkung der Uredineen auf Blüten.

III. Kapitel: Deformationen an Stengeln und Blättern.

---

## Kapitel I.

### Typische Gallen.

Von denjenigen Uredineen, die typische Gallen bilden, sind hauptsächlich die Gymnosporangiumarten bekannt, deren Teleuto-sporenmycel oft beträchtliche knotige Anschwellungen hervorrufen; diese Deformationen wurden von Woernle (22), L. Géneau de Lamarlière (5), W. G. Farlow (2), Küster (9) und v. Tubeuf (21) untersucht und beschrieben.

In einer anderen Arbeit beschreibt v. Tubeuf (20) eine interessante Galle; sie wird durch *Caeoma deformans* an *Thujaopsis dolabrata* in Japan gebildet. Wie ich mich in Berlin im königlichen Museum von Dahlem überzeugen konnte, verursacht der Pilz zunächst eine große Anschwellung an den Zweigen, also eine typische Galle. Von da aus erheben sich dann braune, blattlose, gabelig verzweigte Äste, die alle in einer Scheibe enden. Unter der Epidermis dieser Scheibe, die später als Deckel abgeworfen werden soll, befinden sich die Caeomalager. In diesem Fall ist ein deutlicher Übergang von Galle zu Hexenbesen zu konstatieren.

Eine andere Galle wird von P. Magnus (15) beschrieben: *Uropyxis Rickiana*; der Pilz tritt im Stamm einer *Bignoniacee* von São Leopoldo auf und bildet dort eine Deformation, die Magnus Krebsgeschwulst nennt.

Eine weniger große Gallenbildung, durch *Aecidium Englerianum* P. Henn. auf *Clematis* gebildet, wurde von Lindau (10) untersucht. Hier erscheinen auf den Blättern, Blattstielen und Stengeln Höcker von rundlicher oder länglicher Form von verschiedener Dicke, auf denen dann die Sporen entstehen. Die Gallen auf den Stengeln und den Blattstielen zeigen die Eigentümlichkeit, daß sie sich verzweigen und rasch in die Länge wachsen; so bildet sich also auch ein Mittel-ding zwischen typischer Galle und Hexenbesen.

Saccardo (18) gibt dann ferner noch folgende Gallenbildner an:  
Vol. IX:

*Aecidium Schweinfurthii* Hab. In fructibus Acaciae Fistulae qui tunc gallae ad instar deformantur.

Vol. XII:

*Aecidium rionegrense* ... format in foliis gallas pulvinatas rufas usque 3 cm cr.

*Aecidium Basanacanthae* ... gallas nigras format ...

*Uredo imperialis* ... forme insignis tumores lignosos majusculos vel maximos...

Vol. XIV.

*Caecoma baccharidis* ... Tumores lignosos globosos in ramnis procreans.

Vol. XVI:

*Uredo Freycinetiae* ... soris hypophyllis, maculis orbicularibus,  $\frac{1}{2}$ —2 cm latis flavidis insidentibus minutissimus oculo nudo in conspicuis...

*Caecoma berberidis* ... Soris tumores globosos formantibus.

*Uredo novissimum*. Partes infectae quandoque parum incrassatae et gyrosae tantum, quandoque nodulos subglobosos v. difformes 2—20 cm diam. carnosos etc.

Für die Gattung *Puccinia* werden von Sydow (20) folgende Uredineen als Gallenbildner erwähnt:

*Puccinia Uleana*. Der Pilz ruft Anschwellungen und krebsartige Geschwülste hervor, S. 32.

*Puccinia Adesmiae*. Der Pilz verursacht an den Zweigen dicke, auffällige Gallen, S. 842.

*Puccinia obesa*. Aecidien rufen oft große, schneckenartig gekrümmte Anschwellungen hervor. Auf *Salvia* in Argentinien, S. 298.

### **Uredo Loesneriana P. Henn. auf *Rubus brasiliensis*.**

Das Material, das mir zur Untersuchung gedient hat, stammt aus São Paulo in Brasilien und wurde durch Herrn Dr. Usteri gesammelt. Für die gütige Überlassung des Materials sei ihm an dieser Stelle der beste Dank abgestattet.

In der *Hedwigia* 1898, S. 273, wird der Pilz mit den folgenden Ausdrücken beschrieben:

Soris uredosporiferis amphigenis cauliculisque in pustulis duris hemisphaericis vel pulvinatis efformatis 3 mm usque 2 cm diam.

primo tectis dein pulverulentis, pallideflavis. Uredosporis clavatis, oblonge ellipsoideis vel ovoideis, hyalino-fuscescentibus, spiraliter papillatis, 28—55 : 16—27; pedicello 18—30  $\mu$ , longo, hyalino, 5—6  $\mu$  crasso.

Hab. in foliis caulibusque Rubi spec. in Guatemala, Am. centr. et Serra Geral Brasiliae.

Eximia species ob papillas altas spiraliter dispositas, huiusque tantum in Uromycetis speciebus observatas ab omnibus statim dignoscenda.

Es wird von diesem Pilze also nur die Uredosporenform beschrieben; es handelt sich aber wahrscheinlich um eine Brachyform, d. h., der Pilz entwickelt Pykniden, Uredo-, Teleuto- und Basidiosporen, aber keine Aecidien. Die Pykniden und Uredolager entstehen im Innern von Gallen und brechen bei der Reife hervor (Fig. 1, *u*, *u*<sub>1</sub>, *pk*). Teleutosporen habe ich keine auffinden können.

Sein Mycel lebt parasitisch in den Geweben von *Rubus brasiliensis* und bildet an Stengeln, Blattstielen und Blättern Gallen, die nach Dr. E. Küster (9) unter die Kataplasmen zu zählen sind, da ihre Größe sehr variiert und ihr Gewebe wenig differenziert erscheint. Die Größe der Gallen schwankt zwischen Punktgröße bis 2 cm Durchmesser. Auf den Blättern entstehen sie entweder auf Mittelrippen, Nebenrippen oder zwischen den Rippen und bilden da Höcker oder Warzen; häufig kommen sie auch am Blattrand an der Nervenendigung vor. An Stengeln und Blattstielen sitzen die Gallen meistens einseitig an.

## Bau der Gallen.

### 1. Blattgallen.

#### a) An Stellen ohne Rippen.

Die Gallen sind, wie schon erwähnt, in der Größe sehr schwankend; sie sind rötlichbraun, runzelig und haben zum Unterschiede des normalen Blattes weder Spaltöffnungen noch Trichome. Fig. 1 stellt einen Querschnitt durch eine kleine Galle auf der Blattspreite dar. Es läßt sich sofort eine Gewebeveränderung im Blatt erkennen, und zwar besteht diese Veränderung in einer Wucherung resp. Verlängerung, Verbreiterung und Querseptierung der Grundgewebezellen, speziell des Palisadengewebes.

Aus diesen großen, eng aneinanderschließenden, parenchymatischen Zellen, die sehr viel Stärke enthalten, setzen sich die Gallen zusammen. Die Membran der Epidermiszellen ist schwach verdickt und gebräunt.

Die Pilzhyphen durchziehen die Galle gleichmäßig, nur unmittelbar unter den Pykniden und Uredolagern bilden sie ein dichteres Geflecht. Sie verlaufen hauptsächlich interzellular und entsenden Haustorien ohne Zellulosekappe in die Zellen. In einigen vereinzelt Fällen konnte ich auch noch Hyphen im normalen Blatt, direkt neben den Gallen, nachweisen.

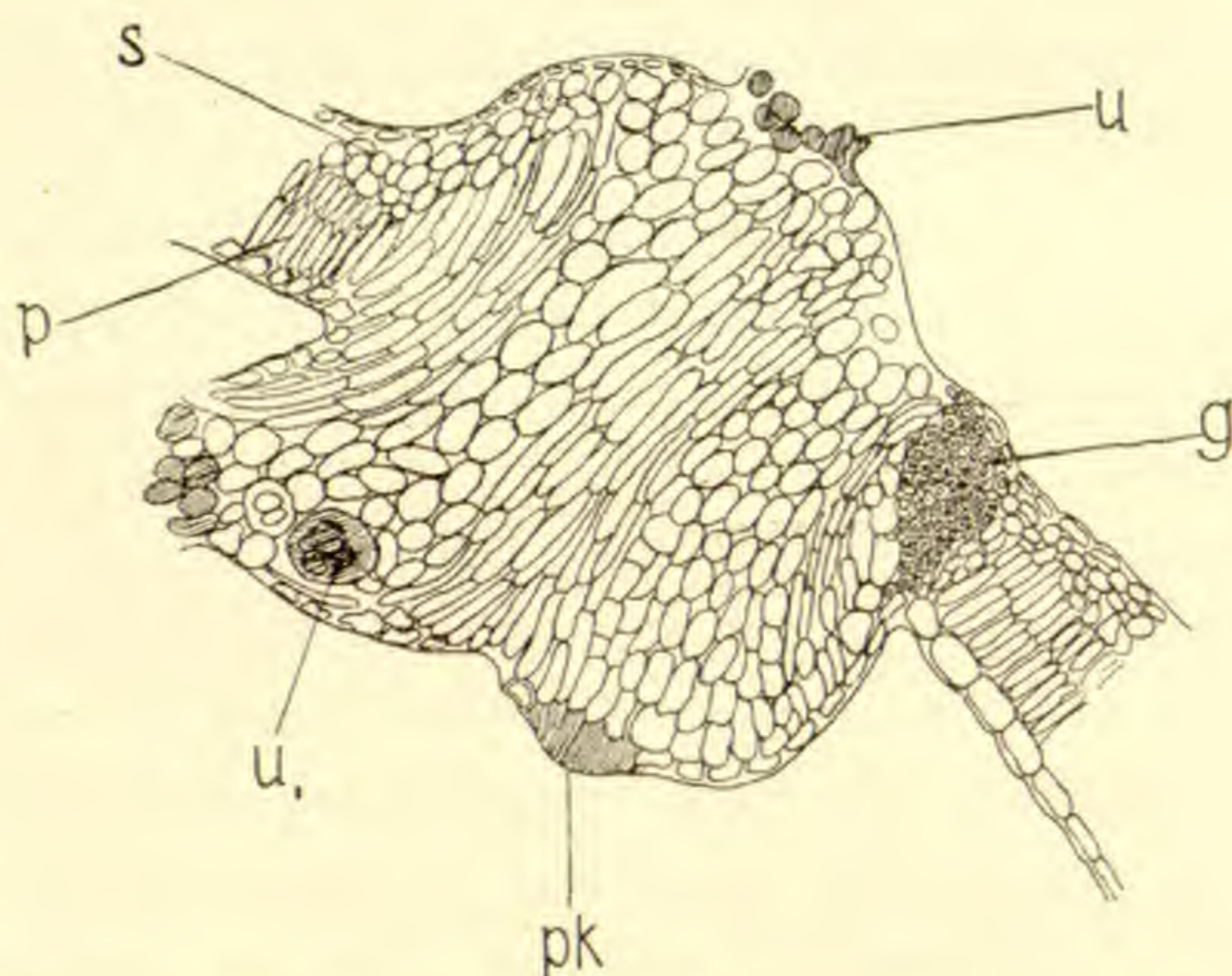


Fig. 1. Kleine Blattgalle von *Uredo Loesneriana* auf *Rubus brasiliensis*: *s* = Schwammparenchym des normalen Blattes; *p* = Gefäßbündel des Blattes; *u* = Uredolager; *u*<sub>1</sub> = Uredolager noch unter der Epidermis; *pk* = Pyknide. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. c. 60.

### b) Auf Blattrippen.

Häufiger treten die Gallen auf den Blattrippen auf und erscheinen da auch besser ausgebildet.

Sie lassen auch eine Wucherung des Grundgewebes, speziell der Palisadenschicht erkennen.

Der Bau der Gallen unterscheidet sich dadurch von den anderen Blattgallen, daß Tracheiden auftreten; sonst ist der Aufbau ganz derselbe. Der Verlauf der Hyphen und die Art und Weise der Uredo- und Pyknidenbildung ist ganz die gleiche wie vorhin beschrieben.

## 2. Blattstielgallen.

Auf Querschnitten (Fig. 2) durch den normalen Blattstiel sieht man, daß der Holzteil (*X*) der Unterseite viel stärker entwickelt ist als der der Oberseite (*X*<sub>1</sub>); er ist ferner zusammenhängend, während die einzelnen Gefäßbündel der entgegengesetzten Seite durch Markstrahlen getrennt sind. Außen an den Gefäßbündeln ist eine Sklerenchympartie (*Sk*) entwickelt, die aber nicht einen Ring bildet, sondern sie wird auch, besonders auf der Oberseite, durch Parenchymstreifen getrennt.

Die Membranen der Epidermiszellen (*ep*) sind nicht sehr stark verdickt. Die Rindenschicht (*R*) setzt sich aus zirka sieben Lagen von ovalen, parenchymatischen Zellen zusammen. Die Zellen der zwei äußersten Schichten haben eine schwach verdickte Membran, während die Zellen der inneren Schichten ganz dünnwandig sind; sehr häufig treten in ihnen Krystalle von Calciumoxalat auf (*K*).

Der Siebteil (*Ph*) setzt sich aus Siebröhren, Geleitzellen und Bastparenchym zusammen; auch in diesen Geweben treten häufig Krystalle auf.

Der Blattstiel ist unregelmäßig behaart. Die Gallen treten einseitig auf (Fig. 3); es zeigt somit die eine Seite des Blattstieles nor-

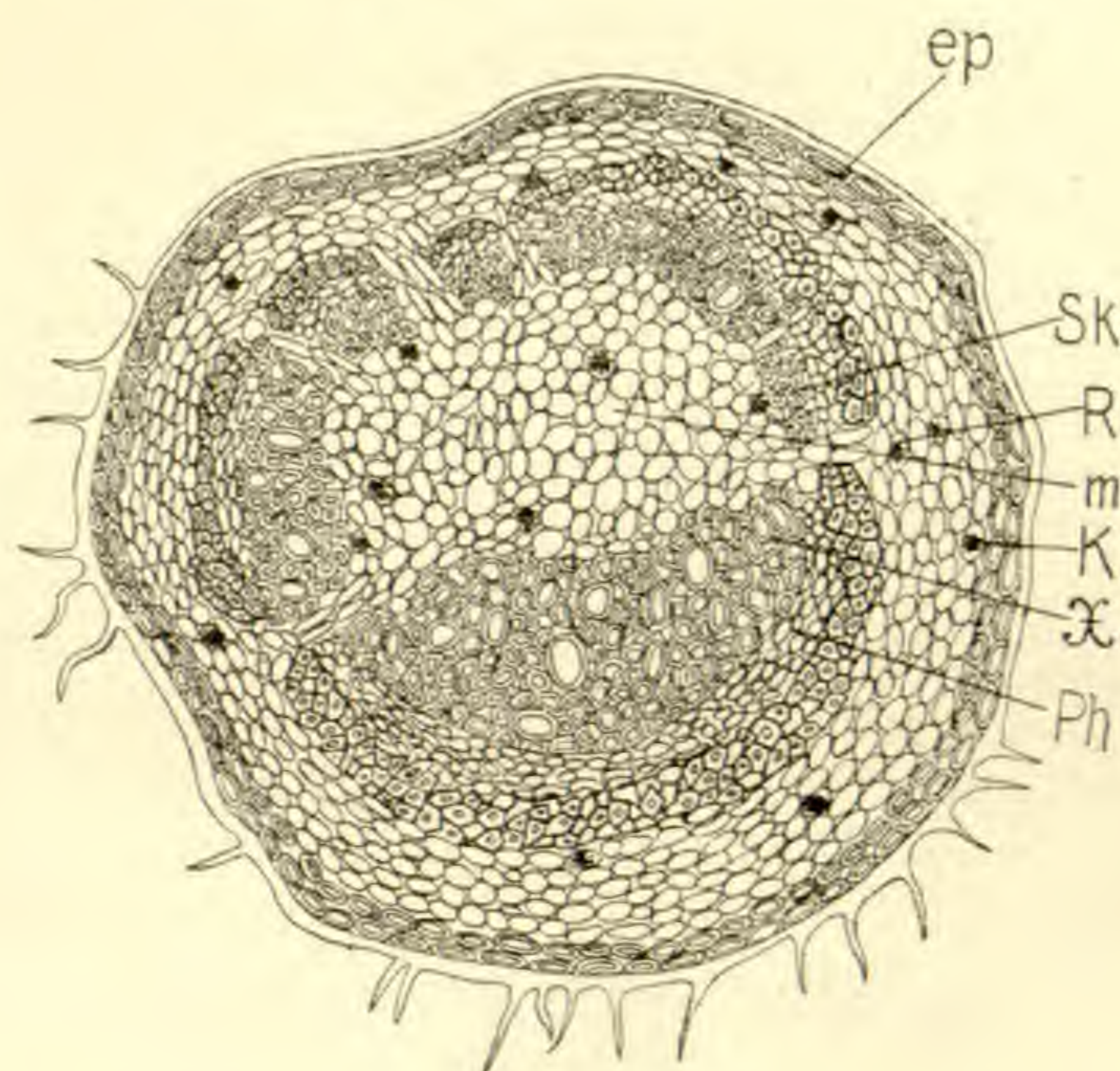


Fig. 2. Normaler Blattstielquerschnitt von *Rubus brasiliensis*: *ep* = Epidermis; *Sk* = Sklerenchympartie; *R* = Rindenschicht; *K* = Krystalle; *X* = Xylem; *Ph* = Phloëm; *m* = Mark. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

malen Bau, die andere ist als Galle ausgebildet. Die Übergänge, beziehungsweise die Veränderungen der einzelnen Gewebe, lassen sich auf Fig. 4, die den infizierten Blattstiel in stärkerer Vergrößerung wiedergibt, noch besser verfolgen. Dabei konstatiert man folgendes: Die Epidermiszellen (*ep*) haben sich nicht verändert.

Die Rindenschicht hat an Zellenzahl zugenommen (*R*); die einzelnen Zellen erscheinen größer als die normalen und kugelig, normal waren sie in der Mitte der Schicht zirka  $25\ \mu$  hoch und  $7,5\ \mu$  breit; im infizierten Blattstiel, in der gleichen Lage, sind sie  $32,5\ \mu$  hoch und  $33\text{--}35\ \mu$  breit.

In der Sklerenchympartie (*Sk*) sind weniger Zellen ausgebildet; die Ausdehnung derselben ist noch ziemlich die gleiche, normal betrug sie  $37,5\ \mu$ .

Die einzelnen Zellen aber sind dünnwandiger geworden; während im normalen Zustande das Lumen meist nur punktförmig erschien, ist es jetzt schon deutlich sichtbar, sein Durchmesser beträgt ungefähr  $2,5 \mu$ .

Was den Siebteil anbetrifft (*Ph*), so erkennt man an den Stellen, wo das Gewebe in die Galle übergeht, daß er bedeutend zugenommen hat, und zwar sowohl an Siebröhren und Geleitzellen, als auch an Bastparenchym. Normal betrug der Durchmesser des Siebteils  $35 \mu$ , infiziert bis  $87 \mu$ . An den der Galle gegenüberliegenden Stellen beträgt er  $37,5 \mu$ . Der Holzkörper (*X*) hat an den Stellen,

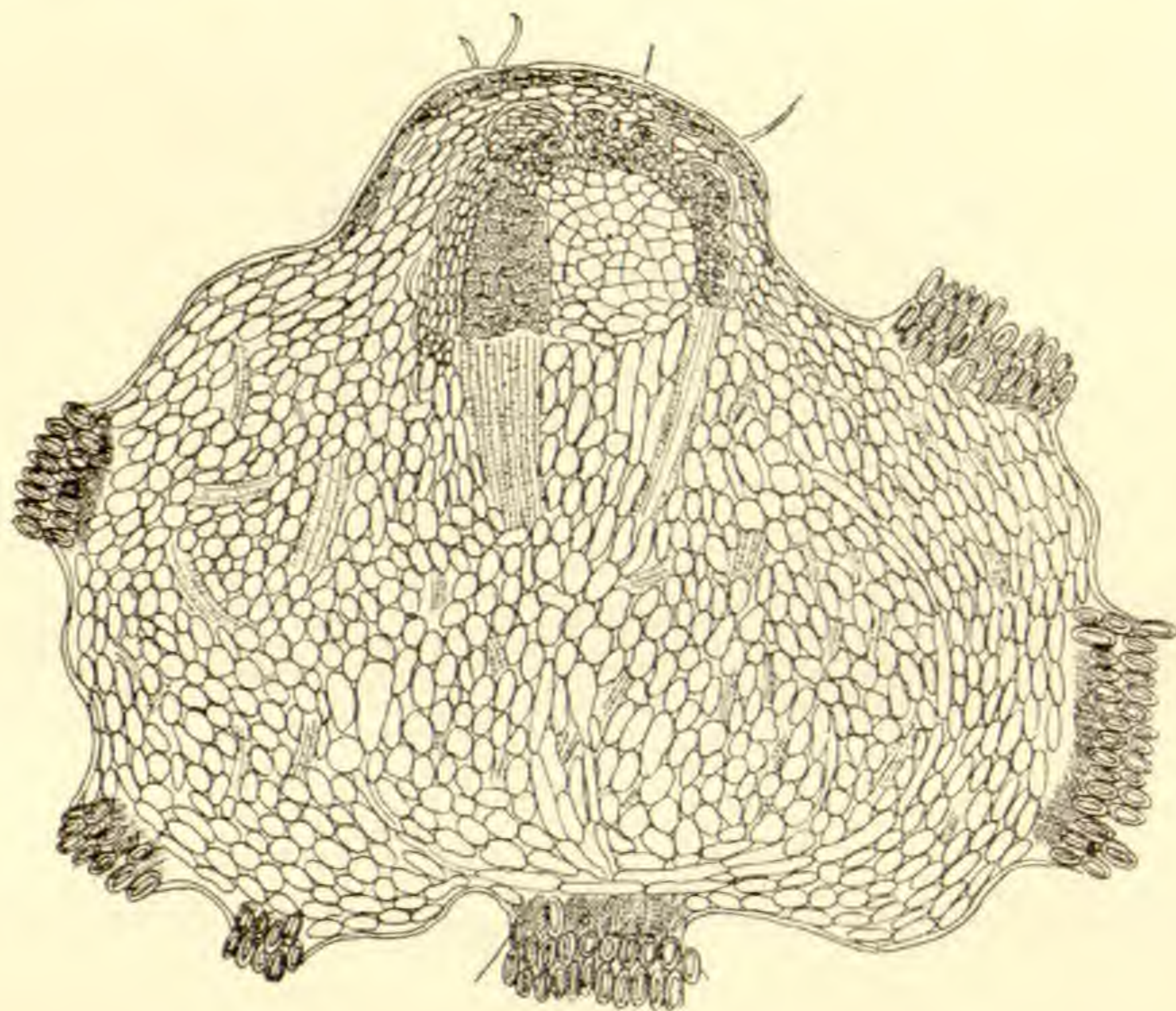


Fig. 3. Querschnitt durch Blattstiel und Galle von *Uredo Loesneriana* auf *Rubus brasiliensis*. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. c. 18.

wo die Gewebe in die Galle übergehen, sehr stark zugenommen; die Gefäße sind bedeutend vermehrt worden. Der normale Holzkörper betrug durchschnittlich  $60-120 \mu$ , beim Übergang in die Galle  $240-270 \mu$ . An denjenigen Punkten, die am weitesten von der Galle entfernt sind, erscheint er noch ganz normal. Gegen die Galle zu wird nun der Holzkörper durch ein lebhaft wucherndes Holzparenchym zersprengt.

L. Géneau de Lamarlière (5) hebt in seiner vorhin erwähnten Arbeit als einen Hauptcharakter der befallenen Gewebe von *Juniperus* hervor, daß durch die Wirkung des Parasiten die einzelnen Zellen näher der parenchymatischen Form bleiben und daß in ihrer Weiterentwicklung ein Stillstand oder eine Verspätung eintritt. So läßt sich auch die große Masse von Holzparenchym, die hier



auftritt, erklären, nämlich als durch die Wirkung des Pilzes unvollkommene Entwicklung der Librifasern.

Ist der Holzkörper zersprengt, so werden die einzelnen Elemente in die Galle hinausgedrängt und in ihrer Richtung verändert.

Die Markzellen (*m*) sind in der Größe sehr ungleich, sowohl im normalen als auch im infizierten Zustande. Normale Zellen:

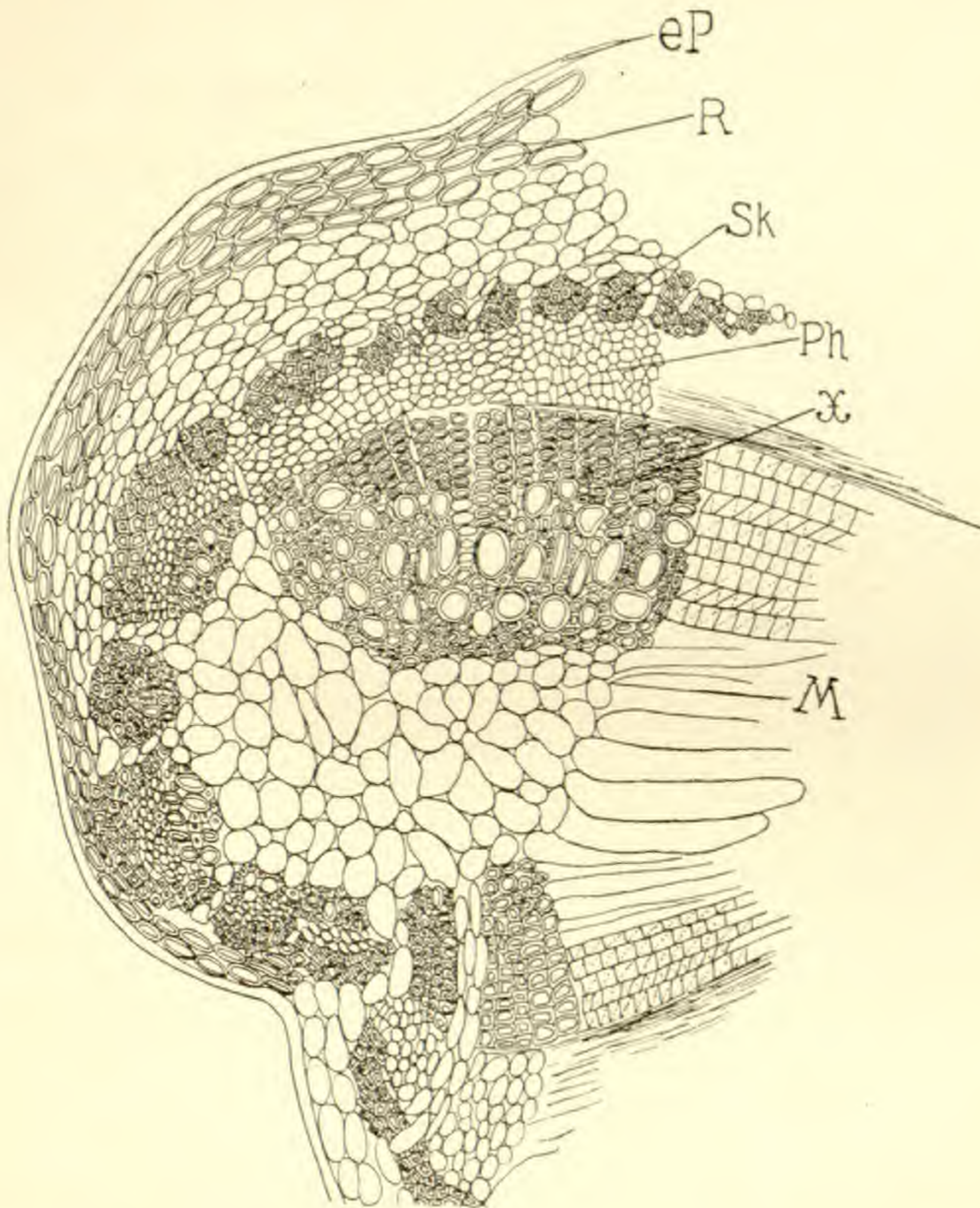


Fig. 4. Blattstielquerschnitt durch *Rubus brasiliensis* mit *Uredo Loesneriana*: ep = Epidermis; Sk = Sklerenchympartie; R = Rindenschicht; X = Xylem; Ph = Phloëm; M = Mark. Mit Camera gezeichnet. Vergr. 224.

10  $\mu$  breit, 12  $\mu$  hoch bis 37  $\mu$  hoch und breit; infizierte Zellen: 25  $\mu$  breit, 10  $\mu$  hoch bis 62  $\mu$  hoch, 60  $\mu$  breit. Sehr auffallend ist dann ferner, daß vom Marke aus langgestreckte Zellen auftreten, die allem Anscheine nach mit dem Holzparenchym zusammen den Holzkörper zersprengen und zerteilen und die einzelnen Teile in die Galle hinausschieben. Diese Zellen sind besonders auf Längsschnitten sehr deutlich sichtbar (Fig. 5).

Hier liegt wahrscheinlich ein ähnlicher Fall vor, wie ihn Lindau (10) für die durch *Aecidium Englerianum* auf *Clematis* hervorgerufenen Gallen beschreibt, daß nämlich vom Mark aus sich parenchymatische, zapfenähnliche Protuberanzen entwickeln (Z), welche den Gefäßbündelring und die Rinde durchbrechen. Diese großen parenchymatischen Zellen erwähnt auch Dr. E. Küster (9), und er hebt hervor, daß unter dem Einfluß hemmender Faktoren

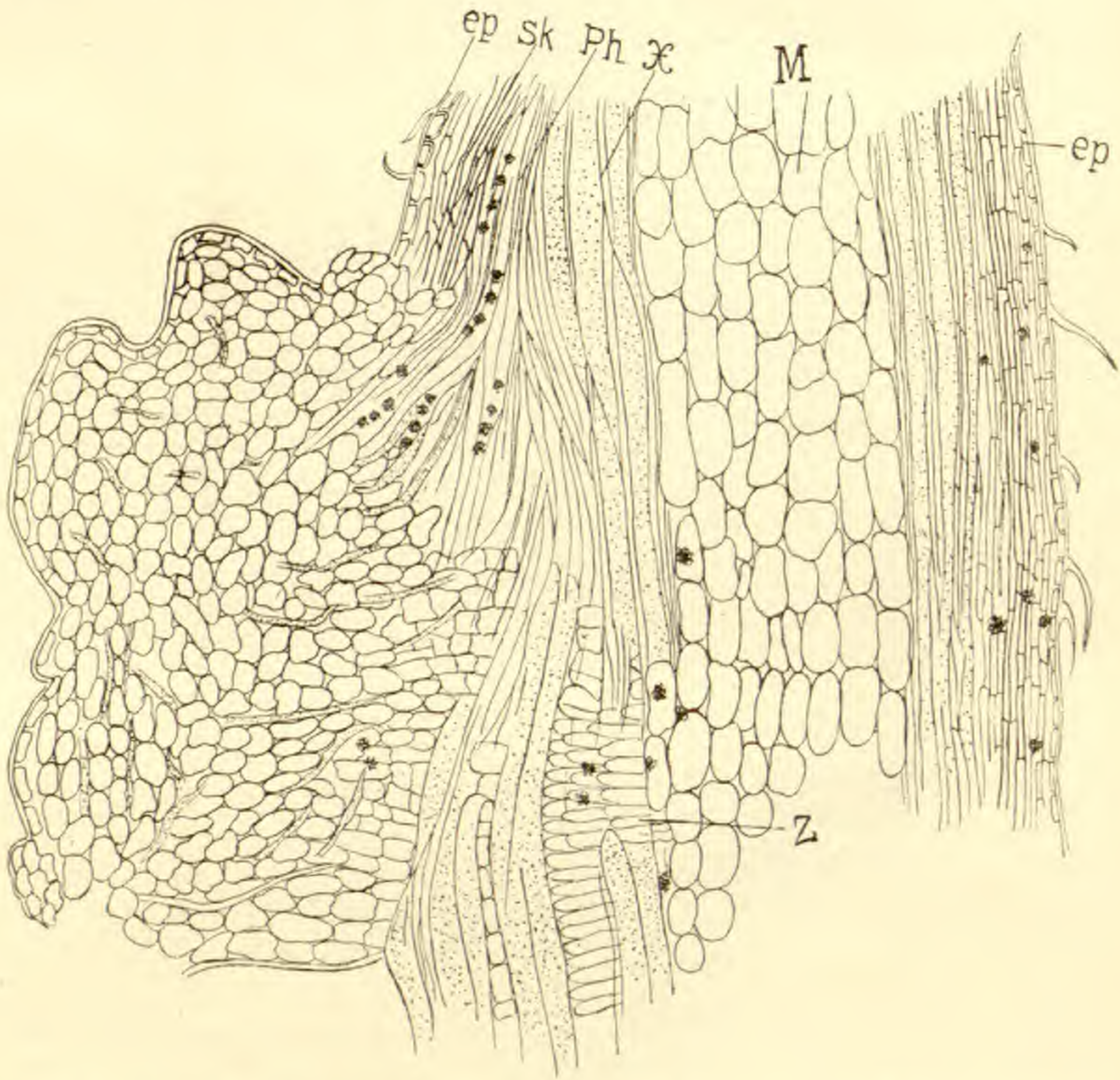


Fig. 5. Längsschnitt des Blattstieles und Galle von *Uredo Loesneriana* auf *Rubus brasiliensis*: ep = Epidermis; Sk = Sklerenchympartie; Ph = Phloëm; X = Xylem; M = Mark; Z = langgestreckte Zellen, die vom Mark her auftreten. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 224.

die Querwandbildung unvollkommen ist oder ganz ausbleibt. Setzt aber die Zelle ihr Wachstum fort, so wird sie abnorm groß. In denselben treten ebenso wie an allen Ausbiegungsstellen und in allen veränderten Geweben massenhaft Krystalle von Calciumoxalat auf. Das Zersprengen und die Veränderung der Richtung des Holzkörpers wird also sowohl durch die stärkere Ausbildung des Holzparenchyms als auch durch die Wucherung des Markes verursacht und das geschieht jedenfalls schon in einem sehr jugendlichen Stadium.

### 3. Stengelgallen.

Die Membranen der Epidermiszellen (Fig. 6) des normalen Stengels sind nicht stark verdickt. Das Lumen der Zellen ist kugelig, zirka  $12 \mu$  hoch. Diese Partie verändert sich auch gegen die Galle zu nicht.

Die Rindenschicht (*R*) besteht im normalen Zustand aus dünnwandigen, parenchymatischen Zellen, die oft Krystalle aus Calciumoxalat enthalten. Die einzelnen Zellen sind zirka  $10 \mu$  hoch und  $12,5 \mu$  breit, die ganze Partie, 7—9 Reihen, ist durchschnittlich  $7,5 \mu$  hoch. Die Rindenschicht in der Nähe der Gallen (Fig. 7 *R*) hat an Zellenzahl und Ausdehnung bedeutend zugenommen, bis zu 12 Reihen,  $96 \mu$ . Die einzelnen Zellen sind in der Größe sehr ungleich geworden, von  $5$ — $15 \mu$  Durchmesser; auch treten viel häufiger Krystalle auf.

Es folgt dann ein Sklerenchymring, der normal eine Höhe von  $60 \mu$  hat. Die verdickte Membran der einzelnen Zellen ist  $5$ — $7,5 \mu$  dick, das Lumen erscheint nur punktförmig (Fig. 6 *Sk*). Diese Partie wird gegen die Galle zu schmaler (Fig. 7 *Sk*), sie beträgt nur noch  $48 \mu$ . Die einzelnen Zellen sind etwas kleiner im Durchschnitt, das Lumen erscheint aber größer, bis zu  $2,5 \mu$ , hauptsächlich an denjenigen Stellen, wo die Markstrahlen gegen den Sklerenchymring ausmünden. Auf Zeichnung 8 sieht man dann, daß der Ring (*Sk*) durch Neubildungen und Wucherungen der Markstrahlen (*mst*) zersprengt worden ist.

An Stellen, die direkt an die Galle grenzen, sind nur noch kleine Gruppen von Sklerenchymzellen sichtbar (Fig. 9 *Sk*).

Der Siebteil setzt sich aus Siebröhren, Geleitzellen und Bastparenchym zusammen. Diese Elemente heben sich nach einer Färbung mit Methylen- oder Anilinblau sehr gut von den übrigen Geweben ab. Dieser Teil enthält gar keine Krystalle, er beträgt zirka

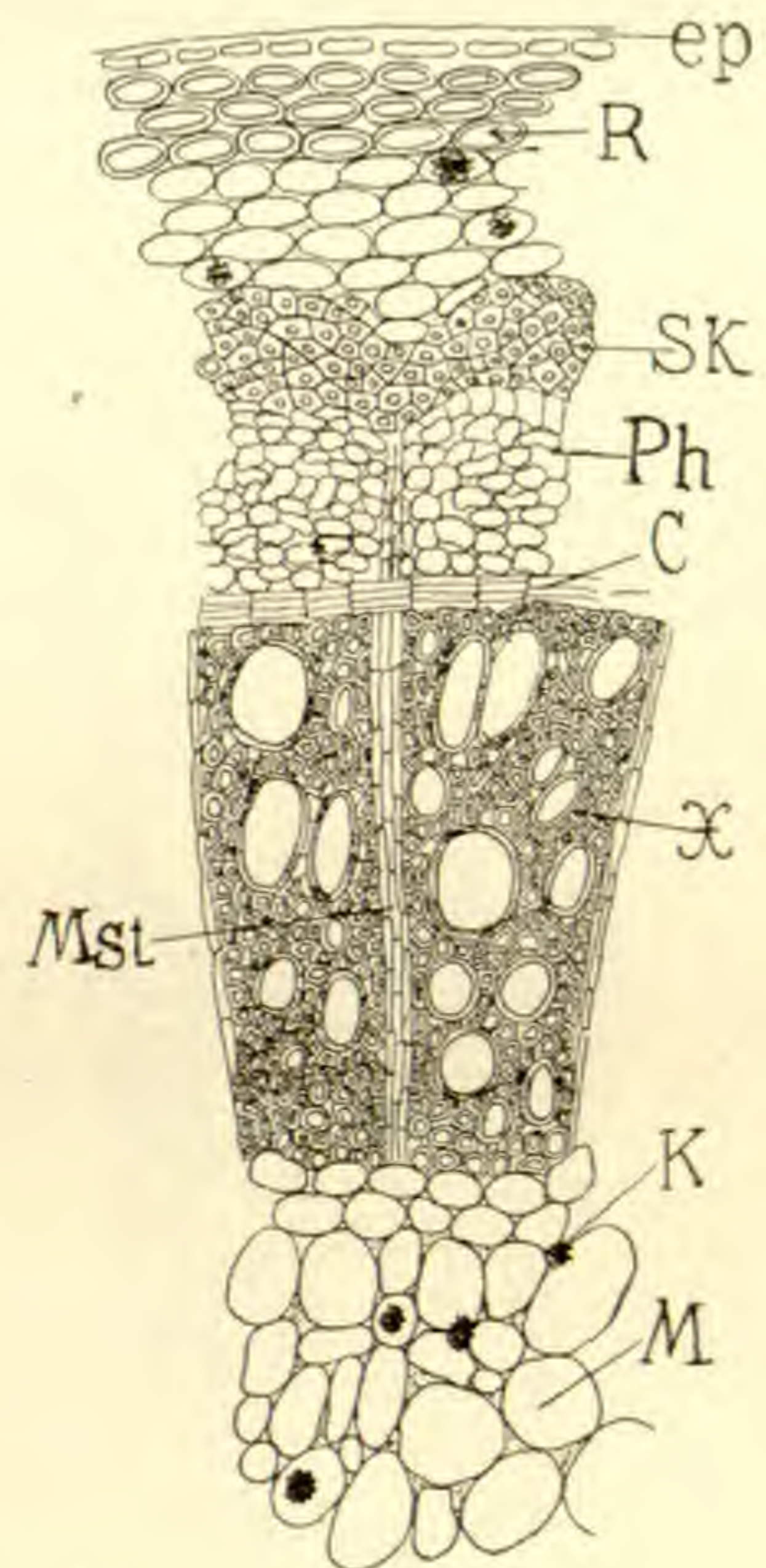


Fig. 6. Normaler Stengelquerschnitt durch *Rubus brasiliensis*: ep = Epidermis; R = Rindenschicht; Sk = Sklerenchympartie; Ph = Phloëm; C = Kambium; X = Xylem; M = Mark; K = Krystalle; Mst = Markstrahl. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

75  $\mu$ . Gegen die Galle hin vermehren sich die Elemente des Siebteils beträchtlich, bis 120  $\mu$  (Fig. 7 *Ph*). Es entstehen neue Siebröhren, Geleitzellen und Bastparenchym. Die verschiedenen neuen Elemente sind an Größe und Beschaffenheit gleich wie im normalen Zustande. Der Siebteil kann sich so bis auf 350  $\mu$  vergrößern (Fig. 8 *Ph*). Da, wo er sich zu vergrößern anfängt, treten häufig Krystalle von Calciumoxalat auf.

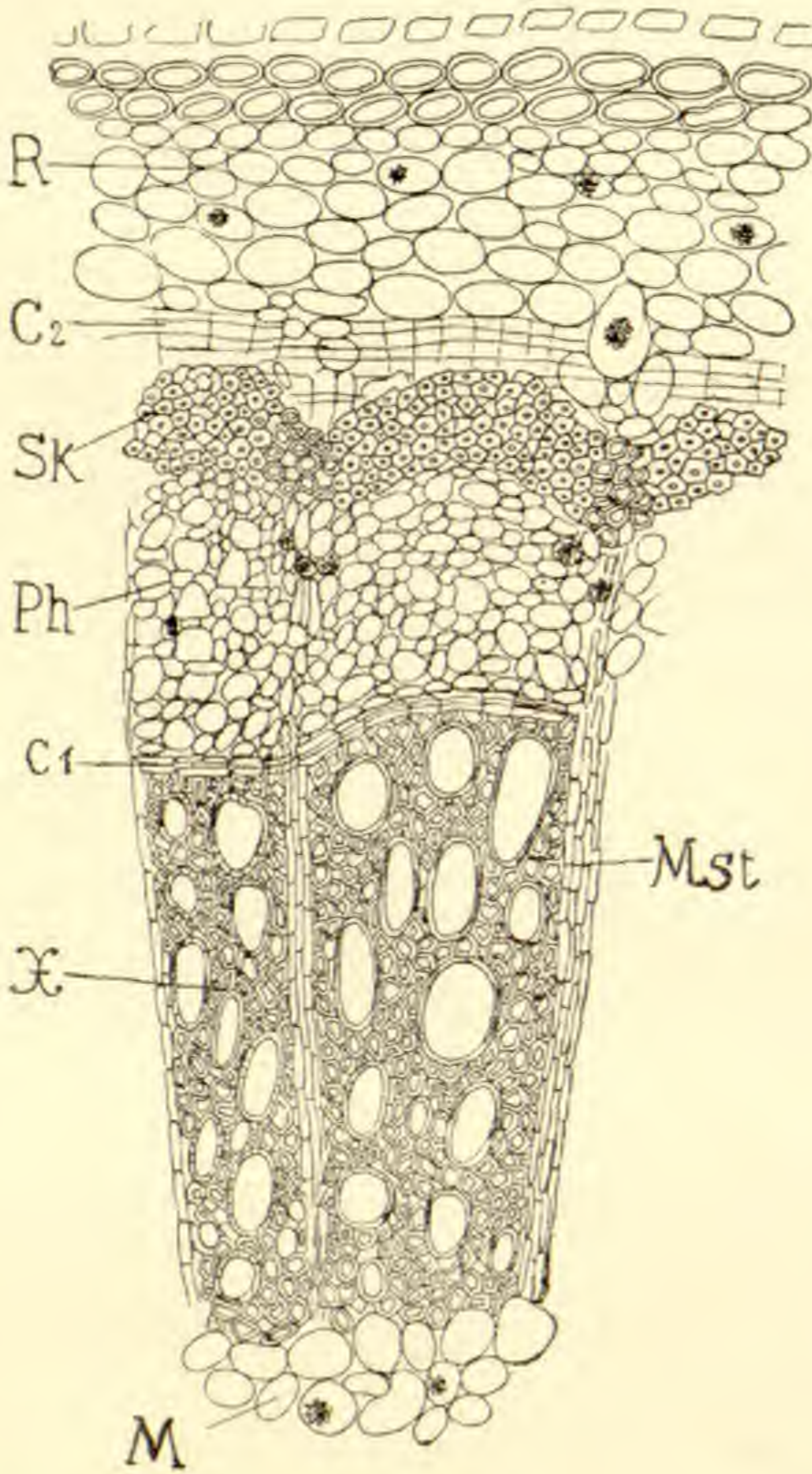


Fig. 7. Stengelquerschnitt in der Nähe der Galle von *Uredo Loesneriana* auf *Rubus brasiliensis*: *R* = Rindenschicht; *C*<sub>1</sub> = Kambium; *C*<sub>2</sub> = kambiumähnliches Gebilde; *Sk* = Sklerenchympartie; *Ph* = Phloëm; *X* = Xylem; *M* = Mark. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

Das Kambium ist in Querschnitten durch die normalen Stengelteile sehr deutlich zu sehen (Fig. 6 *C*); es wird aus 3—5 Schichten von Zellen zusammengesetzt und verändert sich gegen die Galle hin nicht. An Stellen, die in der Nähe der Gallen liegen, entwickelt sich aber außen am Sklerenchymring ein kambiumähnliches Gebilde (Fig. 7 und 8 *C*<sub>2</sub>). Es entsteht durch Querteilungen

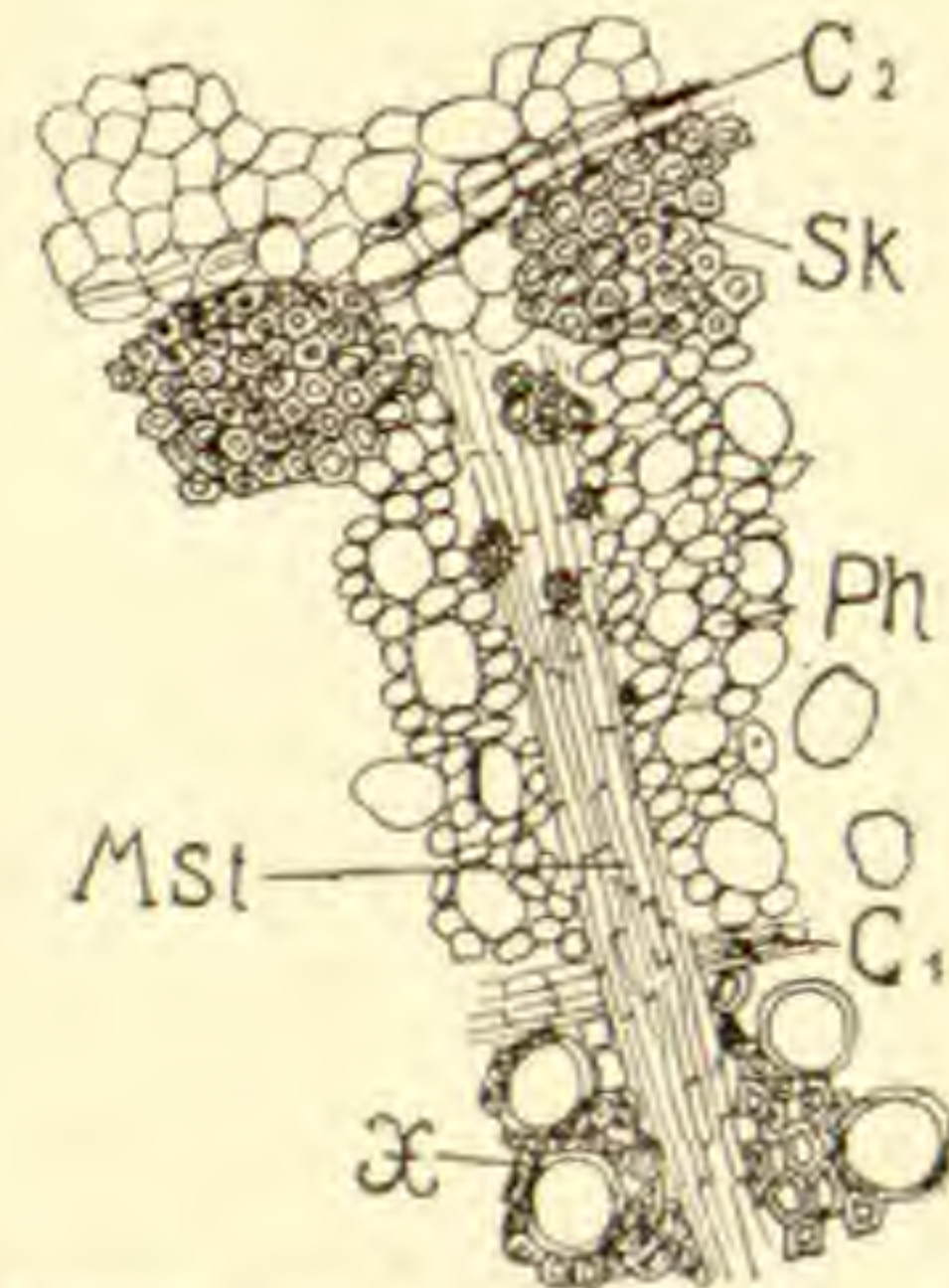


Fig. 8. Partie aus dem Stengelquerschnitt in unmittelbarer Nähe der Galle: *C*<sub>2</sub> = kambiumähnliches Gebilde; *Sk* = Sklerenchympartie; *Ph* = Phloëm; *C*<sub>1</sub> = Kambium; *X* = Xylem; *Mst* = Markstrahl. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

von Rindenzellen, es setzt sich aus 4—5 Schichten parenchymatischer Zellen zusammen und ist deutlich sichtbar. Da, wo aber der Sklerenchymring durch Markstrahlwucherungen und Vermehrung der Holz- und Bastelemente zersprengt wird, erleidet das kambiumähnliche Gebilde das gleiche Schicksal; weitere Spuren von ihm lassen sich dann nicht mehr verfolgen (Fig. 8 *C*<sub>2</sub>). Der Holzteil setzt sich zusammen aus Gefäßen und Librifasern. In Schnitten durch normale Stengel beträgt die Ausdehnung des Holzkörpers zirka 300  $\mu$  (Fig. 6 *X*).

Gegen die Galle zu hat sich der Holzteil stark vergrößert, bis  $400\ \mu$ ; es scheint, daß die Zahl der Gefäße zugenommen hat, in der Größe sind sie gleich geblieben. Auch die Zahl der Librifasern hat sich vermehrt (Fig. 6—8 X). Der Holzteil wird, wie auch im Blatt-

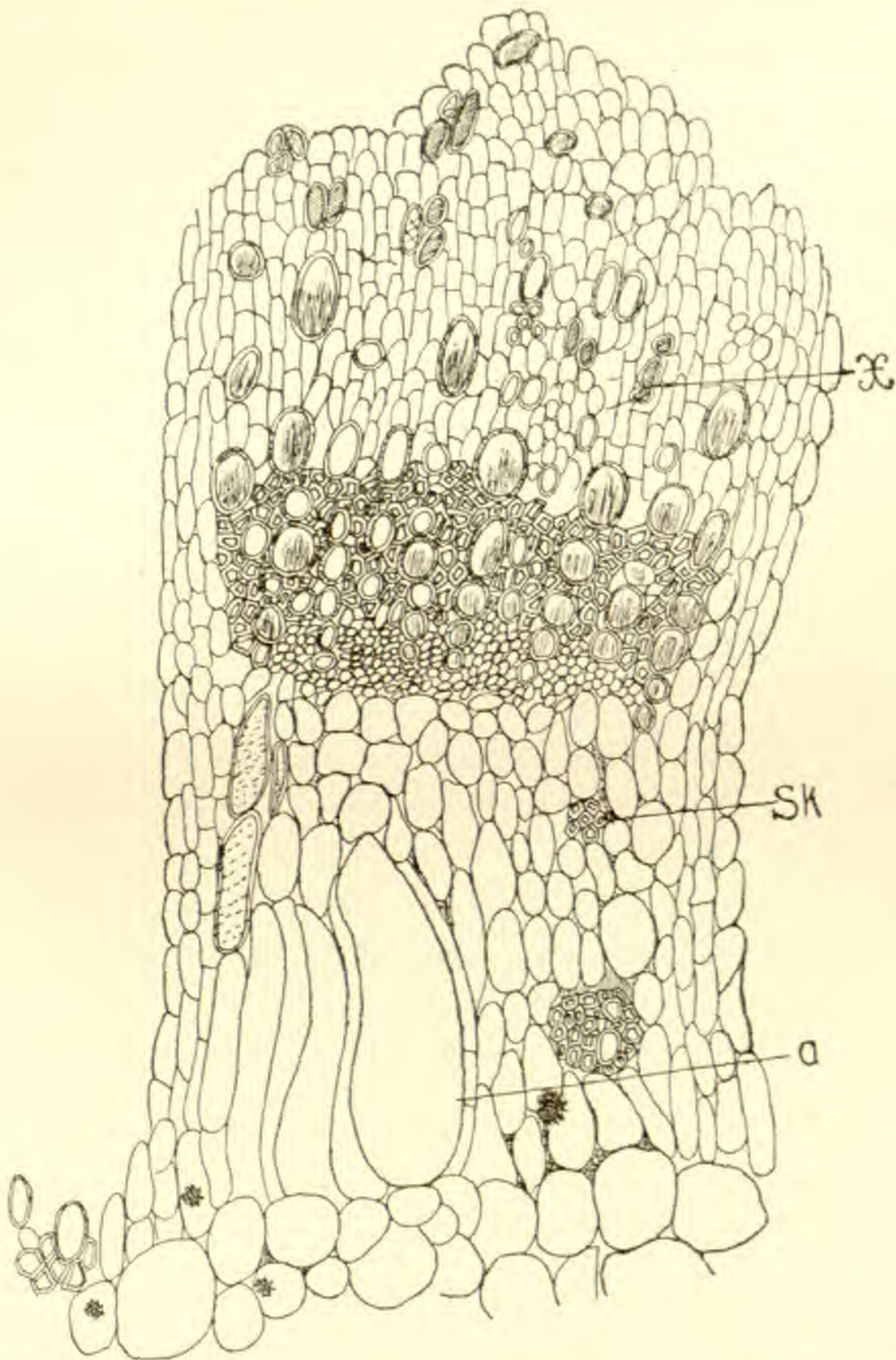


Fig. 9. Querschnitt an der Stelle, wo der Blattstiel in die Galle ausmündet: Sk = Sklerenchympartie; X = zersprengte Gefäßteile; a = abnorm große Zelle. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 60.

stiel, zersprengt und zerteilt, und zwar wieder durch das lebhaft wuchernde Holzparenchym, das vereint mit den Markwucherungen die einzelnen zersprengten Gefäßteile in die Galle hineindrängt (Fig. 9 X).

Das Mark besteht aus sehr ungleich großen Zellen, wie dies schon für die Blattstiele beobachtet wurde, die viele Krystalle enthalten. Gegen die Galle zu zeigen sie gar keine Abweichungen.

Was nun die Markstrahlen anbelangt, so bestehen sie im normalen Zustande aus 3—4 Reihen parenchymatischer Zellen, 10 bis 12,5  $\mu$  breit; sie führen keine Krystalle (Fig. 6 *mst*). Je näher man nun zur Galle kommt, um so deutlicher werden die Markstrahlen; auch im Siebteil sind sie nun deutlich zu sehen. Sie werden breiter, bis zu 25  $\mu$ . Sie setzen sich nun aus zirka sechs Reihen zusammen. Die Zahl und nicht die Größe der einzelnen Zellen hat zugenommen. Diese Markstrahlwucherung scheint von einer erhöhten Kambiumtätigkeit herzurühren, wie dies in der pathologischen Anatomie von Dr. E. Küster (9) beschrieben wird. P. Woernle (23) erwähnt die verbreiterten Markstrahlen bei der Beschreibung der durch *Gymnosporangium*arten hervorgerufenen Mißbildungen; nach ihm entsteht die Verbreiterung dadurch, daß das Kambium durch Aussonderung eines Fermentes des Mycels, also unter dem direkten Einfluß des Pilzes, eine derartige Bildung anzuregen vermag. Von dem Moment an, wo die Markstrahlen sich vergrößern, treten auch häufig Krystalle auf.



Fig. 10. Tracheiden in Stengelgallen.  
Vergr. 224.

Vom Mark gegen die Galle zu treten wieder die langgestreckten, parenchymatischen Zellen auf, wie sie bei den Blattstielgallen schon beschrieben wurden. Die größte dieser Zellen (Fig. 9 *a*) ist 175  $\mu$  lang und 37  $\mu$  breit. Diese Zellen nun treiben mit den Wucherungen der Markstrahlen und des Holzparenchyms den Holzteil in die Galle hinaus; er wird zersprengt, wie früher schon der Sklerenchymring, und die einzelnen Teile wachsen regellos in die Galle hinein (Fig. 9 *X*).

Die Gallen selber sind genau gleich aufgebaut wie die Blattgallen. Nach Mazeration ergab es sich, daß nur Tracheiden und keine Gefäße in den Gallen sind, und zwar treten sie nur vereinzelt und unregelmäßig zerstreut auf (Fig. 10). Die Tracheiden sind ziemlich kurz und dick, z. B. 50  $\mu$  hoch und 12,5—15  $\mu$  breit.

### Resumé.

Am Aufbau der Blattgallen beteiligt sich hauptsächlich das Palisadengewebe. Die Epidermiszellen und das Schwammparenchym werden verändert, aber sie helfen nicht beim Gallenaufbau. Blattstiel- und Stengelgallen entstehen durch die Mithilfe sämtlicher Gewebe; in erster Linie durch die Wucherungen und Neubildungen des Markes, des Holzteils und des Kambiums und in zweiter Linie durch Rinde, Siebteil und Epidermis.

### Vergleich mit anderen Gallenbildnern.

Große Ähnlichkeit zeigen die Rubusgallen mit den Gallen, die durch *Aecidium Englerianum* auf *Clematis* gebildet werden und die durch Lindau (10) untersucht wurden.

Diese treten auch auf Blättern, Blattstielen und Stengeln auf; besonders die Blattgallen haben äußerlich eine große Ähnlichkeit mit denjenigen auf *Rubus*, es sind Höcker oder Warzen von rundlicher oder länglicher Form und von verschiedener Dicke, auf denen die Aecidien dann erscheinen. Die Blattstiel- und Stengelgallen aber verzweigen sich und werden 2—3 cm hoch, was sie von den Rubusgallen scharf unterscheidet. Die größte Ähnlichkeit zeigt aber der anatomische Bau. In Querschnitten durch Blattstiel und Galle kann man in beiden Fällen jene schon vorhin erwähnten großen, parenchymatischen Zellen sehen, die vom Marke herkommen und die den Gefäßbündelring zersprengen und die einzelnen Teile in die Galle hinausrücken.

Die Zellen der Clematisgallen sind wie bei den Rubusgallen ganz mit Stärke vollgepfropft. Einen Unterschied dagegen bilden die Gefäßbündel in den Clematisgallen, die von dem ursprünglichen Bündelring herkommen und die die Galle fast bis zur Spitze durchziehen, während, wie schon erwähnt, nur vereinzelte Tracheiden in den Rubusgallen aufzufinden sind. Die Rubusgallen sind dann ferner gleichmäßig von Hyphen durchsetzt, während bei den Clematisgallen das Mycel nur in den äußersten Schichten zu sehen ist; der Pilz rückt bei letzteren wahrscheinlich von innen nach außen.

Es ist von Interesse, diese Uredogallen auf *Rubus* mit anderen ähnlichen Deformationen zu vergleichen, die durch Pilze aus dieser Gruppe bedingt sind. Vergleicht man die Rubusgallen mit den Mißbildungen an *Juniperus*, durch *Gymnosporangium*arten hervorgerufen, wie sie Woernle (23) beschreibt, so zeigen sie äußerlich wenig Ähnlichkeit. Dagegen stimmt der anatomische Bau besonders mit der kolossalen Verbreiterung der Markstrahlen und mit den dadurch aus ihrer Lage gebrachten Tracheiden überein.

Mehr Ähnlichkeit haben die Rubusgallen wieder mit denjenigen, die *Exobasidium Rhododendri* auf *Rhododendron ferrugineum* und *Rh. hirsutum* bildet. Diese Gallen wurden von Ritter Hermann von Guttenberg (6) untersucht. Aber im anatomischen Bau dieser beiden Gallen zeigen sich doch verschiedene Unterschiede.

Die Alpenrosengallen bestehen aus einem typischen Wassergewebe, mit Wellung der radialen Zellwände; diejenigen aber von *Uredo Loesneriana* scheinen, da die parenchymatischen Zellen mit

Stärke vollgepfropft sind, ein Nährstoffreservoir für den Pilz zu sein. Die Alpenrosengallen werden von akzessorischen Bündeln in einer bestimmten Anordnung durchzogen, während die Rubusgallen nur vereinzelte, regellos eingelagerte Tracheiden besitzen.

In den Alpenrosengallen ist sodann das Pilzmycel hauptsächlich in der ersten und zweiten subepidermalen Schicht zu finden; die Hyphen bilden Haustorien, die zum Teil den Protoplasten einstülpen und von der Spitze her mit Zellulose umscheidet werden. Das Mycel grenzt unmittelbar an die letzten Ausläufer des Gefäßbündelsystems, welche ihm Baustoffe und Wasser liefern.

Die Rubusgallen dagegen werden vom Mycel ganz gleichmäßig durchzogen; die Hyphen bilden ebenfalls Haustorien, aber ohne Zellulosekappe.

## Kapitel 2.

### **Einwirkung der Uredineen auf Blüten.**

Die Blütenbildung wird in Sprossen mit perennierendem Mycel meistens völlig unterdrückt. Nur in seltenen Fällen und ganz vereinzelt scheinen die befallenen Sprosse zu blühen, wahrscheinlich nur dann, wenn die Pflanze sehr kräftig ist und sie dadurch imstande ist, den hemmenden Pilzeinfluß wenigstens teilweise überwinden zu können oder demselben zu entwachsen. Im folgenden sollen einige solcher Fälle untersucht werden.

#### **1. Blüten von *Euphorbia cyparissias* L., deformiert durch *Uromyces Pisi* (Pers.) de Bary.**

Die vegetativen Sprosse von *Euphorbia cyparissias* mit *Uromyces Pisi* sind öfters schon untersucht worden, und ihre Deformationen sind bekannt. Gewöhnlich blühen sie nicht, doch sind Fälle, in welchen solche Sprosse zum Blühen kommen, auch schon beschrieben worden.

Massalongo (16) erwähnt in seiner Arbeit: „Deformazioni diverse dei germogli di *Euphorbia cyparissias* infetti dall' *Aecidium Euphorbiae*“, daß einige Blütenstände steril waren, während andere Blüten und sogar Früchte trugen, was er aber nur bei besonders kräftigen Sprossen beobachten konnte. Dann hat auch Magnin (11) die Blüten deformierter Sprosse untersucht; er erwähnt aber nur kurz, daß die Samenanlagen und Staubfäden mehr oder weniger reduziert sein können. Von einer totalen Vergrünung und den zahlreichen Übergängen spricht er nicht. Er hat auch Blüten von *Eu-*



*phorbia cyparissias* mit *Uromyces scutellatus* untersucht, er schreibt, daß die beiden Pilze ganz ähnliche Erscheinungen hervorrufen. In der Arbeit von Fentzling (3) wird nur kurz erwähnt, daß mit *Uromyces Pisi* infizierte Blütenteile angeschwollen erscheinen. Ferner sind die Blütendeformationen auch kurz in dem Werke von Hariod (7), in dem Kapitel Deformations et maladies causées par les *Urédinées*, erwähnt.

#### a) Normale Blüte.

Bekanntlich ist der Blütenstand eine Trugdolde mit vielen Ästen; jeder Ast endet mit einem Cyathium oder mit einer Gruppe von Cyathien, die alle an der Basis herzförmige bis dreieckige Vor-

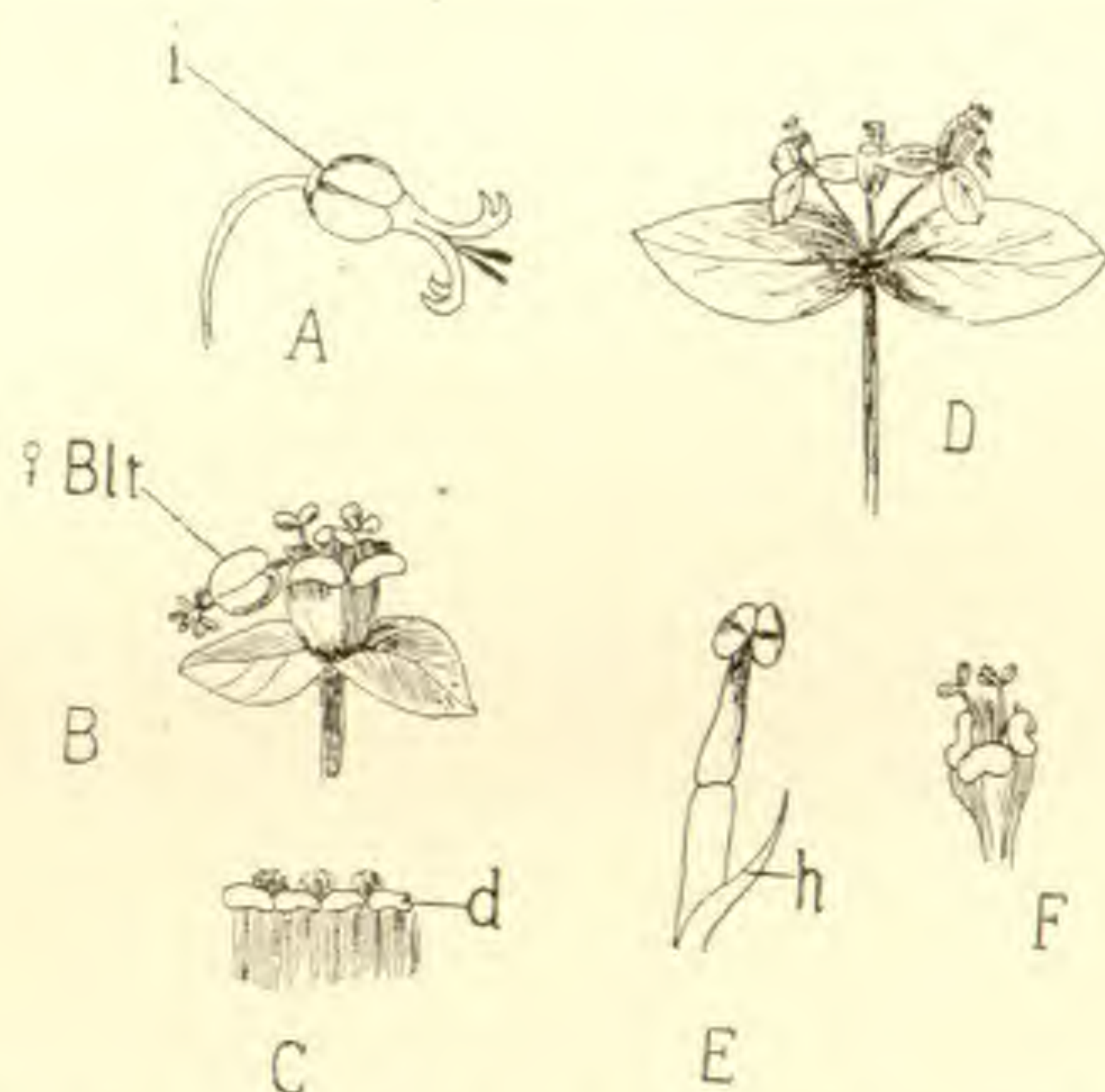


Fig. 11. Blüten von *Euphorbia cyparissias* L.: A = weibliche Blüte, *i* = Discus; B = Cyathium; ♀ Blt. = weibliche Blüte; C = Cyathienhülle, *d* = Drüsen; D = Gruppe von Cyathien; E = männliche Blüte, *h* = hyaline Schuppe; F = Gruppe von männlichen Blüten.

blätter haben. Das einzelne Cyathium besteht aus einer weiblichen Blüte und mehreren männlichen Blüten, die von einer gemeinsamen becherförmigen Hülle umgeben werden (Fig. 11 B). Diese Hülle trägt am Rande vier halbmondförmige, goldgelbe Drüsen (Fig. 11 C). Die weibliche Blüte hat einen dreifächerigen Fruchtknoten, der auf einem Discus aufsitzt. Die Narbe ist dreiteilig, jeder Teil ist zweilappig. Die weibliche Blüte hängt aus dem Cyathium hervor (Fig. 11 A und B ♀ Blt.).

Die einzelne männliche Blüte besteht aus einem deutlich gegliederten Staubblatt, das am Grunde von einer hyalinen Schuppe umgeben ist (Fig. 11 E h). Fig. 11 D zeigt eine Gruppe von Cyathien, die von zwei großen Hüllblättern umschlossen sind; links und rechts ist ein typisches Cyathium und in der Mitte eine Gruppe von männlichen Blüten (Fig. 11 F) ausgebildet.

## b) Die infizierten Blüten.

Untersucht wurde ein blühender Sproß von 22 cm Höhe, der in der Umgebung von Bern durch Herrn Dr. W. Müller gefunden wurde. Für die Überlassung des Materials möchte ich ihm hier noch meinen besten Dank aussprechen.

Der Blütenstand ist wie bei normalen Blüten sprossen doldig und setzt sich aus Gruppen von mehr oder weniger modifizierten Cyathien zusammen. Breitet man ein solches Cyathium aus, so fällt zuerst auf, daß die weibliche Blüte nicht aus der Hülle hervorhängt;

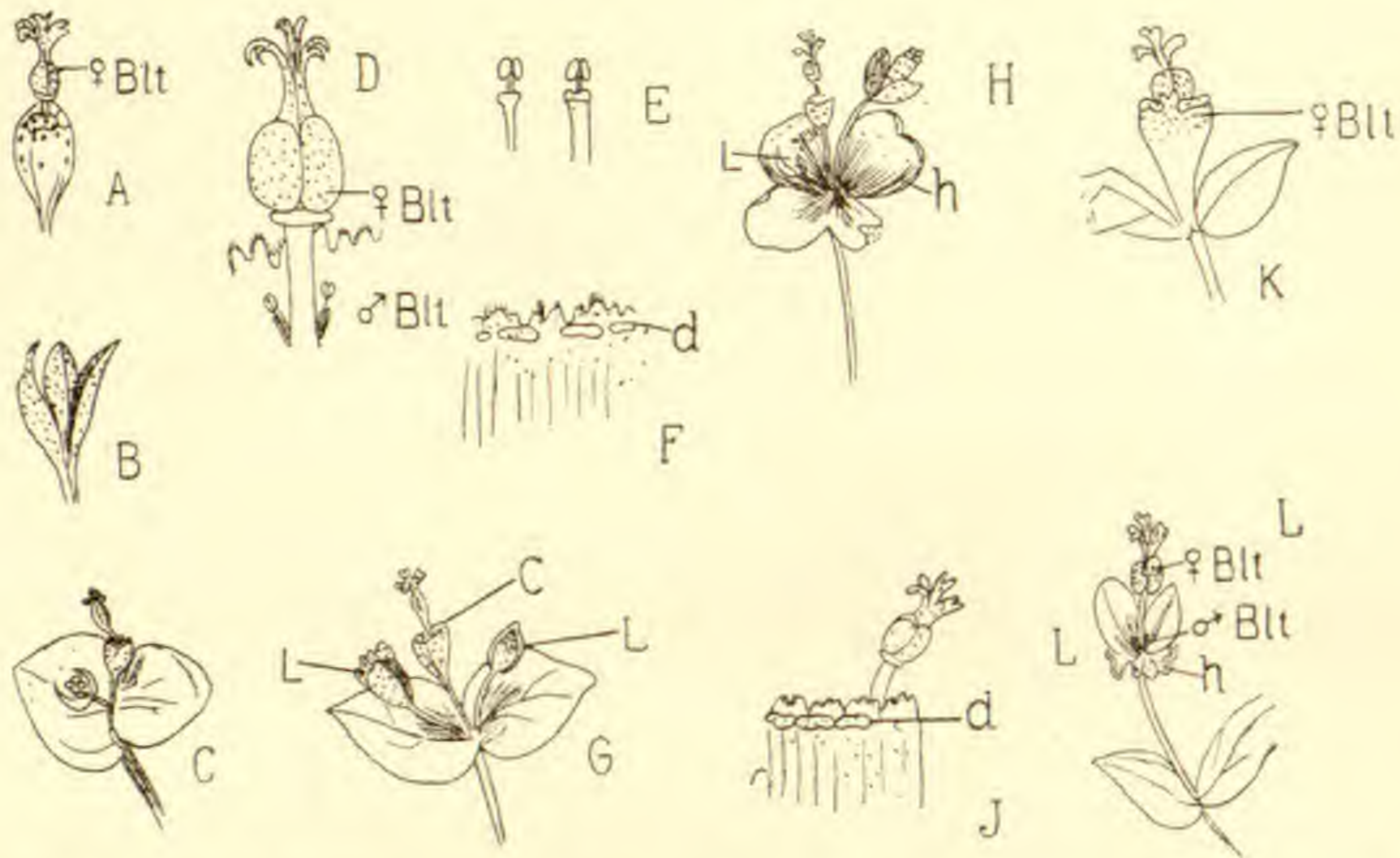


Fig. 12. Blüten von *Euphorbia cyparissias*, infiziert mit *Uromyces Pisi*: A = Cyathium mit aufrechtstehender weiblicher Blüte; B = Laubblattknospe; C = Cyathiengruppe D = geöffnetes Cyathium; E = verkümmerte männliche Blüten; F = ausgebreitete Cyathienhülle, d = Drüsen; G = Blütengruppe, C = Cyathium; L = Laubblätter; H = Blütengruppe, L = Laubblattknospe, h = Hüllblatt; J = ausgebreitete Cyathienhülle, d = Drüsen; K = weibliche Blüte auf verkürztem Stiel; L = Blütengruppe, h = Hüllblätter.

sie ist stets aufrecht, entweder auf einem langen, dicken Stiel oder aber der Stiel ist ganz verkürzt (Fig. 12 A D und K ♀ Blt.).

Die Narbe ist wie in der normalen Blüte dreiteilig; sowohl sie als auch der Griffel und die Außenwand des Fruchtknotens sind ganz mit Pykniden und Aecidien besetzt; nur der Discus und der Blütenstiel sind ohne Sporenlager. Auf Querschnitten schien der Fruchtknoten hohl zu sein, und die Fruchtknotenwand war sehr brüchig. Erst mit Hilfe von Paraffineinbettung und Anwendung des Mikrotoms gelang es mir, brauchbare Schnitte darzustellen, und nach Färbung mit Methylengrün zeigte es sich, daß die Samenanlagen ganz verkümmert waren und daß sich an ihrer Insertionsstelle Pykniden entwickelt hatten (Fig. 13, p und s). In infizierten

Fruchtknoten fällt ferner auf, daß die Palisade der innersten Schicht, der Fruchtknotenwand fehlt.

Die männlichen Blüten sind in den Cyathien gänzlich verkümmert und ihre Träger verkürzt, so daß sie die Cyathienhülle selten überragen. Sie haben keine hyalinen Schuppen am Grunde, und die Antheren enthalten gar keine Pollenkörner, dagegen sind die Glieder deutlicher abgegrenzt als in den normalen, dadurch erscheint die Gliederung auffallender (Fig. 12 *E*).

Was nun die Cyathienhülle anbelangt, so sind die Modifikationen sehr verschieden; sie ist immer über und über mit Pykniden und

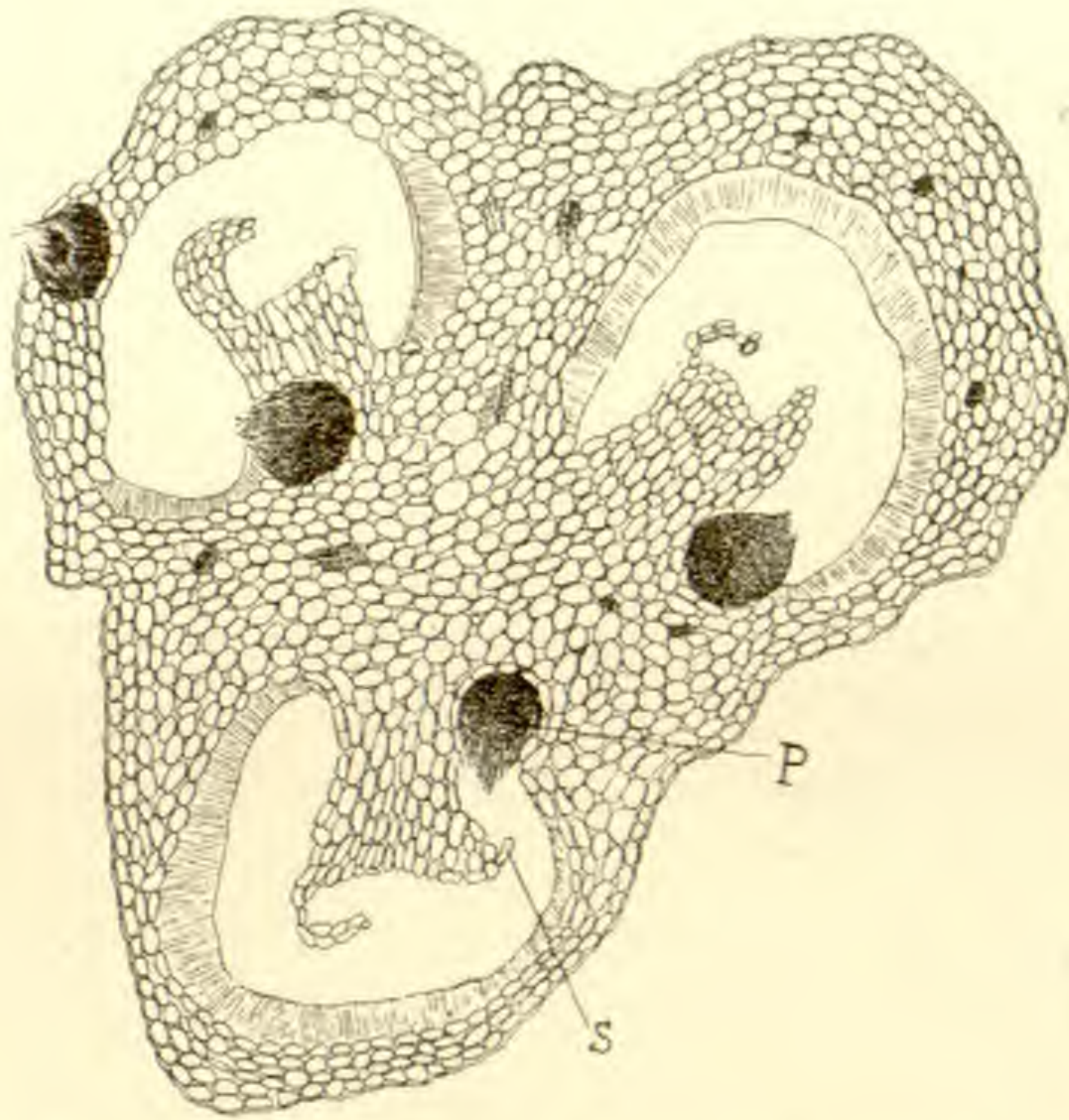


Fig. 13. Querschnitt durch den Fruchtknoten von *Euphorbia cyparissias* L., infiziert mit *Uromyces Pisi*: *p* = Pyknide; *S* = reduzierte Samenanlage. — Mit Camera gezeichnet.  
Vergr. 30.

Aecidien besetzt. Die Zahl und die Beschaffenheit der Saumlappen ist schwankend, ebenso wie die Zahl und Ausbildung der Drüsen; auch diese sind vollständig, sogar auf der drüsigen Oberfläche, mit Pykniden besetzt (Fig. 12 *J* und *F d*). Eine große Veränderung zeigt sich ferner in der Zusammensetzung der Blütengruppen. Es können vier Hüllblätter entwickelt sein, anstatt nur zwei (Fig. 12 *H*); davon sind drei gut entwickelt und eines verkümmert, alle sind auf der Außenseite mit Pykniden besetzt. Rechts auf der Zeichnung 12 *H* sitzen auf einem Stiel zwei Hüllblättchen und darin, wieder gestielt, eine Cyathiumhülle mit vier Drüsen, aber ohne weibliche Blüte. In der Mitte der Blütengruppe ist ein Cyathium mit gänzlich verkümmerten männlichen Blüten und links davon eine schwach

entwickelte, mit Pykniden übersäte Laubblattknospe (Fig. 12 *Hl* und Fig. 12 *B*).

Ein anderer häufiger Fall ist der, daß zwei große Hüllblätter ausgebildet sind (Fig. 12 *L*). Dann erheben sich auf einem Stiel fünf Hüllblättchen, zwei größere und drei verkümmerte, und daraus ragt eine weibliche Blüte hervor, aber ohne Hülle; am Grunde sind einige ganz verkümmerte männliche Blüten.

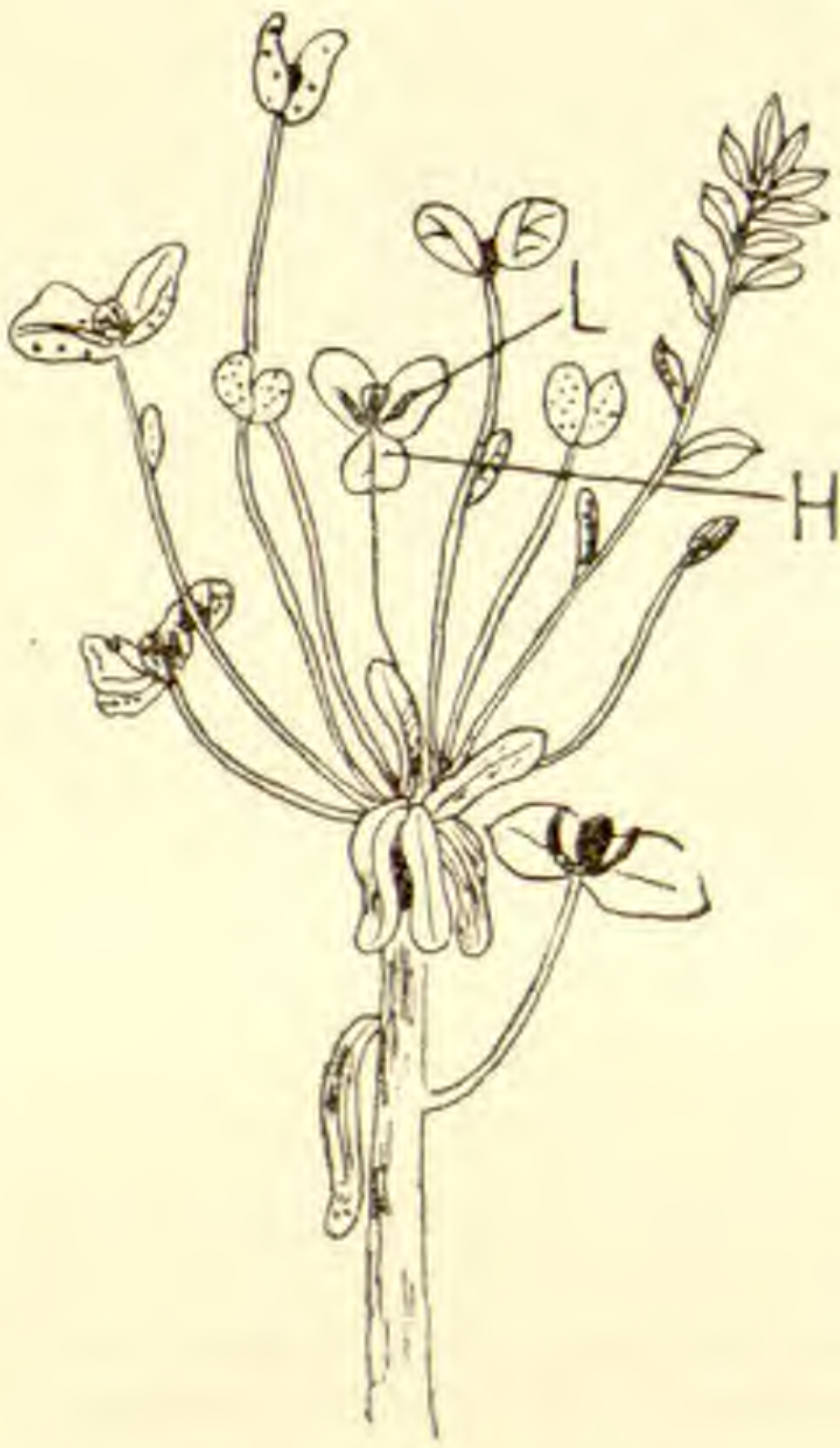


Fig. 14. Modifizierter Blütenstand von *Euphorbia cyparissias* mit *Uromyces Pisi*: *h* = Hüllblätter; *L* = Laubblattknospen. — Nat. Größe.

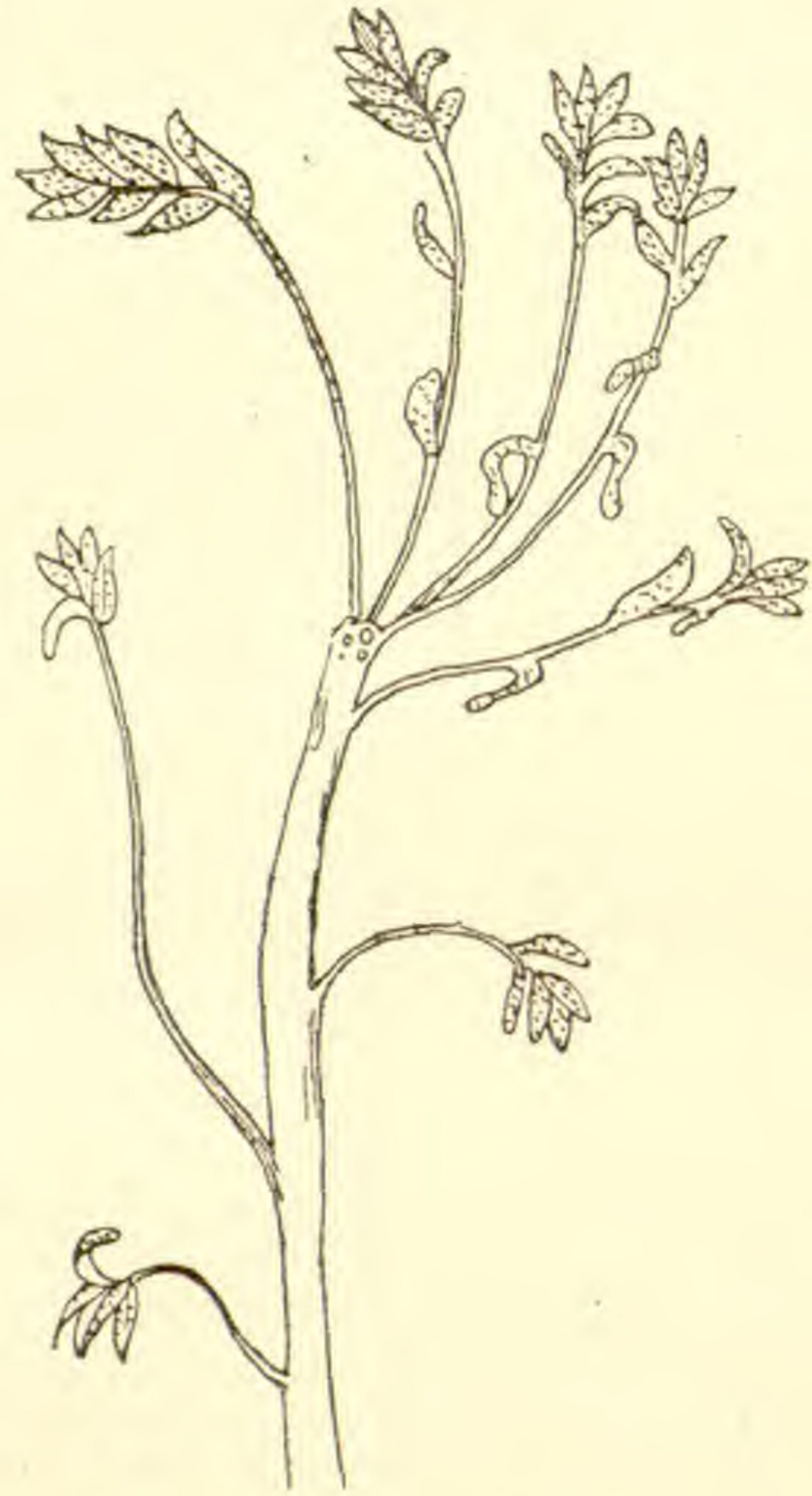


Fig. 15. Total vergrünter Blütenstand von *Euphorbia cyparissias* mit *Uromyces Pisi*. — Nat. Größe.

Die Modifikation in den Blüten kann noch weiter gehen; an anderen Exemplaren (Fig. 14 *h* und *L*), die auch aus der Umgebung von Bern stammen, treten an Stelle von Cyathien, von Hüllblättern umgeben, nur Laubblattknospen auf.

Sowohl die Hüllblätter als auch die Laubblattknospen sind mit Pykniden und Aecidien übersät. An anderen Sprossen habe ich eine totale Vergrünung konstatieren können. Die Dolde setzt sich dann aus Ästen zusammen, die nur noch Laubblattknospen tragen, keine Hüllblätter mehr (Fig. 15).

## 2. Blüten von *Euphorbia cyparissias* L. mit *Uromyces scutellatus* (Schrank) Winter.

Ich untersuchte drei Sprosse, die auf der Schynigen Platte im Berner Oberland gesammelt wurden.

Der erste Sproß zeigt eine totale Vergrünung, wie sie auch bei *Euphorbia cyparissias* mit *Uromyces Pisi* vorkommt, die reich mit Pykniden besetzt ist.

Der zweite Sproß hatte auch den Anschein einer totalen Vergrünung; erst bei genauer Untersuchung zeigte es sich, daß ein Cyathium, allerdings ganz von Laubblättern umhüllt, vorhanden war. Die weibliche Blüte hängt nicht hervor, sondern sitzt auf einem verkürzten, dicken Stiel; die Narbe ist typisch dreiteilig. Die Außenwand des Fruchtknotens und die Narbe ist schwach mit Pykniden besetzt, Discus und Fruchtknotenstiel sind ganz frei von Sporenlagern. Der Fruchtknoten läßt sich, ganz im Gegensatz zu demjenigen von *Euphorbia cyparissias* mit *Uromyces Pisi*, sehr leicht schneiden; die drei Samenanlagen sind ganz normal entwickelt. Die männlichen Blüten sind weniger reduziert als in dem vorhin beschriebenen Falle, die Antheren enthalten Pollenkörner. Das Staubblatt ist weniger deutlich gegliedert, die hyaline Schuppe ist aber nicht ausgebildet. Die Cyathiumhülle besteht aus vier deutlich getrennten Blättern (Fig. 16); dieser Fall wurde für *Uromyces Pisi* nie beobachtet. Die einzelnen Blättchen der Hülle sind dreilappig und tragen je zwei reduzierte Drüsen, die weder die typische halbmondförmige Gestalt noch die goldgelbe Farbe besitzen. Diese Blättchen und Drüsen sind alle reichlich mit Pykniden besetzt. Rings um das Cyathium herum treten 4—5 Laubblattknospen auf, die auch über und über von Sporen besetzt sind.



Fig. 16. Ausgebreitete Cyathiumhülle von *Euphorbia cyparissias* mit *Uromyces scutellatus*.

Der Blütenstand des dritten Sprosses ist aus sieben Cyathien zusammengesetzt. Die Zahl der Hüllblätter schwankt zwischen zwei und vier, sie sind regelmäßiger ausgebildet als unter dem Einfluß von *Uromyces Pisi*, Pykniden treten auf ihnen häufig auf. Die Cyathiumhülle erscheint hier wieder fest verwachsen, die Drüsen sind besser ausgebildet, bei einigen haben sie wieder die charakteristische halbmondförmige Gestalt und die goldgelbe Farbe. Sie werden bedeutend weniger von Pykniden befallen als in dem vorhin erwähnten Sprosse.

Die männlichen Blüten sind gar nicht verändert, die Größe und die Ausbildung ist wie bei den normalen, die Antheren enthalten

Pollen; die ganze männliche Blüte ist frei von Pykniden. Die weibliche Blüte ist entweder sitzend oder gestielt, aber immer aufrecht. Die Narbe ist dreilappig; Fruchtknotenwand und Narbe sind sehr schwach von Sporenlagern bedeckt. Der Fruchtknoten läßt sich sehr leicht schneiden, auch hier sind die Samenanlagen normal entwickelt.

Diese Untersuchungen zeigen, daß *Uromyces scutellatus* die Blütenorgane weniger verändert als *Uromyces Pisi*, die Sprosse scheinen auch häufiger zu blühen.

### 3. Blüten von *Origanum vulgare* L. mit *Puccinia Rübsaameni* *P. Magn. n. sp.*

Über *Puccinia Rübsaameni* P. Magn. n. sp., eine einen einjährigen Hexenbesen bildende Art, hat P. Magnus (13) Untersuchungen gemacht. Er beschreibt den morphologischen und anatomischen Bau der Deformationen, Blüten erwähnt er aber nicht.

Bei meinen Infektionsversuchen mit *Puccinia Rübsaameni*, die später beschrieben werden sollen, erhielt ich einige blühende Hexenbesen, die ich untersuchte.

Der Blütenstand eines infizierten Sprosses erscheint als eine sehr lockere Rispe. Der Sproß ist reichlich verzweigt, die Verzweigung fängt zu unterst am Sproß an. Die unteren Verzweigungen sind abnorm verlängert, verzweigen sich aber nicht wieder. Diese unteren Zweige nun tragen endständig quirlig gestellte, total vergrünte Blüten, die aus kleinen schmalen Laubblättern zusammengesetzt sind. In der Mitte des Sprosses treten an ein oder zwei Internodien nur Laubblätter, die ganz normal entwickelt sind, auf. Dann folgen an den nächsten Internodien wieder Verzweigungen nach, die aber nicht mehr abnormal verlängert sind und die vollständig normale Blüten tragen, auch die Früchte sind ganz normal entwickelt.

Weitere Untersuchungen ergaben, daß die Sporenlager des Pilzes nur bis zu der Stelle am Stengel auftraten, wo die langen Verzweigungen und die vergrünten Blüten zu konstatieren waren. Sehr wahrscheinlich entwächst der Sproß dem Pilzmycel, und nicht mehr unter dem direkten Pilzeinfluß stehend, entwickeln sich normale Blüten und Früchte. Die Blüten sind also entweder ganz normal oder ganz vergrünt, Übergänge konnte ich gar keine auffinden.

### 4. Blüten von *Thymus serpyllum* L. mit *Puccinia caulicola* (Schneider).

Die Blüten und die Früchte sind auch an sehr stark infizierten Sprossen vollständig normal entwickelt.

Bekannte Blütendeformationen sind noch diejenigen, die an *Anemone nemorosa* durch *Aecidium leucospermum* und *Puccinia fusca* hervorgerufen werden; *Anemone ranunculoides* wird auch durch *Aecidium punctatum* deformiert. Diese Fälle wurden von Fentzling (13) und von Magnin (11) untersucht und in den vorhin erwähnten Arbeiten beschrieben.

### Kapitel 3.

## Deformationen an Stengeln und Blättern.

Die hier untersuchten Pilze haben alle ein perennierendes Mycel in den Zellen der Nährgewebe. Bezüglich der Entstehung der Deformation ist in mehreren Fällen festgestellt, daß die Infektion in der Knospe stattfindet. Ich erwähne hier nur kurz die Arbeit von Dr. W. Müller: „Der Entwicklungsgang des *Endophyllum Euphorbiae silvaticae* Winter und der Einfluß dieses Pilzes auf die Anatomie seiner Nährpflanze *Euph. Amygdaloides*“ (Zentralblatt für Bakt. und Parasitenkunde Abt. II, Band XX, 1908). Der Entwicklungsgang des *Endophyllum Euphorbiae silvaticae* dauert zwei Jahre. Durch Infektion der Rhizomknospen gelangt der Pilz in neue Wirtspflanzen, überwintert dort und wächst mit der sich streckenden Knospe empor und bildet dann eventuell Pykniden. Nach der zweiten Überwinterung des Mycels im Stengel beeinflußt es im zweiten Frühjahr die Meristeme derart, daß eine typische Deformation entsteht.

Die auffallendste Deformation ist diejenige, die unter dem Namen „Hexenbesen“ bekannt ist. Über diese Mißbildungen und Wucherungen sind schon viele Untersuchungen gemacht worden, so z. B. von Magnus (12) und von Eriksson (1) über *Puccinia arrhenatheri* (Kleb) Erikss. Das Mycel perenniert hier in der Sproßachse und infiziert die jungen Knospen, die dann im nächsten Frühjahr austreiben. Der Pilz kann hier jahrelang fortleben, die Hexenbesen nehmen jährlich zu, infolge einer reichlichen Verzweigung der noch lebenden Partien.

Andere bekannte Hexenbesen sind diejenigen der Weißtanne, die durch das Aecidienmycel von *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) Schröt. hervorgerufen werden.

Nach Fischer (4) werden junge Triebe der Weißtanne durch Basidiosporen infiziert, die sich mit ihrem Keimschlauch in die Sproßachse einbohren. Dort entwickelt sich nun ein Mycel; äußerlich

entstehen zuerst Anschwellungen, dann Krebsgeschwülste. Wenn an dieser Stelle Knospen vorhanden sind, so entwickeln sich aus ihnen im nächsten Jahr abnorm ausgebildete Zweige mit allseitig abstehenden Nadeln. Über die anatomische Beschaffenheit dieser Sprosse und ihrer Nadeln hat Hartmann (8) Untersuchungen angestellt. Er betont, daß in den Hexenbesen das Rindenparenchym und das Mark stärker entwickelt sind als in den normalen Zweigen, daß aber Holz- und Siebteil der Gefäßbündel schwächer ausgebildet sind. Auch die Nadeln der Hexenbesen, die Pykniden und Aecidien tragen, weisen typische Deformationen auf. Magnus (14) hat auch Untersuchungen über *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) Schröt. gemacht, den anatomischen Aufbau der Hexenbesen hat er aber nicht berücksichtigt. Hier soll nun eine Reihe bisher nicht näher untersuchter Fälle beschrieben werden.

### 1. *Endophyllum sempervivi* Lev. auf *Sempervivum montanum* L.

Das äußere Aussehen der von diesem Pilz befallenen Pflanzen ist bekannt, Arbeiten über eingehendere anatomische Untersuchungen habe ich dagegen keine auffinden können.

Die infizierte, sowie auch die gesunde Pflanze, stammt von der Schynigen Platte (Berner Oberland) und wurde durch Herrn cand. phil. O. Morgenthaler, dem ich sie bestens verdanke, gesammelt.

Die infizierten Pflanzen unterscheiden sich bekanntlich deutlich von den normalen, indem der innere Teil der Blattrosette aus langen, ganz hellgrünen Blättern gebildet wird. Die Blätter sind oft doppelt so lang und dicker als die normalen. Die Teleutosporenlager sind tief ins Blatt eingesenkt, dunkelbraun und sehen aecidienähnlich aus, da sie von einer Peridie umgeben werden.

Ein Querschnitt durch eine normale Blattbasis zeigt uns, daß ein Palisadengewebe gebildet wird, das aus 2—3 Lagen von langen, breiten Zellen besteht, zirka  $62 \mu$  hoch und  $37 \mu$  breit, die lückenlos aneinander schließen. Das Schwammgewebe besteht aus großen, rundlichen, parenchymatischen Zellen. Die Epidermiszellen, sowohl der Ober- als auch der Unterseite, haben nach außen schwach verdickte Membranen. Der Querschnitt der Blattbasis hat zirka 6 mm Durchmesser.

In der oberen Partie des Blattes ist das Palisadengewebe weniger regelmäßig und dicht; es besteht aus einer Lage von sehr dünnwandigen, ziemlich breiten Zellen, die ungefähr  $55 \mu$  hoch und  $50 \mu$  breit sind. Das Schwammparenchym zeigt mehr Interzellularräume, das Gewebe ist lockerer. Gegen die Spitze zu hat das Blatt einen Durchmesser von ungefähr 2 mm. Der Durchmesser



des infizierten Blattes beträgt in der Mitte, da wo am meisten Teleuto-sporenlager auftreten, zirka 6 mm, also ungefähr so viel wie bei einer normalen Blattbasis. Die Membranen der Epidermiszellen der Unter- und der Oberseite sind ungefähr gleich stark verdickt. Ein Palisadengewebe kann man nicht mehr unterscheiden; das Blatt ist von einem großzelligen Schwammparenchym ausgefüllt, die einzelnen Zellen messen bis zirka  $62 \mu$  in der Höhe und  $62 \mu$  in der Breite. Sehr viele Hyphen durchziehen die Interzellularräume, so daß das Gewebe kompakt erscheint. Die Hyphen sind sehr deutlich sichtbar, sie durchkreuzen oft die Zellen und bilden ein dichtes, verworrenes Geflecht.

Das infizierte Blatt ist auch dicker als das normale, sein Durchmesser beträgt ungefähr 4 mm. Hier kann man aber noch deutlich eine Lage von normalen Palisadenzellen erkennen. Die Größe und die Zahl der Schwammparenchymzellen haben bedeutend zugenommen; auch in der Blattspitze sind die Hyphen sehr deutlich zu sehen.

## 2. *Uromyces Phyteumatum* (DC.) Ung. auf *Phyteuma spicatum* L.

Die infizierten Sprosse, die ich Herrn Dr. Probst verdanke, wurden im Eigenthal am Pilatus gefunden; die gesunden Pflanzen stammen aus der Umgebung von Bern.

Die normalen unteren Laubblätter (Fig. 17) sind langgestielt, am Grunde tief herzförmig. Die oberen Blätter, meistens nur kurz- oder ungestielt, sind am Grunde schwach herzförmig oder abgerundet. Die Blätter sind alle lanzettlich, lang zugespitzt und gekerbt.

Die infizierten Blätter nun sind breiter und kürzer, anstatt lanzettlich erscheinen sie herzförmig (Fig. 18).

Durchschnittlich ist die Größe der Blätter ungefähr folgende:

Normales Blatt:	Infiziertes Blatt:
6 cm lang,	3 cm lang,
$3\frac{1}{2}$ cm breit,	4—6 cm breit.

Im normalen Blatte sind die Epidermiszellen der Blattoberseite zirka  $10 \mu$  hoch und  $12,5 \mu$  breit. Ihre Membranen sind schwach verdickt, sowohl nach innen als nach außen, und zeigen keinerlei Skulptur.

Die Palisadenschicht, zirka  $50 \mu$  hoch, besteht aus zwei Schichten von dünnwandigen, ziemlich kurzen und breiten Zellen, die zirka  $25 \mu$  hoch und  $12 \mu$  breit sind.

Das Schwammparenchym, zirka  $37 \mu$  hoch, setzt sich aus kugeligen Zellen zusammen, die sich ziemlich lückenlos aneinander schließen.

Das Lumen der Epidermiszellen der Blattunterseite ist kugelig, zirka  $15 \mu$  hoch und  $15 \mu$  breit, ihre Membran ist ebenfalls nach innen und außen schwach verdickt.

An Querschnitten durch i n f i z i e r t e Blätter ist es auffallend, daß die Epidermiszellen der Blattoberseite sich stark vergrößert



Fig. 17. Untere Laubblätter von *Phyteuma spicatum*. — Nat. Größe.



Fig. 18. Untere Laubblätter von *Phyteuma spicatum*, infiziert mit *Uromyces Phyteumatum*. — Nat. Größe.

haben; sie sind rundlich bis länglich und betragen durchschnittlich in der Höhe  $25 \mu$  und in der Breite bis  $37 \mu$ . Ihre Membranen sind nur nach außen verdickt.

Unmittelbar an die Epidermiszellen schließt sich das Palisadengewebe an, das  $27 \mu$  bis  $30 \mu$  hoch ist. Die einzelnen Zellen sind etwas länger und schmaler geworden, zirka  $27 \mu$  hoch und  $10 \mu$  breit. Das Gewebe besteht aber nur aus einer Schicht, so daß die Ausdehnung des Gewebes doch eine geringere ist als im normalen Blatt.

Das Schwammparenchym hat seine Zellenzahl vermehrt; seine Ausdehnung beträgt bis  $50 \mu$  Höhe.

Die Epidermiszellen der Blattunterseite sind etwas kleiner als die normalen und rechteckig bis oval. Ihre Membran ist nach innen und außen schwach verdickt und erscheint nach außen glatt.

Die Hyphen durchsetzen sowohl das Palisadengewebe als auch das Schwammparenchym. Sie verlaufen hauptsächlich interzellular, sie durchkreuzen die Zellen nicht sehr häufig.

Die Teleutosporen werden in kleinen dunkelbraunen Lagern gebildet, die regelmäßig über die Unterseite des Blattes zerstreut sind.

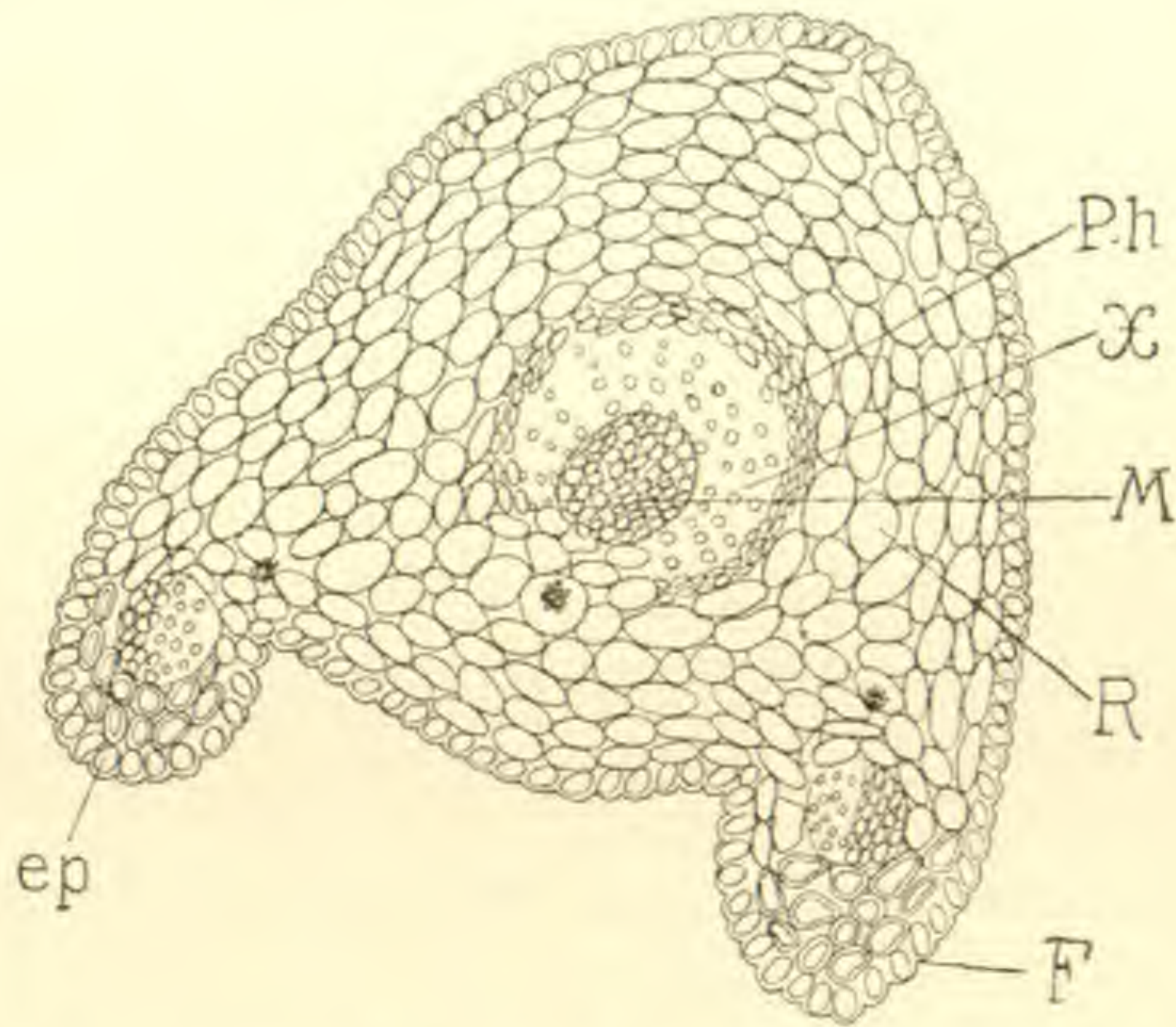


Fig. 19. Normaler Blattstielquerschnitt von *Phyteuma spicatum*: *f* = Flügel; *ep* = Epidermis; *R* = Rindenschicht; *Ph* = Phloëm; *X* = Xylem; *M* = Mark. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 60.

Was nun den Blattstiel anbetrifft, so treten auch hier einige charakteristische Veränderungen auf.

Am normalen Querschnitt (Fig. 19) sieht man, daß der Blattstiel in zwei deutliche Flügel ausgezogen ist, in denen Kollenchymstränge verlaufen.

Die Epidermiszellen (*ep*) sind rundlich, zirka  $12-15 \mu$  hoch und  $10-12 \mu$  breit. Ihre Membranen sind sowohl nach innen als nach außen stark verdickt, Haarbildungen treten keine auf.

Die Rindenschicht (*R*) ist locker und setzt sich aus dünnwandigen, parenchymatischen Zellen zusammen, die durchschnittlich  $27 \mu$  breit und  $30 \mu$  hoch sind; verschiedene dieser Zellen enthalten Krystalle aus Calciumoxalat. Es folgt dann ein Siebteil (*Ph*) und ein Holzteil (*X*), die nicht sehr stark entwickelt sind und die ein Mark (*m*) von kleinen rundlichen parenchymatischen Zellen umschließen.

Der infizierte Blattstiel nun (Fig. 20) ist in seinem Durchmesser größer; die Flügel erscheinen, da sie schmaler sind, undeutlicher, auch ist die Kollenchympartie ganz unausgebildet. Die Epidermiszellen (*ep*) sind größer, z. B. 20  $\mu$  hoch und 17  $\mu$  breit. Ihre Membran ist nach außen sehr schwach und nach innen gar nicht verdickt, die Haarbildungen fehlen auch vollständig.

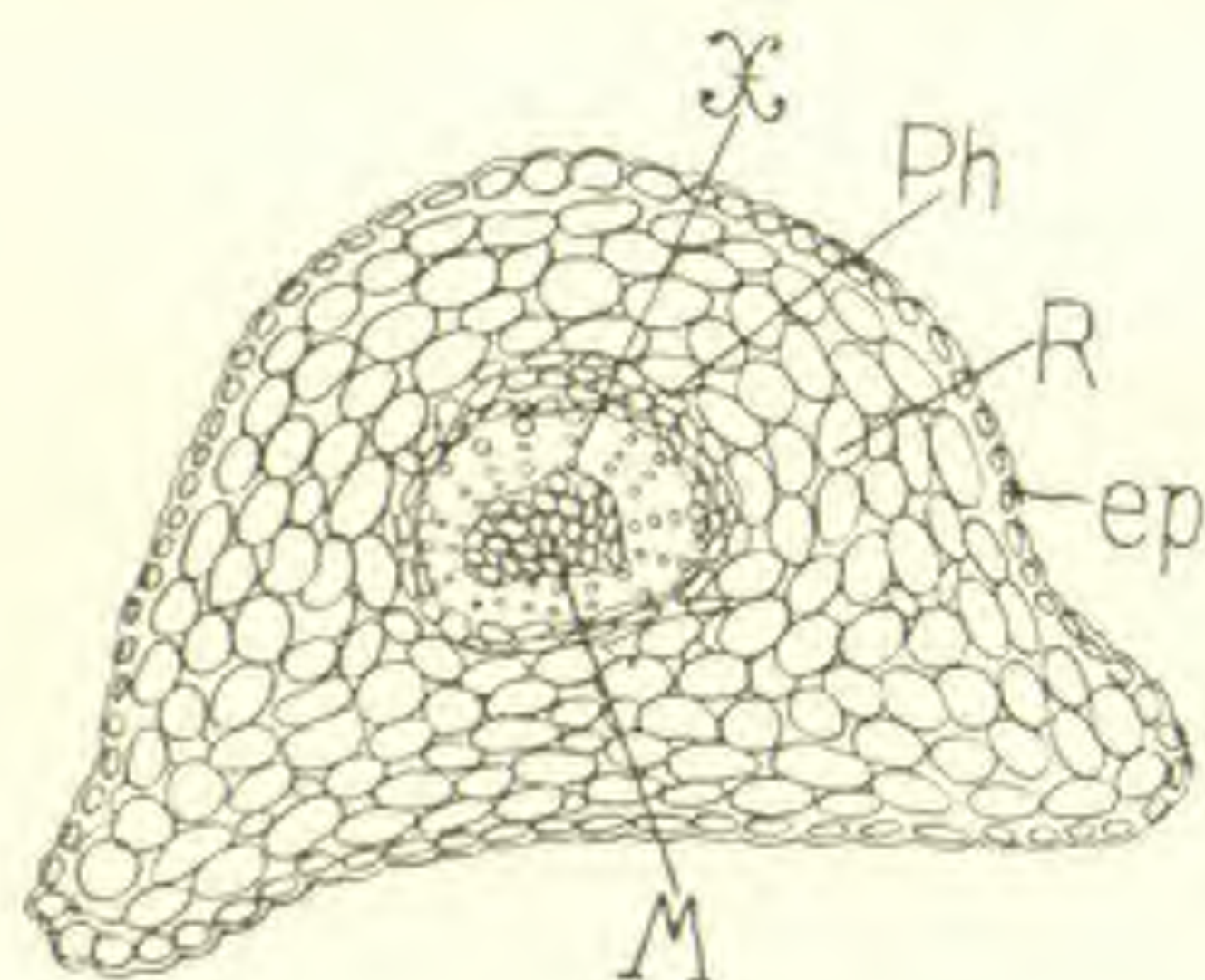


Fig. 20. Blattstiel von *Phyteuma spicatum*, infiziert m. *Uromyces Phyteumatum*; *ep* = Epidermis; *R* = Rindenschicht; *Ph* = Phloem; *X* = Xylem; *M* = Mark (die Hyphen sind nicht eingezeichnet). — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

Die Rindenzellen (*R*) haben an Zahl und Größe zugenommen; ihre durchschnittliche Größe beträgt bis 50  $\mu$  Höhe und 57,5  $\mu$  Breite. Krystalle treten gar keine auf. Siebteil, Holzteil und Mark zeigen keine Unterschiede gegenüber dem normalen Blattstiel (*Ph*, *X* und *m*).

In der Rindenpartie sind die Hyphen sehr deutlich zu sehen; sie verlaufen, wie im Blattgewebe, hauptsächlich interzellulär. Im Marke habe ich sie nie beobachten können.

3. ***Puccinia Anemones virginianae* Winter auf *Anemone montana* Hoppe.**

Sowohl die infizierten als auch die gesunden Sprosse wurden in Tourbillon bei Sitten (Wallis) gesammelt.

Der normale Blattstiel (Fig. 21) hat oberseits eine Rinne. Unter der Epidermis befindet sich ein gleichmäßig ausgebildetes Rindenparenchym (*R*), dann folgt ein Sklerenchymring (*Sk*).

Der Siebteil (*Ph*) besteht aus Bastelementen und Siebröhren, der Holzteil (*X*) aus Gefäßen, Libriform und Holzparenchymzellen. Die Gefäßbündel liegen in einem Ring und werden durch Parenchymstreifen voneinander getrennt.

Das Mark (*m*) ist ebenso einfach gebaut wie die Rinde, es setzt sich durchweg aus großen Parenchymzellen zusammen.

Der infizierte Blattstiel (Fig. 22) unterscheidet sich deutlich vom gesunden dadurch, daß der Gefäßring unvollständig ist, indem einige Gefäße gar nicht oder doch sehr unvollständig entwickelt sind; die Membran der Epidermiszellen ist gleich verdickt wie diejenige der normalen Zellen, sie ist aber nach außen anstatt glatt, skulptiert.

Die Rindenschicht (*R*) hat sich weniger verändert; sie hat zwar ein wenig an Zellenzahl zugenommen, die Zellen sind aber gleich groß wie im normalen Blattstielquerschnitt.

Der Festigungsring ist sehr schwach entwickelt (*Sk*), sowohl die Zellenzahl als auch die Entwicklung ihrer Membran hat abgenommen. Das Phloëm (*Ph*) zeigt gar keine Veränderung. Im Xylem (*X*) sind weniger Gefäße ausgebildet; in einigen Gefäßbündeln ist der Holzteil auf 2—3 Gefäße reduziert worden.

Das Mark (*m*) weist keine Veränderungen auf, es setzt sich aus mäßig großen Parenchymzellen zusammen.

Die Hyphen sind dünnwandige, zarte Schläuche, die hauptsächlich im Mark auftreten. Sie verlaufen in den Interzellularräumen

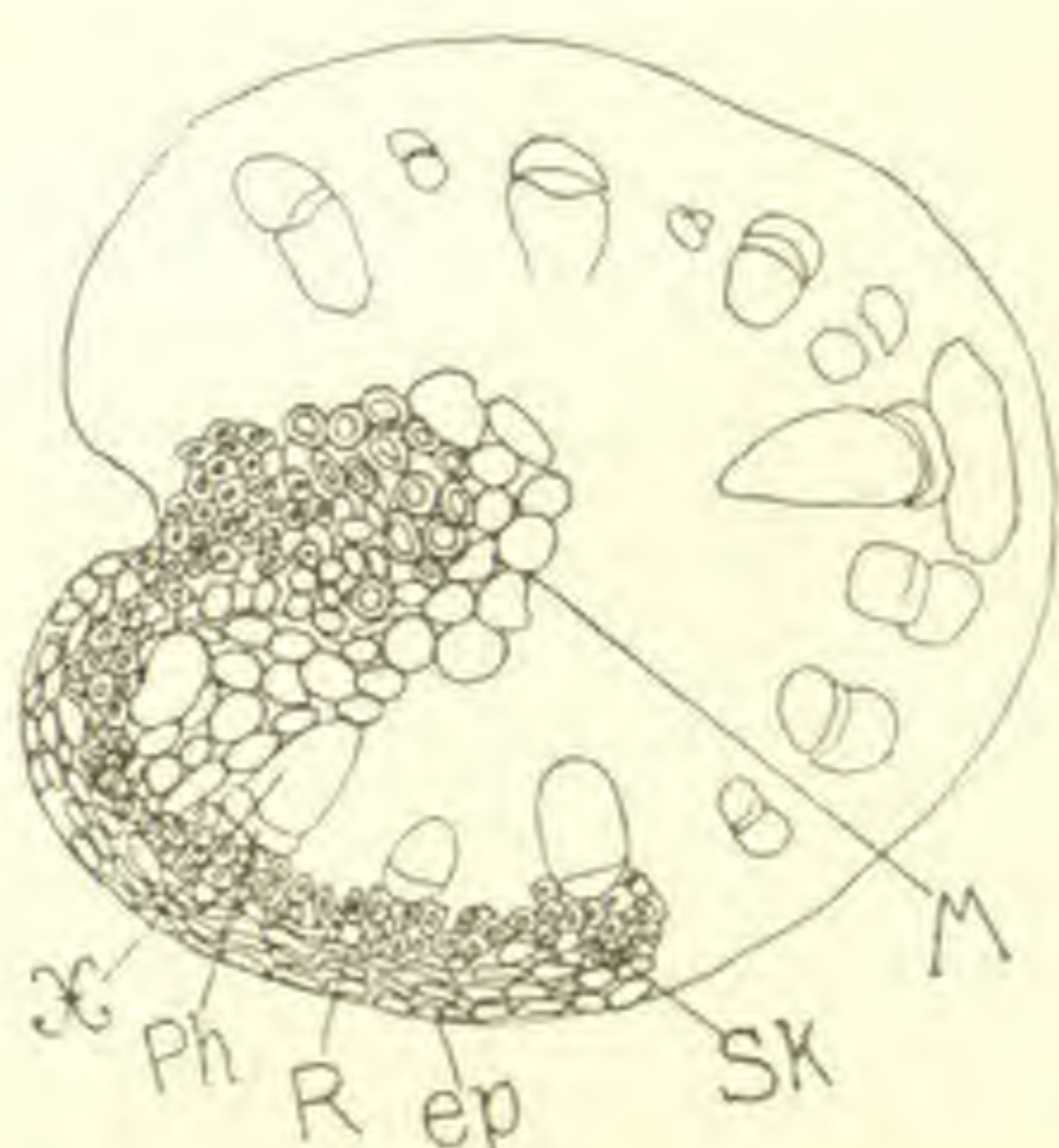


Fig. 21. Normaler Blattstielquerschnitt von *Anemone montana*: ep = Epidermis; R = Rindenschicht; Sk = Sklerenchympartie; Ph = Phloëm; X = Xylem; M = Mark. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

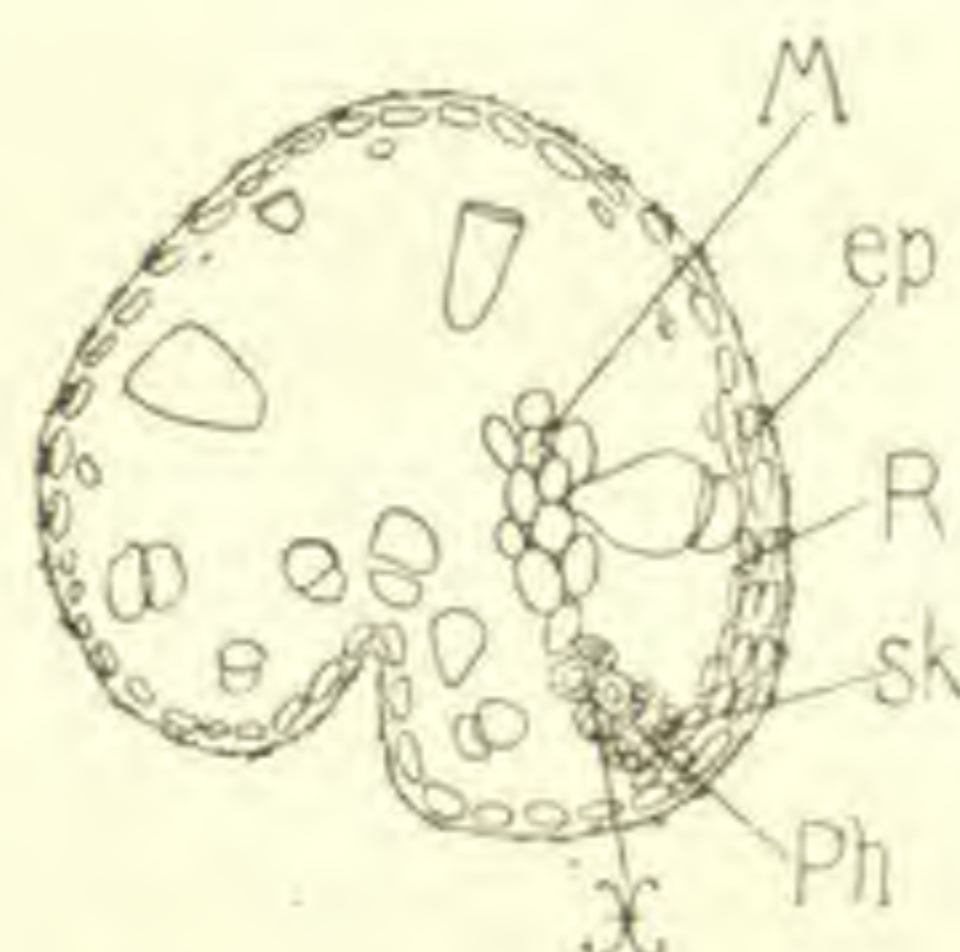


Fig. 22. Blattstielquerschnitt von *Anemone montana* mit *Puccinia Anemones virginianae*: ep = Epidermis; R = Rindenschicht; Sk = Sklerenchympartie; Ph = Phloëm; X = Xylem; M = Mark. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 18.

und durchkreuzen die Zellen häufig. Auch in der Rinde sind sie vorhanden und durchkreuzen auf gleiche Weise die Zellen.

Deutlicher ergeben sich die Unterschiede, wenn man die Maße der einzelnen Teile vergleicht:

Gesunder Blattstiel:	Infizierter Blattstiel:
Rinde . . . . . 75 $\mu$ dick,	100 $\mu$ dick,
Sklerenchym . . . 75—100 $\mu$ „	27 $\mu$ „
Bastteil . . . . . 30—75 $\mu$ „	30—75 $\mu$ „
Holzteil . . . . . 40—150 $\mu$ „	17—50 $\mu$ „

Vergleicht man nun den Bau einer gesunden und einer infizierten Blattspreite, so ergibt sich folgendes:

Das infizierte Blatt ist nur wenig dicker als das normale, etwa 1 mm.

Die Epidermiszellen sind in beiden Fällen gleich.

Die Palisadenschicht ist im normalen Blatte deutlich ausgebildet, sie ist zirka  $75 \mu$  hoch. Die einzelnen Zellen sind eng, dünnwandig und langgestreckt. Das infizierte Palisadengewebe ist nur  $30 \mu$  hoch; die einzelnen Zellen sind bedeutend kürzer, sonst aber gleich ausgebildet.

Das Schwammparenchym dagegen ist im infizierten Blatte besser entwickelt, und die einzelnen Zellen selbst sind größer und ihre Zahl hat beträchtlich zugenommen. Es treten häufiger Interzellularräume auf, in denen die Hyphen oft ein dicht verworrenes Geflecht bilden, besonders unter den Lagern.

Die Hyphen sind sehr deutlich sichtbar, ihr Durchmesser beträgt bis  $7-8 \mu$ .

Trichome und Spaltöffnungen sind in beiden Fällen ganz gleich entwickelt.

#### 4. *Puccinia Bupleuri falcati* (DC.) Winter auf *Bupleurum falcatum* L.

Das infizierte Material fand ich in Noiraigue (Jura) und die gesunden Pflanzen in Neuenburg.

Die infizierten Sprosse erscheinen etwas dicker als die normalen. Länge und Breite der Blätter sind ungefähr gleich, die infizierten Blätter sind aber bedeutend dicker. Auf der Blattunter-

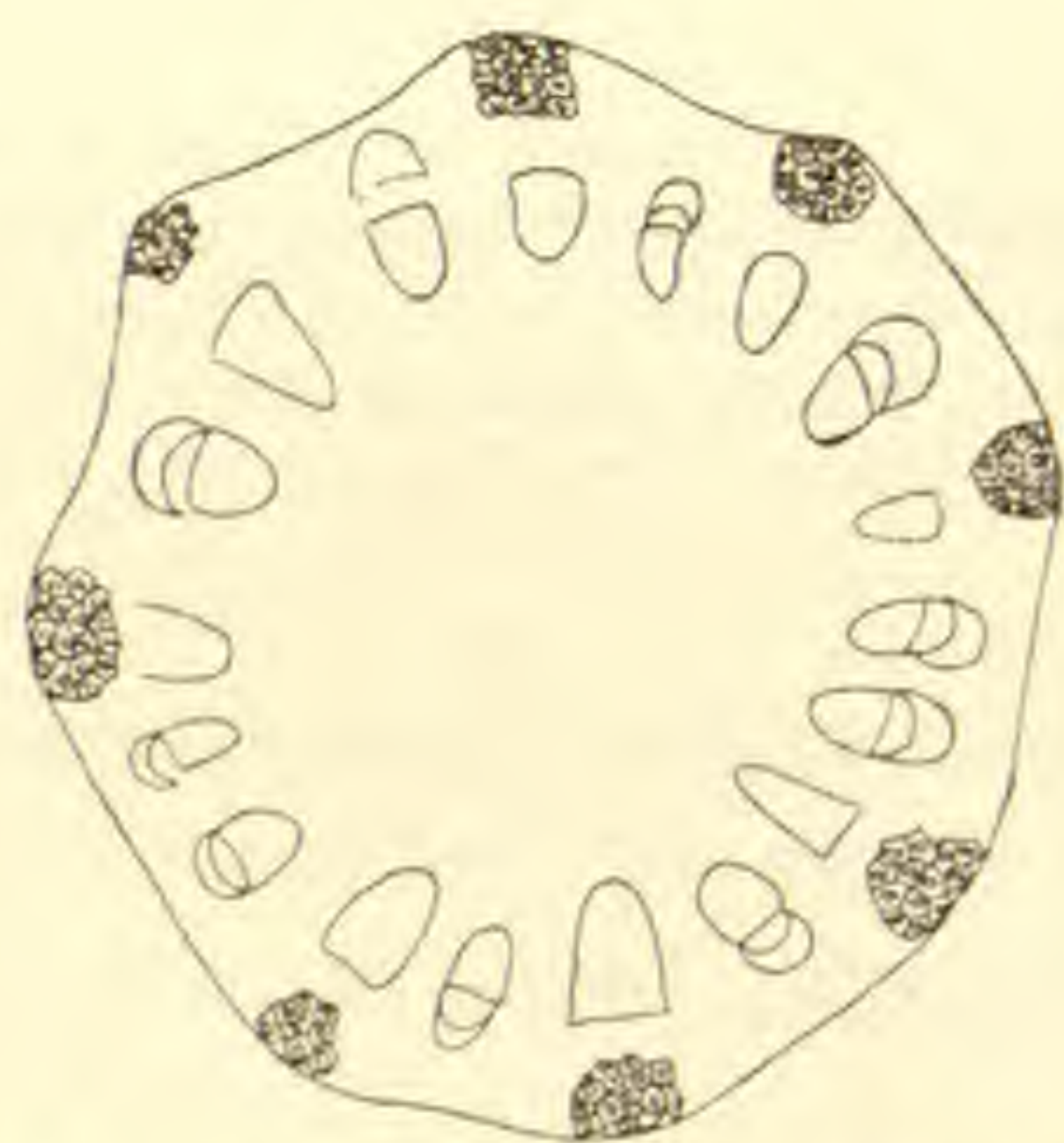


Fig. 23. Normaler Stengelquerschnitt von *Bupleurum falcatum*. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 18.

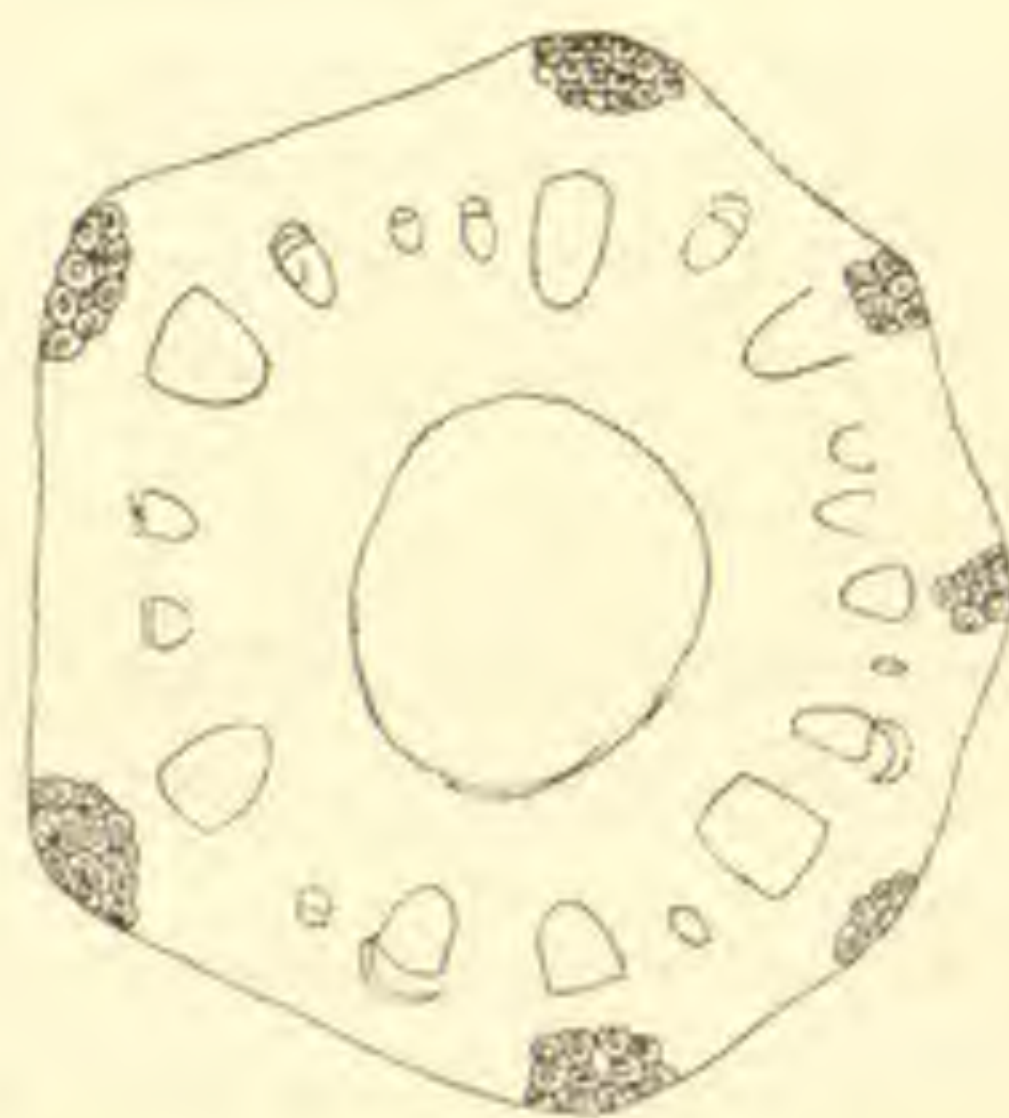


Fig. 24. Stengelquerschnitt durch *Bupleurum falcatum* mit *Puccinia Bupleuri falcati*. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 18.

seite sind die Aecidien regelmäßig verteilt; vereinzelt treten sie auch auf der Blattoberseite auf. Der kranke Sproß unterscheidet sich von einer normalen Pflanze auch deutlich durch seine blaßgrüne Farbe. Unter den infizierten Sprossen habe ich keine blühenden gefunden.

Betrachtet man nun Stengelquerschnitte von gesunden Sprossen (Fig. 23), so sieht man, daß die Gefäßbündel einen Ring bilden. Sie sind vierkantig, jede Kante wird durch große Skleren-

chymstränge gefestigt. Der infizierte Stengel (Fig. 24) ist weniger kantig, die Sklerenchymstränge sind weniger gut ausgebildet.

Die Epidermiszellen sind sowohl in gesunden als auch in kranken Stengeln gleich groß, ihre Membran ist in beiden Fällen nach innen und nach außen verdickt.

Die Rindenschicht besteht im normalen Stengel aus 3—4 Lagen von dünnwandigen, parenchymatischen Zellen, die ziemlich lückenlos aneinander schließen.

Die Veränderungen in dieser Schicht sind sehr gering, die Zellen haben an Zahl, aber nicht an Größe, etwas zugenommen. Dagegen ist aber die Sklerenchympartie in den Kanten, wie schon erwähnt, bei den infizierten Stengeln schlecht ausgebildet. Sie hat an Zellenzahl abgenommen, und die Membranen der einzelnen Zellen sind schwächer verdickt. Auch die Elemente des Phloëms sind weniger gut entwickelt, ihre Zahl ist kleiner.

Das Kambium ist im normalen Stengel nicht mehr sichtbar, dagegen tritt es bei infizierten Stengeln deutlich hervor.

Das normale Xylem setzt sich aus Gefäßen und Librifasern zusammen; die Gefäße sind groß, bis  $20\ \mu$  hoch und  $15\ \mu$  breit. Der Holzteil im infizierten Stengel ist aber sehr ungleich ausgebildet. In einigen Bündeln erscheint er fast so groß wie im normalen, zirka  $100\ \mu$  hoch und  $75\ \mu$  breit. In anderen Bündeln dagegen ist er nur  $25\ \mu$  breit und  $22\ \mu$  hoch, er setzt sich dann nur aus ganz wenigen Gefäßen zusammen, die etwas kleiner sind.

Das Mark zeigt keine Veränderungen. Es gelang mir nicht, in irgend einem Gewebe Hyphen nachzuweisen.

Die Deformationen im Stengelbau sind somit ziemlich unbedeutend, viel ausgeprägter sind dagegen diejenigen in den Blättern.

Im normalen Blatt sind die Epidermiszellen der Blattoberseite durchschnittlich  $12\text{--}15\ \mu$  hoch und (Fig. 25 *ep*)  $15\text{--}20\ \mu$  breit. Ihre Membran ist mäßig verdickt nach außen, nach innen ist sie vollständig unverdickt. Daran schließt das Palisadengewebe (*p*), das sich aus zwei Lagen von dünnwandigen, langgestreckten Zellen zu-

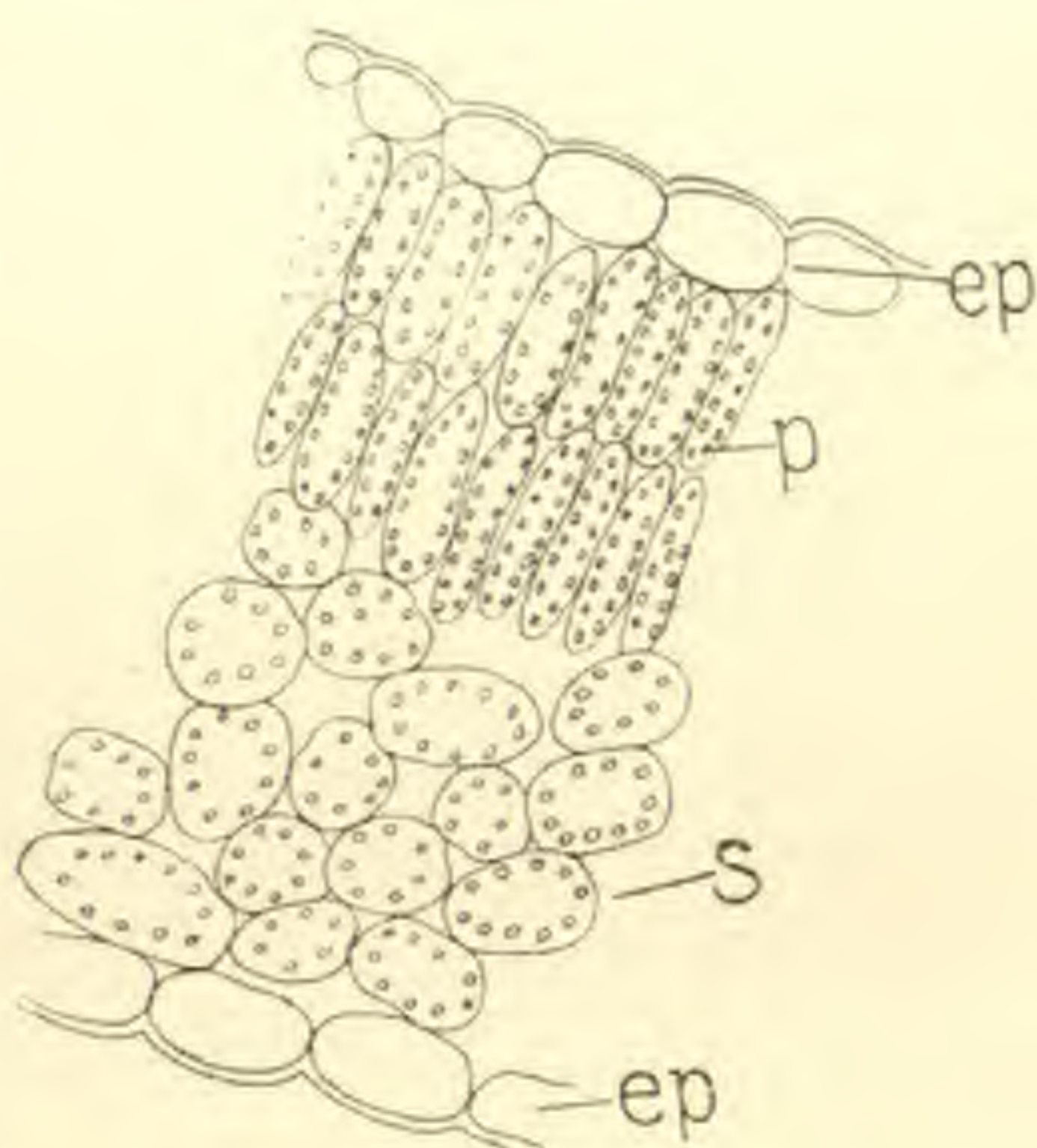


Fig. 25. Blattquerschnitt von *Bupleurum falcatum*: *ep* = Epidermis der Blattoberseite; *ep* = Epidermis der Blattunterseite; *p* = Palisadengewebe; *S* = Schwammparenchym. — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 224.

sammensetzt. Die ganze Schicht ist  $37\ \mu$  hoch und  $7\text{--}10\ \mu$  breit. Dann folgt ein Schwammparenchym ( $S$ ), ungefähr  $50\ \mu$  hoch. Die einzelnen Zellen desselben sind rundlich, zirka  $10\ \mu$  breit und  $10\ \mu$  hoch bis  $22\ \mu$  breit und  $17\ \mu$  hoch. Durch reichliche Interzellularräume werden die Zellen getrennt und so erscheint das Gewebe locker.

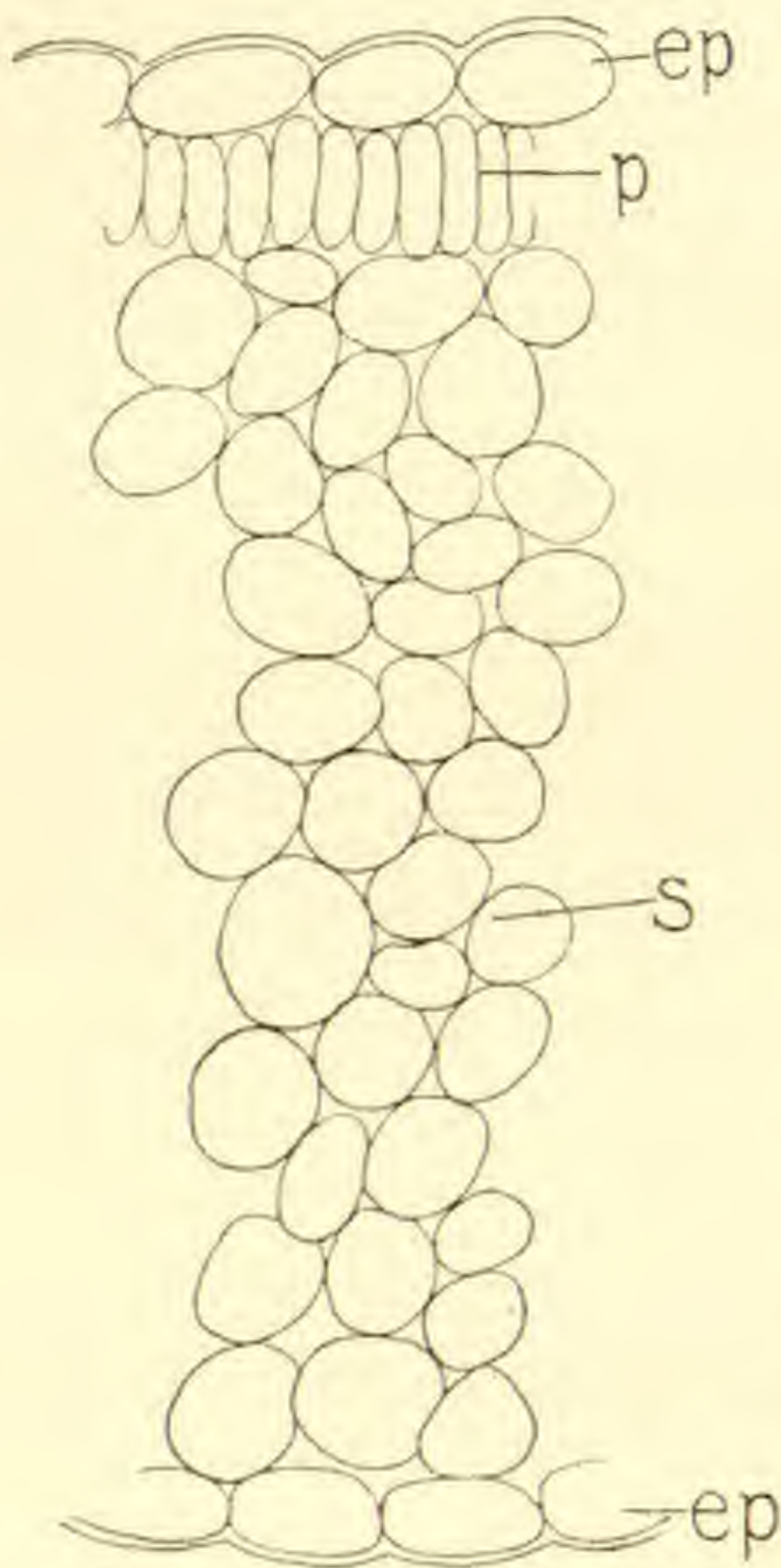


Fig. 26. Blattquerschnitt von *Bupleurum falcatum* mit *Puccinia Bupleuri falcati*:  $ep$  = Epidermis der Blattoberseite;  $ep$  = Epidermis der Blattunterseite;  $p$  = Palisadengewebe;  $S$  = Schwammparenchym (Hyphen nicht eingezeichnet). — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 224.

Die Epidermiszellen der Blattunterseite ( $ep$ ) sind zirka  $20\text{--}22\ \mu$  breit und  $12\ \mu$  hoch, ihre Membran ist glatt und nur nach außen verdickt.

Was nun das infizierte Blatt betrifft (Fig. 26), so unterscheidet sich die Epidermis der Blattoberseite ( $ep_1$ ) wenig, höchstens sind ihre Zellen etwas breiter,  $20\text{--}25\ \mu$ , ihre Membranen aber sind gleichverdickt wie bei den normalen Zellen.

Die Palisadenschicht jedoch ist sehr schwach entwickelt, ihre Höhe beträgt nur zirka  $25\ \mu$ . Sie besteht nur aus einer Lage von Zellen, die ungefähr  $20\text{--}25\ \mu$  hoch und  $5\text{--}7\ \mu$  breit sind. Dagegen hat sich das Schwammparenchym ( $S$ ) stark verdickt, bis auf zirka  $150\ \mu$ . Besonders die Zahl der Zellen hat zugenommen, die Größe der einzelnen Zelle ist ungefähr gleich geblieben. Das ganze Gewebe ist nicht mehr so locker wie im normalen Blatt, es sind viel weniger Interzellularräume

vorhanden und diese werden dann durch die Hyphen fast ausgefüllt; sie durchkreuzen häufig die Zellen und bilden oft ein dichtes Gewirr. Sie sind aber nur in diesem Gewebe deutlich zu erkennen, in der Palisadenschicht sind sie nicht zu unterscheiden.

Die Epidermiszellen der Blattunterseite ( $ep$ ) zeigen gar keine Veränderungen. Die Aecidien und Pykniden treten hauptsächlich auf der Blattunterseite auf und stehen da oft sehr dicht ineinander.

##### 5. *Uromyces valesiacus* Ed. Fischer auf *Vicia onobrychioides* L.

Sowohl die infizierten als auch die kranken Sprosse wurden in Tourbillon bei Sitten gesammelt.



Der Stengel verändert sich unter dem Pilzeinflusse gar nicht, auch der anatomische Aufbau bleibt sich gleich. In keinem Gewebe konnten Hyphen nachgewiesen werden.

Auch im Blattstiel ist keine Deformation zu konstatieren, ich konnte keine Hyphen auffinden.

Was nun die Blätter anbelangt, so zeigen sich hier deutliche Unterschiede. Die gesunden Blätter sind gefiedert, sie stehen in 6—8 Paaren, sind stumpf, linealisch und stachelspitzig, zirka 3 mm breit und 12—15 mm lang. Die Endranke ist zweiteilig.

Schon äußerlich fallen die kranken Blätter durch ihre blasse Farbe auf; die Blättchen stehen nur in 3—4 Paaren. Sie sind aber bedeutend länger und breiter, 5—7 mm breit und 15—20 mm lang, auch sind sie meistens nicht mehr stachelspitzig. Die Endranke allein ist unverändert. Auf der Blattunterseite treten Aecidien auf, dazwischen auch Pykniden. Im anatomischen Aufbau zeigen sich ähnliche Verhältnisse wie in den früheren Fällen.

Wiederum sind die Palisadenzellen im infizierten Blatt schlecht ausgebildet, dafür hat aber das Schwammparenchym seine Zellenzahl bedeutend vergrößert. Die Epidermiszellen der Blattoberseite, die im normalen Blatte rundlich sind, haben im infizierten Blatt eine längliche Form angenommen. Die Membranverdickung ist in beiden Fällen gleich. Die Epidermiszellen der Unterseite haben sich nicht verändert.

Gesundes Blatt:	Infiziertes Blatt:
Epidermiszellen d. Oberseite 12 $\mu$ h., 25 $\mu$ br.,	17 $\mu$ h., 13 $\mu$ br.,
Palisadengewebe . . . . . 60 $\mu$ „	37 $\mu$ „
Schwammparenchym . . . . . 90 $\mu$ „	160 $\mu$ „
Epidermiszellen d. Unters. 15 $\mu$ „ 15 $\mu$ „	15 $\mu$ „ 15 $\mu$ „

Sowohl das Schwammparenchym als auch das Palisadengewebe sind von zahlreichen Hyphen durchsetzt.

## 6. *Puccinia caulicola* Schneider auf *Thymus serpyllum* L.

Dieser Pilz verursacht auf seiner Nährpflanze typische Hexenbesen, die dadurch entstehen, daß sich die aufsteigenden Äste abnorm verlängern.

Die normalen Sprosse sind kriechend. Der holzige Teil des Stengels trägt zahlreiche aufrechte Äste. Die Laubblätter sind kurz gestielt, klein, verkehrt eiförmig bis länglich. Die Blätter der Hexenbesen sind kleiner, aber in der Form gleich wie die normalen. An den Stengeln der Hexenbesen, besonders in der Nähe der Blattansatzstellen, erscheinen verdickte Partien. Die Epidermis wird an

diesen Stellen dann abgesprengt, und darunter treten die schwärzlichen Teleutosporenlager zutage.

Die Epidermiszellen sind in den Querschnitten der normalen und infizierten Sprosse gleich groß, auch ihre Membranen zeigen keine Unterschiede.

Die normale Rinde, durchschnittlich  $50 \mu$  hoch, setzt sich aus etwa sechs Lagen von länglichen, parenchymatischen Zellen zusammen.

Die Zellen der innersten Schicht sind etwas höher und länger als die der äußeren Schichten. Die infizierte Rinde ist an Zellenzahl größer geworden; sie setzt sich aus zirka zehn Lagen von Zellen zusammen. Die äußeren Lagen sind aber ganz zusammengedrückt und gepreßt, so daß die ganze Rindenausdehnung nicht mehr beträgt als im normalen Stengel; häufig sind diese gepreßten Zellen sehr stark gebräunt. Die innerste Rindenschicht besteht aus stark vergrößerten Zellen. Die normalen Zellen in der gleichen Lage sind zirka  $7,5 \mu$  hoch und  $10 \mu$  lang, diese Zellen nun sind  $15 \mu$  hoch und  $12 \mu$  breit.

Sklerenchympartien außen an den Gefäßbündeln sind auch im normalen Zustande nicht vorhanden. Der Siebteil ist wenig ausgedehnt, sowohl im normalen als auch im infizierten Zustande. In den Hexenbesen treten oft sehr stark gebräunte Zellen auf, so daß der Siebteil sich schwer nachweisen läßt.

Das Xylem ist in den gesunden Stengeln ausgedehnter als in den kranken; die durchschnittliche Ausdehnung beträgt zirka  $100 \mu$ , in den Hexenbesen höchstens  $75 \mu$ . Es bildet zwar in beiden Fällen einen festen Ring; die Gefäße des Hexenbesens sind aber bedeutend weiträumiger.

Zwischen Holzteil und Mark schieben sich in infizierten Sprossen wieder einige Lagen von stark gebräunten Zellen ein, die im normalen Zustande immer fehlen. Das Mark zerreißt in beiden Fällen sehr leicht, die Zellen sind ganz unverändert.

Die Hyphen sind sowohl im Mark als auch in der Rinde sehr deutlich zu sehen; in der Rinde treten sie besonders häufig in den vergrößerten Zellen der innersten Schicht auf. Sie verlaufen interzellular und entsenden viele Haustorien in die Zellen. Die Zellwände scheinen dabei etwas aufzuquellen, so daß der Verlauf der Hyphen sich deutlich verfolgen läßt.

Die Blätter zeigen im anatomischen Bau gar keine Veränderungen; das Mycel scheint überhaupt nicht in sie einzutreten.

## 7. *Puccinia Rübsaameni* P. Magn. n. sp. auf *Origanum vulgare* L.

P. Magnus (13) hat *Puccinia Rübsaameni* und die von ihr hervorgerufenen Hexenbesen beschrieben. Dieser Pilz wurde durch Magnus wegen der abweichenden Teleutosporengröße von *Puccinia caulicola* Schneider abgetrennt. Er untersuchte dann die Hexenbesen und er fand, daß die Blätter der Triebe des Hexenbesens bedeutend kleiner sind als die der normalen Triebe. Ferner sind die Hexenbesen verzweigter als die normalen Sprosse und haben so ein sehr charakteristisches Aussehen.

Die anatomische Untersuchung der Hexenbesen ergab, daß das Mycel des Pilzes hauptsächlich im Marke reichlich entwickelt ist. Von hier aus tritt es durch die Markstrahlen und durch die Lücken über dem Abgang der Blätter in die Rinde, in der es sich schnell verbreitet und rasch Teleutosporenlager bildet. Das Mycel verläuft streng interzellulär und sendet Haustorien in die benachbarten Zellen. Durch einen Versuch, den ich mit dieser Pflanze anstellte, kam ich in die Lage, diese Hexenbesen in frischem Zustande untersuchen zu können; ich kam zu den gleichen Ergebnissen, wie sie Magnus beschrieben hat.

### *Infektionsversuche.*

Gesunde Pflanzen von *Origanum vulgare*, die in der Umgebung von Bern gesammelt wurden, infizierte ich Mitte Dezember 1907 mit *Puccinia Rübsaameni*, aus dem Berner Oberland stammend. Es wurden sieben Topfpflanzen infiziert, indem ich krankes Material, d. h. zerschnittene Stengel, auf Knospen der gesunden Rhizome legte, mit Filtrierpapier umhüllte und in die Erde steckte. Der Topf wurde dann entweder mit Gaze überbunden oder nur mit Erde bedeckt. Im Juli 1908 zeigte es sich dann, daß sämtliche Topfpflanzen infiziert waren; überall traten typische Hexenbesen auf.

Im Topf I waren 3 blühende, nicht infizierte Sprosse, 10 Sprosse blühten nicht und zeigten deutliche Hexenbesen. 2 andere Hexenbesen trugen total vergrünte Blüten.

Im Topf II waren 9 blühende, nicht infizierte Sprosse und 10 stark infizierte, nicht blühende Sprosse; 1 blühender Sproß war stark infiziert, er erschien verkrümmt, sogar die Blattstiele, bis an die Blattbasis trugen Teleutosporenlager; die Blüten waren total vergrünt.

Topf III: 1 blühender Sproß war nicht infiziert, 10—15 nicht blühender Sprosse zeigten eine starke Infektion.

Topf IV: 1 blühender normaler Sproß, 2 typische blühende Hexenbesen. Unten am Sproß waren die Blüten vergrünt, weiter oben aber vollständig normal.

Topf V: 2 gesunde, blühende Sprosse, alle anderen, 15—20, infiziert. Hier war die stärkste Infektion zu konstatieren, der Blattstiel und sogar die Mittelrippe des Blattes war mit Sporenlagern besetzt.

Topf VI zeigte 7 normale und 10 infizierte, nicht blühende Sprosse.

Topf VII hatte 3 nicht blühende, normale Sprosse und 6 nicht blühende, infizierte Sprosse. 2 infizierte Sprosse trugen an den unteren Verzweigungen total vergrünte Blüten, während die oberen Blüten wieder ganz normal waren.

Diese Versuche bestätigen die Einjährigkeit der Hexenbesen. Die Keimung der Teleutosporen muß im Frühjahr erfolgt sein, und schon im gleichen Jahre traten die deformierten Sprosse auf.

### 8. *Zaghouania Phillyreae* (DC.) auf *Phillyrea media*.

Die jungen infizierten Triebe stammen aus dem botanischen Garten von Montpellier, die gesunden Zweige aus dem botanischen Garten in Bern.

Saccardo (18) beschreibt in Band IX. S. 807 den Pilz folgendermaßen:

Pseudoperidiis plerumque numerosis denseque confertis, margine subintegro, paullulum introrsum incurvo; aecidiosporis diversiformibus, sphaeroideis, ellipticis vel oblongo-piriformibus, 18—35: 14—20, verrucosis, aurantiaco-flavis.

Hab. In foliis caulibusque *Phillyreae mediae* in Ital. Gall. Britt. et Germ. Fungillus in foliis pustulas vesiculosas rotundatas efformat portionemque juvenilem plerumque deformat.

Dieser Pilz dringt in der Aecidienform in die jungen Triebe von *Phillyrea media*, die dadurch deformiert werden. Sie erscheinen angeschwollen und verdickt; nach und nach sterben dann die jungen Triebe und Knospen ab. Morphologisch wurde dieser Pilz von Hariod (7) beschrieben, Beschreibungen über die anatomischen Verhältnisse habe ich keine finden können.

Der normale Zweig zeigt nahe bei der Spitze folgenden Bau:

Die Epidermis ist einschichtig, die Zellmembranen sind sowohl nach innen als nach außen verdickt; daran schließt sich ein gut ausgebildetes Hypoderm.

Die Rinde setzt sich aus zirka 5—7 Lagen von rundlichen Zellen, die viel Chlorophyll enthalten, zusammen.

Dann folgt eine gut ausgebildete Sklerenchympartie.

Das Kambium ist undeutlich geworden und nur noch an einigen Stellen sichtbar.

Das Phloëm setzt sich aus Siebröhren und dünnwandigen Elementen zusammen und das Xylem aus Gefäßen, Librifasern und Holzparenchym.

Die Markstrahlen sind sehr deutlich, sie sind aber nur einreihig.

Das Mark besteht aus rundlichen Zellen, die in der Größe ziemlich schwankend sind.

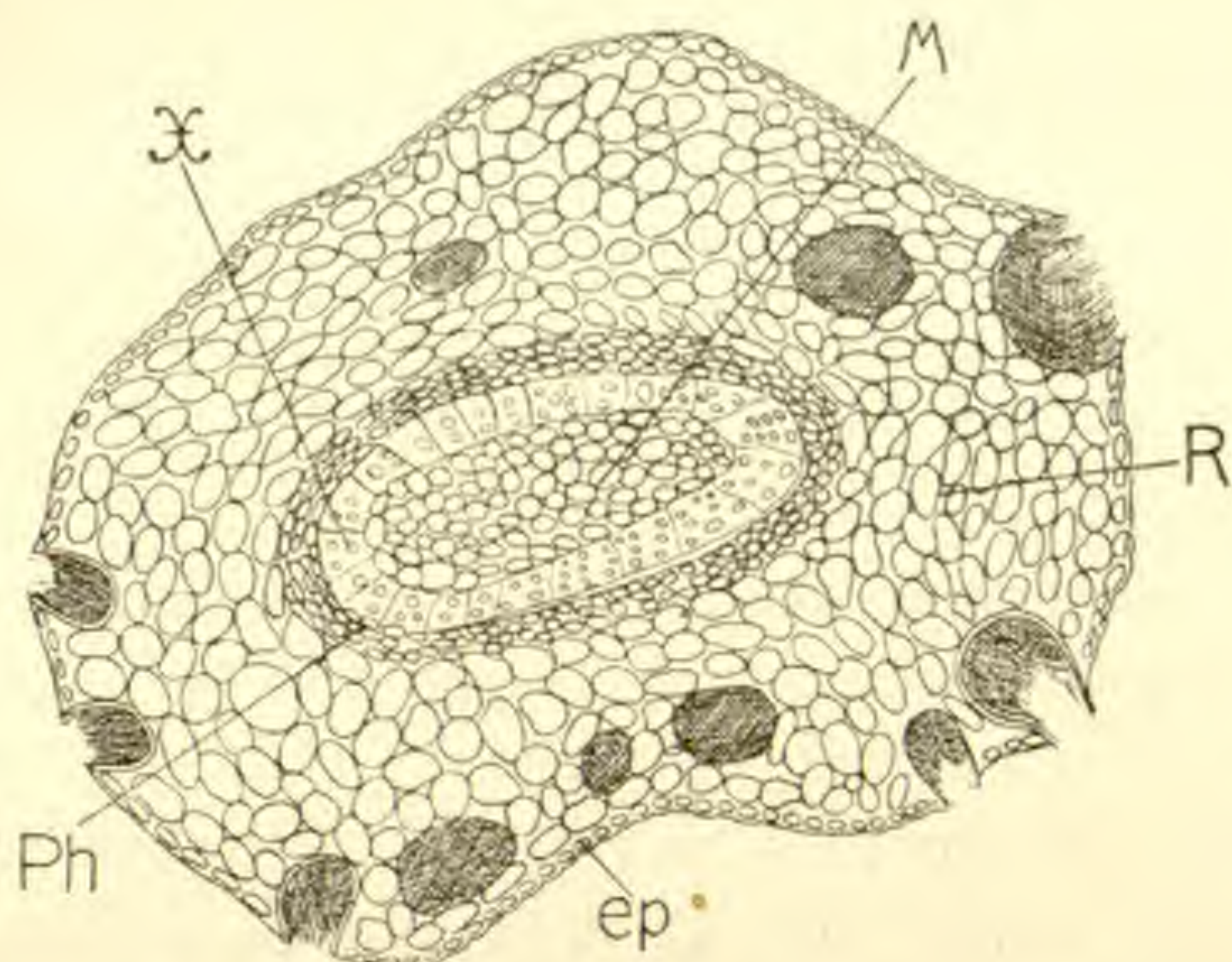


Fig. 27. Querschnitt durch die Basis eines angeschwollenen Triebes von *Phillyrea media* mit *Zaghouania Phillyreae*: *ep* = Epidermis; *R* = Rindenschicht; *Ph* = Phloëm; *X* = Xylem; *M* = Mark (Hyphen nicht eingezeichnet). — Mit Camera gezeichnet. Vergr. 40.

Die Epidermiszellen der infizierten Triebe sind rundlich, ihre Membran ist nach außen schwach verdickt (Fig. 27 *ep*). Das Phelloderm ist nicht ausgebildet. Die Rindenschicht hat sehr stark zugenommen, sowohl an Zellzahl als auch besonders an Zellgröße (*R*).

Die Sklerenchympartie scheint nicht zur Ausbildung gekommen zu sein. Der Siebteil (*Ph*) ist unverändert geblieben, das Kambium ist an einigen Stellen sichtbar.

Das Xylem (*X*) setzt sich aus Gefäßen zusammen, die dünnwandiger und weitlumiger sind; häufig treten dazwischen Holzparenchymzellen auf, an Stelle der Librifasern. Die Markstrahlen sind breiter geworden, sie setzen sich aus 2—3 Reihen zusammen.

Die Markzellen (*m*) sind unverändert. Die Hyphen treten hier sehr häufig auf und sind deutlich sichtbar. Sie füllen die Interzellularräume aus, durchkreuzen öfters die Zellen und entsenden traubige Haustorien in dieselben. Dann kann man sie leicht bis in die Markstrahlen hinein verfolgen, und von da treten sie in die Rinde, die sie ganz durchwuchern; auch in den Epidermiszellen treten sie häufig auf.

## Resumé.

Vergleicht man nun die Resultate dieser Untersuchungen, so kann man als Hauptcharakter der Pilzinfektion hervorheben, daß im allgemeinen die Gewebe der Wirtspflanze näher der parenchymatischen Form stehen. Membranverdickungen, Sklerenchympartien und Holzteile der Gefäße sind weniger gut entwickelt, z. B. treten anstatt Librifasern Holzparenchym auf usw. Rinde und Mark sind dagegen immer bedeutend besser ausgebildet; in vielen Fällen kann eine Wucherung aller parenchymatischen Elemente nachgewiesen werden. Dadurch, daß die Zellen der Wirtspflanze der ursprünglichen, parenchymatischen Form immer näher stehen als die normalen Zellen, scheint der ganze infizierte Sproß jugendlicheren Charakters zu sein.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Ed. Fischer, für die Anregung zu dieser Arbeit sowie für die gütige Überlassung des Materials und für seine wertvolle Hilfe meinen besten Dank auszusprechen.

## Literaturverzeichnis.

1. Eriksson. Studien über den Hexenbesenrost der Berberitze, *Puccinia Arrhenatheri*, in der Pflanzenbiologie von Cohn, Bd. VIII, Heft 1, p. 1—6.
2. Farlow, W. G. The Gymnosporangia or Cedar-apples of the United States. Boston, published by the Society 1880.
3. Fentzling. Morphologische und anatomische Untersuchungen der Veränderungen, welche bei einigen Pflanzen durch Rostpilze hervorgerufen werden. Inaugural-Dissertation. Freiburg 1892.
4. Fischer, Ed. *Aecidium elatinum* Alb. et Schw., der Urheber des Weißtannenhexenbesens und seine Uredo- und Teleutosporenform. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Sorauer XI 1901 u. XII 1902.
5. Géneau de Lamarlière. Sur les Myceocécidies des Gymnosporangiums. Rév. gén. de Bot. 1898.
6. Guttenberg. Physiologische Anatomie der Pilzgallen. Leipzig 1905. Verlag von Wilh. Engelmann.
7. Hariod. Les Urédinées, encyclopédie scientifique publiée sous la direction du Dr. Toulouse. Paris 1907.
8. Hartmann. Anatomische Vergleichung der Hexenbesen der Weißtanne mit den normalen Sprossen derselben. Inaugural-Dissertation. Freiburg 1892.
9. Küster, E. Pathologische Pflanzenanatomie. Jena 1903. Verlag von G. Fischer.
10. Lindau, G. Bemerkungen über Bau und Entwicklung von *Aecidium Englerianum* P. Henn. et Lindau. Englers Jahrbuch 1893, Bd. XVIII.

11. Magnin, Ant. Sur le parasitisme et la castration chez les Anémones et les Euphorbes. Compt. rend. hebd. des Sc. de l'Acad. de Paris 1890, DCX, p. 913—915.
  12. Magnus, P. On *Aecidium graveolens*. Annales of Botany, Vol. XII, June 1898, p. 155—163.
  13. Magnus, P. *Puccinia Rübsaameni*, eine einen einjährigen Hexenbesen bildende Art. Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft, Jahrg. 22, 1904, p. 344.
  14. Magnus, P. Beitrag zur Kenntnis der *Melampsorella Caryophyllacearum* (DC.) Schröt. Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft, Jahrg. 1899, Bd. XVII, Heft 9.
  15. Magnus, P. *Uropyxis Rickiana* und die von ihr hervorgerufene Krebsgeschwulst. Hedwigia, Bd. XLV.
  16. Massalongo. Deformazioni diverse dei germogli di *Euphorbia cyparissias* infetti dall' *Aecidium Euphorbiae*. Bull. Soc. Bot. Ital. 1905, p. 138—161.
  17. Patouillard. *Caecoma conigenum*. Note sur un cône de Pin déformé par une urédinée.
  18. Saccardo. Sylloge Fungorum omnium huiusque cognitorum (Uredineen: Vol. VII 1888, IX 1891, XI 1895, XVII 1902).
  19. Sydow. Monographia Uredinearum seu specierum omnium ad hunc usque diem descriptio et adumbratio systematica. Vol. I *Genus Puccinia*. Leipzig 1904.
  20. v. Tubeuf. Über die Anpassungserscheinungen der hexenbesenartigen, fruktifikativen Galle auf *Thujopsis dolabrata* in Japan. Bot. C. 1895.
  21. v. Tubeuf. Über die durch kryptogame Parasiten verursachten Pflanzenkrankheiten. Berlin, Verlag J. Springer. 1895.
  22. Wakker. Untersuchungen über den Einfluß parasitischer Pilze auf ihre Nährpflanzen. Pringsheim 1892.
  23. Woernle. Anatomische Untersuchungen der durch Gymnosporangiumarten hervorgerufenen Mißbildungen. Forstl. naturwissenschaftl. Zeitschr. 1894.
-

## Generalbericht

### über sechs bryologische Reisen in Norwegen, mit Berücksichtigung der selteneren von mir in Deutschland, Österreich und der Schweiz gesammelten Laubmoose.

Von Dr. Hermann Winter.

(Mit Tafel IX und X.)

Es ist mir vergönnt gewesen, in den Jahren 1903 bis 1908 je eine längere Reise nach Norwegen zu unternehmen. Das Land ist für einen älteren Bryologen so verlockend, weil mit der erheblich zunehmenden geographischen Breite die alpine Zone ebenso erheblich herabgedrückt wird. Man findet auf engerem Gebiet eine viel reichere Ausbeute, man hat nicht nötig, täglich so hoch zu steigen wie in der Schweiz und Tirol. Mühevoll sind die Touren in Norwegen aber immerhin. Ohne Weg und Steg hat man sich durch größeres Birkengebüsch über versteckte Klippen, weiter durch dichtes Weiden- und noch dichteres Zwergbirken-Gestrüpp bis auf die Hochebene durchzuschlagen. Diese sind aber ausnahmslos versumpft, die Abhänge der Gipfel wie diese selbst bilden Trümmerfelder, die das Wandern ungemein erschweren und auch gefahrvoll machen. Sennhütten sind sehr sparsam, Touristhütten nur ganz vereinzelt. Ein Begleiter ist schon der häufigen Wetterumschläge und Nebel wegen bei größeren Touren stets erforderlich.

Meine erste Reise machte ich hauptsächlich als Tourist, um die Schönheiten des Landes kennen zu lernen und mich zu orientieren, der großen Straße im Westen folgend. Man hat bei den überaus langen Tagen stets Zeit, täglich noch Touren zu unternehmen. Ich gelangte bis Hammerfest. Im folgenden Jahre nahm ich die Route Gudbrandsdal, Dovrefjeld, Trondhjem, von da eine Nordlandsfahrt nach Hammerfest, Vardö und Vadsö. Ich konnte mich zwölf Tage in Finnmarken und dem arktischen Norwegen aufhalten.

1905 längerer Aufenthalt im Dovrefjeld, besonders in Kongsvold, Nordfahrt bis Bodö, von da kleinere Touren mit dem Dampfer



nach Fauske und Djupvik sowie nach Solojen mit Besteigung des Hoitind am nördlichen Ende des Svartisen. In den beiden folgenden Jahren längerer Aufenthalt in Bergen, am Mauranger-Fjord, Kongsvold, Reise durch Valdars, das Foldal, Besuch des Snehätta. — 1908 Reise durch Thelemarken und das Valdars, Gudbrandsdal, wiederum zum Dovrefjeld mit längerem Aufenthalt an dessen Hauptpunkten Fokstuen, Jerkin, Kongsvold.

Alljährlich konnte ich zwei Monate in Norwegen zubringen. Die Gesamtausbeute war eine sehr erfreuliche. Annähernd 600 Arten und gute Varietäten von Laubmoosen brachte ich heim. Dazu hatte ich Gelegenheit, die Bryologen Norwegens Herrn Kaalaas in Christiania, Herrn Dr. Bryhn in Hønefoss nördlich von Christiania und vor allem Herrn Dr. Hagen in Opdal kennen zu lernen. Ich verdanke den Herren manchen Aufschluß in zweifelhaften Fällen und manche schöne Doublette, manche Angabe besserer Fundorte.

Eine bryologische Skizze der Hauptpunkte möge folgen, wobei ich nur die selteneren von mir gesammelten Arten anführe. Die Zahl der wirklich vorkommenden ist sehr erheblich größer. In den Fichtenwäldern um Christiania trifft man *Dicranum elatum* in Menge mit *Dicr. majus*, beide c. fr. *Racomitrium microcarpum*, *Mnium medium*, *Catharinea Hausknechtii*, *Ditrichum vaginans* var. *tenella* m., *Hygrohypnum arcticum*, *Cratoneuron decipiens*, auf der Höhe bei Frogneraeter *Sphagnum molle* und *Lindbergii*, an den Abhängen des Kaalaas *Brachythecium Geheebii*, *Seligeria recurvata*, bei Sandefjord *Bryhnia scabrada* und am Strande *Pottia Heimii*.

Auf dem Ringkollen bei Hønefoß nahm ich *Hygrohypnum montanum* auf sowie das prächtige *Splachnum luteum*; *rubrum* ist leider Frühlingsmoos und schon vertrocknet Anfang Juli; an den Ufern der Bagna *Pohlia serrifolia* Bryhn = *bulbifera* Warnst.

Im Hardanger Gebiet bei Sundal und Rosendal *Dryptodon ellipticus*, *Oedipodium* mit *Rhabdoweisia denticulata*, *Andreaea alpina*, *Breutelia*, *Habrodon perpusillus*; in der Umgebung von Bergen fällt *Brachysteleum polyphyllum* durch seine Menge auf, *Campylopus atrovirens*, *fragilis*, *Ulota phyllantha* mit *Schistidium maritimum*, *Andreaea Huntii* und *alpina*. Bei Molde waren Eschen und Zitterpappeln bedeckt mit *Orthothrichum gymnostomum* c. fr., auch *Rogeri* zahlreich.

Im oberen Thelemarken ist *Grimmia anomala* sehr häufig, *Grimmia unicolor* c. fr., *Ryani*, *Polytrichum sexangulare* c. fr., *Philonotis seriata*.

Das Valdars ist reich an Moosen aller Art. Als besondere Seltenheiten erwähne ich nur *Mielichhoferia elongata* mit *Dryptodon*

*atratus* c. fr. bei Maristuen, *Mielichhoferia nitida* c. fr. bei Grindaheim/Oilo *Grimmia elongata* und *unicolor* c. fr., *Philonotis seriata* auch c. fr. an fast allen Stationen, *tomentella* in vielen Formen, bei Foßheim *Cynodontium schisti*, bei Fagernaes *Brachythecium erythrorrhizon*.

Aus dem Gudbrandsdal erwähne ich nur der häufigen *Encalypta brevicolla*, *Dicranum fragilifolium*, auf der Fokstuhö *Hygrohypnum molle* und *Goulardi*, *Pogonatum capillare* in Massenvegetation, ebenso *Pohlia carinata*, *Grimmia mollis*, im Foldal bei Krokhaugen *Bryum Brownii*, *purpurascens*, *Blindii*, *Aongstroemia longipes*, *Dicranum angustum*.

Das D o v r e f j e l d bei Jerkin und Kongsvold bildet un-  
streitig den bryologischen Glanzpunkt Norwegens. Die krystal-  
linischen Schiefer gewähren den günstigen Boden auf relativ be-  
schränktem Raume für eine derartige Fülle von Laubmoosen, wie  
man sie schwerlich irgend wo wieder antreffen dürfte. Vor allem  
ist Kongsvold bekannt durch seine *Brya*, besonders die *Cladodia*,  
die in Norwegen ja eine ungemein große Verbreitung haben und die  
*Eubrya* erheblich übertreffen. Ich nenne nur *Bryum arcticum* mit  
seinen vielen Formen, *micans*, *archangelicum*, *opdalense*, *purpuras-  
cens*, *Graefianum*, *Kaurinianum*, *sysphinctum*, *fuscum*, *subrotundum*,  
*Veronense*, *Pohlia cucullata*, *carinata*, *longicolla*, *Mniobryum vexans*;  
dann nenne ich *Mnium hymenophylloides*, *Blyttii*, *lycopodioides*,  
*subglobosum*, *Cinclidium hymenophyllum*, *arcticum*, *Encalypta procera*,  
*commutata*, *rhabdocarpa*, *brevicolla*, *Tetraplodon paradoxus*, *Dissodon*  
*Froelichianus*, *Timmia norwegica*, *Polytrichum hyperboreum*. *Des-  
matodon systylius* und *Laureri*, *Stylostegium*, *Campylopus Schimperii*,  
*Aongstroemia*, *Cynodontium alpestre* Wahlenb. *Dicranum arcticum*,  
*fulvellum tomentosum* m., *neglectum*, *groenlandicum*. Von Pleurocarpen  
erwähne ich der *Hygrohypna* in der Driva: *alpinum*, *alpestre*, *polare*,  
*Orthothecium chryseum* und *strictum*, die *Brachythecium collinum*,  
*latifolium*, *turgidum*, *udum*, *glaciale*, *Amblystegium Sprucei*, *Calliergon*  
*turgescens*, *badium* c. fr. Die drei Gipfel der Knudshö, der alte Weg  
„Vaarstien“ sind durch eine Fülle von Phanerogamen und Moosen  
besonders berühmt.

Der Snehätta ist der klassische Standort für die nordischen  
Andreaeaceae. In einer halben Stunde kann man *Hartmani*, *obo-  
vata*, *Thedenii*, *Blyttii*, dann *nivalis* und *alpestris* zusammen haben.  
*Dicranum fulvellum*, *Grimmia elongata*, *Splachnum Wormskioldii*,  
*Tetraplodon mnioides*, *angustatus* usw. hier sowohl wie anderwärts

Im N o r d l a n d sind in der weiteren Umgebung von Bodö  
als seltenerer Moose zu nennen: *Dicranum angustum*, *hyperboreum*  
(auch bei Kongsvold), *Grimmia Ryani*, *Calliergon Richardsoni*, bei

Fauske *Polytrichum decipiens*, *Chrysohypnum elodes* (neu für das Nordland), bei Djupvik *Timmia elegans*, *Encalypta apophysata*, bei Solojen die schöne *Seligeria tristichoides* — die Lofoten sind relativ arm an Moosen, bei Tromsö konnte ich *Brachythecium tromsöense* sammeln, bei Hammerfest beginnt die arktische Einförmigkeit. Die *Dicrana* — besonders *fuscescens* und *congestum*, *elongatum*, *scoparium orthophyllum*, *falcatum* bilden Massenvegetationen ebenso wie *Drepanocladus uncinatus*, während *Stereodon cupressiformis* schwindet. Ausgezeichnet ist Finnmarken durch seine *Brya*, ich nenne *purpurascens*, *autumnale*, *curvatum*, *retusum*, *lapponicum*, *arctogaeum*. In den trockenen Sümpfen von Vadsö sammelte ich *Drepanocladus Wilsoni* in mehreren Formen und *pseudostramineus*.

Sehr häufig trifft man im ganzen mittleren Norwegen *Dicranum Blyttii*, *Ditrichum glaucescens*, *Amphidium lapponicum* stets mit reifer Frucht, *Ulota americana* und *curvifolia*, auch weiter nördlich, besonders auch *Dryptodon patens*.

Um schließlich über die **V e g e t a t i o n i n d e n S ü m p f e n** etwas zu sagen, die, wie schon bemerkt, alle Hochländer einnehmen, so herrschen selbstredend die Drepanocladen vor, *exannulatus* und *fluitans* (seltener) in zahllosen Formen, ebenso *revolvens*, nicht selten c. fr., *Cossoni* in Riesenformen im Dovrefjeld und Nordland, *intermedius* tritt zurück. *Sendtneri* ist selten (im Dovrefjeld), desgl. *Kneiffii* und *polycarpus*. Tundraformen von *exannulatus* nicht selten. Vorherrschend ist dann wieder *Calliergon sarmentosum* und *stramineum*, stellenweise *badium*; *Cinclidium stygium* überall, ebenso *Mnium cinclidoides*, sehr häufig *Oncophorus Wahlenbergii*, *Dissodon splachnoides*.

**H o c h m o o r e** mit *Sphagnum* sind entschieden erheblich seltener als die **F l a c h m o o r e**. *Sphagna* habe ich nur in den ersten Jahren gesammelt, die modernen Zersplitterungen haben mich nicht angezogen, um so mehr verwendete ich meine Zeit und Arbeit auf die Bryaceae, mit welchen ich mich auch weiterhin besonders beschäftigen werde.

Da ich ungemein viele Formen fand, habe ich fast alles mikroskopisch durchgearbeitet, wobei ich das Limpricht'sche Werk sowie die Nordlandsflora von Hagen zugrunde legte. Sehr häufig konnten die Limpricht'schen Angaben ergänzt oder abgeändert werden, auch mit Hagen konnte ich nicht immer übereinstimmen. Er war so freundlich, eine ganze Reihe der *Brya* zu begutachten, ebenso wie Herr Mönkemeyer in Leipzig den größten Teil der Drepanocladen durchgesehen und manches richtiggestellt hat.

Es ist mir gelungen, außerordentlich viele Übergangsformen zwischen Varietäten und zwischen Arten nachzuweisen. So variieren besonders die Cladodien im Norden bekanntlich ungemein. Es ist ja selbstredend, daß man bei sparsamem Material zur Aufstellung neuer Arten sich gedrängt fühlt, die bei Untersuchung von reichlichem Material sich als unhaltbar herausstellen. Dem modernen Streben, jede neue Wuchsform als Art hinzustellen, wenn es auch nach Angabe der Autoren nur geschieht, „um besonders hierauf aufmerksam zu machen“, stehe ich schroff gegenüber. Man kann jede neue Form ebenso genau beschreiben und abbilden wie eine neue Art. Dementsprechend habe ich viele ausführlichere Befunde gegeben. Man wird finden, daß ich die neuen Erscheinungen möglichst als Varietäten den bestehenden Arten anzufügen gesucht und nur wenige neue Brya aufgestellt habe. Allerdings weichen diese Varietäten durch mehr als ein Merkmal von den bezüglichen Arten ab, der moderne Bryologe möchte vielleicht dieses Verhalten oft nicht verstehen. Liegt aber nicht ein gewaltiger Widerspruch in der Anerkennung der Entwicklungslehre auf der einen Seite und dem sich stets häufenden Überfluß an Arten auf der anderen? Vor allem sollten die Systematiker streben, die Übersichtlichkeit zu erhalten. Die Artbegriffe sollten mit der Zunahme des Materials erweitert werden, anstatt sie enger zu begrenzen. — Absichtlich habe ich mit der Abfassung meines Berichts so lange gewartet, jedes Jahr hat mir Aufklärung gebracht mit neuem Material. Manches bleibt noch unentschieden, doch meine ich, daß es besser ist, auf schwankendem Boden Fragen offen zu lassen, als sie mit Gewalt lösen zu wollen.

Häufig habe ich deutsche usw. von mir gesammelte Laubmoose zum Vergleich oder zur näheren Beschreibung herangezogen.

### Übersicht der Standorte in Norwegen nach der geographischen Lage.

1. Christiania. Am Wege nach Holmenkollen Midstuen, Schlucht nach Frogneraeter.  
Am Christianiafjord die Berge Skougumaas und Kaalsaas, südlich am Strande Sandefjord.
2. Nördlich von Christiania in der Provinz Ringerike Hönefoss mit dem Ringkollen.

3. T h e l e m a r k e n , im nördlichen Teile der Rjukanfoss, Notodden. Im südlichen Teil Ulefoss, Dalen, Hotel Borte, Hotel Voxlid, Haukelisaeter, Røldal, Seljestadt.
4. Im H a r d a n g e r G e b i e t Odde, mit Folgefond, Eide, Sundal und Rosendal am Maurangerfjord.
5. B e r g e n mit den Bergen Blaamanden, Lövstaken, Ulriken, bei Bergen der Ort Fjøsanger.
6. An der Bahn Bergen-Christiania Voßvangen mit dem Lönehorgeberg, weiter über Stahlheim nach Gudvangen und Laerdalsören.
7. V a l d e r s vom vorigen Ort über Husum, Maristuen, Nystuen Tyinsee (Jotunheim) nach Skogstadt, Grindaheim, Oile (Grindfjeld), Löken, Fossheim (Aalefjeld), Fagernaes.
8. N o r d f j o r d mit Gloppenfjord-Sandene. Oldendal, Stryndal, Videsaeter, Grotlid, Djupvashütte, Meroc (Geirangerfjord), Molde.
9. R o m s d a l , Naes, Stuefloten.
10. G u d b r a n d s d a l Domaas, Braendhaugen mit Jettafjeld, Hövringsaeter, Laurgaard, Otta, Ringebu.
11. D o v r e f j e l d Fokstuen mit den beiden Gipfeln der Fokstuhö, Jerkin mit Jerkinshö, Kongsvold mit der nördlichen, mittleren und südlichen Knudshö, Sprembaekkendal und Foss. Drivadal. Nystuhö, Snehätta. Calvella, Nebenfluß der Driva. Skogbaekken, Vaarstien Drivstuen, Opdal-Aune.
12. V o n J e r k i n ö s t l i c h i n d a s F o l d a l mit Krokhaugen und Ryhaugen.

#### Das Nordland.

13. T r o n d h j e m ; Bodö von hier über das Vandvaerk zum Löpsfjeld. Beyerenfjord mit Solojen und dem Hoitind am nördlichen Ende des Svartisen. Skjerstadtfjord mit Fauske, Djupik mit Fjeld.
14. L o f o t e n - V e s t e r a a l e n . Svolvaer und Kabelvaag auf Oest-Vaagö, Digermulen und Schneetind auf der Hindö.
15. T r o m s ö , Hammerfest mit dem Tyven, Vardö mit der Insel Renö, Vadsö.
16. In Nordschweden (Jemtland) der Aareskutan.

Höhenangaben habe ich hier nicht gemacht, weil sie bei der so verschiedenen geographischen Breite einen Vergleich mit denen des Kontinents doch nicht zulassen und auch in Norwegen selbst bei dem so verschiedenen Klima an der Westseite und im Innern des Landes kaum zu verwerten sind. Was in unseren Alpen in 2000 m, das

wächst auf dem Dovrefjeld bereits in 1000—1500 m, in Finnmarken in Meereshöhe. Der Bericht enthält zuweilen Höhenangaben.

Eine Übersichtskarte füge ich nicht bei. Ein genauere Wegweiser für andere kann die Arbeit nicht sein. Jeder Interessent kann sich dazu nach meinen Angaben auf den Baedekerschen Karten leicht orientieren.

### Systematische Aufzählung der Arten.

*Sphagnum papillosum* Odde, Kabelvaag; *Sph. medium* Bodö (Löpsfjeld), gelbbraun; *Sph. molle* Christiania-Frogneraeter, Trondhjem, Hammerfest; *Sph. fimbriatum* in sehr dichten, straffen, grünen und gelben Polstern an der Meeresküste bei Vadsö, zum Teil mit aufrechten Ästen; *Sph. Girgensohni*, b) *strictum* Snehätta, Digermulen, Hammerfest, Vadsö, c) *squarrosulum* Digermulen, Svolveaer, d) *laxifolium* Svolveaer; *subnitens* Sundal, Kabelvaag, Hammerfest; *Sph. acutifolium purpureum* Kabelvaag; *Sph. fuscum* Knudshö; *Sph. rubellum* Kabelvaag, Hotel Borte; *Sph. Warnstorfi* Kongsvold, Trondhjem, Hammerfest, Vadsö, Aarescutan; *Sph. Russowii* Hammerfest; *Sph. quinquefarium* Sundal.

*Sph. subsecundum* Naes, Bodö-Löpsfjeld; *Sph. auriculatum* Schimp. Odde, Sandene; *Sph. teres* Bodö, Hammerfest, b) *squarrosulum* Kabelvaag, Hammerfest; *Sph. squarrosulum*, b) *imbricatum* Bodö, Djupviksfjeld, Digermulen, Vadsö.

*Sph. molluscum* Odde, Sundal, Digermulen; *Sph. Lindbergii* Frogneraeter, Snehätta, Bodö, Digermulen, Hammerfest, b) *submersum* Svolveaer; *Sph. speciosum* Sandene, Kabelvaag, Hammerfest, Vardö.

*Andreaea Hartmani* Snehätta, Fokstuhö, Vaarstien (Kongsvold) in kalten Bächen. Die Blätter dieser großen schlaffästigen Art stehen sehr locker und liegen dem Stengel ebenso oft ihrer ganzen Länge nach an, als sie mit der oberen Hälfte weit abstehen. An im Sande teilweise vergrabenen Rasen stehen die Blätter hier sehr sparrig ab. Es liegt jedenfalls nur eine mechanische Einwirkung des Sandes vor, denn die in das Wasser ragenden Astspitzen haben meist wieder anliegende Blätter. Auch bei anderen Arten, *alpestris*, *obovata*, findet sich dasselbe, sobald sie mit Sand durchsetzt sind. Die Blätter von *Hartmani* sind meist ebenso leierförmig als bei *obovata*, doch größer und kurz und stumpf gespitzt oder meist breit abgerundet. Einen hyalinen Saum an der Spitze habe ich nur ausnahmsweise gesehen, eine feine Erosion

der Ränder hin und wieder angedeutet — eine gröbere infolge mechanischer Wassereinwirkung sehr oft. Blattrücken häufig ganz glatt, häufiger aber ziemlich dicht mit breiten, sehr niedrigen, nicht hyalinen Papillen besetzt. — In der Blattspitze meist tüpfellose Zellen mit rundlichem oder stumpfeckigem Lumen, weiter abwärts (im Übergangsteil zum Grunde) häufig Tüpfelzellen und stärker eckiges Lumen, am Grunde lineare oft getüpfelte Zellen. Besonders in den älteren Blättern im Übergangsteil Tüpfelzellen mit länglichem, scharfkantig-buchtigem Lumen.

In den Snehättabächen fand ich 1904 kräftige, 2—3 cm hohe, dichte olivengrüne Rasen mit Früchten und trocken dicht dachziegelig anliegenden, im Wasser lockerer stehenden Blättern. Nach der kurzen Beschreibung bei *Limpricht* hielt ich die Pflanze anfänglich für *Thedenii*, erhielt von *Hagen* aber den Bescheid „*Hartmani*“. Blattstruktur verschieden; in der oberen Hälfte ein meist kantiges bis buchtiges, viel seltener rundes Lumen, vereinzelt deutliche Tüpfel, am Grunde oft Tüpfelzellen. Wegen des reichen Gehaltes der Zellen an Ölkörpern ist das Bild der Tüpfel oft schwer zu erkennen. Bei späterer Untersuchung zum Teil derselbe Befund, zum Teil im Übergangsteil sehr deutliche und häufige Tüpfel. Die Angabe *Hagens*, daß bei *Hartmani* die obere Blatthälfte aus nicht getüpfelten Zellen bestehe, erleidet daher Ausnahmen. Es handelt sich um eine dichtere Wuchsform von *Hartmani* mit kleineren Blättern, die aber doch noch größer sind als die von *obovata*.

*A. obovata* Kongsvold, Vaarstien, Snehätta, Djupvik, Hoitind, Hammerfest, am Snehätta und Vaarstien auf bloßer Erde in größeren, am letzten Standort auch kupferroten, innen hellbräunlichen Knollen.

Die Form des Zellumens der oberen Blatthälfte wechselt erheblich selbst an den Blättern eines Sprosses; meist ist es polygonal, buchtig oder sternförmig (Tüpfelzellen), doch ebenso oft zum rundlichen neigend, sehr ähnlich dem Bilde von *Hartmani*. An den Übergangsstellen reichlichste Tüpfelbildung, desgl. an der Basis. Reichliche Ölkörper. Erheblich wechselt auch die papillöse Bekleidung des Rückens der Blätter. Neben glatten Blättern solche am selben Sproß mit dichten, breiten, niedrigen Höckern, aber auch hyalinen niedrigen Papillen; stets zeigen die Schopfblätter die reichste Papillenentwicklung (wie auch bei den übrigen Arten mit Papillen).

Die gewöhnlichen starken Formen sind leicht zu erkennen, bei einer Pflanze vom Snehätta sind die unteren Blätter außergewöhnlich breit (1 mm lang, 0,75 mm breit). Die Beblätterung ist öfter eine sehr lockere, der von *Hartmani* ähnlich. Viel feinere Formen mit zum

Teil weniger dichtgestellten schmäleren und leierförmigen Blättern erscheinen äußerlich der *Thedenii* völlig gleich (cf. diese Art).

*Obovata* variiert stark in der Richtung nach *petrophila* (cf. H a g e n l. c. p. 356), die Blätter werden kleiner, schmaler, weniger oder gar nicht leierförmig, häufig auch spitzer, Blattrücken stärker oder schwächer papillös, auch mit breiten hyalinen, wenn auch nicht so langen Papillen wie bei *petrophila*. — Von Kongsvold und Vaarstien habe ich eine starke, schwarze, schwach glänzende Form, Blätter nur 0,75 mm lang, wenig leierförmig, schärfer gespitzt, wenig papillös. Zellen der oberen Blatthälfte stark getüpfelt. Man kann sie als *f o r m a a c u m i n a t a* bezeichnen. — Eine schwärzliche, kaum glänzende Form vom Snehätta (7./04) gleicht äußerlich genau einer größeren *alpestris* (cf. H a g e n l. c. p. 356): Blätter bis 0,8 mm lang, spitz, die kürzeren auch stumpfer, sehr wenig eingeschnürt, am Rücken glatt oder sehr schwach papillös, Blattzellen aber überall getüpfelt.

A. *Thedenii*. Man findet am Snehätta schwächliche bis ganz feine Pflanzen, deren Blattform bestimmt auf *Thedenii* hinweist, übrigens auch identisch ist mit derjenigen der von Bryhn erhaltenen echten *Thedenii* vom Snehätta. (R o t h bildet sie gut ab.) Letztere ist sehr feinstengelig; meine Pflanze zum Teil ebenso, zum Teil ohne Grenze in stärkere Formen mit den gewöhnlichen *obovata*-Blättern übergehend. H a g e n (l. c. p. 354 u. 356) spricht sich bezüglich der Zellenunterschiede nicht ganz gleich und bestimmt aus. Er sagt einmal, daß bei *Thedenii* die Zellen der oberen Hälfte oder der oberen zwei Dritteile der Blätter sternförmige Lumina besitzen, und später, daß bei *Thedenii* oberhalb der Basis die linealen Zellen plötzlich in breite abgerundete übergehen, während bei *obovata* die linealen Zellen weiter hinaufreichen. Von den Randzellen sagt er nichts. Ich habe nun die Bryhnschen Pflanzen genau untersucht: die Tüpfelzellen mit rundlichem Lumen nehmen gut  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  des Blattes ein und gehen an den Rändern noch weiter hinab, während die Basis aus linealen Zellen mit ebensolchem Lumen besteht. Doch ist dies Verhalten nicht konstant, an stärkeren Ästen mit breiteren, kaum eingeschnürten Blättern reichen die rundlichen Lumina nicht ganz bis zu  $\frac{2}{3}$  herab, am Rande wie oben. Bei den feinsten Formen, die ich gesammelt, findet sich das rundliche Lumen in der Blattlängsachse vielfach bis zum unteren Drittel, meist bis zur Hälfte, bei den kräftigeren Formen weniger weit, an den Rändern aber genau so weit hinab wie bei den Bryhnschen Pflanzen. Am Blattrücken alle Formen leicht papillös, besonders nach den Sproßenden zu. Der einzige Unterschied gegen die Bryhnsche Pflanze ist der, daß diese



noch eine Spur gleichmäßiger in der Zartheit der Stengel ist, und die rundlichen Zellumina oft über die oberen zwei Dritteile hinab noch eine Spur vorschiebt. Hiernach erachte ich einen Teil meines Materials für echte *Thedenii*, ein anderer Teil stellt Übergangsformen zu *obovata* dar, ohne daß die Grenze beider festzustellen wäre.

Daß übrigens *Thedenii* nicht in den Kreis von *Hartmani* gehört, wird schon bei der äußerlichsten Vergleichung beider sofort klar.

Eine sehr kräftige (bis 7 cm hohe) Form vom Snehätta (8./07) hat äußerlich die größte Ähnlichkeit mit *Thedenii* var. *obtusifolia* Hagen. Sie ist spärlich mit Glimmersand durchsetzt und hat genau die Blattform der letzteren. Die Tüpfelzellen mit ihrem rundlichen Lumen gehen bis zum oberen Rande der Einbuchtung, an den Rändern aber noch erheblich tiefer hinab. Bei der Probe, die ich von Hagen erhielt, reichen diese Zellen in der Längsmittle des Blattes wieder noch etwas tiefer hinab, seitlich aber genau so weit wie bei meinen Pflanzen. Hagen legt Gewicht darauf, daß die echte *obtusifolia* mit feiner Humuserde durchsetzt ist. Es wird sich bei meiner Pflanze wenn nicht um diese selbst, so doch um eine Übergangsform von *obovata* zu ihr handeln.

*A. alpina* bei Bergen und Rosendal, bei Voß auf dem Lönehorge (1000 m) stets fruchtend, letztere Form schwächer und höher (bis 5 cm).

*A. alpestris* Lönehorge bei Voß, Grindefjeld, Kongsvold, Snehätta, Hoitind, Hammerfest. Am Snehätta in handteller großen bis 1,5 cm dicken weichen Polstern auf bloßer Erde neben den Bächen, oft sehr wenig glänzend. Das Lumen der oberen Zellen der jüngeren Blätter rundlich, eckig bis länglich, das der alten Blätter in der Spitze auffallend scharfkantig, besonders scharf dreikantig, doch ohne Tüpfel. Die papillöse Bekleidung nur an den Schopfbältern häufig etwas stärker, im Innern der Rasen oft sehr sparrige Blätter.

In einem weit über hühnereigroßen Polster vom Hoitind ist *alpestris* mit *obovata* innig vermischt, beide von genau derselben dunkelbraunen Farbe und sehr geringem Glanz, mikroskopisch an den Zellumina sofort, schließlich auch mit der Lupe an den feinen Sprossen von den gröberen der *obovata* gut zu unterscheiden.

Für die Verwandtschaft von *alpestris* mit *petrophila* spricht eine schwarze schwachglänzende, nicht gut ausgebildete Form von Heiligenblut (Kärnten 8./02): Blätter am Sproßende bald sehr wenig papillös, bald dicht mit kleinen hyalinen Papillen besetzt. Zellen bei einigen Untersuchungen als für *alpestris* charakteristisch befunden, keine Tüpfel, oben rundliche, unten kurz rechteckige

Lumina, dann aber wieder, auch bei der letzten Untersuchung im Übergangsteil (mittleren Drittel) sowie in der Basis deutliche Tüpfel (niedrige, aber deutlich sich gegenüberliegende Ausbuchtungen der Lamina). — Daß *alpestris* auch bräunlich sein kann und ohne Glanz, zeigt eine Form vom Grimselhospiz mit charakteristischem Zellnetz. Weiteres bezüglich der Verwandtschaft mit *petrophila* siehe diese.

*A. sparsifolia* Kongsvold, Snehätta, Bodö (Löpsfjeld), Hammerfest, Aareskutan (Jemtland). Häufig im Sande vergraben und dann schon trocken mit sehr sparrigen, an den oberirdischen Sprossen mehr anliegenden Blättern. Die Form vom Snehätta von kupferroter Farbe, zusammenwachsend mit ebenso kupferroter *Grimmia elongata*. Bei Hammerfest Formen mit sehr lang und fein zugespitzten, sehr lang papillösen Blättern, dabei die Zuspitzung häufig aus eiförmigem, breiterem Grunde plötzlich als Pfriementeil erfolgend, jedenfalls der *papillosa* aus Spitzbergen sehr nahestehend, die nur kräftiger, bei der aber die Größe der Papillen sowie die Zuspitzung der Blätter auch sehr veränderlich ist.

Eine scharfe Grenze zwischen *sparsifolia* und *petrophila acuminata* läßt sich nicht ziehen, das Zellnetz ist bei beiden dasselbe. Von der Knudshö bei Kongsvold liegen viele Rasen vor, bei denen am selben Sproß bald länger bald kürzer gespitzte Blätter vorkommen.

*A. petrophila* var. *homomalla* Kongsvold, Snehätta, Svolveer. var. *acuminata* Kongsvold (Vaarstien), Löpsfjeld. var. *gracilis* Rosendal, täuschend ähnlich der *alpestris*. — Eine entschiedene Übergangsform zu *sparsifolia* am Snehätta, fast 4 cm hoher Rasen von *obovata*-Wuchs, an einzelnen Stellen hauptsächlich *petrophila*-, an anderen *sparsifolia*-Blätter, alle sehr lang papillös.

Es müssen hier mehrere von mir in der Schweiz und Tirol gesammelte Formen erwähnt werden:

1. Von Pontresina (*Fuorcla* Surley, 2500 m) schwarz, schwachglänzend, in Form und Größe der Blätter genau wie *alpestris*, daher dies die anfängliche Diagnose, doch an einzelnen sproßenden stärker papillös, an anderen weniger bis glatt, Zellen des Übergangsteils stark getüpfelt.

2. Vom selben Standort eine hellbräunliche oder bräunlichgelbe Form mit etwas größeren schwach papillösen Blättern, die Mehrzahl mit stark getüpfelten Zellen im Übergangsteil. Daneben aber an demselben sproß Äste mit Blättern desselben Alters mit charakteristischem *alpestris*-Zellnetz, d. h. kürzeren Basiszellen und runden Lumina in der Blattspitze ohne jede Spur von Tüpfelung oder nur mit ganz vereinzelt Tüpfeln.

3. Eine kleine Form aus dem Velber Tauern (Möserling Wand) mit nicht selten charakteristischen *alpestris*-Blättern und Zellnetz neben stark papillösen sehr kleinen *petrophila*-Blättern mit Tüpfelzellen. Es handelt sich hier nicht um Blätter verschiedenen Alters. Übrigens zeigten auch die Schopfblätter bereits die starke Verdickung der Zellwände wie die älteren. Eigentümlich ist aber, daß ich bei den älteren *alpestris*-Blättern dieser Formen nie die scharf dreikantigen Lumina in der Spitze gefunden habe wie bei der nordischen *alpestris*.

4. Vom Grimselhospiz mehrere echte *alpestris*-Räschen, an einem ein Sproß mit deutlichen *petrophila*-Blättern (gespitzt und Tüpfelzellen), ein Seitenast mit kleinen, stumpfen, tüpfellosen *alpestris*-Blättern, also derselbe Befund wie sub 2.

5. August 1908 bei Kongsvold zahlreiche kleine schwarze, reich fruchtende Räschen, die Schopfblätter stark papillös, die übrigen nicht. Blattform und das Äußere sehr stark an *alpestris* erinnernd, Zellen nur im Übergangsteil und dem Grunde vereinzelt getüpfelt.

Hieraus ist ersichtlich, daß die für *alpestris* als charakteristisch angesehene Form und Struktur der Blätter auch bei *petrophila* in höheren Gebirgslagen vorkommen. Ich betone, daß ich trotz mehrfacher Untersuchungen stets das gleiche Resultat gefunden habe. Eine nähere Verwandtschaft der beiden Arten dürfte sicher bestehen; früher wurde *alpestris* als Varietät zu *petrophila* gestellt.

*A. crassinervia* Hammerfest (8./03), Abhänge des Schneetind bei Digermulen (8/04), Lönehorge (Voß), die Pflanze Nr. 2 mit *Sarcoscyphus* spec. vergesellschaftet; Hagen gibt für das Nordland noch keine Standorte an. Die Blätter sind leicht kenntlich an der kurzen plumpen Form mit außergewöhnlich dicker Blattrippe, doch wechselt deren Breite an demselben Sproß von  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{1}{3}$  und noch etwas weniger des Blattgrundes. Besonders zerbrechlich sind meine Rasen nicht, etwa wie die von *Blyttii*, auch bilden die Pflanzen keine Räschen (cf. L i m p r i c h t), sondern bis 5 cm große flache Rasen.

Von Maristuen habe ich schöne glänzende schwarze Rasen mit locker anliegenden oder schwach einseitwendigen, nirgends sichelförmigen Blättern. An demselben Sproß hat die Rippe am Blattgrunde eine sehr verschiedene Breite bis unter  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ . Die jüngeren oberen Blätter gleichen denen von echter *Huntii*, die älteren denen von *crassinervia*. Ich hielt sie für *crassinervia*, B r y h n sah sie für *Huntii* an. Die älteren Blätter stimmen nun genau überein mit denen einer *crassinervia*-Form aus dem Hallingdal, die ich letzthin von Herrn K a a l a a s in Christiania erhielt. Leider ist meine Pflanze steril. Eine *Huntii* mit nicht stark einseitwendigen bezw.

sichelförmigen Blättern habe ich bis dahin noch nicht gesehen. Jedenfalls handelt es sich um eine echte Übergangsform zu *Huntii*. Auch Limpricht drückt sich im Sinne solcher Verwandtschaft aus, wenn er I p. 148 seines Werkes sagt: „allenfalls könnte *Huntii* als Varietät von *crassinervia* gelten“, auch weist er überhaupt auf Übergänge bei den gerippten *Andreaea*-Arten hin.

*A. Huntii* bei Bergen von den verschiedenen Höhen. Die jüngeren Schopfbblätter haben bei allen meinen *Huntii*-Formen, auch den nicht nordischen, häufig eine bis zur Spitze gehende Lamina, ebenso findet man hier oft — wie bei *Blyttii* und *angustata* — eine glatte schmale, aus einschichtiger Lamina allein bestehende, nach der Spitze zu sich verbreiternde Pfrieme. Die Stengelblätter haben bei der Pflanze von Bergen oft krenulierte Ränder im Pfriementeil, dagegen fehlt dies Merkmal an den Perichätialblättern (cf. Limpricht); eine angedeutete Zähnelung der Spitze findet sich bei der Form von *Ulriken* (Bergen), bei einer Form aus dem Ockertal im Harz sowie bei einer belgischen Pflanze (von Cornet gesammelt). Diese war als *Rothii* var. *hamata* Lindb. (cf. Limpricht, Nachträge p. 633) bezeichnet. Blätter stark sichelförmig mit sehr langer Pfrieme, am oberen Sproßteil bald mit fast bis zur Spitze gehender Lamina und nur abwärts mit der charakteristischen austretenden Rippe, bald auch im Schopfteil echte *Huntii*-Blätter. Bei einer noch nicht völlig ausgebildeten Frucht mit zwei Perichätialblättern war das eine schwach berippt, wenig papillös. Eine andere völlig reife Frucht zeigte genau die Zahl und Struktur der von Limpricht für *Huntii* angegebenen Perichätialblätter. Hiernach habe ich die Pflanze zu *Huntii* gelegt. Wahrscheinlich hat Cornet seine Diagnose hauptsächlich auf die Perichätialblätter gestützt und dabei die erste Form wie ich gefunden, denn die Stengelblätter weisen direkt auf *Huntii*. — Letzthin hat auch Bauer bei der *A. Huntii* seiner *Bryotheca europaea* auf die Verschiedenheit im Bau der Blattspitzen hingewiesen.

*A. Rothii* Svolvaer (68° n. Br.), b) var. *falcata* Bergen; letztere Pflanze trägt in der oberen Stengelhälfte unzweifelhafte *Rothii*-, darunter ebenso sichere *Huntii*-Blätter mit langen, allein von der Rippe gebildeten Pfriemen. (Man hat sich hierbei zu hüten vor den bereits mazerierten Blättern, die ihre Lamina größtenteils verloren haben, kenntlich an den zerfressenen Rändern neben den Rippen.) Wozu gehört nun eine solche sterile Pflanze? Indessen wechseln auch die Perichätialblätter in der Berippung stark von fehlender bis doppelter Rippe (cf. Hagen l. c. p. 357/8). So hat eine Form von Bergen innere Perichätial-

blätter von der L i m p r i c h t s c h e n (*Röthii*-) Form, aber meist sehr schwach bis andeutungsweise, andere stärker berippt, am Rücken kaum papillös, die unteren Stengelblätter aber genau wie bei *Huntii*. Ebensolche Form sammelte ich im Thüringer Walde. L i m p r i c h t will nun *Huntii* keinesfalls mit *Röthii falcata* identifiziert wissen. Meines Erachtens aber läßt sich die var. *falcata* vielfach von *Huntii* nicht scharf trennen, beide bilden ihre Formen, die ineinander übergehen. Andererseits geht *Huntii*, wie oben bemerkt, in *crassinervia* über.

*A. frigida* Lönehorge bei Voß (1000 m).

*A. nivalis* in den Gletscherbächen des Snehätta.

*A. Blyttii* Folgefond, Snehätta, Djupvik, Hoitind, Hammerfest. Die Lamina setzt sich oft sehr weit als einschichtiger Streifen neben der Rippe in die Pfrieme fort, so daß oft nur das letzte Viertel von der Rippe allein gebildet wird, oder es erscheint bei leichtem Druck auf das Deckglas die ganze Pfrieme der jüngeren Blätter als glatter, vor der Spitze sich verbreiternder einschichtiger Streifen. Die Blattgrundzellen sind teils ganz, teils nur in der unteren Hälfte rechteckig bis linear. — Es ist auffallend, wie weit durchweg unter der weiblichen Endblüte die Perichätialblätter herabgehen, jedes noch ein Archegon tragend in seinem Winkel, der Gipfel trägt stets mehrere. Ein Extrem dieser Eigentümlichkeit fand ich im August 1907 auf dem Snehätta in ca. 2100 m, eine derbere 1,5 cm hohe Form mit dickeren Sprossen, ähnlich einer *Röthii*. Blätter nur sehr wenig im Wasser sich zurückkrümmend, aus breiter hoher Basis sich plötzlich in eine kurze Pfrieme verengend mit nur sehr kurz aus tretenden Rippen. Nur am untersten Grunde des Stengels die normalen *Blyttii*-Blätter mit der sehr langen, etwas geschlängelten Pfrieme. Es zeigte sich nun, daß die plumpen Sprosse in 1 cm Länge nur Perichätialblätter trugen mit je einem Archegon, meist verkümmert, doch hin und wieder auch eins etwas weiter entwickelt und dann abgestorben, darüber wieder unbefruchtete bis zum pyramidenförmigen Sproßgipfel, der rings mit Archegonium besetzt ist. Der ganze Sproß ist somit als ein weiblicher Blütenstand aufzufassen. Neben solchen Blütenstandsrasen kommen die gewöhnlichen weiblichen Pflanzen vor, oft mehrere Blüten übereinander, jede mit ihren ebensolchen Perichätialblättern wie oben, jedoch keine äußerlich abweichenden Rasen bildend, sondern zwischen den einzelnen Blüten noch typische Stengelblätter tragend. B r y h n gab mir auf Befragen an, diese Form bereits öfter gesammelt zu haben. Wegen ihres auffallenden Äußeren verdient sie einen Namen; ich nenne sie fo. *floribunda*.

Werfen wir einen Rückblick auf die *Andreaea*-Arten, so hat bereits Hagen bezüglich der unberippten darauf hingewiesen, daß *Hartmani* und *alpina* als unbestrittene Typen gelten, denen er *alpestris* zufügt, während die übrigen ineinander übergehen. Daß *alpestris* aber mit *petrophila* sehr eng verbunden ist, dürfte nicht mehr zweifelhaft sein, wenn auch niemand die typischen Formen verwechseln wird. Bezüglich der berippten Arten dürften nur *Blyttii* und *nivalis* allein stehen; auch *frigida* macht den Eindruck einer guten Art, doch werden wahrscheinlich auch Übergänge zu *Rothii* vorkommen. Die übrigen Arten *Rothii* — *falcata*, *Huntii*, *crassinervia* bilden wohl nur eine kontinuierliche Formenreihe.

*Gymnostomum rupestre* c. fr. Kongsvold, Trondhjem, b) *ramosissimum* Bryol. eur. Tromsö auf Mauern.

*Hymenostylium curvirostre* Kongsvold, auch in kaum 1 cm hohen Formen. Eine sterile *forma tenuissima* von 4 cm Höhe ohne Wurzelfilz mit höchst feinen gleichmäßigen Stengeln und kurzen durchsichtigen Blättern. — Sehr üppig bei Ringebu (Stuhlbro), b) *scabrum* Digermulen, vom Snehätta eine *forma nigricans*.

Beide Arten variieren derartig, daß bei sterilen Pflanzen unbedingt Stengelquerschnitte gemacht werden müssen. Das Blattzellnetz ist allein nicht maßgebend. Ich habe *Gymnost. rupestre* genau von dem dichten knolligen Wuchs des *Hymenostylium*. Mitunter erkennt man ja dreireihig stehende Blätter, doch ist der Stengel der lockeren Formen von *Hymenostylium* oft entschieden mehr weniger rundlich (wahrscheinlich infolge von Mazeration der Stengelrinde) und dann entscheidet nur das Vorhandensein oder Fehlen des Zentralstranges.

*Anoectangium compactum* bei Kongsvold in mächtigen sterilen Polstern. Ein solches zeigt die innigste Verflechtung mit *Amphidium Mougeotii*; mit Früchten bei Grindaheim.

*Dicranoweisia crispula nigricans* Ulefoss, Kongsvold, Opdal/Aune, Hammerfest. Es ist sehr zweifelhaft, ob die schwarze Farbe dieses meist auf Felsen wachsenden Moores auf Wassereinfluß zurückzuführen sei.

*Rhabdoweisia fugax* auch als fo. *subdenticulata* Vaarstien, Bodö; *Rh. denticulata* bei Sundal und Rosendal in Felsritzen neben *Oedipodium*, in Valdars bei Oile.

*Cynodontium schisti* in krystallinischen Schieferpalten bei Fossheim (Valders), *C. alpestre* Wahlenb. Kongsvold 8./08 auf ebensolchem Gestein unter Erdhängen. Die alten entdeckelten Kapseln meist leicht gekrümmt und etwas hochrückig,

die jüngeren aufrecht und regelmäßig, Blätter typisch abgerundet. Nur wenig kräftiger als die vorige Art. Was ich sonst als *alpestre* Wahlenb. im Herbar hatte, von G e h e e b, G a n d e r usw., gehört alles zu *torquescens*; *C. gracilescens* in einer nur 1 cm hohen Form, aber doch mit charakteristischen Blättern und Früchten bei Haukelisaeter (1000 m); *C. torquescens* Kongsvold, Vaarstien, Opdal, Bodö, Djupvik, Svolvaer, überall mit reichen Früchten, bei Skogstadt in höheren Formen; *C. polycarpum*, die Pflanzen von Trondhjem, Svolvaer, Sundal haben fast durchweg völlig glatte Blätter und Rippen, daher übereinstimmend mit der Var. *laevifolia* Hagen; *C. strumiferum* Opdal/Aune, Ringebu-Randklev, Trollhaetta-Fälle.

*Dichodontium pellucidum*, nur aufgenommen bei Djupvik, Vadsö, b) *fagimontanum* Bodö (Vandverk), c) *serratum* Kongsvold.

*Aongstroemia longipes* Ryhaugen, 400 m, Jerkin, 1000 m, Kongsvold, 900 m, stets mit *Webera gracilis*. Wenn man nicht auf die vom Grunde bis zur Spitze allmählich anschwellenden glatten, runden, schwarzen, nur in der oberen Hälfte grünen Stengel mit angepreßten Blättchen achtet, so ist die sterile Pflanze nur sehr schwer von den Sprossen der *W. gracilis* zu unterscheiden. Auch die männlichen Pflanzen beider Arten sehen sich täuschend ähnlich. Die Abbildungen bei L i m p r i c h t sind sehr wenig charakteristisch,

*Oncophorus virens* Kongsvold, auch in kleineren Formen, b) *serratus* Domaas, Hammerfest; *O. Wahlenbergii* Krokhaugen, Kongsvold, Domaas, Maristuen, Bodö, Svolvaer, Tromsö, Hammerfest, b) *compactus*, kleine, dichte, sehr krause Formen bei Kongsvold, Hammerfest, Vadsö. — Mein nur *virens* betreffendes Material aus den deutschen Alpen hat mir nie Schwierigkeiten gemacht, da die Blattform stets charakteristisch war; ich sammelte dort var. *serratus* und *elongatus*. Sehr viel Mühe bereiten aber die nordischen Pflanzen durch die entschiedenen Übergänge der Blattformen ineinander. Die jüngeren Blätter haben sehr oft die *virens*-Form (allmählich lang zugespitzt), die älteren die von *Wahlenbergii* (aus breiter Basis plötzlich verschmälert). Die Blattflügelzellen sind bei *virens* vielfach nur wenig entwickelt; man findet z. B. bei der Mehrzahl der Blätter eines Sprosses keine, dann aber wieder 2 bis 3 mit besser ausgeprägten Flügelzellen. L i m p r i c h t druckt die Bemerkungen über diese für beide Arten nicht gesperrt — was er sonst bei konstanten Merkmalen nie versäumt. Auf die Form des Kropfes, die Farbe des Peristoms ist ebenfalls nichts zu geben.

Schließlich sagt L i m p r i c h t selbst, daß beide Arten sich nicht durch prägnante Merkmale unterscheiden. Bei einer 6 cm hohen schönen Form, dicht und steril, vom Snehätta, konnte ich nach vielfachen Untersuchungen nur hinzufügen: „nur die nicht krausen Blätter stützen die Diagnose *virens*“, bei einer Form von Kongsvold: „Blattform von *virens*, alle übrigen Merkmale von *Wahlenbergii compactus*.“ *Wahlenbergii* ist entschieden sehr viel häufiger als *virens*, doch ist es vergebliche Mühe, die zahllosen Formen genauer voneinander abzugrenzen.

*Dicranella squarrosa* stets nur steril beobachtet, aufgenommen bei Fauske, Hammerfest. (Am schönsten findet man sie mit Frucht im Sauerlande zwischen Niedersfeld und Winterberg an der Straße, schon von H. Müller in Lippstadt gesammelt.) *D. Grevilleana* Krokhaugen, Bodö steril; *D. crispa* sehr häufig und stets fruchtend, Krokhaugen, Domaas, Kongsvold, Opdal, Bodö, Hammerfest, Vardö, Vadsö; *D. rufescens* Solöjen; *D. varia* Bodö, Fauske, Solöjen; *D. subulata* Krokhaugen, Domaas, Bodö, Hammerfest — auch sonst häufig; *D. curvata* 1903 und 1904 bei Hammerfest. Hagen führt sie noch nicht in seinen Nordlandsmoosen, erwähnt aber einer fo. *orthocarpa* von *subulata*, die sich durch aufrechte Blätter von *curvata* unterscheidet. Meine Pflanzen stimmen mit der *curvata*, die ich auf dem Kamme des Riesengebirges sammelte, sowie mit Schimper'schen Pflanzen aus den Vogesen völlig überein, die Schopfblätter sind vielfach hin- und hergebogen, die unteren Blätter sehr häufig entschieden einseitwendig; *D. cerviculata pusilla* Voxlid Hotel (Thelemarken), Vaarstien; *D. heteromalla serica* Bergen (Löfstaken).

*Dicranum fulvellum* auf dem Snehätta, teils in niedrigen, straffen, dichten Rasen mit kürzeren Blättern, teils in lockeren, bis 4 cm hohen Rasen mit äußerst lang austretenden grünen oder braunen Blattrippen. Bei der ersteren Form sind die Blattspitzen vielfach entfärbt und erodiert, durch zu lange Eis- oder Schneebedeckung zerstört. Früchte sind hier entschieden selten, und die mir von einem bedeutenden nordischen Forscher gegebene Auskunft, das Moos sei leicht an den stets vorhandenen Früchten zu erkennen, ist irrig. In drei Jahren hintereinander fand ich nur so viel Früchte, daß ich eine kleine Kapsel damit füllen konnte. Auch alle von anderen Bryologen erhaltenen Exemplare sind steril. *Fulvellum* ist einhäusig wie die übrigen *Arctoa*-Arten, die ich fast stets mit Frucht fand. Doch sind die sterilen Formen an den langen braunen oder grünen Grannen, die dem von oben betrachteten Rasen ein höchst cha-



rakteristisches Aussehen geben, wenn sie überhaupt vorhanden sind, leicht zu erkennen (cf. Schimper, Syn.).

Eine sehr sonderbare Form fand ich August 1905 auf dem Vaarstien bei Kongsvold in ca. 1400 m in doppelt handbreiten und nahezu 6 cm tiefen schwammigen Rasen auf sehr sparsam mit Humus bedecktem, aber von einer einen geringen schleimigen weißen Absatz bildenden Quelle berieseltem Felsen, innig verwachsen zum Teil mit kupferroter *Andreaea obovata*, die auch in der Nachbarschaft über hühnereigroße Knollen bildete. Die Rasen mit langen bräunlichen Grannen, zahlreichen Früchten, verwebt durch einen festen hellbraunen bis weißlichen Wurzelfilz und mit augenscheinlichen Kalkinkrustationen. Doch sind nur die größeren Stämmchen des glatten Wurzelfilzes mit Krusten bedeckt, und diese bestehen, wie eine genaue chemische Untersuchung in Gotha ergeben hat, zum größten Teil aus Eisen und einer nicht geringen Menge von Kieselsäure, die die weiße Farbe bedingt, während Kalk nur in Spuren vorhanden ist. Stärkere „Kalkabsätze“ habe ich auch nirgends in dieser schon von weitem sichtbaren weißen — ein völlig klares Wasser führenden Quelle bemerkt. Von interessanteren Laubmoosen, die am Rande wachsen, seien nur bemerkt *Drepanocladus Wilsoni hamatus* sowie *Drepanocladus exannulatus brachydictyon*.

Abgesehen von dem Wurzelfilz fanden sich an dem *Dicranum fulvellum* keine Abweichungen. Jedenfalls eine eigentümliche Wuchsform, die ich fo. *tomentosum* nenne. Bei dem sonstigen *fulvellum* tritt der Wurzelfilz bis auf Spuren zurück; *D. hyperboreum* in nächster Nachbarschaft des vorigen an feuchten Felsen steril, Kongsvold c. fr., Snehätta, Bodö (Löpsfjeld) c. fr., die fruchtende Pflanze an der kurzen stark gefurchten, sehr weitmündigen Kapsel leicht zu erkennen; sterile müssen genau untersucht werden. Die Pflanze vom Snehätta ist größtenteils bräunlich bis braun. *D. Blyttii* Haukelisaeter, Stahlheim, Skogstadt, Videsaeter, Kongsvold, Opdal, Stuefloten, Digermulen, Tromsö, Hammerfest, stets fruchtend. Die Pflanze von Digermulen hat stärker sichelförmige Blätter, doch nicht so stark wie *falcatum*. Die Früchte sind mitunter so lang wie bei *Starkei*, aber glatt. Am Snehätta eine bis auf den letzten Jahrestrieb im Sande vergrabene Form, 4 cm lang, sonst typisch. — Eigentümliche unregelmäßige Faltungen oder feine parallele Streifungen an den zartwandigen entdeckelten Kapseln zeigen mitunter die Herbarpflanzen, entschieden nachträgliche Schrumpferscheinungen, daneben typische Kapseln.

Dieselben verschiedenen Formen in Größe und Wuchs, in der oft stärkeren Krümmung der Blätter, Länge der Kapsel usw. sammelte

ich 1901 im Riesengebirge an dem bekannten Standort im Weißwasser unterhalb der Wiesenbaude auf Steinen sowie in der großen Schneegrube.

*D. falcatum* Digermulen, Hammerfest, Vadsö, Lönehorge (Voß), stets c. fr., Fokstuhö steril; *D. Starkei* Voß, Nystuen, Kongsvold, Snehätta, Hammerfest; *D. arcticum* Lönehorge, Kongsvold, Snehätta, Digermulen, Hammerfest stets c. fr.; letztere Pflanze sehr kräftig, dem *scoparium* ähnlich; aus Vadsö nur steril, hier springen die oberen Ecken der Randzellen der Blattspitzen oft ein wenig vor, doch nicht so stark, daß man von Zähnelung sprechen könnte; *D. spurium* Christiania (Kaalsaas) c. fr., Fosheim. Eine sehr interessante, 6—8 cm hohe Form bei Ringebu im Gudbrandsdal in Kieferwäldern; 4 bis 5 Jahrestriebe kommen hintereinander aus dem stark beblätterten nächst unteren Schopf gerade wie bei den Polytrichaceen, der übrige Stengel weniger beblättert. Daneben auch gleichmäßig beblätterte Pflanzen. Blätter typisch gebaut, fo. *elatum*.

*D. Bergeri* Domaas, b) *acutifolium* Lindb. et Arnell. Domaas, Kongsvold, reich fruchtend, Blätter relativ scharf gespitzt, sehr dornig gezähnt, auch die Rippe oben meist gezähnt, Querschnitt ohne vorspringende Zellen oder Leisten; *D. elatum* Christiania häufig c. fr., Ulefoss c. fr., Domaas steril. Alle Pflanzen haben sichelförmige Blätter. L i m p r i c h t nennt sie allseits aufrecht abstehend, seltener einseitwendig. *D. undulatum* nur einige fruchtreiche Pflanzen bei Sundal aufgenommen; *D. Bonjeani* nur aus trockenen Sümpfen bei Bodö mit dem folgenden aufgenommen; *D. angustum* Bodö steril, Jerkin desgl. mit zahlreichen Kurztrieben, Krokhaugen c. fr.; *D. majus* Bodö in einer sehr niedrigen, mit den beiden vorigen Arten zusammenwachsenden Form, in Farbe und Glanz genau wie *angustum* und auch in der Stärke der Pflanze mitunter sich dieser nähernd. Die sehr langen, allerdings wenig geneigten Schopfblätter sowie Querschnitte sichern die Diagnose. Vardö mit *scoparium turfosum*, beide von der gleichen auffallenden Farbe, oben grün, im Innern blaßbräunlichgelb, vielleicht infolge langer Schneebedeckung, Blattrippe mit nur einer Reihe von Deutern. H a g e n hat diese Eigentümlichkeit des arktischen *majus* bereits erwähnt. Es hat hier die Nordgrenze ca. 70° 20', in den Kieferwäldern bei Christiania sehr reich fruchtend. Ich möchte erwähnen, daß alle meine *majus*-Formen in der Größe sich ziemlich gleichen. Das erste *majus* indessen, das ich 1880 im Arnsberger Walde in Westfalen sammelte, zeigte die außergewöhnliche durchschnittliche Blattlänge von 1,4 cm. Es wurde mir schwer, die späteren Formen ohne Querschnitte als solche anzuerkennen. *D. scoparium*, eine Form von Maristuen

(800 m), bildet sehr lockere blaßgelblich grüne, glänzende Rasen von sehr schwächtigen Pflanzen mit schmalen geraden Blättern, so daß eine bedeutende Ähnlichkeit mit *angustum* besteht (cf. Hagen l. c. p. 22).

Im Anschluß hieran erwähne ich eine Form, die ich 1907 bei Gotha auf dem Seeberg unter Laubholzgebüsch sammelte: Sehr lockere, 4 cm hohe, bleichgrüne Rasen mit sehr geringem bräunlichen Wurzelfilz, äußerlich einem *longifolium subalpinum* nicht unähnlich, doch ganz allmählich in stärkere Formen übergehend. Blätter fast durchweg aufrecht abstehend, nur gegen die Sproßenden einseitig, sehr schmal und sehr lang und fein zugespitzt, völlig ganzrandig oder in der sehr scharfen Spitze undeutlich gezähnt bis scharf gesägt. Sehr starke Tüpfelung der bis in die Spitze langgestreckten Zellen. Rippe mit typischen Lamellen. Die gröberen Formen haben stets noch vorwiegend aufrecht abstehende Blätter, nähern sich aber dem typischen *scoparium*; auch finden sich Übergänge zu der dort ebenfalls wachsenden var. *paludosum*. Ich nenne diese höchst abweichende Form var. *aristatum*, nur der Blattquerschnitt läßt die Verwandtschaft feststellen.

Eine mittelhohe Form aus dem Birkenwäldchen hinter Tromsø hat starken, oben weißen, unten braunen Wurzelfilz sowie einen gut abgesetzten Schopf von fast krausen Blättern, nur an der Spitze gezähnt; eine ganz ähnliche Form in den Wäldern bei Osterode (Ostpr.); b) *orthophyllum* Kongsvold (Nystuhö), Svolvær, Hammerfest, hier sowie auch bei Vadsö schwärzliche Formen; c) *turfosum* Grindaheim, Vardö in einer 6 cm langen, prächtigen ockergelben, nur ganz oben grünen Form nebst ebenso gefärbtem *majus*. Die gelben Blätter überall lufthaltig, Flügelnzellen gelbbraun, geschrumpft. Ob Wasser, lange Schneebedeckung oder besonders starke Kältewirkung diese Entfärbung, die nirgends mit Zerstörung der Gewebe verbunden ist, verursacht haben, ist unklar, eine weiße Verfärbung, wie sie sonst erfrorene Moose zeigen (mit Gewebezzerstörung), ist nicht vorhanden. Am nächsten liegt es, an eine Auslaugung des Chlorophylls durch Wasser zu denken; dann hätte man allerdings eine der neueren Ansicht, daß Wassereinfluß die Moose schwärzt, entgegengesetzte Wirkung. Die Moose wuchsen in Meereshöhe auf grünen, etwas schwammigen Triften; d) *paludosum* in 10 cm hoher Form bei Grindaheim; *D. neglectum* Kongsvold, bald schlanker und länger, bald kürzer und stärker, auch Massenvegetationen bildend, Djupviksfjeld, Vardö; *D. Mühlenbeckii* Christiania (Kaalsaas), Fossheim, Otta stets c. fr.; b) *brevifolium* Domaas, Kongsvold c. fr.; *D. congestum* Domaas, Kongsvold

(Nystuhö), Snehätta, Tromsö, Hammerfest, Vardö, Vadsö. Die Schwierigkeit der Unterscheidung von *congestum* und *fuscescens* erreicht im Nordland entschieden die größte Höhe. Das Zellnetz der oberen Blatthälfte gibt bei sterilen Formen noch den einzigen Anhalt, die Kapsel liefert oft weitere Merkmale, doch ist sie häufig nicht ganz reif, eine anfangs glatte Kapsel wird noch nach Jahren im Herbar streifig. Ich habe reichliches, auch fruchtendes Material, bei dem mir bis jetzt die Diagnose nicht gelungen ist. *D. fuscescens* wiegt entschieden vor und bildet im hohen Norden überall Massenvegetationen, einige besonders hohe Formen nahm ich auf am Snehätta (7 cm), Stuefloten (6 cm), beide mit ziemlich krausen Blättern; hohe straffblättrige Formen ferner vom Schneetind (Digermulen) und Hammerfest, eine auffallend zartstengelige Form mit eben solchen Innovationen und straffen Blättern mit unregelmäßigem Zellnetz in der Spitze bei Svolvær. Eine Form von Vardö (6 cm) hat das entschiedene Aussehen eines starken *congestum*, auch eine entsprechende Kapsel, dagegen das charakteristische quadratische Blattzellnetz von *fuscescens*, andere äußerlich völlig gleiche Formen vom selben Standort wieder das unregelmäßige von *congestum*. Eine Entscheidung hier zu treffen, ist vorläufig nicht möglich. Ich erinnere an die Äußerung Limpricht's Bd. I p. 359; var. *falcifolium* Braithw. Fossheim, Stahlheim.

*D. elongatum* in vielen Formen in allen Höhenlagen, in Finnmarken in Meereshöhe, hier sind die niedrigen Rasen mitunter kaum als solche zu erkennen (ähnliche kümmerliche Rasen habe ich auch im Riesengebirge auf dem Brunnenberge gesammelt). Die üppigsten, auch fruchtenden Polster bei Kongsvold. Der Wurzelfilz kann sehr gering werden, so daß man *groenlandicum* vor sich zu haben glaubt (Jerkin, Snehätta). Eine echte *orthocarpum*-Form habe ich nicht gefunden, eine sich annähernde bei Kongsvold. Der Grad der Verdickung und Tüpfelung der Zellwände wechselt an Blättern eines Sprosses erheblich, besonders die Basiszellen zeigen beides oft in sehr geringem Grade. Forma *polycladum* Kongsvold, Snehätta; *D. groenlandicum* Kongsvold c. fr. Snehätta, Hammerfest. Die Pflanze wechselt — wie dies auch die Exemplare anderer Forscher zeigen — in Stärke des Wurzelfilzes sowie auch im Zellnetz der Blattspitze erheblich. Man findet am selben Sproß in den Blattspitzen bald nur langgestreckte Zellen, bald mehr weniger deutlich runde eingestreut oder fast nur rundliche bis eckige; *D. fragilifolium* bei Ringebu im Gudbrandsdal in Kieferwäldern auf faulendem Holz steril; *D. montanum* aufgenommen bei Nystuen steril.; *D. strictum* Solöjen auf alten Birkenstämmen; *D. longifolium* c. fr.

Christiania, Ringebu, var. *subalpinum nigrescens*  
Grindaheim.

Bei Opdal nahm ich 1906 ein *Dicranum* von Steinen auf in 1—2,5 cm hohen Rasen vom Aussehen eines mangelhaft entwickelten *longifolium*. Blattquerschnitte ergaben jedesmal das bestimmte Bild von *Campylopus subulatus* mit regelmäßig alternierend vorgewölbten Außenzellen. Gegen diesen *Campylopus* sprach die sehr rauh gezähnelte Blattspitze sowie das ganze Äußere der Pflanze. Querschnitte von echtem *longifolium* zeigte das von L i m p r i c h t gegebene Bild. Es unterscheidet sich von dem des *Campyl. subulatus* durch das unregelmäßigere Vorspringen der etwas anders geformten Außenzellen, durch ihren Chlorophyllgehalt sowie die grünen Deuter. Doch fanden sich auch Bilder mit nur angedeuteter grüner Farbe dieser Zellen. Bei solchem Verhalten mußte die Diagnose *longifolium* forma *depauperata* festgehalten werden, welcher Ansicht auch J ö r g e n s s e n (Bergen) beiträgt. Das Chlorophyll fehlte in den Elementen der Blattrippe völlig, die regelmäßige Anordnung der sich vorwölbenden Außenzellen ist sicher von Interesse. *albicans* Grindefjeld, Kongsvold-Nystuhö, Snehätta, zum Teil schwärzlich, stets steril.

*Campylopus Schimperii*. Eine Pflanze von Kongsvold in ca. 1100 m 8./06 gesammelt in einem 4,5 cm langen, niederliegenden, auf Felsen wachsenden Rasen mit sparsamem, wenn auch deutlichem Wurzelfilz und sehr lockerem Gefüge. Blattquerschnitt charakteristisch für *subulatus* — wie oben beschrieben — bei jedesmaliger öfterer Untersuchung. Auch die Blattspitze ist größtenteils wasserhell und sehr sparsam gezähnt (nach L i m p r i c h t bei *Schimperi* grün und wenig gesägt). Blattflügel dagegen wie bei diesem nur angedeutet. Nach Ansicht von J ö r g e n s s e n (Bergen) liegt höchstwahrscheinlich *Schimperi* vor, „die Außenzellen des Blattquerschnittes bildeten kein ganz zuverlässiges Merkmal“. Auch betont er den Wurzelfilz. Dazu kommt, daß *subulatus* bisher nur an der Westküste von Norwegen gefunden ist, während *Schimperi* schon von S c h i m p e r im Dovrefjeld gesammelt sein soll. Nun wird in den Nachträgen bei L i m p r i c h t eine var. *elongatus* von *subulatus* aufgeführt, und hat auch B r e i d l e r eine 3 cm lange Form bei Deutsch-Landsberg gesammelt. — Nach allem würde für *Schimperi* hauptsächlich nur der Wurzelfilz entscheidend sein. *C. Schwarzii* forma *laxa* Sundal (Maurangerfjord) auf Steinen, eine äußerst lockere, 5 cm hohe Form ohne Wurzelfilz, die einzelnen Stengel vielfach knieförmig aufgebogen, Blätter bis 0,9 cm lang, nirgends einseitig, sehr locker stehend, verbogen. Bau der Rippe typisch.

Eine kleine dichtere Form mit aufrechten Blättern an demselben Standort. *C. flexuosus*, eine Form von Haukelisaeter (1000 m), mit aufrechten kürzeren Blättern, hat auf dem sonst typischen Blattquerschnitt regelmäßig alternierend vorgewölbte Außenzellen, ist also deutlicher gefurcht (sonst nur gegen die Spitze hin). Eine Form vom *Ulriken* bei Bergen mit sehr zarten schlanken Sprossen ohne jeden Wurzelfilz, ebendaher eine forma *humilis*. — Eine bis 5 cm hohe starke Normalform von fast schwarzer Farbe sammelte ich im Dietharzer Grund im Thüringer Walde auf Felsen; *C. fragilis* in dunkelgrünen Rasen auf Felsen in Fjösanger (Bergen); *C. atrovirens* in 12 cm tiefen Rasen bei Sundal, bei Bergen auch kaum 1 cm hoch, steril.

*Dicranodontium longirostre* mit nicht abfallenden Blättern bei Sundal und Rosendal.

*Trematodon ambiguus* Hotel Borte und Voxlid-Hotel (Thelemarken).

*Leucobryum glaucum* forma *gracile*, 4 cm hoch, sehr schlank, leicht zerfallend, auf dem Lönehorge (Voß), 800 m.

Beim Schluß der *Dicranaceae* wird nochmals auf den mehrfach abweichenden Bau der Blätter hingewiesen (wie er sich auf Blattquerschnitten kundgibt).

*Fissidens osmundoides* Grindaheim, Kongsvold, Trondhjem, Vadsö, stets mit wenig oder gar nicht abgerundetem Dorsalflügel.

*Seligeria tristichoides* Solöjen auf Dolomit; *recurvata* Christiania (Kaalsaas).

*Stylostegium caespiticium*, einmal bei Kongsvold gefunden.

*Blindia acuta* überall an nassen Felsen, bei Kongsvold eine 3 cm hohe Form mit kürzeren, straff anliegenden Blättern, steril, nicht ohne weiteres zu erkennen.

*Ceratodon purpureus*, eine forma *major* mit längeren Seten und größeren Früchten bei Kongsvold, daselbst auch die var. *latifolius*, desgl. in Valders.

*Trichodon cylindricus* Domaas, Otta, Ryhaugen, Maristuen. Die Farbe der Seta wechselt sehr, ganz gelb oder nur oben gelb, unten rötlich, bräunlichgelb bis bräunlichrot.

*Ditrichum vaginans* Skogstadt, Sandene, Grotlied-Djupvashütte, Voxlid-Hotel. Bei Christiania fand ich in der Schlucht von Midstuen nach Frogneraeter Juli 1906 ein *Ditrichum* in 1,5 cm hohen, dichten, sterilen Rasen mit haarfeinen Stengeln, äußerlich

dem *Ditrichum zonatum* völlig gleichend. Blätter aus breitem Grund allmählich zugespitzt, etwas stumpf, flachrandig oder nur ganz vereinzelt an einem Rande etwas umgebogen (nicht an beiden), oben vereinzelt gezähnt bzw. etwas ausgeschweift. Rippen sehr kräftig, am Grunde 0,056 bis 0,07 mm breit, nach oben sich nicht sichtlich verjüngend, scharf begrenzt, in der Spitze endend oder unter ihr schwindend. Zellen kurz rechteckig mit quadratischen gemischt. Einzelne Schopfblätter länger ausgezogen, die rechteckigen Zellen vorherrschend. Was liegt vor? *Ditrichum zonatum* hat eine bald sich auflösende Rippe, *tortile* pfriemenförmige, am Rande leicht umgebogene Blätter mit sich verjüngender Rippe; auch *tortile pusillum*, das ich aus Schlesien und der Schweiz besitze, hat stets noch diese Blätter. Bei *nivale* wird von Limpricht eine schwächere Rippe angegeben. Die Angaben Limprichts über *vaginans* dürften sich dagegen mit den obigen am besten decken; auch betone ich, daß ich bei dem nordischen fruchtenden *vaginans* nicht selten unter den Blättern eines Stengels auch flachrandige gefunden habe. Eigentümlich ist das fast durchweg sehr kurz rechteckige Zellnetz mit häufig quadratischen, auch einzelnen rhombischen Elementen. Der moderne Bryologe würde hier wohl sicher eine neue Art aufstellen, doch glaube ich, daß man die Pflanze einfach als eine *var. tenella* von *vaginans* auffassen kann, bis Perichätialblätter und Früchte vorliegen.

*D. homomallum*, aufgenommen bei Svolvaer und Digermulen, *tortile* vortäuschend; b) *subalpinum* Bergen/Floifjeld, Haukeli-saeter, Bodö am Vandvaerk; *D. flexicaule polycladum* dicht mit nicht abfallenden, 1 bis 1,5 cm langen Brutästchen besetzt bei Kongsvold; *forma longifolium*, Blätter sehr lang, die Grannen wellig verbogen, bei Kongsvold; ebenda auch *var. densum* und eine lockere Form mit haarfeinen Sprossen und locker gestellten zarten Blättern, mehrfach fruchtend; *D. glaucescens* Otta, Kongsvold, Aune, Bodö, Vadsö, überall reich fruchtend.

*Distichium capillaceum*. Ich erwähne nur eine Form mit sehr lockeren, 2,5 cm langen, niederliegenden Sprossen ohne Stengelfilz und sehr locker stehenden Blättern von Solöjen und Kongsvold (unter feuchten Felsen). Dasselbst auch eine niedrige Form mit leicht gebogenen Kapseln; *D. inclinatum* bei Kongsvold häufig, Opdal, Domaas, Tromsö; *D. Hagenii* Ryan, Vardö auf felsigem Boden. Auch das sehr kleine *inclinatum* von Tromsö zeigt die für *Hagenii* angeblich charakteristischen acht breiten Paarzähne statt der gewöhnlichen sechzehn des Peristoms, dagegen ist *Hagenii* doppelt so groß, auch in den Kapseln. Bei ersterem geht die Teilung in der

Mitte der Paarzähne als sehr schmaler Zwischenraum bis auf den Grund. Mehrfach sind von den vier Schenkeln eines Paarzahns die beiden äußeren von gleicher Länge und gut ausgebildet, die beiden inneren kürzer und rudimentär, so daß man den Eindruck eines Ganzen erhält. Verschmelzungen der inneren Schenkel habe ich nicht gesehen, die Zähne sind vorwiegend schräg gestreift. Bei einer Kapsel von *Ditr. Hagenii* zeigt die Mitte der Paarzähne meist auch eine Trennungslinie bis zur Basis, doch fehlt sie auch, die inneren Schenkel sind noch unregelmäßiger gebaut, die Schrägstreifung ist viel schwieriger zu erkennen.

*Pottia Heimii* am Nordseestrande bei Sandefjord; *P. latifolia pilifera* Kongsvold häufig.

*Didymodon rubellus* Jerkin, Kongsvold, Trondhjem, Solöjen, Hammerfest. Die Pflanze von Trondhjem, 2,3 cm hoch, hat die bekannte rote Farbe bis zu den grünen Sprossen, hier haben die Blätter eine völlig wasserhelle Basis — wie sie auch eine *alpigenus*-Form von Heiligenblut und einige von Breidler gesammelte Hochalpenformen von *rubellus* zeigen. Blattrand nicht ganz bis zur Spitze umgerollt, diese schmaler oder breiter und fast stets mit einzelnen scharfen Zähnen versehen. Die Pflanze bildet einen Übergang zu *alpigenus* und ist als *fo. intermedius* zu bezeichnen (cf. Limpr. I p. 547). — Eine höchst auffallende Form vom Vaarstien, 1200 m (1905), und von Solöjen in Meereshöhe (1905): beide Male in 2—2,5 cm hohe dichte Rasen von *Hymenostylium* eingesprengte, teils einzeln, teils zu Bündeln vereinigte feine, die Rasen in ihrer ganzen Tiefe durchsetzende und um 1 cm überragende Sprosse, die im Innern der Rasen die Farbe des *Hymenostylium*, an den freien Stücken aber die feuerrote der gewöhnlichen alten *rubellus*-Rasen haben, also umgekehrt gefärbt sind wie gewöhnlich. Im Innern der Rasen aufwärts abstehende Blätter von 1 mm, oben anliegende bis angepreßte von 0,6—0,8 mm Länge, aus etwas schmalerer Basis leicht verbreitert, dann ziemlich plötzlich zu einer stumpfen Spitze ausgezogen, am Rande in der Mitte umgerollt, Rippe kräftig, bis zur Spitze gehend. Zellen am Grunde rechteckig, darüber quadratisch, undurchsichtig. Der Querschnitt ergibt genau das Bild von *Didymodon rubellus*: 4 mediane Deuter, 2 Stereidenbänder, Blattzellen beiderseits stark papillös, Stengel mit Zentralstrang. Bei Solöjen stand am selben Ort auch typisches *Did. rubellus*. Was stellen diese Sprosse vor? Krankhaft sind sie nicht, wie die Untersuchung zeigte. Limpricht spricht von schlanken Innovationen, die bei der Hochalpenform (von Breidler) die Kapsel erreichen; diese sind aber grün, wie ich mich an den



Originalen im Schliephacke'schen Herbar überzeugen konnte. Brutäste kann man sie nicht nennen, da Hauptsprosse dazu fehlen, sie stellen das ganze Vegetationsprodukt des letzten Jahres dar. Depauperierte Sprosse im gewöhnlichen Sinne können es ebenfalls nicht sein, *rubellus* geht ja bis in die Hochalpen und die arktische Zone. Das *Hymenostylium* mag ihre Entwicklung beschränkt haben. Ich lasse die Erklärung offen.

*D. rufus* Kongsvold, Djupvik; *D. luridus* Ringebu; *D. rigidulus* Fossheim, Form mit nur in der Blattmitte umgeschlagenen Rändern — wie in den deutschen Alpen —, sehr dicke Rippe bis zur Spitze, mitunter eine hyaline Endzelle.

*Trichostomum cylindricum* Sundal und Solöjen c. fr., Ulefoss, Fauske, Digermulen; fo. *nigrescens* am Fuße von Pappeln auf feuchtem Boden bei Eide (Hardanger); *Tr. crispulum* Fauske (Nordgrenze).

*Tortella tortuosa fragilifolia* Stahlheim, Gudvangen, Hammerfest, Aareskutan; *T. fragilis* in Sümpfen sehr häufig bei Domaas, Jerkin, Kongsvold, Fossheim, Hammerfest, Aareskutan.

*Barbula fallax* c. fr. Solöjen; *B. gracilis* Laerdalören, Husum (Valders); *B. icmadophila*, steril, Drivstuen, Kongsvold; *B. convoluta* steril, Jerkin 1000 m.

*Desmatodon latifolius* in den höheren Lagen überall; b) *muticus* Nystuen, Haukelisaeter, Vardö; *D. systylius* Kongsvold am Übergang zur nördlichen Knudshö bei 1400 m nicht selten; *D. Laureri* Kongsvold am Sprembaacken in 1000 m, 1906.

*Tortula mucronifolia* c. fr. Kongsvold, Ringebu; *T. montana* Kongsvold an Granitfelsen mit dichter Vegetation von 1—2 cm langen schwächtigen Sprossen aus den älteren stärkeren Pflanzen; *T. ruralis* ebenda an Felsen in 7 cm tiefen Rasen.

In Thelemarken, und zwar beim Voxlid-Hotel 800 m und Haukelisaeter 950 m, nahm ich 1908 Pflanzen auf mit stark rotem, nur am äußeren Ende weißem, oft wenig gezähntem Haar. Die obere Blatthälfte flach, die Rippe glatt bis rauh, aber nirgends stachelig, Blattgrund mit grünem Saum. Ich habe dieses Saumes halber, den *Limpricht* gesperrt druckt, die Pflanze zu *ruralis* gelegt, obwohl die nicht stachelige Rippe (bei *Limpricht* ebenfalls gesperrt gedruckt) sehr abweicht; die schwache Zähnelung des Haares, seine stark rote Farbe usw. weichen wohl weniger ab, *Limpricht* hebt die entsprechenden Merkmale weniger hervor. Immerhin kann man die Pflanze als var. *pseudoaciphylla* bezeichnen. Ebendahin rechne ich Pflanzen, die ich 1904 im hohen Norden auf dem Schneetind (Lofoten) und bei Vardö sammelte, die man wegen des fast ganz

roten Haares zunächst für *aciphylla* halten muß. Die obere Blattoberfläche flach, Rippe nicht stachelig, aber am Blattgrunde ein grünlicher oder gelber Randstreifen. Dagegen fand ich bei Nystuen (1000 m) sowie auf der mittleren Knudshoe bei Kongsvold reichliche Rasen, die ersteren auch fruchtend, die entschieden zu *aciphylla* gestellt werden müssen: Blätter in der oberen Hälfte flach, Rippe nur papillös. Haar mehr weniger gezähnt, bis auf die äußerste Spitze rot, am Blattgrunde mancher Sprosse keine Spur von Saum, an vielen anderen ein schwach-trüber, aber niemals gelber oder grüner. Diese Pflanzen stimmen mit einer Probe *aciphylla*, von Hagen bei Opdal gesammelt, vollkommen überein bis auf die Begleitpflanze (*Pseudoleskea atrovirens*). Auch ist das Zellnetz dasselbe, das Mönkemeyer bei der Hagenschen Pflanze als *laxitexta* bezeichnete. Von Kaalaas erhielt ich als *Tortula norvegica* = *aciphylla* eine Pflanze mit größtenteils trübem, farblosem, oft aber auch grünem Saum am Blattgrunde, stark papillöser Rippe, häufig nur kurzdornigem Haar mit einigen Zähnen, wie für *aciphylla mucronata* angegeben. Das längere Haar bald rot, bald in der oberen Hälfte weiß. Der Haubenschnabel einzelner Früchte meiner Pflanze von Nystuen nur vereinzelt papillös bis glatt, soll bei *aciphylla* papillös sein. Früchte meist gekrümmt und etwas kürzer. Nach allem scheint *aciphylla* im Norden mehr weniger nach *ruralis* hin abzuändern. Limpricht erwähnt auch in den Nachträgen nichts Derartiges.

*Schistidium gracile* Sandene, Domaas, Hammerfest; b) *rufescens* Aune, Kongsvold, auch in einer dichten, der *Grimmia elongata* ähnlichen Form; eine auffallend schlanke und feinästige Form bei ziemlich dichten hohen Rasen auf der Nystuhö (1600 m); *Sch. alpicola* Krokhaugen und Ryhaugen; b) *rivulare* in der Driva bei Kongsvold, c) *latifolium* Sprembaacken-Quelle bei Kongsvold, Krokhaugen in der Folda; *Sch. angustum*, in der Driva und Calvella bei Kongsvold, Snehätta, Maristuen auch c. fr. Es scheint, als ob diese Art sich von Jahr zu Jahr erheblicher ausbreitet; ich habe sie in letzter Zeit entschieden häufiger angetroffen als *rivulare*; *Sch. confertum* Jerkin, Kongsvold, Skogstadt, Tromsö; *Sch. maritimum* Bergen, Trondhjem, Digermulen, Hammerfest.

*Coscinodon cribrus* Fagernaes, Löken, Grindaheim-Oile, Husum (alle Orte in Valdres).

*Grimmia Doniana*. Im Hochgebirge überall zu finden. Die Seta wechselt in der Länge erheblich. Bei Skogstadt habe ich in der Peripherie größerer Rasen an unreifen Früchten öfter schief

aufsitzende kappenförmige (an einer Seite geschlitzte) Hauben gefunden, im Zentrum nur mützenförmige; *Gr. commutata* Trollhätta in Schweden an Granit; *Gr. unicolor* Skogstadt, Laerdal-sören, häufig im oberen Thelemarken, Röldal, Rjukanfoss; überall reich fruchtend, ebenso bei Hammerfest, 70,5° (Hagen gibt als Grenze nur 67°17' an); *Gr. ovata* nicht besonders aufgenommen; *Gr. incurva* Snehätta, Vaarstien; *Gr. elongata* Kongsvold (Drivadal), Vaarstien, Snehätta (in kupferroten Rasen mit ebenso kupferroter *Andreaea obovata* und *nivalis*), häufig c. fr., Maristuen; b) *patula* Kongsvold c. fr. Grindaheim-Oile c. fr. Bei dieser Form krümmen sich die Blätter schnell zurück, um dann sparrig oder mit aufrechten Spitzen abzustehen. Zellen nur ausnahmsweise gelb, meist bräunlich, auch am Grunde, Haar sehr kurz bis fehlend; *Gr. sessitana* an Felsen neben der Calvella bei Kongsvold 1906, wo sie von Kaurin früher gesammelt ist. Ich habe lange geschwankt, ob nicht nur *Doniana* forma vorliegt. Das Resultat der Untersuchung war nicht stets eindeutig. Die Haube ist einseitig geschlitzt, doch die Früchte noch unentwickelt, Blattränder nicht immer einseitig umgeschlagen, das Haar im oberen Teil mitunter sehr schwach gezähnt, oft aber glatt wie bei *sessitana*. Blattzellen wenig buchtig, jedenfalls weniger als bei *Doniana*. Bryhn hat die Pflanze für identisch erklärt mit der Kaurin'schen Pflanze, die aber die Merkmale von *sessitana* gut ausgeprägt zeigt; *Gr. subsulcata* Skogstadt c. fr.; Fossheim *Gr. Mühlenbeckii* Christiania (Kaalsaas), Ulefoss, Fagermaes, Skogstadt stets c. fr.; *Gr. anomala* 1904 reich fruchtend bei Svolvaer an Gabbrofelsen in Meereshöhe, 1908 im oberen Thelemarken häufig auf Mauern, so in Röldal, Haukelisaeter, Seljestadt, auch bei Gudvangen, doch nur steril; *Gr. Schultzii* Bergen, Haukelisaeter; *Gr. elatior* Kongsvold, Drivstuen, Stuefloten c. fr., Trondhjem stark verkümmert, Dalen, Laerdal-sören c. fr., Opdal-Aune in der var. *asperula* Geheeb.

*Gr. funalis* Kongsvold, Grindaheim-Oile, 400 m, reich fruchtend. *Gr. Ryani* Limpr. Bodö, Fauske, Kongsvold, Röldal, Rjukanfoss. Die schnell zerfallenden Rasen sind stets sehr feinstengelig, stimmen aber nicht alle überein. Blätter meist nur wenig spiralig, am Grunde nicht umgeschlagen, Zellen verdickt, glattwandig oder leicht buchtig (die von *funalis* stark buchtig), die glatte Haarspitze meist sehr kurz. Doch findet sich auch eine deutlichere spirallige Blattanordnung, bei Bryhn'schen Pflanzen die Blätter häufig einseitig umgeschlagen in der Mitte, wie auch bei den Pflanzen vom Rjukanfoss; *Gr. torquata* Ulefoss, Bergen, Kongsvold, Trondhjem, Fauske, Svolvaer, Hammerfest, meist in sehr üppigen, lockeren,

gelbgrünen, innen bräunlichen Rasen und Polstern, oft mit längeren lockerblättrigen Sprossen; die Form von Bergen niedriger, dunkelgrün, innen schwarz, erheblich mehr gleichend der Form der deutschen Alpen, stets steril; *Gr. alpestris* Kongsvold; *Gr. mollis* Knudshoe (Kongsvold), Snehätta, Fokstuhö am Rande der Hochgebirgsbäche, aber nie im Strome.

*Dryptodon patens*, ein häufiges Moos, Haukelisaeter, Seljestadt, Sandene, Svolvaer, Digermulen, Hammerfest stets reich fruchtend; von Hagen wird Tromsö 69° 40' als Nordgrenze angegeben; *Dr. Hartmani* Christiania (Kaalsaas), Eide, Valdershusem mit reichlichen Brutknospen an den Blattspitzen, Bodö (Löpsfjeld); *Dr. atratus* Vaarstien, steril, Maristuen mit alten und noch jungen Früchten (8./08), stets in der Nachbarschaft von *Mielichhoferia* spec. auf eisenhaltigem Gestein; *Dr. ellipticus* c. fr. Sundal an Felsen der Küste des Maurangerfjord.

*Racomitrium aciculare* nur aufgenommen in Nystuen, bei Visnaes (Oldendal); *R. protensum* c. fr. Odde, Gudvangen, Trondhjem; *R. sudeticum* Rjukanfoss, Haukelisaeter, Lönehorge (Voß), b) *validius* Knudshö und Nystuhö, Hammerfest (Tyven); *R. fasciculare* c. fr. Tromsö, Hammerfest, Stahlheim, Odde; fo. *submersum* in Gletscherbächen des Snehätta mit sehr lockeren verlängerten Ästen, Fokstuhö; fo. *nigrescens* Snehätta (völlig schwarz), Knudshö nur die Schopfblätter gelbgrün; fo. *validius* sehr kräftig, gelbgrün Snehätta; *R. affine* Trondhjem, Digermulen, Schneetind, zum Teil schwärzlich; *R. heterostichum* Bergen, Gudvangen, Molde, Bodö (Vandvaerk), nicht besonders häufig; *R. microcarpum* Christiania, Ulefoss, Aune, Tromsö (stets reich fruchtend, doch meist erheblich kleiner als in den deutschen Gebirgen), Jettafjeld (Gudbrandsdal), 1000 m, steril, höher; fo. *nigricans* Ulefoss, Hotel Borte (Thelemarken) c. fr., Hoitind am Svartisen, 1200 m, ganz schwarz; *R. canescens*, b) *epilosum* Kongsvold, Maristuen, Haukelisaeter in vielen Formen, Röldal eine flachrasige verworrene Form mit gelben Stengelspitzen, ganz ähnlich einem *fasciculare*; fo. *immersa* Valdres: Skogstadt, überflutet von der Bägna bis 8 cm lang, sehr locker beblättert; c) *ericoides* Löken, Grindaheim c. fr.; d) *adprolixum* vergens, lockere, 11 cm lange, an den Astspitzen gelbe, innen braune verworrene Rasen in feuchten Schluchten der Geiranger Straße nach Merok; *R. lanuginosum* Kongsvold, besonders langhaarig, desgl. bei Hammerfest; bei Svolvaer 24 cm tiefe Rasen, auf Felsen eine in Torf übergehende Humusschicht bildend, überall steril; b) *subimberbe* in zahlreichen sterilen Formen in größeren

Höhen, bald schlanker, bald stärker, öfter völlig haarlos, so auf dem Jettafjeld, Haukelisaeter, Nystuhö, Fokstuhö (12—1700 m).

*Brachystelium polyphyllum* bei Bergen häufig, Sundal.

*Amphidium lapponicum* in ausgedehnten, 6 cm tiefen Rasen bei Skogstadt, überreich c. fr., gewöhnlich nur kleinere fruchtreiche Rasen bildend in Ritzen steiler Felsen bei Kongsvold, in Valdres bei jeder Station, Videsaeter, Trondhjem, Tromsö, Hammerfest, Vadsö; *Amph. Mougeottii* überall nur steril.

*Zygodon viridissimus* Fjösanger bei Bergen.

*Ulota americana* Sundal und Rosendal, Molde, Bodö; b) *nigratum* Sundal, Rosendal, Gudvangen, Svolveaer, Oldendal; *Ul. Ludwigi* Sundal; *Ul. Drummondii* Sundal, Rosendal, Sandene, Molde; *Ul. phyllantha* Bergen und Svolveaer auf Steinen, Fjösanger und Molde auf Bäumen; *Ul. Bruchii* Sundal, Rosendal, Sandene, Lönehorge (Voß); *Ul. curvifolia* Fagermaes, Löken, Ringebu, Oldendal, Kongsvold, Opdal, Digermulen; *Ul. crispata* nur bei Molde gesammelt; *Ul. crispula* Eide, Fossheim, Djupvik.

*Orthotrichum saxatile* Husum, Löken; *O. stramineum* Rosendal, Molde; *O. alpestre* Kongsvold, Vaarstien c. fr.; unter Felsen hier auch eine sehr kräftige, straffästige, 3 cm hohe sterile Form mit langen Papillen, die man als forma *O. fastigiatum* bezeichnen kann; *O. Rogeri* bei Molde an Eschen und Zitterpappeln; *O. rupestre* Kongsvold, Visnaes, Svolveaer; b) *rupincola* Hövringsaeter, Bodö, Stockholm (Saltjöbaden); c) *Schlemeyeri* Kongsvold. Auch sonst ist *rupestre* sehr häufig.

Bei Gudvangen sammelte ich 1903 eine Form mit einfachem Peristom, die ich zu *Sturmi* legte. 1907 ergab die Untersuchung an Blattquerschnitten zwei sehr deutliche Zellschichten in der Spitze, doch auch in einem Querschnitt bald eine, bald zwei Schichten, am Blattgrunde nur eine Schicht — entsprechend den *Limpricht*-schen Angaben. Peristomzähne bald sehr wenig, bald sehr stark papillös, Querleisten nach außen hervorragend (abweichend von *Limpricht*). Ich fügte hinzu: *Sturmi* ist wahrscheinlich nur Varietät von *rupestre*. *Hagen* hat nun in den „Vorarbeiten für eine nordische Laubmoosflora“ *Sturmi* wegen der Unbeständigkeit der Merkmale nach Vorgang von *Juratzka* ebenfalls als Varietät von *rupestre* aufgefaßt; sie kommt nur längs der Süd- und Westküste vor bis Christiansund; *O. speciosum* eine kräftige Form bei Solöjen nahe der Nordgrenze, mit wenig behaarter Haube und etwas kurzen Blättern, Notodden.

Hagen unterscheidet *O. Killiasii* von *speciosum* in seinen „Vorarbeiten“ durch die zerstreut stehenden höheren zylindrischen abgestumpften Blattpapillen, die weniger behaarte Haube und den breiteren, tiefer purpurnen Deckelrand der ersteren Art. Ich habe bei Kongsvold eine Form mit allen diesen Merkmalen gesammelt und halte sie deshalb für *Killiasii*; doch bemerke ich hierzu folgendes: die Papillen sind sowohl an demselben Blatte als an verschiedenen Blättern verschieden. Meist stehen alle recht dicht; besonders nach den Blattspitzen hin werden sie länger, zylindrisch usw., und kann man hier genau auf ihre stumpfe Spitze einstellen, wobei die Zellwände völlig unklar werden (von der Fläche aus), oft aber sind sie nur flach und breiter, so daß die besondere Einstellung auf ihre Kuppe nicht mehr gelingt. Ein Kaurinsches Exemplar von Opdal zeigt ebenfalls diese Ungleichheit der Papillen. Es dürfte deshalb ein ausschlaggebendes Merkmal für *Killiasii* in der Länge der Papillen nicht zu finden sein. Auch das *speciosum* von Solöjen hat ungleiche Papillen, wenn auch die kurzen und breiten entschieden vorwiegen. Die Früchte meiner Pflanze sind noch grün, sonst entsprechend. *O. Blyttii* var. *arcticum* Svolvaer, Hammerfest; *O. gymnostomum* bei Molde an Eschen und Zitterpappeln sehr reich fruchtend und ausgedehnte Überzüge bildend.

*Encalypta commutata* bei Kongsvold häufig. Ich habe öfter eine sehr zarte rötliche Streifung der Kapsel bemerkt, auch einige Kapseln von Heiligenblut haben sie. Limpricht unterstreicht die Worte „Kapsel ohne Streifen“ nicht. *E. ciliata* Fossheim, Grindaheim, Kongsvold; *E. rhabdocarpa* bei Kongsvold gemein, auch häufig die var. *pilifera* und *leptodon* (Kapsel nicht oder nur undeutlich gestreift, Peristom weißlich, doch auch rotbraun oder fehlend); *E. brevicolla* Kongsvold, Drivadal mit auffallend langen Hauben wie *commutata*, Vaarstien mit kürzeren Hauben, Rjukanfoss, Notodden (Thelemarken), Husum, Fossheim, bei Otta im Gudbrandsdal häufig. *E. apophysata* Djupvik; *E. procera* nur bei Kongsvold gesammelt; *E. contorta* bei Kongsvold eine sterile Form mit kürzeren Blättern, die jüngeren tragen eine kürzere oder längere papillöse Stachelspitze oder gezähnten Dorn.

*Georgia pellucida* Kongsvold mit Brutscheiben, 1100 m.  
*Oedipodium Griffithianum* Sundal und Rosendal in Felsritzen mit *Rhabdoweisia denticulata*.

*Dissodon splachnoides* Kongsvold, Domaas, Hammerfest, Vardö, Vadsö in Sümpfen, auf dem Djupvikfjeld auf Humuserde. Die unreifen, sehr langhalsigen Früchte können sehr leicht ver-

wechselt werden mit *Tayloria splachnoides*, auch sind die Blätter häufig angedeutet stumpf gezähnt. *D. Froelichianus* Kongsvold, Sprembaekendal, Vaarstien auf Humus.

*Tayloria tenuis* Maristuen, Hotel Borte (Thelemarken), Oldendal am Brigdalsbrae, Domaas, Vaarstien; *T. splachnoides* Schneetind in ca. 500 m.

*Tetraplodon paradoxus* (R. Br.) Hagen, sowohl allein als mit *mnioides* innig verwachsen auf der nördlichen und mittleren Knudshö/Kongsvold.

*T. angustatus* allein und mit *mnioides* verwachsen bei Kongsvold (Drivadale und Vaarstien, mittlere Knudshö), Ringebu, Fossheim; *T. mnioides* außerdem allein auf Jerkinshö, Snehätta, Hammerfest; *T. Wormskjoldii* Snehätta.

*Splachnum vasculosum* Hotel Borte, Nystuen, Domaas, Snehätta, Hammerfest, in den letzten Jahren nicht mehr gesammelt; *Spl. sphaericum* häufig Domaas, Kongsvold, Hammerfest, Vardö, Tromsö; die Pflanze von Vardö im Innern der Rasen purpurviolett; *Spl. luteum* mit dem vorigen gemischt bei Hönefoss auf dem Ringkollen (*rubrum* kommt vereinzelt mit *luteum* ebenfalls dort vor, kann aber von Ausländern nur schwer gesammelt werden, da es eine Frühjahrs-pflanze ist und schon Mitte Juni die reifen Schirme hat, die sehr bald verblassen und schrumpfen).

*Funaria hygrometrica* nur bei Solöjen aufgenommen, in Nordland selten.

*Mielichhoferia nitida* c. fr. in Felsritzen eisenhaltigen Gesteins zwischen Grindaheim und Oile/Valders; *M. elongata* c. fr. Vaarstien, mit voriger bei Grindaheim, Bodö, Maristuen, stets auf eisenhaltiger Unterlage. Es scheint, daß sehr häufig Verwechslungen beider Arten stattgefunden haben, sofern die sehr niedrigen Formen von *elongata* als *nitida* ausgegeben sind. So findet sich in der Sammlung eines bekannten Bryologen unter *nitida* nur eine echte *nitida* von Carl Müller Hal., alle anderen Proben sind Zwergformen von *elongata*. Auch ich habe am Vaarstien sehr reich fruchtende Zwerggrasen von nur 1 cm Höhe gesammelt; die echte *nitida* von Grindaheim ist 1—2 cm hoch, beide sind an der Verschiedenheit der Seten und Kapseln schon beim Sammeln leicht zu unterscheiden. Doch muß ich bemerken, daß sehr zahlreiche Kapseln von *elongata*, die ich 1906 am Vaarstien sammelte, sich noch nachträglich stark aufgerichtet haben und so der normalen *nitida*-Kapselstellung gleichen. Auch Breidler'sche Exemplare aus Salzburg zeigen nachträglich aufgerichtete Früchte. Die Limpricht'sche Abbildung der Frucht von *elongata* ist verfehlt, die Roth'sche besser, sie ist kurz

und dick birnförmig mit deutlichem, oft stark abgesetztem Halse, die von *nitida* aus längerem Halse lang und schlank birnförmig.

*Leptobryum pyriforme* Kongsvold in einer sehr kräftigen Form, Hammerfest, Vardö, Vadsö.

*Anomobryum filiforme* Skogstadt, Fjösanger, Gudvangen, Sandene, Kongsvold, Grindaheim.

*Plagiobryum demissum* Vaarstien und Knudshö bei Kongsvold, Hammerfest; *Pl. Zierii* Kongsvold c. fr., Trondhjem desgl., auch sonst vielfach.

*Pohlia acuminata* Bodö (Löpsfeld); b) *minor* Otta, Vaarstien; *P. polymorpha* Kongsvold, Jerkinshö, Vaarstien; b) *affinis* und c) *brachycarpa* Kongsvold; *polymorpha* variiert bekanntlich außerordentlich in Größe der Pflanze und Länge der Kapsel, häufig sind auf den dem Winde ausgesetzten Orten die kleinen, oft winzigen Formen mit Kapseln bis zu 1 mm herab. Der kurze Hals und der meist stumpfe Deckel lassen sie leicht erkennen. Nun sind von mir, so oft ich bei Kongsvold und Jerkin das Moos aufnahm, fruchtende und reine ♀ Pflanzen ohne Spur von hypogynen Antheridien, dagegen mit besonderen ♂ knospenförmigen Blütenständen gefunden worden. Der kurze Hals und stumpfe Deckel ließen keinen Zweifel an *polymorpha*. Hagen, dem ich Proben übersandte, schrieb mir, daß er einige wenige Antheridien in den Blattachsen gefunden. Ich habe darauf mein ganzes Material — auch aus der Schweiz — genauer untersucht und konnte, abgesehen von den Pflanzen von Vaarstien und Jerkinshö, stets mit Leichtigkeit hypogyne Antheridien feststellen. Bei den letzteren Pflanzen ist es mir niemals gelungen, dagegen fand ich die obersten Schopfblätter am Grunde oft gelblich verfärbt, wie dort, wo sie sonst Antheridien tragen, und bei einem Exemplar vom Vaarstien sehr zahlreiche Antheridien so dicht unter den Archegonien, daß ich eine Zwitterblüte annehmen mußte; paarweise hypogyne Antheridien fehlten auch hier; deutlich getrennt durch Blätter waren die ♂ und ♀ Organe nicht. Ich bemerke, daß ich schon in früheren Jahren im L im p r i c h t s c h e n Werk zu *polymorpha* die schriftliche Notiz beifügte: „vielleicht auch einzelne Zwitterblüten, da Antheridien und Archegonien unmittelbar nebeneinander stehen, jedenfalls durch Blätter nicht deutlich getrennt, doch auch in diesen Fällen noch hypogyne Antheridien.“ Auch an Pflanzen mit eben heraustretenden Seten vom Vaarstien fanden sich nur Archegonien. Die knospenförmigen ♂ Blüten zeigten eine mit *polymorpha* identische Blattstruktur. Hier nach kann es nicht mehr zweifelhaft sein, daß bei *polymorpha* außer dem parözischen



und höchstwahrscheinlich synözischen noch monözischer Blütenstand vorkommt, genau wie bei *acuminata*, wo nur der parözische fehlt. Ich untersuchte weiter die Blätter, Peristom, Sporen usw., habe aber keine durchschlagenden Unterschiede auffinden können. Der Rand der Früchte von *polymorpha* soll nach Limpricht (gesperrt gedruckt) rot sein; ich habe das Merkmal oft vermißt. Die Peristomzähne der nordischen Formen sind häufig unsymmetrisch, seitlich geknickt, öfter in der Mitte und am Grunde gespalten, dasselbe zeigt die *acuminata* von Bodö. Die Zahl der Lamellen schwankt bei *polymorpha* außerordentlich, 18—20, meist 20—25, bei der prächtig ausgebildeten var. *affinis* von Pontresina mindestens 25, oft aber über 30, an zwei Zähnen 40 (Limpricht gibt nur 18 an). Die Fortsätze des inneren Peristoms erscheinen bei den nordischen Formen meist sehr unsymmetrisch, anscheinend verkümmert, doch ebenso bei *acuminata*; die Sporen bei beiden Arten sind die gleichen, 16—20—24  $\mu$ , hellbräunlich. Die Blätter von *polymorpha* haben dieselbe Rippe, dieselbe variable Zähnelung der Spitze, die gleiche verschiedentliche Umrollung der Ränder (oft nur einseitig), dasselbe Zellnetz in der Spitze (meist 1 : 5—6). Schimper betont, daß die Varietäten von *polymorpha* denen von *acuminata* derartig gleichkommen, daß nur der Blütenstand entscheidet. Nach obigem kommt aber auch dieser beiden Arten gemeinschaftlich zu, so daß ein völliger Übergang beider Arten ineinander die Folge sein würde. Da die Deckelspitzen ebenfalls variieren, so bleibt vorläufig nur ein einziges konstanteres Merkmal übrig zur Unterscheidung: der Hals erscheint bei *acuminata* durchweg länger zu sein als bei *polymorpha*. Doch ist mein Material für diesen Punkt zu klein; nach den Angaben von Limpricht hat *acuminata* ebenso kurzhalsige, als *polymorpha* langhalsige Varietäten. Es wäre jedenfalls sehr erwünscht, daß die Frage des Blütenstandes bei *polymorpha* usw. von den Bryologen weiter geprüft würde; denn nach den Befunden an den nordischen Formen kann ein allgemein gültiger spezifischer Unterschied der beiden Arten nicht mehr aufrecht erhalten werden.

In hohem Maße auffallend war bei den *polymorpha*-Formen vom Vaarstien (August 1906) eine starke, ungemein deutliche Längs- oder Schrägstreifung der oberen Dorsalfelder der Zähne, meist verbunden mit Querstreifung der unteren. Limpricht gibt solche Längsstreifung für seine *ambigua* an. Ich habe mein ganzes Material daraufhin untersucht und bei *polymorpha* der verschiedensten Stand-

orte die Streifung bald ganz vermißt, meist aber in den oberen Dorsalfeldern mehr weniger deutliche Längsstreifung feststellen können. Var. *affinis* von Pontresina hat obere Längsstreifung, überall sind dabei die Spitzen der Zähne grob papillös, wie auch fast stets die untere Hälfte der Zähne. *Pohlia acuminata* von Bodö hat ebenso wie die von Breidler in Tirol gesammelte von der Mitte der Zähne bis zu den papillösen Spitzen starke Längs- oder Schrägstreifung. Dies Merkmal, bisher wohl übersehen, ist deshalb zur Charakterisierung einer Varietät von *polymorpha* nicht zu benutzen, dagegen kann man die bezüglichen Pflanzen als *forma dentibus striatis* bezeichnen.

*P. elongata* Grindaheim, Odde, Haukelisaeter. Die letztere Pflanze mit sehr langhalsigen, schmalen, geschnäbelten Früchten, flachrandigen oder nur einseitig umgerollten Blättern, auch mit gedrehten Spitzen, verschwindender Rippe und sehr langen linearen Zellen. Rasen 1 cm hoch, nicht glänzend. Die Form stimmt mit *longicolla* demnach in mehreren Punkten überein, doch besitzt das innere Peristom die charakteristischen Merkmale von *elongata*; es ist sehr papillös, Fortsätze ausgefressen-gezähnt, nicht oder ritzenförmig durchbrochen, Wimpern rudimentär. Wahrscheinlich liegt die var. *pseudolongicolla* Schiffner vor, denn eine Form, die ich von Bauer erhielt als ad var. *pseudolongicolla* accedens hat ebenso teilweise flachrandige Blätter mit ebenso langen Zellen.

*P. longicolla* Fossheim, Nystuen, Maristuen, Husum, Kongsvold, wechselnd in der Länge des Halses, auch öfter mit mehr weniger gekrümmten Kapseln, die am Rücken rotbraun oder braun gesprenkelt, unterseits grün erscheinen (wahrscheinlich noch unreif). Lamellenzahl meist bis 30, L i m p r i c h t gibt nur 20 an. Bei einem Räschen stark rugulöse Blätter. Eine Form von Kongsvold hat völlig positive vegetative Organe, doch auffallend langhalsige schmale, der *elongata* identische, fast völlig gerade Kapseln. Rasen 1—1,5 cm hoch. Zähne bei einem Peristom mit meist 18 Lamellen, die Fortsätze aber gleichmäßig verschmälert, ritzenförmig durchbrochen, Wimpern größtenteils rudimentär, nur zwei länger und knotig. Ein anderes Peristom mit über 30 Lamellen, inneres wie bei vorigem. Am besten ist die Form als var. *Grimsulana* zu bezeichnen: *P. cruda* Knudshö bei Kongsvold mit sehr langen, leicht gekrümmten zweifarbigen Kapseln; eine wahrscheinlich leicht verkümmerte niedrige Form mit Blättern, die denen der *cucullata* täuschend ähnlich sehen, doch mit charakteristischer Frucht von Jerkin, 1000 m; *P. nutans*, b) *caespitosa* Kongsvold mit reichen schmalen Früchten in allen Schattierungen vom Bleichgrauen bis

Tiefbraunen. Aareskutan (Schweden) innig verwachsen mit *Conostomum boreale*, die Früchte die letzten Jahressprosse nur wenig überragend. Eine Form von Kongsvold sieht der *carinata* zum Verwechseln ähnlich, doch führen einzelne alte Seten zu normalen, tiefer gelegenen Sproßteilen mit charakteristischen Schopfblättern. Dieselbe Sproßvegetation zeigt eine tieffrisige Form vom Rande der kleinen Schneegrube im Riesengebirge, auch hier in der Tiefe normale Schopfblätter; c) *pseudocucullata* Kongsvold.

Bei Bodö (Löpsfjeld) unter Felsen üppige, glänzende, sterile Vegetationen mit abstehenden Blättern. In den Spitzen rotbraune Gebilde in Form dünner Knospen; ich vermutete Nematoden-Gallen. Die Knospen bestanden aus zahlreichen verkürzten, unregelmäßig gestalteten Blättern mit sehr kurzem Zellnetz und rotbraunen, breiten oft lädierten Spitzen. Einzelne normale, tiefer sitzende Blätter mit ebenso gefärbtem Grunde, dazu einzelne Paraphysen, doch keinerlei Organismen. Die normalen Blätter haben äußerst schmale und lange Zellen, in der Blattmitte ca. 6—8  $\mu$  breit und über 100  $\mu$  lang, dasselbe Zellnetz bei einer ebensolchen Form von Kongsvold, die Blattränder meist breit umgeschlagen, die Rippe in der Spitze schwindend. var. *angustirete*; d) *sphagnetorum* Kongsvold, Nystuen, Voxlid-Hotel; e) *strangulata* Voxlid-Hotel, besonders ausgeprägte Formen vom Blaamanden bei Bergen, Stryndal bei Videsaeter; f) *bicolor* in verschiedenster Ausdehnung, von leichter Sprenkelung bis zur vollendeten Purpurfärbung der Ober- und auch Unterseite der Kapseln bei Fagernaes, Kongsvold, Jerkin, Hammerfest, Vardö, Vadsö. Hieran schließen sich Formen aus Finnmarken und Schweden (Aareskutan) mit meist kürzeren und dickeren, teils bleichgrauen, teils völlig weißlichen, nur ausnahmsweise leicht braunrot gesprenkelten Früchten; sie sind nicht etwa unreif; mag man sie als fo. *pallescens* bezeichnen. Eine ebensolche Form fand ich bei Zermatt in 1800 m; von Svolveaer eine schöne Form mit steif anliegenden gleichlangen Blättern und reichen hellbraunen, auch zweifarbigen Kapseln, vom Habitus des *Bryum Mühlenbeckii*.

Sehr langhalsige Früchte (Hals = Urne) zeigt eine meist zweifarbige lockere Form vom Schneetind (Digermulen), doch sammelte ich ebenso langhalsige Formen am Weißwasser im Riesengebirge 1901. Sehr kurze Früchte mit fast kugelige Urne bei Hammerfest und Vadsö.

Die dunkelsten, fast schwärzlichbraunen, langzylindrischen Früchte mit glänzend braunem Deckel fand ich in der Umgebung von Gotha, eine Form mit ausgezeichnet langblättrigem, dichtem Schopf bei sonst sehr locker und kurz beblättertem Stengel im

Mittelwassergrund bei Dietharz in Thüringen. — Sehr interessant sind *Miniaturformen* von Jerkinshö, Stuefloten, Hammerfest, mit meist lebhaft gefärbten Kapseln, doch auch bleichfrüchtig. Selbst die kleinsten Kapseln (1,5 mm lang) besitzen die charakteristischen Merkmale, wohlgebildete Zähne mit 18—20 Lamellen, weitklaffende bis gefensterter Fortsätze, größtenteils ausgebildete knotige Wimpern, Seta 1—2 cm lang. Blätter lang gespitzt mit schwärzlicher Rippe, stark gesägter Spitze, schwach umgerolltem Rand, linearen Zellen. Von depauperierten Formen kann hier also nicht die Rede sein.

*P. cucullata* Kongsvold (Sprembaekendal, mittlere Knudshö 900—1500 m), Fokstuhö 1700 m, Hoitind 1000 m, Djupviksfjeld 600 m, Skogstadt desgl., Nystuen 1000 m, Tromsö und Hammerfest in geringer Höhe. Leider sind die Früchte nur selten selbst Ende August schön ausgereift, nur in dem wärmeren Valdres fand ich schon im Juli reifere. Sie wächst oft innig vergesellschaftet mit ebenso mangelhaft ausgebildeten Früchten von *commutata*, doch lassen sich beide auch in solchem Stadium leicht schon mit der Lupe an dem Deckel erkennen; er ist bei *cucullata* stumpfwarzig, bei letzterer kegelig scharf gespitzt. Die sterilen Formen bilden mitunter Massenvegetationen, so bei Kongsvold (Drivabro). Weiteres über *cucullata* siehe unten. *P. Ludwigi* Kongsvold, Digermulen, Hammerfest, Haukelisaeter, stets steril; b) *latifolia* Digermulen, Schneetind, Tromsö, Fokstuhö, Nystuhö. Am letzten Standort eine mehrere Quadratmeter große Massenvegetation auf quelligem Gebiet von 5 cm tiefen Rasen mit zum Teil schöner roter Zonenbildung im Innern, die letzten Triebe mit zu prachtvoll silberglänzenden, leicht angeschwollenen Knospen zusammengesetzten Blättern. Der Gesamtanblick der Fläche war ein zauberhafter. Blätter völlig typisch; *P. commutata* Nystuen, Jerkin, Kongsvold, Nystuhö, Hoitind, Djupviksfjeld, hier überall fruchtend, doch Früchte meist unreif, dann oft zweifarbig gesprenkelt wie *nutans*, auch Miniaturformen bildend mit 1—1,5 mm langen, gut ausgebildeten Früchten; b) *filum* Snehätta (10 cm lange, meist im Glimmersand vergrabene Formen), Fokstuhö ebenso üppig, Hammerfest.

*P. carinata* Kongsvold (Skogbaeckenfoss, Sprembaekendal), Jerkin, Djupviksfjeld. Dann äußerlich identische Formen von der Nystuhö und Fokstuhö, Snehätta, Kongsvold, Skogstadt, Nystuen. Weiteres siehe unten. *P. gracilis* mit reichen Früchten bei Kongsvold und Skogstadt; die Früchte sind unreif schön gescheckt, reif rot- bis schwärzlichbraun, kreiselförmig habe ich sie nie gesehen, auch nicht im Herbar. Die Sprosse sind mitunter völlig matt, nicht

glänzend, z. B. bei einer von mir zwischen Oberhof und Beerberg in Thüringen gesammelten Pflanze. Rote Bulbillen habe ich nie gesehen, nur grüne oder schwärzliche. Miniaturkapseln von 1 mm Länge vielfach im nordischen Hochgebirge. Eine sehr schöne sterile, 4 cm hohe Form im Sprembaekendal, eine niedrige Form ebendasselbst (1700 m) mit etwas lockeren, abstehenden und etwas kürzeren Blättern. Dahin gehört auch eine ca. 5 cm hohe Form von Skogstadt, die ich am Ufer der Bägna aufnahm, teilweise bespült vom Wasser und zum Teil im Sande vergraben. Die letzteren Teile haben mehr weniger sparrig abstehende Blätter (jedenfalls die Folge der mechanischen Einwirkung des sich zwischen Blatt und Stengel ablagernden Sandes, wie man dies bei anderen so vergrabenen Moosen, bei *Andreaeaceae* usw. findet), die oberen ins Wasser ragenden Sprosse sehr locker und zum Teil noch leicht abstehende Blätter, die Astspitzen sind zum Teil umgelegt, dabei die Blätter in ihrer Form nicht verändert. Die demnächst höherstehenden Pflanzen zeigen den gewöhnlicheren Habitus von *gracilis*, nur sind die Sprosse länger und die Rasen äußerst locker. Endlich Formen, wie sie den von Bauer als *commutata*, b) *filum* ausgegebenen Pflanzen aus Böhmen vollkommen gleichen. Blattstruktur überall dieselbe, nur sind die Blattspitzen bald schärfer infolge weiteren Hervorragens der spitzen Endzelle, bald stumpfer — wenn die Endzelle kürzer wird oder sich mehrere Endzellen parallel nebeneinander legen, das erstere bei den etwas trockner, das zweite bei den tiefer und im Wasser gewachsenen Formen. Die von Loeske hervorgehobene paraboloidische Form der Blattspitze ist für *gracilis* nicht allgemein gültig, doch findet sie sich tatsächlich vielfach bei den kürzeren Formen der feuchteren und auch trockneren Standorte.

Über *Pohlia cucullata*, *commutata*, *carinata* und *gracilis* habe ich in der „Hedwigia“ eine besondere Studie veröffentlicht, zum Teil hervorgerufen durch die Angaben Loeskes, daß er die *carinata* — wie sie Limpricht darstellt — nur für Formen von *cucullata* und *gracilis* halten könne, sowie auf Grund meiner Befunde von mehreren weiblichen Blüten bei der nordischen *carinata*. Ich verweise auf diese Abhandlung und gebe hier nur einige Schlußsätze.

1. *P. cucullata* hat entgegen den Angaben Limprichts, die nur auf kurze Sprosse passen, an allen längeren Sprossen, sowohl den sterilen als den fruchtenden, mehr weniger herablaufende Blätter. Die schwarzen Blattrippen sind für diese Art von erheblichem diagnostischen Werte, nur an ausgebleichten Stellen tritt die anfänglich rötliche Farbe wieder hervor. Die äußeren Perichätialblätter nehmen mitunter teils vereinzelt, teils sämtlich die Form derer von *commu-*

*tata* an, sie sind dann schmal-lineal-lanzettlich, ungerollt, Spitze gesägt und halbgedreht, Rippe fast bis zur Spitze gehend, Zellen linealisch (1 : 6—8). Die unteren Stengelblätter haben die gewöhnliche Form mit kürzeren Zellen. Die Diagnose ist durch die hypogynen Antheridien stets sicher zu stellen. Die Stengelblätter steriler Formen sind ausnahmsweise spitzer als gewöhnlich, doch nicht schmal- und langspitzig.

2. *P. commutata* ist mit *cucullata* oft innig vermischt, im bedeckelten Zustande sind die Kapseln meist leicht zu erkennen (siehe oben). Besonders die sterilen Formen haben oft stärkeren Glanz, die Rippen sind stets rötlich, in alten vergrabenen Teilen bräunlich, nur einmal habe ich schwarznervige alte Blätter bei zweifellosen *commutata*-Sprossen mit ♂ Blüte gefunden zwischen ebensolchen *cucullata*-Sprossen mit Blüten.

3. *P. carinata* des Nordens hat, wie vier weibliche Blüten zeigen, spezifische Perichätialblätter, bald nur äußere, bald auch innere; sie ähneln in der Form mehr den schmälerspitzigen inneren Perichätialblättern von *commutata* als den etwas breiterespitzigen von *cucullata*; *gracilis* kommt nicht in Betracht. Sämtliche Blüten stammen von einer Pflanze von Opdal, die übrigen Rasen sind bisher als steril befunden. Die Blätter stehen überall nur locker dachziegelig, daher keine Fünfreihigkeit, sie laufen meist lang herab und sind rotrippig, nur am Sproßende grünrippig. Im Wuchs und Blattform usw. ist *carinata* identisch mit vielen Formen, die entschieden von *commutata* abzuleiten sind, da in den alten vergrabenen Teilen sich häufig echte Sprosse dieser Art mit charakteristischen ♂ Blüten finden. Auch scheinen die üppigeren dieser Formen überzugehen in die var. *filum* der *commutata* (Pflanze von der Fokstuhö). Eine schwärzliche tiefrasige Form (Fokstuhö) läßt sich von der *cucullata* fo. *carinata* Loeske der deutschen Alpen nur durch den üppigen lockeren Wuchs unterscheiden; letztere bildet dichte dürre Rasen und ist trocken gewachsen. Keinesfalls läßt sich die sterile nordische *carinata* als xerophyte Form von *cucullata* auffassen. Solange aber fast durchweg nur sterile Formen vorliegen, muß die Frage der endgültigen Bestimmung vielfach offen bleiben, die Untersuchung der alten vergrabenen Sproßteile kann dann allein noch Aufklärung schaffen; doch muß betont werden, daß auch auf solche Befunde nicht immer eine Entscheidung zu gründen ist, da man in der Tiefe der Rasen mitunter *cucullata* und *commutata*-Sproßteile unmittelbar zusammen findet (siehe oben). Seitensprosse deuten auf Blüten der Hauptsprosse. Bei einem fruchtenden echten *cucullata*-Sproß

vom Velber Tauern konnte ich einen subfloralen Seitensproß untersuchen, der alle Merkmale der sterilen Pflanzen zeigte, die an derselben Stelle eine Massenvegetation bildeten und die ich wegen der Übereinstimmung mit der nordischen echten *carinata* besonders auch in der Zonenbildung als solche ansehe. Daß nunmehr das ganze Material zu *cucullata* gehören sollte, dürfte gerade wegen der anerkannten Ähnlichkeit bzw. Gleichheit der sterilen Sprosse verschiedener Arten keinesfalls anzunehmen sein.

Das *Bryum catenulatum* Schimp., das ich von G e h e e b erhielt, stimmt mit *carinata*-Formen äußerlich vollständig überein, es wird in den Nachträgen von L i m p r i c h t als *commutata* var. *catenulata* Dix. et Jam. geführt.

*Pohlia prolifera* Kongsvold, Jerkin, Hövringsaeter (Gudbrandsdal), Bodö, Hammerfest, stets steril; *P. tenuifolia* Bryhn (= *serrifolia* Bryhn = *bulbifera* Warnst.) zuerst unter Führung von Dr. B r y h n Juli 1906 bei Hönefoss im Flußsand und auf feuchten Wiesenrändern gesammelt, später bei Skogstadt und Kongsvold gefunden; *P. Rothii* Kongsvold an Grabenrändern bei 900 m, innig vermischt mit *prolifera* und *tenuifolia*. Die Pflanze stimmt mit der Beschreibung von L i m p r i c h t nur darin nicht überein, daß die stark glänzenden Blätter (auch die Schopfblätter) stets flachrandig sind; doch zeigen auch die von L o e s k e mir übersandten Pflanzen vom Hirschgarten bei Berlin sowie aus dem Harz dieselben flachrandigen Blätter; Bulbillen einfach, am obersten sproßende, auch mehrfach in den Blattwinkeln größtenteils rötlich bis rotbraun, eikugelig oder eilänglich bis fast keilförmig (dann grün), neben den oberen Kronblättchen oft 1—2 Seitenblättchen aus der Mitte der längeren Bulbillen. Die langhalsige Frucht hat an den Zähnen 30 Lamellen, Fortsätze schmal gefenstert, unten weit klaffend, Wimpern fast alle vollständig, knotig, Sporen 12—20—22  $\mu$ , hellbraun. Manche der Bulbillen gleichen sehr denen von *annotina*, doch hat diese stets gehäufte Brutknospen und wenig oder keinen Glanz. Jedenfalls ist die Pflanze der *commutata* nahe verwandt, wie auch L i m p r i c h t hervorhebt. Sie wächst, wie gesagt, mit *tenuifolia* dicht zusammen und kann im Herbar mit bloßem Auge oder der Lupe nicht oder kaum von ihr unterschieden werden. In Menge läßt sich *tenuifolia* durch die weit abstehenden Blätter sofort erkennen, trocken sind sie schlaff und flatterig, die von *Rothii* etwas straffer und weniger abstehend.

*Mniobryum vexans* in ungeheurer Menge zwischen Jerkin und Kongsvold sowohl auf dem alten Wege (gamle Vei) als

in Ausstichen neben der Chaussee; *Mn. albicans* mit Früchten bei Nystuen und Vadsö; b) *glaciale* Kongsvold auf Hindö, Hammerfest.

*Bryum Moei* Jerkin in wenigen Exemplaren. *Brownii* Krokhaugen im feuchten Sande. Auffallend ist die Sporengroße, sie beträgt nur 24—32  $\mu$ , nach Limpricht aber 32—38; ein gutes Beispiel, daß auf dies Merkmal kein großes Gewicht gelegt werden darf. *Br. Warnenum* Vardö.

*Bryum pendulum* Kongsvold, Jerkinshö, Vaarstien, Vardö; b) *compactum* an denselben Orten. — Im allgemeinen erhält man von dem nordischen *pendulum* den Eindruck einer Beeinträchtigung des Wuchses, doch kenne ich die südnorwegischen Pflanzen nicht. Meist kleine Formen von der Größe des *compactum*, nur selten dichte Rasen bildend, meist nur lockere Trupps. Der Blattsaum sowie das Peristom variieren erheblich. Limpricht bezeichnet den Saum als schmal oder undeutlich. Unter 16 Standortsaufnahmen ist elfmal breiter, zweimal undeutlicher Saum, ebenso bei *compactum* bald breiter, bald schmaler oder undeutlicher Saum notiert. Das Gewebe der Blattlamina ohne besondere Abweichungen. Die Kapsel ist oft eine zylindrische mit etwas Bauchung oder sehr schwächliche. Auch stark bauchige Formen ohne Einschnürung. Hals =  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  der Urne. Deckel verschieden gewölbt, bald stumpf, bald scharf, oft auffallend lang gespitzt (Vardö, Kongsvold), auch zitzenförmig (Kongsvold), daselbst auch völlig exzentrische Stellung der Spitze. Überall ist der Deckel noch vorhanden. — Die Insertion der Zähne meist konfluierend, rot, orange, bräunlich, die Zähne fast stets gleichmäßig (nach Limpricht von der Mitte ab schneller) verschmälert, die Wimpern nicht selten ausgebildet, die Fortsätze selten weiter durchbrochen, die Mehrzahl sehr schmal oder elliptisch, viele andere nur ritzenförmig. Ebenso zeigen alle *compactum*-Formen sehr schmale Fortsätze mit ritzenförmigen Durchbrechungen, dasselbe übrigens auch die Breidlerschen Formen aus Tirol. Die Sporen werden von Limpricht als gelb, in Menge bräunlichgelb, bei *compactum* als trüb gelb bezeichnet. Mein älteres Material aus der norddeutschen Tiefebene zeigt bei auffallendem als durchfallendem Licht bräunlichgelbe, auch bräunlichgrüne, die Pflanzen aus Tirol in Menge grüngelbe, die norwegischen Formen vorwiegend grüngelbe (oder gelblichgrüne), sehr viel seltener bräunlichgelbe, einmal sattgelbe Sporen (bei auffallendem Licht). Die Größe der Sporen (nach Limpricht 24—35, bei *compactum* bis 40  $\mu$ ) wechselt in je einer Kapsel von 16—32, 20—32, 16—18 und 28—40  $\mu$ , bei *compactum* von 16—36  $\mu$ . Vier Kapseln von Breidlerschem *compactum* aus Tirol



hatten zweimal Sporen von 24—32, einmal von 16—26, einmal von 30—33  $\mu$ . Dagegen fanden sich bei drei unten näher beschriebenen Formen von Kongsvold vereinzelt solche von 42—46  $\mu$ . Diese Variabilität nicht bloß der Größe, sondern auch der Farbe der Sporen (bei auffallendem Licht in Menge betrachtet) ist wohl zu beachten. Der Blütenstand war ebenso oft synözisch als autözisch. Alles in allem erhebliche Abweichungen von der Limprichtschen Beschreibung, doch herrscht eine derartig regellose Kombination aller Merkmale, daß nicht einmal typische Varietäten aufgestellt werden können. Wie oft sind die Blätter der Pflanzen desselben Rasens bald schmal, bald breiter gesäumt, die Fortsätze in einer Kapsel bald kaum ritzenförmig, bald weiter durchbrochen. Verkümmierungen des inneren Peristoms können vorkommen, doch zeigen auch die wohlgebildetsten Peristome ritzenförmige Durchbrechungen. Die var. *compactum* ist nicht fest begrenzt, nur der autözische Blütenstand und die eng geschlitzten Fortsätze scheinen konstant zu sein; Blattsaum und Sporengröße wechseln.

An diese *pendulum*-Formen reihen sich Pflanzen von drei Standorten bei Kongsvold mit purpurnem Blattgrund, die sich von den bisherigen unterscheiden durch scharf umschriebene, halbkreisförmige, tiefpurpurne Insertionsscheiben der Zähne des äußeren Peristoms. Hagen hat auf dies Merkmal eine Gruppe von Cladodien als *Brya haematostoma* gegründet. Bei *Ptychostomum* scheinen die blutroten Scheiben noch nicht beobachtet zu sein. Die Pflanzen von zwei Standorten (August 1906 und 1907) sind äußerlich gleich, bilden dichtere Rasen mit *Distichium capillaceum*. Blätter breitgesäumt und umgerollt, mehr weniger lang gezähnt begrannt, Zellnetz kleinmaschig, verdickt wie bei *pendulum*. Autözisch und synözisch. Seta 1—2,5 cm. Kapsel nickend oder hängend, vorwiegend schlank birnförmig, heller oder dunkler braun, 2,5—3 mm lang und 1 mm dick, Hals =  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  Urne, nicht eingeschnürt oder sehr wenig, kleiner Deckel, kurzkegelig mit stumpfer oder zitzenförmiger Spitze. Im Bereich der unteren Zahnlamellen meist zwei Zwischenstücke. Fortsätze teils ritzenförmig, teils schmal oder breiter elliptisch durchbrochen. Sporen in Menge bräunlichgelb, in der Größe sehr wechselnd, in einer Kapsel 16—36, vereinzelt 42—45, in einer anderen vom zweiten Standort 30—36, doch auch 26 und 46  $\mu$ . Das Moos des dritten Standortes (August 1907) bildet höhere, üppige, dichte Rasen, kürzere Seten, hellere Kapseln, Deckel mitunter zitzenförmig. Zwitterig. Peristom wie oben. Sporen in einer Kapsel 30—36—46, doch auch 20—24  $\mu$ .

Ich erhielt den Eindruck einer neuen Art, nahm nach achtmonatiger Pause die Untersuchung aber wieder auf und fand die Insertionsscheiben vielfach von blasser roter Farbe, doch stets noch mit einem Stich ins Blutigrote, sonst denselben Befund. Ganz dieselben eigenartigen Merkmale wie oben bot ein *Bryum* vom Watzmann bei Berchtesgaden (August 1897). Ich habe noch weiteres *pendulum*-Material auf die Insertion der Zähne hin geprüft und interessante Befunde notieren können: eine Form von den Rudower Wiesen bei Berlin (Juni 1870), desgl. ein *pendulum* vom Hirschgarten bei Berlin (Juli 1906) von L o e s k e als *ruppinense* bezeichnet, zeigen scharf halbkreisförmig begrenzte, schwach blutigrote Scheiben, die übrigen Formen der norddeutschen Tiefebene schwach begrenzte, unten reingelbe, oben orangerote Insertion mit einem Stich ins Purpurne. Blattsaum teils undeutlich, teils zweireihig, Fortsätze oben kaum oder ritzenförmig, unten gut oval durchbrochen, Sporen 24—30  $\mu$ . Drei *compactum*-Formen aus Tirol zeigten teils gut, teils mangelhaft begrenzte Scheiben, teils alle orangegelb oder nach oben orangerot bis purpurn, sogar in einer Kapsel dieser Wechsel der Begrenzung und der Farbe.

Nach diesem Ergebnis vermag ich nicht die nordischen Formen mit der vom Watzmann zu einer neuen Art zusammenzufassen, die Merkmale sind allzu fließende. Indessen kann man sie als *Varietas haematomum* bezeichnen. Doch ist es nicht ausgeschlossen, daß sie auch zur folgenden Art, zu *Br. Fridtzii* H a g e n zu zählen sind. Eine Form aus Djupvik (August 1905) mit breitgesäumten, breitemgerollten Blättern mit kurzmaschigem, verdicktem Zellnetz, autözisch, etwas langhalsigen Kapseln, flachem, kleinem, stumpfem Deckel, purpurnen Insertionsscheiben, punktierten Dorsalplatten, ritzenförmig durchbrochenen Fortsätzen mit wenigen Sporen von 24  $\mu$  Größe, wurde mir von H a g e n zurückgesandt mit der Bezeichnung „*Bryum Fridtzii*, Peristomzähne ungestreift“. Nun betont H a g e n in der Beschreibung des *B. Fridtzii* besonders die dichte Querstreifung der Dorsalplatten. Insertion orangerot, sonst dieselben vegetativen Merkmale. Da H a g e n nur zwei kleine Rasen zur Verfügung hatte bei der Aufstellung der Art, so hat er sicher nur wenige Pflanzen untersuchen können; er hat später wahrscheinlich das Hauptmerkmal weniger ausgeprägt gefunden, denn es ist doch auffallend, daß er es jetzt preisgibt. Ich habe nun nochmals je eine Kapsel auf Querstreifung der Dorsalplatten untersucht und tatsächlich in einem Falle (Kongsvold) im Bereich mehrerer unterer Dorsalplatten bei Vergrößerung von 1 : 1000 nach längerem Suchen eine deutliche Anordnung der Papillen in Querreihen ge-

funden, doch nie das ganze Feld einnehmend, ebenso im zweiten Falle in einem einzigen Dorsalfeld ebenso partiell (Kongsvold), vom dritten Standort aber nicht. Ich füge hinzu, daß solche zarte Streifungen in der Peripherie des Gesichtsfeldes leichter zu sehen sind als im Zentrum, übereinstimmend mit den Befunden an Diatomaceen-Schalen, wovon man sich leicht überzeugen kann. Zum eigentlichen, mir typisch erscheinenden *Bryum Fridtzi* habe ich drei Formen von Kongsvold gerechnet mit deutlicherer Querstreifung mehrerer Dorsalplatten, doch war bei zwei synözischer Blütenstand vorhanden statt autözischen. Insertion der Zähne einmal orangerot, zweimal reiner rot. Wahrscheinlich bildet *Bryum Fridtzi* das Ende oder Extrem einer Reihe von fließenden Formen des *pendulum*.

Ich will hier bezüglich der Untersuchung der Farbenverhältnisse der *Brya* usw., bezugnehmend auf eine Bemerkung Hagens, daß man die Sporenfarbe möglichst bei schwacher Vergrößerung zu beurteilen habe, da sie hier naturgemäß am intensivsten sich darstelle, betonen, daß bei der Farbe der Insertion der Peristomzähne und der Zähne selbst usw. auch die Beleuchtung neben der Vergrößerung eine erhebliche und eigentümliche Rolle spielt. Man bemerkt leicht, daß bei stärkerer Vergrößerung die Farbe durchaus nicht schwächer wird, sondern vielmehr, wenn zugleich eine gute Beleuchtung zur Verfügung steht, erst intensiv hervortritt, wenn auch in etwas anderen Tönen. Ich habe es oft beobachtet, daß trübgelbe oder mattgelbe Insertionen (bei schwacher Vergrößerung und trüberem Licht) intensiv zitronengelb aufleuchten bei stärkeren Systemen und besserer Beleuchtung, ebenso orangerote Farben sich umwandeln in intensiv rote. Man wird gut tun, bei Beschreibungen hierauf Rücksicht zu nehmen. Bezüglich der natürlichen Farbe der Sporen gebe ich Hagen Recht: es ist nichts häufiger, als daß bei durchfallendem Licht der grüne Inhalt die andersfarbige Exine unterdrückt und nun die Mehrzahl der Sporen grünlich erscheint bei völlig anderer Farbe bei Lupenbetrachtung.

Ich kann nicht unterlassen, auf *Bryum ruppinese* Warnst. mit einigen Worten einzugehen, das nach Roth eine Übergangsform zwischen *pendulum* und *inclinatum* bilden soll, besonders wegen der geringen Zahl der Zwischenstücke der Lamellen. An Originalen von Warnstorff sowie Loeskeschen Pflanzen vom Hirschgarten bei Berlin finden sich ebensoviele Zwischenstücke wie an dem nordischen *pendulum*-Material und meinem deutschen.

Sporen wechselnd von 16—24—28  $\mu$  (Ruppin), 24—35  $\mu$  oder 20—32  $\mu$  vom Hirschgarten. Blattsaum desgleichen. Die Kapsel der Ruppiner Pflanze meist zylindrisch und etwas länger als gewöhnlich, jedenfalls das auffallendste Merkmal. Geringe Einschnürung, Deckel verschieden. Die Loeskesche Pflanze vom 9./6. 1905 zeigt dagegen entschieden die gewöhnliche Form der Kapsel mit merklicher Einschnürung und etwas längerem Deckel. Eine andere Pflanze vom Hirschgarten (15./7. 1906) hat nicht eingeschnürte Kapseln mit kürzerem oder länger gespitztem Deckel. Die von mir auf den Rudower Wiesen bei Berlin 1868 gesammelten Formen zeigen alle Übergänge von längeren zylindrischen zu den gewöhnlichen leicht bauchigen Kapseln mit allen möglichen Deckelformen, auch mit exzentrischer Spitze. Aus so inkonstanten Merkmalen kann man meiner Ansicht nach keine neue Art konstruieren, selbst nicht eine stabile Varietät, wohl aber mehr weniger interessante Formen; so werden Formen mit nur längeren zylindrischen Kapseln sowie die vom Hirschgarten (15./7. 1906) mit gar nicht eingeschnürten Kapseln jedem Spezialisten der *Brya* willkommen sein; die letztere Form hat auch schwach purpurne Insertionsscheiben.

*Bryum arcticum* et *oxystegium* Hagen. Kongsvold sowohl im Hochland als im Drivadal, bei Grindaheim, Domaas.

Nach Limpricht hat *arcticum* eine nicht verengte, meist leicht gekrümmte, stark überhängende bis hängende Kapsel mit kleinem und schiefinseriertem, niedrig kegelförmigem Deckel mit Spitzchen, der trocken flacher wird mit verlängertem Spitzchen. Keines dieser Merkmale ist gesperrt gedruckt. Limpricht hat jedenfalls ihr Schwanken beobachtet; *luridum* soll eine übergeneigte bis fast hängende Kapsel haben. Hagen hat das von Kaurin als Varietät bezeichnete *oxystegium* zur Art erhoben, besonders wegen des Deckels und der Sporen. Ersterer wird beschrieben als „aus hoher kegelter Basis in ein längeres Spitzchen vorgezogen“; die gelben Sporen messen 23—27  $\mu$ . Limpricht gibt für die gelbgrünen Sporen von *arcticum* 24—35  $\mu$ , Roth 25—35—40  $\mu$  an. Von *arcticum* sei *oxystegium* auch verschieden durch weniger breit zurückgerollten Blattrand, die im weiten Bogen gekrümmte Seta, die wenig oder gar nicht schiefe Kapselmündung, von *luridum* durch kürzer gespitzte Blätter und die horizontale bis nickende Kapsel. Eine Pflanze von Arnell wird als fraglich bezeichnet; *oxystegium* hat sattgelbe (im Schlüssel ist gesagt „unten braungelbe“), oben hyaline bis gelbliche, dicht papillöse Zähne, die Arnellsche Pflanze gelbbraune und kaum papillöse (Limpricht nennt die Felder von *arcticum* fein punktiert), das innere Peristom der Arnell-

schen Pflanze blasser als bei *arcticum*, nur am Grunde mit dem äußeren verschmolzen, die wenigen Sporen (Kapseln entdeckelt)  $23 \mu$  nicht überschreitend. Aus diesen letzten zwei Gründen wird die Arnellsche Pflanze nicht zu *arcticum*, sondern zu *oxystegium* gestellt. Es handelt sich bei der Abgrenzung des *oxystegium* jedenfalls um eine Reihe minutiöser Unterschiede, welche die Anerkennung fester, kaum veränderlicher Arten voraussetzen dürften. Limpricht betont dagegen die Veränderlichkeit der *arcticum*-Formen und sagt z. B. bei *flavescens* Kindb.: „eine der vielen Arten, die nur so lange lebensfähig bleiben, als sie nur in wenigen Exemplaren gekannt sind.“

Nachstehend gebe ich das Resultat meiner Untersuchungen, betone aber gleich, daß ich nicht imstande bin, die Sporengröße auf  $1 \mu$  genau zu bestimmen, viele andere werden mir wohl darin bestimmen. Zum Muster nahm ich Kaurinsche Pflanzen von Opdal, als *arcticum* bestimmt: Kapseln vielfach horizontal oder leicht nickend, seltener hängend, Mündung meist etwas schief, mitunter mit Andeutung einer Verengung sub ore. Deckel kurzkegelig mit stumpfer Warze; Fundus der Zähne gut umschrieben, entschieden gelb mit Stich ins Bräunliche, ebenso die untere Hälfte der Zähne, doch trüber, die obere heller gelb, Spitzen lichtgelblich, grob papillös; stets über 20 Lamellen, unten je ein Zwischenstück, Felder zum Teil quadratisch, fein papillös. Bei heller Beleuchtung zitronengelber Fundus. Sporen trocken bräunlich oder rostgelb, meist 24—28, auch  $30 \mu$ , ebenso vereinzelt 22—23  $\mu$  groß. Ganz vereinzelt blasse Elemente von  $18 \mu$  erscheinen leer. Breiter Blattsaum, bräunlich, unten umgerollt, obere Hälfte flach, doch andere Blätter breiter umgeschlagen bis zur flachen Spitze. — Eine ältere entdeckelte Kapsel hat bräunliche Insertionsscheiben, über 20 Lamellen mit öfter zwei Zwischenstücken. Offenbar zeigen die Kapseln in Stellung, Farbe des Fundus usw., Lamellenzahl die Merkmale des *oxystegium*, auch in den Sporen kein wesentlicher Unterschied, nur einzelne größer, der stumpfe Deckel spricht aber entschieden dagegen. — Eine dritte Kaurinsche Kapsel, stark hängend mit grader Mündung, Andeutung von Verengerung sub ore, kleinem kegeligen Deckel mit stumpfer Spitze, hat rein hellbraune Insertion und untere Zahnhälfte, die obere hellbräunlichgelb mit gelblich-hyalinen grobpapillösen Spitzen, 17—20 Lamellen, Sporen 25—30, oft auch 24 und  $32 \mu$ ; Blätter 2—3reihig, hellbräunlich gesäumt, umgerollt oder flachrandig, Rippe bräunlich. Die Pflanze kann nur zu *arcticum* gehören, denn die Zähne usw. von *oxystegium* und *luridum* sind gelb, doch hat sie weder einen rötlichen Fundus noch unten dunkelbraune

Zähne, wie Hagen für *arcticum* will; Limpricht nennt die Zähne von *arcticum* in den unteren  $\frac{2}{3}$  orange, die Insertion rot. Es dürfte eine erhebliche Variabilität des *arcticum* schon hieraus hervorgehen, ebenso daß *oxystegium* wahrscheinlich keine besondere Art sein kann.

Meine Pflanze von Domaas, von Hagen als *oxystegium* bestimmt: Seta oft eine Öse bildend, Kapsel meist hängend, meist schiefmündig, Deckel mit mehr weniger stumpfer, keinesfalls verlängerter Spitze. Zähne mit orangegelber Insertion, braungelb, oben lichter, Felder zum Teil quadratisch, sehr fein punktiert, 20—22 zum Teil leicht ausgeschweifte Lamellen mit unten je einem Zwischenstück, Endostom oben frei, lichtgelb bis braun, Sporen trocken gelbgrün, 32—40  $\mu$ , doch auch 24  $\mu$ ; bei der ersten Untersuchung 1905 notiert: kleine gelbliche Sporen von 16  $\mu$  und große grünliche von 30—36  $\mu$ . Blätter bräunlich 2—3 reihig gesäumt, umgerollt, kürzer gespitzt, Rippe braun. Mit dem *oxystegium* Hagens stimmen die Blätter sowie das Endostom ganz gut überein, die Aufhängung der Kapsel sehr wenig, der Deckel gar nicht, die Sporen ebenfalls nicht, das Exostom teilweise. Die Pflanze gehört in den Formenkreis von *arcticum*.

Die Formen vom Hochlande zwischen Kongsvold und der mittleren Knudshö (August 1906) in Gesellschaft von *Cinclidium arcticum*, von Hagen als *oxystegium* bezeichnet, bildeten reichfrüchtige, etwas höhere Rasen mit bis 4 cm langen Seten, frisch stark hängenden, die Seten oft überkreuzenden, schmälere und längere, gebogenen, blaßgelblichen Kapseln und sehr kleinem, länger und mehr weniger scharf gespitztem, doch auch stumpferem, mitunter zitzenförmigem Deckel.

Im Laufe der Jahre haben sich die Kapseln mehr oder weniger aufgerichtet, so daß sie jetzt die Seta nicht mehr schneiden, sondern einfach hängen, oft nicken oder selbst der Horizontalen sich nähern. Größte Länge der Kapsel 3,8, größte Dicke 1,5 mm, Hals  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  Urne. Mündung allermeist schief, unter ihr eine eben merkliche bis stärkere Verengung. Insertion orangegelb, untere Zahnhälfte braungelb, obere trübgelb mit hyalinen bis gelblichen papillösen Spitzen. 24—27, in einer Kapsel stets über 30 Lamellen, die unteren mit je einem Zwischenstück, doch auch ohne solches. Endostom festhaftend, Fortsätze kaum ritzenförmig durchbrochen, 2—4 sehr kurze Wimpern. Sporen grüngelb bis bräunlichgelb, 28—34  $\mu$ , viele auch 24 bis 28, einzelne 22, 23 und 36  $\mu$  messend. Eine andere Kapsel enthält

auch einzelne bräunliche Sporen von  $16 \mu$ . [Bei der ersten Untersuchung (Herbst 1906) war notiert: „Fundus orangegelb oder hellbräunlich bis rötlich, an alten Kapseln rötlich, 15—18 oder 20 bis 22 Lamellen, Zähne tiefer braun, Sporen  $32—36—38 \mu$ .] Blätter etwas herablaufend (Limpricht druckt die Worte bei *arcticum* „nicht herablaufend“ nicht gesperrt), lang lineal- bis elliptisch-lanzettlich, langgespitzt, wie bei der ersten Untersuchung, bis 3,5 mm lang und 1 mm breit, 2—3 reihig bräunlichgelb gesäumt, schmal umgerollt bis zur Spitze oder Mitte. Rippe tiefbraun, als glatte oder kaum gezähnte kurze Granne auslaufend. Zellnetz weit- und locker-maschig, bräunlich, Zellen breitrhombisch oder stumpf sechsseitig. An anderen Pflanzen sind die Blätter breiter und kürzer gespitzt, Saum breiter, an der Basis oder bis höher hinauf umgeschlagen.

Dem *Bryum oxystegium* würde die Pflanze wegen des Deckels, der größeren Lamellenzahl, mitunter wegen des Fundus entsprechen, die konstant größeren Sporen, die Aufhängung der Kapsel, das anhängende Endostom, die zumeist länger gespitzten Blätter entscheiden dagegen. — Die von Hagen bestimmt gegebenen diagnostischen Merkmale finden sich also nirgends zusammen, stets nur das eine oder andere. Ich glaube nicht, daß Hagen angesichts des gegebenen Materials für seine eigenen Pflanzen *oxystegium* als Art aufrecht erhalten wird; dazu sei nochmals auf die nachträgliche Aufrichtung der Kapseln in den Sammlungen hingewiesen. Betrachtet man aber *oxystegium* wieder als Varietät des ungemein variablen *arcticum*, so ist die beschriebene Pflanze am besten als *oxystegium* gekennzeichnet, denn der länger gespitzte Deckel ist ihr hauptsächlichstes Merkmal, das sie von den übrigen Formen unterscheidet.

Auf einige andere Eigentümlichkeiten sei hingewiesen. Hagen nennt die Blätter von *arcticum*, *oxystegium* und *luridum* in seinem Schlüssel l. c. p. 208 und 214 rotrandig, entsprechend dem Ausdruck „rufus“ in der Beschreibung von *oxystegium*. Ich habe niemals ein rotrandiges Blatt in der *arcticum*-Gruppe gesehen, sondern stets nur einen bräunlichen, bräunlichgelben oder gelbbraunlichen Saum. Die Limprichtsche Bezeichnung „rostfarben“ paßt d. E. besser für diesen Saum. Die Rippe nennt Limpricht rostrot bei *arcticum*, die Kapselmündung rot (gesperrt gedruckt), den Fundus rötlich. Ganz ausnahmsweise habe ich letzteres beides gesehen. Dagegen hat *luridum* nach Limpricht bräunlichen Saum und Rippe, desgl. die großen Sporen wie unser Moos, aber sattgelbe

Zähne und Sporen sowie eine nicht eingeschnürte Kapsel, nach R u t h e s Angabe einen hochgewölbten Deckel ohne oder mit stumpflicher Spitze. Die Kapsel von *luridum* ist eleganter birnförmig, die größte Dicke hat sie in der Mitte der Urne, bei vorliegendem liegt sie unmittelbar über dem abgesetzten Halse. Besonders betont muß noch werden die Verengung der Kapsel unter der Mündung, die sich angedeutet bei fast allen untersuchten Pflanzen gefunden hat. L i m p r i c h t nennt die Kapsel von *arcticum* nicht verengt; nach H a g e n hat von der ganzen *arcticum*-Gruppe nur *tomentosum* eine verengte Kapsel. Sehr gut zeigt dieses Merkmal die Abbildung von *Bryum tomentosum* in R o t h s Werk, doch kann diese Art nicht in Betracht kommen, da sie nur einen niedrig kegeligen Deckel mit nur kleinem Spitzchen sowie nur 15 unter sich nirgends verbundene Lamellen besitzt (nach L i m p r i c h t und H a g e n). Dagegen gibt R o t h allerdings „nach einem Kaurinschen Original exemplar“ den Lamellen ein und zwei untere Zwischenstücke, zeichnet auch eine die Seta überkreuzende (entdeckelte) Kapsel und erwähnt endlich auch der wenig herablaufenden Blätter. Wenn nicht ein Irrtum R o t h s oder Kaurins vorliegt, so könnte unsere Pflanze einen Übergang von *arcticum* zu *tomentosum* darstellen; auf die wechselnde Zahl der Lamellen (hauptsächlich wohl mit bedingt durch die wechselnde Länge des Peristoms) sowie auch der Zwischenstücke — selbst fehlend — weise ich nochmals hin.

Hieran schließt sich folgender Befund vom Herbst 1906 über eine Pflanze von Kongsvold-Knudshö: Nur 0,5—1 cm hohe, durch wenig Wurzelfilz schlecht zusammenhängende Rasen mit grünlichem, auch rötlichem Laube. Blätter kürzer, zum Teil schwach herablaufend, die unteren eiförmig bis lanzettlich, die oberen schmaler und länger lanzettlich, 2—3 reihig bräunlich gesäumt, mehr weniger umgerollt auch bis zur Spitze. Rippe braunrot, in der Spitze schwindend oder kürzer oder länger austretend. Kapsel meist hängend, vereinzelt nickend, 3 mm lang und 1,1 mm breit, größtenteils gar nicht gebogen, sondern regelmäßig lang birnförmig (Hals = Urne), unter der Mündung sehr deutlich verengt bis eingeschnürt, gelblich bis hellbräunlich. Deckel klein, meist niedrig-kegelig mit stumpfer Spitze. Die bräunlichgelben oben hyalinen Zähne mit teils ebensolchem oder in anderen Kapseln trübbraunem bis rötlichem Ansatz, kaum oder undeutlich gesäumt. Lamellen 15—20, aber auch vielfach 24—27 (je nach der Länge der Zähne), schwach ausgeschweift, die unteren und vielfach die mitt-



leren mit einem Zwischenstück, doch unten auch zwei, in anderen Kapseln die unteren vielfach frei und nur die mittleren zerstreut mit einem Zwischenstück. Dorsalfelder hoch rechteckig, fein papillös. Endostom lichter, anhängend, Fortsätze ritzenförmig durchbrochen. Sporen trocken bräunlichgelb mit Stich ins Grüne, 24—30  $\mu$ , äußerste Grenze 22 und 32  $\mu$ . — Das auffallendste Merkmal ist die regelmäßige, birnenförmige, stärker verengte Kapsel. Nach Hagens Übersicht kann nur *tomentosum* in Betracht kommen. Es besteht völlige Übereinstimmung bis auf die bei dieser Art nach Hagen leicht gebogenen Kapseln und die 15 freien Lamellen. Eine jetzt nochmals untersuchte Kapsel hat die gleichgefärbten Zähne mit Ansatz wie oben mit stets 25 Lamellen, davon die mittleren mit einem, viele untere mit zwei, ja auch vereinzelt drei Zwischenstücken, an einem Zahne jedoch völlig freie Lamellen, an dem benachbarten ganz verloren zwischen drei Lamellen je ein Zwischenstück (zusammen zwei). Manche Lamellen leicht ausgeschweift, Saum oben deutlich, Dorsalfelder hoch rechteckig. Also eine außerordentliche Variabilität eines der Hauptmerkmale. Da nun *tomentosum* von mehreren Standorten bekannt ist, so muß es wohl auch mehrfach untersucht sein, der Befund Hagens und Limprichts kann deshalb doch kein zufälliger sein. Andererseits gibt Roth seine Abbildung (mit Zwischenstücken) nach Kaurinschen Exemplaren (vergl. oben), der es bei Kistrand — seinem ehemaligen Wohnort — sammelte, welchen Standort auch Hagen und Limpricht anführen. Wie reimt sich das alles zusammen? Bei meiner Pflanze finden sich sowohl Zähne mit 15 als solche mit freien Lamellen, letzteres aber nur ausnahmsweise. Bei Konstanz dieser Merkmale könnte niemand an dem Vorliegen von *tomentosum* zweifeln. — Demnächst stimmt obige Pflanze in vieler Beziehung entschieden überein mit der Beschreibung von *flavescens* Kindb., das der Autor 1883 bei Kongsvold gesammelt hat. Es hat (cf. Limpricht) eine regelmäßige, etwas verengte Kapsel, Lamellenzahl, Zwischenstücke, Sporen sind die gleichen, doch findet Limpricht keine wesentlichen Unterschiede von *arcticum*; Hagen erwähnt dieser Art in seiner Übersicht überhaupt nicht, stimmt also mit Limpricht wohl überein; *flavescens* soll noch einen gelben schmalen Blattsaum und gelbgrüne bis bräunliche Rasen besitzen, daher jedenfalls der Name. Hat Limpricht nun diese Merkmale nicht gefunden? Jedenfalls beweist meine Pflanze mehr als hinreichend die ungemein große Variabilität des *Bryum arcticum* mit

seinen Formen. Vorläufig stelle ich sie als *var. coarctatum* zu *arcticum*, vielleicht läßt sich durch Vergleich mit Originalpflanzen noch weitere Klärung erzielen. Vergl. Taf. IX Fig. 1.

Das im Jahre 1908 bei Grindaheim gesammelte Material zeigt wieder alle möglichen Abweichungen vom typischen *arcticum* der Autoren, dazu auch unter den einzelnen Individuen, so daß ich notierte: „stimmt mit keiner Art der Hagenschen Gruppe völlig überein.“ Eine Kapsel mit 20—25 stärker ausgeschweiften Lamellen mit einem, seltener zwei Zwischenstücken; bräunlichgelbe Zähne mit desgl. Insertion, diese bei sehr hellem Licht fast zitronengelb, zum Teil sehr spitzer, aber kürzerer Deckel, Kapsel zum Teil verengt: *var. oxystegium*. Das 1908 bei Kongsvold gesammelte Material hat Merkmale von *arcticum*, *oxystegium*, *arcuatum*, *helveticum*: 21—23 zum Teil ausgeschweifte Lamellen, unten mehrere Zwischenstücke, oben einzelne, an einem Zahn keine. Zähne bräunlichgelb mit desgl. Insertion. Sporen grüngelb, einzelne bei durchfallendem Licht dunkelgrün, fast bläulich, 24—33  $\mu$ . Blätter sehr breit elliptisch-lanzettlich, unten nicht rot, 3 reihig bräunlichgelb gesäumt, umgerollt, Rippe kurze Stachelspitze. Hals zum Teil länger als die Urne, stärker gekrümmt (*arcuatum* soll nach Ryan ohne Grenze in *arcticum* übergehen). Diagnose „*arcticum* forma“.

Ich lasse eine neue, noch nicht beschriebene Art der *arcticum*-Gruppe folgen, die ich August 1897 in der Umgebung des Watzmann-Hauses bei Berchtesgaden in 1900 m Höhe ziemlich reichlich sammelte. Rasen ca. 1 cm hoch, durch braunen Wurzelfilz locker zusammenhängend, bräunlich bis rötlich. Blätter kurz herablaufend, die unteren aus verschmälertem Grunde eilanzettlich, flachrandig, die oberen lineal- rund längerlanzettlich, lang zugespitzt, bis zur Mitte, vereinzelt bis zur Spitze umgerollt, alle 2 reihig gelblich oder bräunlichgelb gesäumt. Schopfblätter 2 mm lang und 0,75 mm breit, Blattspitze mitunter schwach gezähnt. Die kräftige Rippe braun bis rostrot oder braungelb, teils in der Spitze endend, teils als kürzerer oder längerer brauner oder gelber, kaum gezählter Stachel austretend. Zellnetz durchweg zartwandig und in der oberen Blatthälfte weitmaschig, Zellen hier breit rhombisch-sechseckig, in der Blattmitte 0,024—0,032 mm breit und 0,032—0,064 mm lang, nach dem Grunde zu meist rechteckig, doch auch quadratisch, in den längeren Schopfblättern auch erheblich länger bis linealisch-rechteckig, nicht rot. Perichätialblätter aus eiförmigem Grunde lang zugespitzt, flach- und ganzrandig, ungesäumt, die grüne kräftige Rippe unter der Spitze schwindend. Blütenstand zwittrig,

Seta 0,6—2 cm, vereinzelt 3 cm lang bis 0,4 mm dick, glänzend braun, bei den längeren Formen geschlängelt, oben eine Öse bildend oder leicht gebogen. Kapsel heller oder dunkler braun, hängend oder nickend, seltener der Horizontalen sich nähernd, aus längerem, der Urne fast gleichem oder noch längerem, von der Urne meist gut abgesetztem, trocken stark gefaltetem und mehr weniger gebogenem Halse teils birnförmig mit mehr weniger stark bauchigem Grunde, teils mehr keulenförmig (größter Durchmesser der Mündung näher liegend); Urne eiförmig oder dick aufgeblasen-eiförmig, zur Mündung sich etwas verschmälernd, zum Teil angedeutet eingeschnürt (doch nur an den dünneren Kapseln), in die zu ihr senkrechte Ebene sich umbiegend und in deren Mitte einen ungemein kleinen niedrigkegeligen Deckel tragend mit völlig stumpfer Spitze von der Farbe der Kapsel, öfter glänzend, größtenteils noch jetzt haftend. Größte Länge der Kapsel 4 mm bei 1,2—1,75 mm größter Dicke, häufiger solche von 3 mm : 1,75 und 2,5 : 1,0 mm. Zähne der entdeckelten Kapsel aufrecht, oben einwärts gekrümmt, Insertion rotbraun oder fast blutigrot, zum Teil ganz gut umschrieben oder konfluierend. Untere Hälfte der Zähne dunkler-, obere heller-braun bis gelblich mit hyalin-gelblichen grobpapillösen Spitzen, vom Urnenrande 0,36—0,37 mm lang; undeutlicher Saum, dorsale Linie gerade, Felder rechteckig, feinpapillös; 33—35 Lamellen, die mittleren und unteren mit meist je einem, doch die letzteren auch mit zwei Zwischenstücken. Endostom anhängend, heller bräunlichgelb, Fortsätze anhängend, nur unten ritzenförmig durchbrochen. Wimpern rudimentär, Sporen trocken olivengrün, einzeln dunkelgrün, 24—28—32  $\mu$ , vereinzelt bis 36 und 40  $\mu$ .

Die Pflanze stimmt mit keiner aus der *arcticum*-Gruppe überein, charakteristisch sind der gelbliche Blattsaum, die dicke, oft geschlängelte Seta, die birnförmige bis keulig aufgeblasene Kapsel mit dem sehr kleinen Deckel, die große Lamellenzahl; es sind vier Kapseln stets mit demselben Resultat untersucht worden. Dabei ist die Form der Kapsel variabel, desgl. die Sporen, doch machen manche der schwächeren Kapseln den Eindruck noch nicht völliger Ausbildung, sie haben eine grubige oder leicht gerunzelte Oberfläche im Gegensatz zu der prallen dicken Kapsel. Diese sind dünnhäutig und mitunter etwas glänzend. Für *Bryum inflatum* wird von L i m p r i c h t die bedeckelte Kapsel als 2,5 mm lang und 1,6 mm dick „aus engem, 0,6 mm langem Halse fast kugelig“ angegeben. Damit würden die mittleren Maße unserer Pflanze (3 mm : 1,75) übereinstimmen, doch kann die Kapsel bzw. Urne nicht als kugelig bezeichnet werden; *inflatum* hat dazu 3 reihigen wulstigen Blattsaum sowie

Lamellen, die unten durch drei, oben durch zwei bis eine Zwischenwand verbunden sind. Die Sporen (bis  $40 \mu$ ) würden mit denen unserer Pflanze übereinstimmen. Leider existieren keine Abbildungen von *inflatum*. L i m p r i c h t und R o t h haben es nicht gesehen. Jedenfalls dürfte sie aber dem *inflatum* sehr nahe stehen. Eine erhebliche Ähnlichkeit besteht auch mit großen Kapseln von *micans*; es befindet sich unter meinem *micans* von Kongsvold (August 1907) eine, welche äußerlich von den größeren Kapseln vom Watzmann nur durch den ein wenig größeren Deckel zu unterscheiden ist; *micans* hat 2-reihigen bräunlichen Blattsaum bei etwas größeren Maßen der Blätter ( $2,5 : 0,9$ ), aber eine viel geringere Lamellenzahl. Ich nenne das Moos nach dem Fundorte *Bryum Watzmanni*. Vergl. Taf. IX Fig. 2.

Ebenfalls eine neue Art der *arcticum*-Gruppe, die ich *Bryum Kongsvoldense* nenne, fand ich August 1908 bei Kongsvold mit *Bryum archangelicum*, das fast genau dieselben Kapseln bildete, so daß ich beide zuerst nicht unterschied — im entdeckelten Zustande. Bei Lupenbetrachtung hat *archangelicum* ein weißes, *Kongsvoldense* ein bräunliches Peristom. Sehr lockere Rasen, Stengel 5—8 mm hoch. U n t e r e Blätter herablaufend, 0,9—1 mm lang und 0,8 mm breit, fast eirundlich, kurzgespitzt, o b e r e etwas größer,  $1,8 : 0,8$  mm, aus schmalem Grunde ei- bis elliptisch-lanzettlich, kurz zugespitzt, 2—3reihig gelb, etwas wulstig gesäumt, umgerollt, Spitze flach, unten nicht rot. Rippe bräunlich als dicker gezählter oder fast glatter Stachel länger oder kürzer auslaufend. Zellnetz weit- und kurzmaschig, zartwandig bis leicht verdickt. Zellen meist breit rhombisch oder kurz rhomboidisch,  $30—35 \mu$  lang und breit oder  $40 \mu$  lang und  $24 \mu$  breit in der Blattmitte, unten teils rhombisch, teils kurz rechteckig. Zwitterig. Seta 1—1,5 cm lang; K a p s e l horizontal bis hängend, mit dem kurzen kaum oder nicht gebogenen, gut abgesetzten, trocken gefurchten Halse eibirnförmig, blaßbraun, unter der Mündung nicht oder nur angedeutet verengt, 2,8 mm lang, 1,1 mm breit. Deckel klein, glänzend hellbraun, schwach gewölbt-kegelig mit Warze. Z ä h n e tief gelbbraun, etwas heller braun inseriert, oben hyalin-gelblich, papillös, gesäumt, Dorsallinie zum Teil gerade, Felder meist niedriger, die oberen papillös, die unteren sehr fein punktiert bis anscheinend glatt. Lamellen 25 und mehr, zum Teil leicht geschweift, die oberen durch eine, die untersten durch zwei bis drei Zwischenwände verbunden und gut durchscheinend. E n d o s t o m anhängend, etwas heller, Fortsätze sehr schmal, oft fast so lang wie die Zähne, oben fadenförmig, sehr schmal elliptisch durchbrochen oder ritzenförmig. Wimpern rudimentär. S p o r e n trocken bräunlichgelb mit Stich ins Grüne,  $24—32 \mu$ .

Mehrere Kapseln ergaben stets denselben Befund. Die Pflanze ist charakterisiert durch die regelmäßige Kapsel, die zahlreichen unteren Zwischenwände, die kleinen Blätter. Es könnte nur *viride* oder *inflatum* in Betracht kommen bezüglich des vorletzten Merkmals; das erstere hat aber gebogene Kapsel, 40—50  $\mu$  große Sporen, größere Schopfblätter mit schmalem, fast flachem Saum, *inflatum* hat, wie bereits mehrfach bemerkt, andere Kapsel usw., doch auch fadige Fortsätze. *callistomum* würde nach der Beschreibung *Limpricht's* übereinstimmen in Blattrand und Rippe, regelmäßiger Kapsel, Fortsätze und Sporen, hat aber andere Blattform und Blattgröße sowie einfache Zwischenwände. Auch *flavescens* *Kindb.* hat regelmäßige, aber verengte Kapsel, gelben Saum mit kürzerem Zellnetz, gleichgroße Sporen, doch nur unten durch ein bis zwei Zwischenwände verbundene Lamellen. Jedenfalls stehen die beiden letztgenannten Arten meiner Art sehr nahe oder sie bilden eine Gruppe zusammengehöriger Formen. Vergl. Taf. IX Fig. 3.

*Bryum helveticum* oder diesem nahe verwandt zwölf Kapseln von Kongsvold, die mit dem *helveticum*, das ich bei Heiligenblut sammelte, übereinstimmen. In einer Kapsel 25 ganz freie, leicht ausgeschweifte Lamellen, in einer anderen ganz unten vereinzelt Zwischenstücke. Fortsätze sehr schmal, ritzenförmig, durchbrochen, Sporen trocken bräunlichgelb mit etwas grün, 24—32  $\mu$ , in einer anderen Kapsel bei durchfallendem Licht eigentümlich bläulichgrün, ebenso groß.

*Bryum Kindbergii* Kongsvold, Sprembaekken, Kapseln teils gerade und regelmäßig, teils etwas gebogen, gelblich bis hellbräunlich. Die braungelben Zähne mit gerader Dorsallinie und unteren quadratischen fein papillösen Feldern haben 14—16 Lamellen, nur vereinzelt unten mit einem Zwischenstück. Fortsätze ritzenförmig durchbrochen. Sporen grünlichgelb, 24—32  $\mu$ , sollen nach der Beschreibung rostgelb und nur 20  $\mu$  groß sein. Blätter und Zellnetz übereinstimmend. Diagnose noch unsicher; nach *Hagen* stimmen die *Kindberg'schen* Originale nicht mit der Beschreibung von *Philibert* überein. Ich füge hinzu, daß die Differenz in der Sporengroße nicht in Betracht kommen kann nach meinen Erfahrungen bei den *Brya arctica*, sowie daß die Beurteilung der verschiedenen Nuancen das Gelb oder Grün der trockenen Sporen eine rein subjektive Sache ist.

*Bryum micans*. August 1908 bei Kongsvold in ziemlich reichlicher Menge gesammelt. Das ganze Material war bereits entdeckelt, die Kapseln aufgerichtet (cf. *Limpricht*) und meist eine horizontale oder in großem Bogen übergeneigte Lage einnehmend. In fast allen Punkten übereinstimmend, nur sind die Sporen

kleiner, ca. 28—32  $\mu$  statt 33—38  $\mu$ . Doch standen nur wenige zur Verfügung, die Farbe war daher bei auffallendem Licht nicht zu beurteilen, die Größendifferenz kommt nicht in Betracht. Bei einem Kaurinischen Original sind die Sporen meist nur 24  $\mu$ , vereinzelte bis 36  $\mu$  groß. — Die Größe der Pflanzen wechselt erheblich (Seta 1—2,5—3 cm), selbstredend auch die der Kapseln. Der Hals ist meist = Urne, eng und scharf abgesetzt, doch variiert die Länge nach beiden Seiten. Bei sehr langem Halse wird er gebogen, die Urne bleibt eiförmig, die Kapsel hat dann ein eigentümliches Aussehen. Eine Einschnürung ist nirgends wahrnehmbar, die Lamellen (18—20) im unteren Drittel meist mit einem, seltener ganz unten mit zwei Zwischenstücken. Die Rothsche Abbildung ist im ganzen zutreffend.

Mehrere Rasen von Kongsvold haben Seten bis über 3 cm, sowie Kapseln von 4 mm Länge und 1,75 mm Breite (nach Limpricht 3 : 1,4). Meist sind sie bis zum stumpfen Winkel aufgerichtet, im übrigen den vorigen Kapseln völlig gleich in Form, Glanz und den sonstigen Merkmalen. Sporen 28—36  $\mu$ . Allein die 20 Lamellen fallen auf durch das völlige Fehlen der Zwischenstücke (vier Kapseln untersucht). Daß hier kein *Eucladodium* vorliegt, beweisen die am Grunde nicht roten Blätter sowie das sonstige *arcticum*-Peristom; *helveticum* und *Kindbergii*, die ebenfalls freie oder nahezu freie Lamellen haben, besitzen völlig verschiedene Kapselformen. Eine neue Art liegt d. E. nicht vor, die Pflanzen sind mit *micans* zusammen gefunden worden, ich halte sie für eine sehr interessante Varietät und nenne sie var. *liberum*. Hinweisen will ich dabei auf das früher besprochene *Bryum tomentosum* mit seinen freien Lamellen, die an Kaurinischen Exemplaren nach Roth Zwischenstücke haben; *tomentosum* variiert in dieser Beziehung doch vielleicht wie *micans*.

Hieran schließt sich eine Form, die ich August 1905 in ziemlich reichlicher Menge im Nordland bei Fauske auf feuchtem Sandboden aufnahm. Sehr reiche, teils mittelgroße, teils kleinere Früchte bis zu 1,5 mm herab, alle von der Form des *micans* mit dick eiförmiger Urne, die größeren vielfach entdeckelt und glänzend, dünnhäutig, die nicht entdeckelten wenig oder nicht glänzend und nicht dünnhäutig. Die kleinen Kapseln machen den Eindruck noch nicht völliger Reife, sie haben eine meist unebene, ganz leicht gerunzelte Oberfläche, zeigen auch unter der Mündung oft leichte Verengung sowie einen sehr kleinen kegeligen, spitzen oder stumpfen Deckel. Leicht aufgeköcht werden sie prall und glänzend. Es zeigt sich nun ein völlig gleicher Bau der Kapseln beider Formen mit nur dem Unterschiede,

daß die kleineren in der Zahl der Zwischenstücke der Lamellen un-  
gemein wechseln. Ebenso oft findet sich regelmäßig in der unteren  
Zahnhälfte — genau wie bei den glänzenden Kapseln — je ein  
Zwischenstück, als Zähne mit völlig freien Lamellen, teils einzeln,  
teils vorwiegend solche in einer Kapsel. Peristome sonst nicht ver-  
schieden, heller oder dunkler braune Zähne, Insertion ebenso oder  
rötlichbraun, Sporen 32—36  $\mu$ , doch auch 24—32  $\mu$ . Die Sporen  
aus den noch bedeckelten Kapseln haben trocken eine ockergelbe  
Farbe, wie sie L i m p r i c h t angibt, bzw. eine bräunlichgelbe  
oder gelbbraunliche. Blattrand oft nur am Grunde umgerollt, doch  
meist bis zur Mitte. Ich zweifle nicht, daß alles zu *micans* gehört,  
und scheint es mir, daß erst die entdeckelten Kapseln den eigentümlichen Glanz annehmen.  
Wenigstens ist alles *micans*, das ich gesehen habe, bereits entdeckelt.  
Daß ferner die Dünnhäutigkeit der Kapseln erst nach Ausstreuung  
der Sporen in die Erscheinung tritt, habe ich bei anderen Arten  
öfter gesehen; das gänzliche Fehlen der Zwischenstücke ist ja bei  
der var. *liberum* bereits bekannt.

Genau die gleichen Formen mit noch bedeckelten kleinen dick-  
eiförmigen Urnen und ockergelben Sporen sammelte ich 1906 und  
1907 an verschiedenen Stellen bei Kongsvold. Sie als besondere  
Varietät zu bezeichnen, erschiene gerechtfertigt, doch bleibt zu be-  
achten, daß der Sommer 1908 sehr warm war und die Reifung der  
Kapseln entschieden beschleunigt hat, während die vorangehenden  
erheblich kühleren die Vegetation sichtlich beschränkten.

Ein reichfrüchtiges Moos aus Skogstadt (Valders), Juli 1907,  
zeichnet sich aus durch sehr dickeiförmige bis fast kugelige Urnen  
bei sonst gleicher blaßgelblicher Farbe wie die vorigen Formen, be-  
deckelt, nicht glänzend. Eine mittlere Kapsel ist 2,5 mm lang, der  
Hals 1 mm, die Urne 1,3 mm lang und breit. Meist leichte Ein-  
schnürung sub ore. Deckel klein und sehr klein, meist flacher mit  
kürzerer oder etwas längerer Warze, doch auch kegelig. Blatt und  
Peristom der *arcticum*-Gruppe, die 22 bis über 25 Lamellen von  
der Mitte abwärts größtenteils durch ein, selten unten durch zwei  
Zwischenstücke verbunden, doch viele Lamellen auch frei. Sporen  
trocken grünlichgelb oder noch gelber, 32—36—40  $\mu$ , einzelne 28 und  
48  $\mu$ . Nach der Kapselform müßte *inflatum* vorliegen, womit auch  
die großen Sporen stimmen würden, doch betont H a g e n besonders  
für diese Art die zahlreichen Zwischenstücke, wodurch sie einen  
Übergang zur *pendulum*-Gruppe bilden. Ob nicht *inflatum*  
doch mit *micans* durch Übergänge verbunden  
ist? Vorliegende Form macht es im höchsten

Maße wahrscheinlich. Hier wiederum eine neue Art aufzustellen, würde mir höchst widerwärtig sein. — Ich habe in einzelnen Fällen bei *micans*, desgl. bei *Kongsvoldense* Fortsätze mit fadigen Enden beobachtet, wie solches bei *inflatum* beschrieben wird (cf. Limpricht). — Schließlich ein Befund von Djupvik, August 1905. Rötliches Laub mit herablaufenden, unten nicht roten Blättern und weitmaschigem zarten Zellnetz. Die meist entdeckelten Früchte etwas glänzend, mehrere noch bedeckelt, sehr bauchig bis kugelig-eiförmig, groß, über 30 Lamellen, die meist oben ein, abwärts zwei, ganz unten drei Zwischenstücke haben. Sporen grünlich, die Mehrzahl 36—40  $\mu$ , doch auch 28—32  $\mu$  messend. Auch die bedeckelten Kapseln haben einen sehr schwachen Glanz. — Endlich zeigen einige Kapseln mit fast eikugeligen Urnen von Kongsvold (Knudshö 8./06) an der Mehrzahl der Zähne zwei bis drei Zwischenwände der unteren Lamellen, Sporen von 26—34—36  $\mu$ . Kapseln nicht glänzend. Hierdurch wird bewiesen, daß *inflatum* durch Übergänge mit *micans* bzw. *arcticum* verbunden ist und nur eine extreme Form der Gruppe darstellt. Ich erinnere an die vereinzelt drei Zwischenstücke der unteren Lamellen von *arcticum* b) *coarctatum* m., an *Kongsvoldense*, um zu zeigen, daß die mehrfachen Zwischenstücke dem *inflatum* nicht eigentümlich sind.

*Bryum archangelicum*. Im Hochlande zwischen Jerkin, Kongsvold, Vaarstien nicht selten und alljährlich gesammelt. Es lassen sich sofort zwei Formen unterscheiden: a) die kleinere mit mehr weniger dickeiförmigen Kapseln, oft zu Miniaturformen herabgehend von kaum 1 mm Länge. Deckel meist mit bemerkbarer Papille oder Warze, seltener ohne solche, mitunter etwas höher gewölbt; Lamellen 10—12, doch auch 13—15, mehr weniger stark doppelbogig mit tieferer Furche, aber meist ohne Perforationen. Sporen trocken rostbräunlich, warzig, 24—32  $\mu$ , doch auch 16—20  $\mu$ , bei durchfallendem Licht teils ebenfalls rostfarben, teils bräunlich-olivengrün. Zähne orange bis rötlich inseriert. Blätter zum Teil mit Grannen, zum Teil mit schwach gezähntem, weißlichem Haar, zum Teil nur längerer Stachelspitze, bald flachrandig, bald — die oberen — umgerollt; b) eine Form mit bis 2 cm langer Seta und mehr zylindrischen oder eilänglichen längeren Kapseln und flachem Deckel. Peristom wie bei a, 10—12 doppelbogige, nicht perforierte Lamellen. Blätter desgl. Erst August 1908 fand ich Formen dieses Typus mit deutlichen Löchern zwischen den Lamellen. Die nicht durchlöcherten Formen abzutrennen als Art (*Br.*



*Jörgensenii*) halte ich nicht für gerechtfertigt. In demselben Sinne betrachtet Hagen die nordischen aulakodonten Formen von *bimum*.

Eine Form entspricht dem *Bryum aculeatum* Jörg.: Zähne mit purpurner Insertionsscheibe, 15 nicht perforierte Lamellen, Sporen 24—32  $\mu$ , rostbraun, Kapseln zylindrisch, doch haben andere Zähne orangerote Insertionen von mindestens 45  $\mu$  Länge. Fortsätze eng geschlitzt, doch auch etwas weiterklaffend, also nichts scharf Begrenztes. Sobald mehr Material zur Verfügung steht wie hier, verschwimmen alle Unterarten oder Variationen. Am einfachsten wäre es wohl, ohne Rücksicht auf die Perforationen die Formen mit langen Kapseln als *f. o. cylindrica* zu bezeichnen.

Es schließt sich an eine Pflanze von Jerkinshö (Juli 1905), die in Blattform und Struktur durchaus dem *archangelicum* gleicht: Schopfbblätter am Grunde umgerollt mit kurzer schwachgezähnter Granne. Seta nicht ösenbildend wie gewöhnlich, sondern im schwächeren Bogen gekrümmt, daher Kapseln nicht hängend, sondern nickend bis fast horizontal, durchweg sehr klein (oft Miniaturgrößen), dünnwandig. Kapselform die gleiche, alle bereits entdeckelt, doch zeigt echtes *archangelicum* von demselben Fundort auch zum Teil entdeckelte Kapseln, alles übrige *archangelicum* ist noch bedeckelt. Zähne hellgelb — bei *archangelicum* graugelb —, 15—16 nicht doppelbogige Lamellen, Saum breiter, sonst schmal, Sporen trocken grüngelb, warzig, 16—22  $\mu$  groß, zwitterig. — Der Hauptunterschied liegt in den abweichend gefärbten Sporen — denn die Größe findet sich auch bei *archangelicum* —, desgl. in den gar nicht doppelbogigen Lamellen. Eine Art hierauf zu gründen, halte ich nicht für gerechtfertigt, wohl aber bezeichne ich die Pflanze als *var. viridesporum*.

Zur Doppelbogigkeit der Lamellen der *Brya* bemerke ich das Nachstehende: Hagen hat darauf hingewiesen, daß sie den ersten Grad der Bildung aulakodonter Formen darstelle, insofern die Furchenbildung zuerst den freien Rand der Lamellen betreffe und dann fortschreite bis schließlich zur Längsteilung des ganzen Zahnes. Man kann sich von der Furchenbildung in der Mitte der Lamellen leicht bei tiefer Einstellung des Mikroskopes auf die Ventralseite oder bei höherer Einstellung auf die Dorsalseite der Zähne überzeugen. Doch gewahrt man bei der Betrachtung der Lamellen von der ventralen (oder inneren) Seite her, sobald man möglichst hoch einstellt, bis man von den Lamellen nur den freien, scharfen, querverlaufenden Rand erblickt, daß die gefurchten Lamellen stets denselben unversehrten freien Rand besitzen wie alle übrigen. Dies habe ich überall bei doppelbogigen Lamellen gefunden und mehr-

fach demonstriert. Wie ist nun die Furchenbildung damit zu vereinigen. Meines Erachtens sehr einfach durch die Annahme, daß sie sich nur auf die abwärts (zur Zahninsertion hin) gerichteten Schichten der Lamellen erstreckt, nach oben (zur Zahnspitze zu) aber eine sehr dünne Schicht freiläßt. Leider haben bis dahin die Versuche, diese Verhältnisse direkt durch Schnitte klarzulegen, nicht zum Ziele geführt, doch ist eine andere Erklärung der Bilder nicht wohl möglich. Jedenfalls wird die Annahme gestützt durch die Tatsache, daß man bei der Betrachtung von der Dorsalseite aus sofort unter dieser — also den papillösen Dorsalfeldern — die Furche sehr deutlich erkennt, während man von der anderen Seite her zu diesem Zwecke tief einstellen muß; die Lamellen sind schräg nach abwärts gerichtet. Anführen will ich hierbei nur noch, daß man durch diese hohe Einstellung auf die scharfen Ränder der Lamellen am sichersten die Lamellen der hyalinen Spitze erkennt als scharfe, einfache, querverlaufende Linien. Von der Dorsalseite aus erkennt man die scharfen Querlinien nicht, bei Betrachtung eines auf der Kante liegenden Zahnes bemerkt man jeder Querlinie entsprechend eine, wenn auch nur äußerst niedrige Lamelle. Es mag dies allbekannt, doch einem Anfänger nützlich sein zu erfahren. — Jedenfalls sind die Lamellen nicht überall in dieser Art gezählt worden.

*Bryum fastigiatum* Hagen nov. spec., von mir bei Svolveer (Vesteraalen) August 1903 gefunden und zunächst als *brachycarpum* Bom. forma bestimmt. Hagen schrieb mir: „differt ab *brachycarpo* foliis decurrentibus brevioribus distinctius limbatis, dentibus Peristomii multo latioribus, foraminibus processuum multo latioribus quam longis, differt ab *retuso* foliis decurrentibus distinctius reflexis limbatis, costa excurrente.“ Ich habe das reichliche Material öfter genau untersucht und mit dem allerdings spärlicheren *brachycarpum* von Brotherus verglichen. Bei *brachycarpum* laufen die unteren Blätter ein wenig herab, die Schopfblätter anscheinend nicht. Sie stehen aber bei beiden Arten so dicht, daß man das Herablaufen nicht direkt bemerken, sondern aus den schmalen Blattbasen mehr erschließen muß. Bezüglich der Blattlänge ist zu merken, daß meine Pflanze erheblich üppiger gewachsen ist in bis 3 cm tiefen dichten Rasen, *brachycarpum* überschreitet 1 cm wenig. In der Tiefe der Rasen wechseln langlinealische mit breiter linealischen Schopfblättern ab, die grünen haben bei beiden Arten dieselbe Form: „breiteilanzettlich länger zugespitzt“, nur sind sie bei *fastigiatum* größer. Blattrand bei beiden stark umgerollt und an den grünen Blättern aus 5—6 Reihen linealischer, wenig verdickter, noch Chlorophyll führender Zellen bestehend, alte

Blätter haben bei beiden einen deutlichen zweireihigen, gelblichen Saum, der bei *fastigiatum* auch breiter, an den langlinealischen Blättern in der Tiefe der Rasen aber wieder sehr schmal wird. Zellnetz bei beiden dasselbe, aber oft spindelförmig linealische, abwärts rhomboidisch bis rhombisch sechsseitige, nach dem Grunde rechteckige rote Zellen. Rippe bei beiden als langer glatter Stachel oder kaum gezähnte Granne austretend. Zähne des äußeren Peristoms bei beiden mit hellpurpurnen bis tief orangeroten, oft scharf umschriebenen Scheiben inseriert, hellbräunlichgelb, oben hyalingelblich, sich allmählich verschmälernd, ohne deutlichen Unterschied in der Breite. Dagegen verschiedener Bau der Lamellen. Die 17—19 von *brachycarpum* sind frei, ohne Besonderheiten, die ebenso zahlreichen von *fastigiatum* fast durchweg nach *Hemisynapsium*-Typus gebaut, in allen Graden von einfacher Furchenbildung der Lamellen bis Durchlöcherung und selbst Längsspaltung der Zähne, einzelne normal bzw. nicht aulakodont. Die Fortsätze von *brachycarpum* in einer Kapsel so lang wie die Zähne, oben ritzenförmig, unten elliptisch durchbrochen, die von *fastigiatum* entschieden breiter, auch kürzer, oben schmal, unten weiter elliptisch bis etwas unregelmäßig durchbrochen, auch einzelne rundliche Löcher, sonst aber stets mit überwiegendem Längsdurchmesser. Sporen dieselben, grüngelb, 24—32  $\mu$ .

Nach allem kann ich einen in Betracht kommenden Unterschied zwischen beiden Arten nur feststellen bezüglich der Lamellenbildung und der Fortsätze des Endostoms. Hagen legt nun dem aulakodonten Zustand der Lamellen keinerlei systematischen Wert bei, da er zu variabel sei, wie ich es ja selbst bei *archangelicum* und jetzt bei *fastigiatum* erfahren habe; ebensowenig vermag er die Ausbildung der Cilien als konstanten Faktor in der Systematik anzuerkennen, worin ihm jeder erfahrene Bryologe beistimmen wird. Dann aber kann er den Durchbohrungen der Fortsätze wie ihrer Breite sicherlich keinen so hohen Wert, den Artwert beilegen. Er hat sicherlich vielfache Abweichungen dieser Merkmale bei anderen Arten gesehen, ich erinnere an die Fortsätze bei *pendulum*, an *inclinatum* var. *rimosum* Hagen usw. Kurzum, ich kann *fastigiatum* als neue Art neben *brachycarpum* nicht anerkennen, wohl aber ist die *varietas fastigiatum* gerechtfertigt durch den üppigen Wuchs, den aulakodonten Zahntypus und die weiter durchbrochenen Fortsätze.

*Bryum lepidum* Hagen, Juli 1904 bei Hammerfest gesammelt und von Hagen bestimmt. Es gleicht in den wesentlichsten Merkmalen seiner Beschreibung, doch finden sich auch Abweichungen. Der gelbe Fundus der Zähne zeigt nur verwaschene Grenzen, das Endostom ist nicht durchlöchert, die Kapsel ist kaum

gekrümmt, regelmäßig, die Mündung nicht schief, der Deckel oft sehr flach, die Farbe der Kapsel meist hellbräunlich, doch auch grünlichgelblich. 1907 auch bei Kongsvold mit nahezu den gleichen Merkmalen gefunden.

*Bryum opdalense* Kongsvold vielfach, Ryhaugen, Hammerfest. Nach Hagen gehört es wegen mangelnder Verdickung und Querstreifung der Zähne nicht zur *purpurascens*, sondern zur *pallens*-Gruppe. Meine vielfachen Untersuchungen haben nachstehendes ergeben: *opdalense* hat kürzer- oder auch längerhalsige Kapseln von bleichgelblichgrauer Farbe mit purpurn gewarntem flachen Deckel. Die Zähne von eigentümlich bleichgrauer Farbe mit heller gelber, bei stärkerer Vergrößerung meist zitronengelber Insertion, in zwei Ausnahmen bräunlichgelbe Zähne mit orange-farbiger Insertion. Limpricht nennt die Zähne reingelb, Insertion orange. Sehr eigentümlich ist die seitliche Begrenzung der Zähne. Während ganz allgemein bei den *Brya* die queren Dorsallinien, die Trabekel, den Zahnrand mehr weniger überragen und zwischen je zwei Linien oder Vorsprüngen eine leichte Konkavität besteht (vergl. die Abbildungen bei Limpricht und Brothrus in Engler-Prantl), zeigen die Zahnränder bei *opdalense* vielfach eine mehr weniger deutlich ausgeprägte Zacken- oder Sägelinie, deren Zacken durchaus nicht immer von den Trabekelvorsprüngen gebildet werden. Mindestens angedeutet findet sich diese Begrenzung an allen von mir untersuchten Formen, am schärfsten ausgeprägt bei einer unten zu beschreibenden besonderen Varietät. Ferner bemerkt man auf den Dorsalfeldern der Zähne, die bei gewöhnlicher Untersuchung nur eine papillöse Oberfläche zeigen, bei mindestens 500facher Vergrößerung und sehr genauer Betrachtung mehr weniger deutliche Spuren einer, wenn auch nur partiellen leichten Querstreifung, am häufigsten in der Nähe der unteren Trabekeln. Daß diese selbst nichts damit zu tun haben, ergeben die übrigen scharf konturierten Querlinien. Bei einzelnen Pflanzen ist die Querstreifung der untersten Felder noch deutlicher und ausgedehnter, aber nirgends über ein ganzes Feld verbreitet. Da die Lamellen stets gut durchscheinen, so kann eine erheblichere Verdickung wie bei *purpurascens* nicht vorliegen, doch muß immerhin betont werden, daß eine derartige Durchsichtigkeit, wie man sie sonst bei den Zähnen der *Eubrya* findet, nicht vorhanden ist, doch wird sie wahrscheinlich beeinträchtigt durch die erwähnte bleichgraue Farbe der Zähne. Mitunter längere Wimpern und sehr lange, oft fast glatte Fortsätze.

Wenn nun *Bryum purpurascens*, das ich bei Hammerfest und Kongsvold, bei Ryhaugen und Krokhaugen sammelte, sofort sich unterscheidet durch nur undeutlich durchscheinende, etwas wellige Lamellen und die sofort in die Augen fallende Querstreifung der Dorsalfelder, so kann doch letztere öfter sehr stark zurücktreten, so auch bei Hagen'schen Exemplaren, immer aber ist sie bei genauerer Betrachtung noch ausgedehnter als bei *opdalense*. Zähne meist bräunlich mit Stich ins Graue oder reinbräunlich, mitunter blaßgraugelblich (nach Limpricht gelb) mit heller bis zitronengelber Insertion. Die Seitenränder stellenweise angedeutet gesägt, mitunter deutlicher. Fortsätze stets sehr lang, oft wie die Zähne und oft völlig glatt.

Es findet sich demnach eine Anzahl von Merkmalen, die beiden Moosen gemeinschaftlich sind und entschieden auf eine Verwandtschaft beider hindeuten, die ich betonen möchte. Vom Drivadal bei Kongsvold habe ich Pflanzen (August 1908), die ich wegen Streifung mehrerer Dorsalfelder bei den sonstigen Merkmalen von *opdalense* (Lamellen, Sporengröße, Blattränder) nur als Übergänge zu *purpurascens* bezeichnen kann.

August 1906 fand ich unmittelbar westlich von Kongsvold in Sandausstichen ein *Bryum* mit hellbraunen Kapseln, das durch Lamellenbildung, Sporengröße, Zellnetz dem *opdalense* unbedingt nahe steht, durch Farbe und regelmäßige Form der Kapsel mit deutlicher Verengung bis Einschnürung unter der Mündung sich von ihm entfernt. Limpricht nennt die Kapsel von *purpurascens* bleichbraun, unter der Mündung etwas verengt, langhalsig, die von *opdalense* reif bleichgelbgrün, nicht verengt, kurzhalsig, entleert blaßlederfarben. Da die vorliegenden Kapseln oft längeren Hals haben = Urne, auch vielfach leicht gebogenen, so würden die äußeren Merkmale für *purpurascens* sprechen, doch fehlt die starke Verdickung der Zähne und die deutliche Querstreifung der Felder. August 1907 nahm ich an derselben Stelle sowie noch einer anderen im Drivadal dasselbe Moos auf mit der bekannten lichtereren *opdalense*-Kapsel und purpurn gewarstem Deckel, sonst denselben Merkmalen wie bei der vorjährigen Pflanze. Bei beiden ganz gut durchscheinende doppelbogige Lamellen bei genau der gleichen Farbe der Zähne, wie sie oben bei *opdalense* beschrieben. Beide Formen zeigen nun die schon oben erwähnte Serratur der Seitenränder der Zähne in großer Deutlichkeit, besonders im Bereich der unteren Zahnhälfte. Ebenso zeigen die häufig auffallend ungleichen rechteckigen bis quadratischen Dorsalfelder in den untersten Zahnabschnitten

in der Nähe der Trabekel bei starker Vergrößerung und längerer genauer Betrachtung die oben erwähnte partielle Querstrichelung. Da auch zahlreiche rote Sprosse vorhanden sind, so kann ich die Pflanze nur zum Formenkreis des *opdalense* ziehen. Liegt hier eine neue Art vor? Die Serratur der Zahnblätter, die regelmäßige, eingeschnürte Kapsel würde eine solche rechtfertigen, wenn nicht das erste Merkmal weiter verbreitet wäre. Dazu scheint Roth die Form bereits beschrieben zu haben, denn er bringt unter *opdalense* ein *Bryum tromsöense*, von Kaurin am Porsangerfjord gesammelt und als *opdalense* bezeichnet, das sich von diesem durch regelmäßige, etwas eingeschnürte Kapseln, breitere Fortsätze, nur 15 Lamellen, etwas größere Sporen (30—35  $\mu$ ) unterscheidet. Seine Abbildung stimmt sehr gut mit den Kapseln meiner Pflanzen überein, die Zahl der Lamellen beträgt meist 17—19 (auch die obersten mitgezählt), die Fortsätze sind bald sehr schmal, bald weiter durchbrochen bis klaffend. Die Sporen der Pflanzen von 1906 messen 30—36  $\mu$ , die der von 1907 24—32  $\mu$ . Ich glaube deshalb bestimmt, daß die Kongsvolder Pflanzen mit der Kaurinschen übereinstimmen. Sie würden demnach als *Bryum tromsöense* Roth oder als *opdalense* var.  *tromsöense* zu bezeichnen sein. Ich ziehe letztere Benennung vor, da es sich nur um stärkere Ausprägung bereits sonst bei *opdalense* vorhandener Merkmale handelt. Vergl. Taf. IX Fig. 4.

*Bryum alte-annulatum* nov. spec. August 1906 in feuchtem Sande neben der Driva bei Kongsvold in Gesellschaft von *opdalense*, *purpurascens*, *fuscum*, *intermedium*, *lutescens* usw. Sehr lockerrasig und in der Erde vergraben, von *Philonotis tomentella*-Sprossen überwuchert. Stengel 0,5—1 cm hoch, sehr wenig bräunlicher Wurzelfilz. Untere Blätter eilanzettlich kurz gespitzt, obere eilanzettlich bis fast lineallanzettlich, nicht oder kaum herablaufend, lang zugespitzt, unten purpurn oder trübviolett, am Rande schmaler oder breiter gesäumt, umgerollt, Spitze flach mit längerer oder kürzerer, fast glatter Granne der Rippe, bis 3,25 mm lang und 1,1 mm breit. Zellen der oberen Blätter etwas dickwandig, der unteren zart, gegen die Spitze verlängert, abwärts rhombisch bis rhomboidisch-sechseckig, in der Blattmitte ca. 0,012—0,016—0,018 mm breit und 0,024—0,032—0,050 mm lang, unten achteckig, in den Blattwinkeln rundlich-quadratisch. Perichätialblätter langlancettlich, lang zugespitzt, ungesäumt, flachrandig oder umgerollt, Rippe als längere, fast glatte Granne auslaufend. Zwitterig. Seta 1,5—3,5 und 4 cm lang, oben eine Öse bildend; die größtenteils braune, doch auch hellere bis blaßgelbliche Kapsel

hängend, selten nickend, schlanker oder dicker eiförmig bis schwach birnförmig, auch kurz zylindrisch, aus kürzerem oder längerem (= Urne), geradem oder leicht gebogenem, trocken gefurchtem Halse, bald allmählicher in die schlankere oder stärker abgesetzt in die dickere Urne übergehend. Die schlankeren Kapseln ca. 1,0—1,1 mm breit und bis 4 mm lang, die dickeren 1,1 mm breit und 2,0—2,3 mm lang. Unter der Mündung stets leichte Einschnürung, Deckel klein, bald flacher, bald etwas steiler kegelig, bald mit stumpfer Warze oder scharfer Spitze. Der Ring relativ überaus stark entwickelt, so daß bei seitlicher Betrachtung der Kapsel nur der Spitzenteil des Deckels übersehen werden kann. Nach spiraliger Abrollung des Ringes im Wasser zeigt der Deckel den normalen Bau. — Die braungelben, oben hyalin-gelblichen und stark papillösen Zähne mit blutroten Scheiben inseriert, die Ränder in der unteren Hälfte stumpf sägezähmig, Saum breit, Dorsallinie stellenweise gerade, Trabekel zum Teil breit und hochpapillös, vielfach stark übergreifend, Felder niedriger oder höher rechteckig, stark papillös, die Papillen vielfach in Querreihen angeordnet, Lamellen 20—27, meist leicht ausgeschweift oder stärker doppelbogig. Endostom hellbräunlichgelb, Fortsätze sehr schmal, zum Teil so lang wie die Zähne, ritzenförmig oder schmal elliptisch durchbrochen. Wimpern rudimentär. Sporen grüngelb, 20—32  $\mu$ , feinwarzig.

Die Pflanze steht dem *Graefianum* nahe, doch hat dies, dort gleichfalls wachsend, eine unter der Mündung nicht eingeschnürte anders geformte Kapsel sowie einen völlig anderen Deckel. Höchst charakteristisch ist der Ringwulst, an dem ich alljährlich die Pflanze wieder erkennen konnte; ich habe ihn nie wieder relativ so ausgeprägt gefunden und den Namen hiernach gewählt. Vergl. Taf. IX Fig. 5.

*Bryum curvatum* Kaurin et Arnell, Vadsö auf sterilem Boden, von Hagen bestätigt. Die Querstreifung der Dorsalfelder ist sehr verschieden, bald stärker, bald nur eine partielle bis undeutliche; auch bei Kongsvold mit sehr schwacher Querstreifung; *Br. retusum* Hagen Vadsö auf humosem Boden. Die Fortsätze etwas weiter gefenstert. Die Pflanze macht stark den Eindruck einer *forma aulacodon* von *lapponicum*, nur kleiner als dieses; *Br. lapponicum* Hammerfest, Fortsätze auch weiter gefenstert. Etwas klein und nicht gut ausgebildet.

Es schließt sich an eine Pflanze von Vardö, auf tonfigem Boden gewachsen. Lockere, bis 3 cm hohe, durch schwarzbraunen Wurzelfilz verwebte Rasen, oben freudiggrün, im Innern zuletzt schwärzlich. Stengel mehrere stärkere Blattschöpfe übereinander bildend. Untere Blätter locker stehend, deutlich herablaufend, ei- bis elliptisch-

lanzettlich; Schopfbblätter sehr wenig herablaufend, elliptischlanzettlich, die obersten mehr lineallanzettlich und länger gespitzt, bis 4 mm lang und 1,25 mm breit; Rand zwei- und mehrreihig gesäumt, umgerollt, teils bis zur Mitte, teils fast bis zur Spitze, diese kaum gezähnt. Rippe unten rot, als kurze fast glatte Granne austretend. Zellen in der Spitze länger, sonst meist rhomboidischsechseckig, in der Mitte kürzer, rhombisch, am Rande lang und schmal, unten länger rechteckig, in den Ecken zum Teil rundlichquadratisch, am Grunde purpurn, im ganzen etwas zart. In den grünen Schopfbblättern enthalten die Saumzellen noch Chlorophyll, der Saum und Umschlag sind breiter, die fast glatte Granne ein wenig länger. — Zwitterig, reichfrüchtig. Seta 1—2,3 cm lang; Kapsel nickend oder hängend, aus kürzerem, dickem oder schlankerem, nicht oder nur sehr wenig gebogenem, trocken faltigem Halse (=  $\frac{1}{2}$  Urne oder etwas länger), länglich eiförmig, seltener birnförmig, regelmäßig, unter der Mündung bedeckelt leicht verengt, entdeckelt meist nicht, 3,75 mm lang, 1,5 mm breit (Hals 1,5 mm lang), hellbraun, Oberfläche leichtgrubig oder sehr schwach gerunzelt. Deckel mittelgroß, gewölbt-kegelig, niedriger oder höher, mit Warze oder Spitze, glänzend braun. — Zähne bräunlichgelb, oben hyalin bis lichtgelblich, grob papillös, mit blutroten Scheiben inseriert, Saum schmal, Dorsallinie fast gerade, Felder niedrig rechteckig, die mittleren häufig mit leichter Querstreifung, oft diese nur angedeutet. Lamellen 18—22 frei, etwas ausgeschweift; Endostom blaßgelblich, Kiellinie intakt, Fortsätze fast so lang wie die Zähne, oben oft ritzenförmig durchbrochen, abwärts breiter gefenstert oder klaffend. Öfter die Spitzen der Fortsätze einschenkelig, leicht knotig. Wimpern rudimentär oder einzelne etwas länger, auch mit vereinzelt Anhängseln. Sporen trocken gelb- bis olivengrün, 20—24—28  $\mu$ , in anderen Kapseln nicht selten 30  $\mu$ , sehr selten 32  $\mu$ .

Das Moos stimmt mit keinem der Hagenschen *Haematostomum*-Gruppe ganz überein. Hagen bezeichnete es als *species nova*. Im Wuchs ähnelt es entschieden ungemein dem *lapponicum*; was mich von diesem abhielt, nach der Beschreibung von Roth, waren die breiteren Blätter, der längere Kapselhals und die größeren Sporen des letzteren (30—40  $\mu$ ). Durch die Bauersche Bryothek bin ich zu gutem Vergleichsmaterial gekommen und hat sich nachstehendes ergeben: Die Arnellsche wie die Brothrusche Pflanze A (Aland) zeigen genau denselben Bau der Sprosse. Die Schopfbblätter sind ca. 0,25—0,5 mm kürzer, bei derselben Breite, haben die gleiche Form, der breite Saum ist meist weiter, bis fast zur Spitze umgerollt, die Rippe bildet an den



alten Blättern einen längeren gezähnten oder glatten Endstachel, an den jüngeren ist dieser stärker gezähnt. Bei der *Brotherus*-schen Pflanze öfter kürzere glatte Granne. Das Zellnetz beider Pflanzen stimmt mit dem der vorliegenden gut überein, die Zellen sind aber teilweise etwas kürzer, auch in Spitze und an den Rändern länger gestreckt wie bei meiner Pflanze.

Die Lamellenzahl ist etwas geringer, meist 15—18, der Saum der Zähne etwas breiter. Die Lamellen nicht stärker ausgeschweift. Fortsätze teilweise oben ritzenförmig, unten oval durchbrochen oder klaffend oder sofort klaffend. Bei beiderlei Pflanzen sind die Spitzen der Fortsätze oft einschenkelig und leichtknotig — also wie bei meiner Pflanze. Die Sporen der *Arnellschen* Pflanze messen 28—30  $\mu$ , ganz vereinzelt 32  $\mu$ , die der *Brotherus*-schen Pflanze meist 32  $\mu$ , doch auch 28  $\mu$ . — Der Kapselhals ist überall fast = der Urne, die Kapsel oft etwas kürzer, der Deckel, die Farbe usw., die Form dieselben wie bei der von Vardö.

Unter diesen Umständen würde die Aufstellung einer neuen Art neben *lapponicum* nur Verwirrung hervorrufen. Die Unterschiede sind stets nur unwesentliche, die Blattform mit Zellnetz, die Kapsel-form mit Deckel, das Peristom, die Sporen stimmen im wesentlichen überein. Allein der Kapselhals ist kürzer, die Lamellenzahl meist etwas größer, der Saum der Zähne schmaler; die leichte Querstreifung einiger Dorsalfelder kann nicht ins Gewicht fallen, da ich sie oft auch an anderen Moosen gesehen habe, wo sie anderen Forschern entschieden entgangen sind. Immerhin kann die Pflanze als *var. vardöense* bezeichnet werden; als Merkmal würde dann noch außer den genannten hinzutreten: „etwas längere Schopfblätter, die obersten schmaler und mehr lineallanzettlich.“ Vergl. Taf. IX Fig. 6.

*Bryum Lagerheimii* Jörg. Konsgvold, August 1908, bestimmt nach dem Schlüssel zur *Haematostomum*-Gruppe *Hagens*. Die Kapselmaße 3—3,5 : 1 mm, die Länge des Halses 1,3 mm, die Zahl der Lamellen 20—25, die schmal durchbrochenen Fortsätze, die Sporengröße 26—30  $\mu$  stimmen mit der Beschreibung bei *Limpricht* überein. Die Seta 2—2,5 cm, der Deckel etwas flacher gewölbt. Die Blattform weicht ab, die Blätter sind 2,5 mm lang und 0,75 mm breit, sollen aber 4—5 mal länger als breit sein, die Struktur ist sonst die gleiche.

*Bryum Graefianum*. *Hagen* spricht sich auf Grund von Original Exemplaren, die er von *Schliephacke* erhalten, in seiner Nordlandsflora dahin aus, daß *Graefianum* zur *Haematostomum*-, *Kaurinianum* aber zur *inclinatum*-Gruppe — mit orange-

farbiger Insertion — gehöre, die Kapsel sei bei ersterem horizontal, keulenförmig, mit in das Sporangium sanft übergehendem leichtgekrümmten Halse mit ovalem Sporangium und kleiner Mündung, unter dieser nicht eingeschnürt, dunkelbraun, die Kapsel des letzteren mehr weniger hängend, plump, der Hals kurz, deutlich abgesetzt gegen das dickeiförmige Sporangium, dies unter der weiten Mündung leicht verengt, die Farbe lichtbraun. Demgegenüber muß betont werden, daß die im Herbar Schliephacke noch vorhandenen wenigen Originale von *Graefianum* bald horizontale, bald übergeneigt hängende Kapseln besitzen, wie sie der Autor auch abbildet in der Flora 1885. Der Hals ist bei vier der noch vorhandenen sechs Kapseln auffallend kurz und bei drei sehr stark von der eiförmigen Urne abgesetzt. Auch die Habituszeichnung des Rasens gibt diese Form. Ich hebe dies besonders hervor, um wieder hinzuweisen auf die Variabilität der Kapselformen der *Brya*. Jedenfalls fällt damit eins der „charakteristischen“ Merkmale für *Graefianum* fort. Die Glimmerpräparate des Autors zeigen tief braunrote, niedrige, fast konfluierende Insertionsscheiben; frisch werden sie wohl blutrot gewesen sein. — Die Farbe der *Kaurinianum*-Kapsel nennt Limpricht nach Warnstorff schwärzlichbraun. — Hagensches *Graefianum* im Herbar Schliephacke zeigt die von ihm gegebenen Merkmale der Kapsel gut ausgeprägt.

Ich habe *Graefianum* mit den Hagenschen Merkmalen mehrfach bei Kongsvold in nicht geringer Menge gesammelt. Einzelne Abweichungen seien erwähnt; der Hals ist öfter länger, = Urne und deutlich gebogen, desgl. die Außenseite der Urne, so daß die Kapsel eine große Ähnlichkeit mit der von *intermedium* erhält; auch dies *Bryum* verfügt über horizontale, elegante Kapselformen, die unbedingt mit *Graefianum* bereits verwechselt sind; nur eine mikroskopische Untersuchung kann schützen. — Der Deckel ist öfter länger konisch, die Dorsalfelder zeigen gerade bei den augenscheinlich typischsten Formen häufig leichte partielle Querstreifung. Eine Form von Kongsvold (August 1907) mit genau dem typischen Peristom, auch partieller Streifung vieler Dorsalfelder, hat hellbraune Kapseln mit leicht gekrümmtem Halse. Auffallend sind bei allen Formen die stark hervortretenden Grenzen der Dorsalfelder, wie sie bei *Kaurinianum* von Limpricht geschildert werden. Sie überragen meist stark die Seitenränder der Zähne. Auch die Hagenschen Exemplare von Kongsvold und Visdalen zeigen diese stark papillöse Bildung und das starke Übergreifen der Trabekel über die Seitenränder.

Wie kommt Limplricht nun dazu, dies Merkmal bei *Graefianum* zu übergehen? Er hat jedenfalls die Beschreibung nach Originalen von Schliephacke aufgestellt. Die zahlreichen Glimmerpräparate Schliephackes zeigen aber kein besonderes Hervorragendes der Feldergrenzen, auch ein nur vereinzelt leichtes Überschreiten der Trabekel über die Seitenränder. Auch die Zeichnungen Schliephackes zeigen dies Verhalten bei *Graefianum* sehr deutlich, während er z. B. in einer Zeichnung von *Kaurinianum* die seitlich selbst den Saum überragenden Trabekeln als charakteristisch betont. Ich habe nun 1907 und 1908 reichlich Material gesammelt mit typischer Hagenscher *Graefianum*-Kapsel, deren Fundus bei der ersten Untersuchung nicht stets als blutrot, sondern „öfter als orangerot“ bezeichnet war. Eine nochmalige Untersuchung hat ergeben, daß bei allen der Fundus eine gut umschriebene Scheibe oft mit Lamellen sowie von heller oder tiefer purpurner Farbe darstellt. Alle haben die breiten hohen Feldergrenzen, meist angedeutete Querstreifung und eine meist hellere Kapsel. Sporen 26—32—36  $\mu$ . Das Hagensche *Graefianum* von Kongsvold (1899) zeigte bei meiner Untersuchung August 1906 orange-rötliche, seitlich teilweise konfluierende Insertions-scheiben, bei der Untersuchung am 2./4. 09 blutrote — wenn auch etwas hellere umschriebene Scheiben. Wir haben also bei allen nordischen *Graefianum*-Formen Abweichungen vom Original in den Feldergrenzen, die dem *Kaurinianum*-Typus gleichen. Dazu variiert die Farbe des Fundus sowie die der Kapsel. Verschwiegen darf nicht werden, daß die Kapsel nicht selten auch stärker bauchig ist, Merkmal von *Kaurinianum*. Von besonderem Interesse ist, daß Schliephacke ein *Bryum Kaurinianum* Hagens vom Jahre 1898, das Hagen wegen der Kapsel als dem *Graefianum* sehr ähnlich bezeichnete und welches heute wegen dieser charakteristischen Kapsel sowie des blutroten Fundus als *Graefianum* bezeichnet werden muß, als *Kaurinianum* bestätigte wegen der „charakteristischen, über den papillösen Saum der Zähne noch weiter vorspringenden Feldergrenzen“. Ich habe derartige Trabekel nicht wieder gesehen. Welches Merkmal hat nun größeren Wert? Hagen legt auf das des Fundus das Hauptgewicht, obwohl es bei vielen anderen Moosen vorkommt (z. B. in der *Pendulum*-Gruppe, bei *arctogaeum* usw.), die hohen Trabekel habe ich bisher nur in den Beschreibungen von *Kaurinianum*, auch bei *cristatum* Philib. gefunden. Auf die Querstreifungen der Dorsalfelder lege ich kein Gewicht.

Aus allem dürfte hervorgehen, daß das *Graefianum* des Nordens mit dem *Graefianum* der *Via mala* nicht vollidentisch ist, sowie daß mindestens Übergangsformen zu *Kaurinianum* bestehen. — Bezüglich var. *dichroa* Jörg. siehe unter *Bryum labradorensis*.

*Bryum Kaurinianum*. Ich erwähne zunächst einer Form von Hagen bei Bodö gesammelt im Herbar Schliephacke mit kurzen dickeiförmigen hellbraunen Kapseln — sehr ähnlich denen von *archangelicum* — mit kleinem flachen Deckel mit kurzem Spitzchen und trübrot konfluierender Insertion der Zähne, also den oben angeführten Hagenschen charakteristischen Merkmalen. Die Feldergrenzen stark ausgeprägt, doch den Saum der Zähne nicht überragend. Wimpern rudimentär, Sporen 24—32  $\mu$ . — Ich habe bei Kongsvold 1905/06 *Kaurinianum* mit teils dickbauchigen, charakteristischen, teils schlankeren, heller- und dunklerbraunen Kapseln, orangegelbem oder orangerotem konfluierendem Fundus und nicht besonders stark vortretenden Dorsalfelder-Grenzen gesammelt. Sporen 24—30—32  $\mu$ . Auffallend ist der oft flache breite Blattsaum, nur die obersten Schopfblätter zeigen Umrollung. Dasselbe zeigen die Hagenschen Pflanzen von Bodö. Andere Aufnahmen von Kongsvold, Jerkin, Ryhaugen, Jemtland (Aareskutan) haben ebenfalls charakteristische Kapseln bei wechselndem Verhalten der Trabekel. Doch geht die Sporengröße oft herab bis 24—28—30  $\mu$  (nach Limpricht 30—35  $\mu$ ). Auf solche Schwankungen kann indessen bei den früher mitgeteilten Verschiedenheiten dieses Merkmals bei den nordischen *Brya* kein Gewicht gelegt werden, zeigen doch die Originale Warnstorfs noch andere Abweichungen, z. B. Seten von 4—5 cm; was ich gesehen, hat nur Seten von 1—3 cm, höchstens 3,5 cm. Hagensche Exemplare, mir von Mönkemeyer übermittelt, haben dieselbe Sporengröße wie meine Pflanzen. — Aus Vardö liegt reichliches Material vor mit hellbraunen, meist schlanken Kapseln und kleinem flachen Deckel. Sie sind aber entschieden noch nicht ausgereift, die Mündungspartie ist noch mehr weniger weit bleichgelblich, die Wand der Urne häufig schlotterig. Auffallend stimmt indes in der Form die Abbildung von Roth nach Exemplaren von Bomansson aus dem Herbar Bauer damit überein. Insertion orangegelblich, 16—19 Lamellen, Sporen 20—24—28, in einzelnen Kapseln nur 24—28, vereinzelt 30  $\mu$ . Feldgrenzen wechselnd, oft sehr breit und hoch. Ich habe lange geschwankt, ob hier nicht bloß *inclinatum* vorliegt, wogegen indessen die geringere Lamellenzahl und die meist zu großen Sporen sprechen. Hagen

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst  
als  
»Notizblatt für kryptogamische Studien.«

# HEDWIGIA

Organ

für

## Kryptogamenkunde

und

## Phytopathologie

nebst

## Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. Georg Hieronymus.

Band XLIX. — Heft 6.

**Inhalt:** Hermann Winter, »Generalbericht über sechs bryologische Reisen in Norwegen (Schluß). — Em. Bayer, Ein Beitrag zur Kenntnis der Weiden-gallen. — V. Schiffner, Eine neue europäische Art der Gattung *Anastrophyllum*. — Paul E. Kaiser, Algologische Notizen I.

Hierzu Tafel XI.

Druck und Verlag von C. Heinrich,

Dresden-N., Kl. Meißner Gasse 4.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.

**Abonnementspreis für den Band: 24 Mark.**

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen oder durch den Verlag C. Heinrich,  
Dresden-N.

Ausgegeben am 16. März 1910.

# An die Leser und Mitarbeiter der „Hedwigia“.

Zusendungen von Werken und Abhandlungen, deren Besprechung in der „Hedwigia“ gewünscht wird, sowie Manuskripte und Anfragen redaktioneller Art werden unter der Adresse:

Prof. Dr. G. Hieronymus,

Dahlem bei Berlin, Neues Königl. Botanisches Museum,  
mit der Aufschrift

„Für die Redaktion der Hedwigia“

erbeten.

Um eine möglichst vollständige Aufzählung der kryptogamischen Literatur und kurze Inhaltsangabe der wichtigeren Arbeiten zu ermöglichen, werden die Verfasser, sowie die Herausgeber der wissenschaftlichen Zeitschriften höflichst im eigenen Interesse ersucht, die Redaktion durch Zusendung der Arbeiten oder Angabe der Titel baldmöglichst nach dem Erscheinen zu benachrichtigen; desgleichen sind kurz gehaltene Selbstreferate über den wichtigsten Inhalt sehr erwünscht.

Im Hinblick auf die vorzügliche Ausstattung der „Hedwigia“ und die damit verbundenen Kosten können an die Herren Autoren, die für ihre Arbeiten honoriert werden (mit 30 Mark für den Druckbogen), Separate nicht geliefert werden; dagegen werden denjenigen Herren Autoren, die auf Honorar verzichten, 60 Separate **kostenlos** gewährt. Diese letzteren Herren Mitarbeiter erhalten außer den ihnen zustehenden 60 Separaten auf ihren Wunsch auch noch weitere Separatabzüge zu den folgenden Ausnahme-Preisen:

10 Expl. in Umschlag geh. pro Druckbogen	M 1.—,	10 einfarb. Tafeln 8 <sup>o</sup>	M —.50.
20 „ „ „ „ „ „ „	„ 2.—,	20 „ „ „ „ „	1.—.
30 „ „ „ „ „ „ „	„ 3.—,	30 „ „ „ „ „	1.50.
40 „ „ „ „ „ „ „	„ 4.—,	40 „ „ „ „ „	2.—.
50 „ „ „ „ „ „ „	„ 5.—,	50 „ „ „ „ „	2.50.
60 „ „ „ „ „ „ „	„ 6.—,	60 „ „ „ „ „	3.—.
70 „ „ „ „ „ „ „	„ 7.—,	70 „ „ „ „ „	3.50.
80 „ „ „ „ „ „ „	„ 8.—,	80 „ „ „ „ „	4.—.
90 „ „ „ „ „ „ „	„ 9.—,	90 „ „ „ „ „	4.50.
100 „ „ „ „ „ „ „	„ 10.—,	100 „ „ „ „ „	5.—.

Originalzeichnungen für die Tafeln sind im Format 13 × 21 cm zu liefern und werden die Herren Verfasser in ihrem eigenen Interesse gebeten, Tafeln oder etwaige Textfiguren recht sorgfältig und sauber mit schwarzer Tusche ausführen zu lassen, damit deren getreue Wiedergabe, eventuell auf photographischem Wege, möglich ist. Bleistiftzeichnungen sind ungeeignet und unter allen Umständen zu vermeiden.

Manuskripte werden nur auf einer Seite beschrieben erbeten.

Von Abhandlungen, welche mehr als 3 Bogen Umfang einnehmen, können nur 3 Bogen honoriert werden. Referate werden nicht honoriert.

Zahlung der Honorare erfolgt jeweils beim Abschlusse des Bandes.

Redaktion und Verlag der „Hedwigia“.

stimmte der Diagnose *Kaurinianum* bei. Fast die gleiche Form mit dunkleren Kapseln von Hammerfest. Schließlich kommt die Blattform als wesentliches Merkmal in Betracht. Die Mehrzahl meiner Formen hat breit-eilanzettliche Schopfbblätter cf. *Limpriecht*, *inclinatum* hat schmälere lineallanzettliche Blätter, doch variiert auch dies Merkmal, die Schopfbblätter eines jüngeren Sprosses sind mitunter breiter, die des alten fruchttragenden schmaler lanzettlich. Ich kann mich des Eindrucks nicht erwehren, als ob *Kaurinianum* in *inclinatum* mit seinen vielen Formen übergeht.

*Bryum inclinatum* Kongsvold, Jerkin, Domaas, Krokhaugen, Sandefjord am Nordseestrand, Hammerfest, Vardö. Der bekannte große Formenreichtum wird durch klimatische Einflüsse noch gesteigert und erschwert die Abgrenzung gegen andere Arten ungemein. Sehr häufig sind auf dem Dovrefjeld Rasen mit 2 mm nicht überschreitenden, oft aber noch kleineren Kapseln von blaßbräunlicher Lederfarbe und bald sehr flachem, bald mehr kegeligem kürzer oder länger gespitztem Deckel. Größere Kapseln sind seltener, bei Hammerfest, Kongsvold, Sandefjord, hier auch dunkler. Ein sehr oft zutreffendes Merkmal ist eine schmale bleiche ringförmige Zone dicht unter der Mündung. Die Kapselform ist meist die mehr weniger zylindrische mit leichter Einschnürung, doch fehlt diese oft. Die Deckel haften ebenso lange wie die von *pendulum*, wenigstens in der Sammlung. Insertion meist orangerot bis orange gelb, der Saum fast stets, wenigstens in der unteren Zahnhälfte, breiter, nicht un deutlich, wie *Limpriecht* angibt. Zahnspitzen oft leicht gelblich wie bei *Kaurinianum*, Zahl der Lamellen wechselnd, doch erreicht man bei sorgfältiger Zählung stets 20—22. Zwischenwände oder Spaltungen selten. Feldergrenzen nur ausnahmsweise stärker ausgeprägt, dagegen überschreiten die Tabekeln meist mehr weniger stark die Seitenränder der Zähne, aber nicht den Saum. Die Wimpern sind selten etwas länger, einmal wurden an drei Wimpern einer Kapsel Anhängsel beobachtet. Die trockenen Sporen grüngelb oder gelbgrün, sind größtenteils 16—24  $\mu$  groß, doch gelingt es bei längerem Suchen oft, einige von 28, ja von 30  $\mu$  aufzufinden. Hierauf hat schon *Ryan* hingewiesen. Cf. *Hagen* Nordlandsmoose. Die normale Blattform dürfte die lineal-lanzettliche sein im Gegensatz zur breiter ei-lanzettlichen bei *Kaurinianum*, doch finden sich Zwischenformen, siehe oben.

Von mehreren Orten bei Kongsvold sammelte ich eine dichtrasige niedrige Form mit relativ sehr langen und dünnen Seten (2,5—3 cm) sowie kleinen Kapseln mit 12—17 Lamellen und 16—22  $\mu$  großen Sporen. Sie stimmt überein mit *Bryum trichopodium*

Hagen, doch finden sich auch wieder Kapseln mit größeren Sporen.

*Bryum Jerkinshöense* n. sp. nach dem Fundort benannt, August 1907, einer kleinen *Pohlia polymorpha* sehr ähnlich, sich an *inclinatum* und *Kaurinianum* anschließend, desgl. an *fissum*.

Dicht gesellige, kaum rasenbildende grüne Pflänzchen von 3—4 mm Höhe mit geringem Wurzelfilz. Die untersten Blätter schuppenförmig, demnächst eiförmig mit lanzettlicher Spitze, schwach herablaufend, undeutlich 1—2 reihig gesäumt, flachrandig. Die unteren und mittleren Schopfbblätter desgl. schwach herablaufend, aus schmalem Grunde ei-lanzettlich, die obersten ei-langlanzettlich, lang zugespitzt, undeutlich 1—3 reihig gesäumt, nur an den obersten Blättern der Saum schmal umgeschlagen, oberes Drittel flach, ganzrandig, unten rötlich, bis 2 mm lang und 0,75 mm breit, Rippe unten rot, als schwach gezähnte kürzere oder längere Granne austretend. Zellen wenig verdickt, rhomboidisch bis unregelmäßig sechseckig, länger oder kürzer — in der Blattmitte 0,024—0,048 mm lang und 0,016 mm breit —, an den unteren und älteren Blättern zartwandig und etwas weiter. Perichätialblätter dreieckig-lanzettlich, flach, ungesäumt, lang zugespitzt mit lang austretender Rippe. — Zwitterig, Seta 0,3—1,3 cm lang, Ösen bildend. Kapsel nickend oder hängend aus geradem oder schwach gebogenem, gut abgesetztem Halse ( $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  Urne) umgekehrt eiförmig oder birnförmig bis zylindrisch, bis ca. 2 mm lang und 0,8—0,9 mm dick, hellbräunlich, unter der Mündung nicht oder kaum verengt mit relativ größerem mehr weniger hochgewölbtem, hellbräunlichem, glänzendem Deckel mit längerer Warze oder Zitze. Zähne 0,4 mm lang, 0,064 mm breit, mit orangerötlicher niedriger oder etwas höherer ganz gut begrenzter oder etwas defekter Scheibe inseriert, in der unteren Hälfte bräunlichgelb, der oberen hellergelb, Spitzen hyalin und grob papillös, Saum oben schmal, unten breiter. Dorsallinie unten fast gerade, Feldgrenzen nicht hoch, seitlich übergreifend, Felder niedriger oder höher rechteckig, papillös; 20—25, mitunter leicht ausgeschweifte freie Lamellen. Endostom heller bräunlichgelb, die Kiellinien und seitlichen Feldergrenzen meist mehr weniger ausgedehnt aber sehr schmal getrennt, so daß ein Netz feiner Spalten entsteht, welches aber den Zusammenhalt der Grundhaut nicht beeinträchtigt. Fortsätze sehr breit, so daß sie unten zum Teil zusammenstoßen, so lang oder etwas kürzer als die Zähne, oben oft fadendünn, schmal elliptisch durchbrochen, unten leicht bis stärker klaffend. Wimpern fehlend oder 1—2, meist rudimentär oder in derselben Kapsel länger,



leichtknotig oder mit kurzen oder langen Anhängseln versehen (je zwei in einer Kapsel). Sporen trocken fast ockergelb mit Stich ins Grünliche, 16—24 ganz vereinzelt auch 28  $\mu$ , punktiert. — Mindestens zehn Exemplare mit demselben Resultat untersucht. Die Pflanze ist durch die undeutlich schmal gesäumten, schwach herablaufenden eilanzettlichen Blätter von *inclinatum* unterschieden, desgleichen durch das innere Peristom und die fast gelben Sporen, den Deckel. Blattform und Farbe des Peristoms sind die von *Kaurinianum*. Die Kapselform ist variabel, die dickeiförmige die von *Kaurinianum*, die zylindrische die von *inclinatum*. So kleine Kapselformen, ebenso Wimpern mit Anhängseln sind bereits oben bei *inclinatum* erwähnt. Die häufige Trennung der Kiellinien nebst der übrigen Grundhaut erinnert selbstredend an *fissum*. Doch hat dies purpurne hohe Insertionsscheiben (zur *Haematostomum*-Gruppe Hagens gehörig), sowie an zwei Originalkapseln von R u t h e nur mehr weniger getrennte Kiellinien, dazu dunkler gelbe, oben hyalin-gelbe Zähne, die Kapseln erheblich größer, birnförmig (Größe allerdings nicht maßgebend); die Blattform stimmt überein, die auch punktierten Sporen sind dunkler, gelbgrün, größer, 24—32  $\mu$ . Das eigentümliche Spaltensystem der Grundhaut des Endostoms, das aber erst bei starken Vergrößerungen deutlicher hervortritt, ist das auffälligste Merkmal der Art. Vergl. Taf. IX Fig. 7.

*Bryum Hagenii* Kongsvold, übereinstimmend in allen Hauptmerkmalen mit Exemplaren von Brotherus, Mönkemeyer usw.

*Bryum labradoreuse* Kongsvold-Knudshoe. Seten 3 cm lang, Blätter kurz und breit, die längsten 2 mm : 1 mm. Lamellen 13—17 unter Mitzählung aller noch bemerkbaren scharfen Querlinien der hyalinen Spitzen. Die unteren Dorsalfelder häufig mehr weniger deutlich quergestrichelt, die Feldergrenzen etwas breiter. Eigentümlich ist die stärkere Verschmälerung der oberen Hälfte der Zähne, die Fortsätze elliptisch bis längs oval durchbrochen, die Wimpern bilden meist breitere Stümpfe, Sporen grün 35  $\mu$  (selten) — 48  $\mu$ .

Nachstehende Form wird angeschlossen: dichte niedrige oben grüne Räschen, Stengel nur wenige mm hoch, durch braunen Wurzelfilz verwebt. Untere Blätter etwas herablaufend, lineal-lanzettlich, lang zugespitzt, die obersten von gleicher Form 2 mm lang und 0,75 mm breit, am Rande zwei bis mehrreihig gesäumt, und an den

oberen umgerollt, unten trübviolett oder rötlich, Rippe als meist längere glatte oder schwach gezähnte Granne austretend. Zellen in der Spitze schmal spindelförmig, abwärts rhomboidisch-sechseckig (in der Mitte 0,014—0,016 mm breit und drei- bis viermal so lang), unten kürzer oder länger rechteckig, in den alten Blättern zartwandig. **Z w i t t e r i g**. Perichätialblätter dreieckig lang zugespitzt, ungesäumt, begrannt. Seta dünn bis 2,5 cm lang, eine Öse bildend. **K a p s e l** nickend oder hängend, aus dem wenig abgesetzten geraden oder schwachgebogenen Halse (fast = Urne), schmal birnbis keulenförmig, bis 3,8 mm lang und 1,1 mm breit, unter der Mündung nicht verengt, größtenteils grünlich bis hellbraun. Hals wenig gefurcht. Deckel sehr klein, hoch kegelig gewölbt, stumpf mit kaum merklicher oder etwas längerer Warze, hellbräunlich glänzend. **Z ä h n e** mit hellpurpurner Insertionsscheibe, orange-gelb, Spitzen hyalin, papillös, Saum breit, Dorsallinie zum Teil zickzackförmig, Felder hoch rechteckig bis quadratisch, die unteren häufig alle mehr weniger deutlich quergestrichelt, Feldergrenzen (Trabekel) breiter und etwas hoch, weit übergreifend über die Zahn-ränder; 15—18 freie Lamellen; **E n d o s t o m** blasser, Fortsätze schmal gefenstert, Wimpern rudimentär, **S p o r e n** trocken grünlich, 18—24, doch auch 28 und 32  $\mu$ .

Die Pflanze ist ausgezeichnet durch schwach herablaufende, lineal-lanzettliche Blätter, eigentümliche Form der Kapsel und des Deckels, schwach querstreifige untere Dorsalfelder und breite Feldergrenzen. Sie steht entschieden, wie auch **H a g e n** mir brieflich mitteilte, dem *labradorensis* bzw. *longisetum* nahe, bei ersterem ist ebenfalls der Querstrichelung der Dorsalfelder und breiter Feldergrenzen gedacht. Unbedingt steht aber die Pflanze dem nordischen *Graefianum* am nächsten, das ja auch diese Merkmale besitzt. Die Unterschiede in der Kapselform und Deckel sind minimale und nicht konstant, das Peristom ist genau dasselbe, desgleichen die Sporengröße (**L i m p r i c h t** gibt in den Nachträgen 21—24, vereinzelt 28  $\mu$  an). Die grünliche Farbe der Sporen (bei *Graefianum* gelbgrün) und die bleiche Kapsel würden allein abweichen, desgleichen die mehr lineal-lanzettlichen Blätter. **L i m p r i c h t** nennt die Blätter von *Graefianum* breit-eiförmig bis eilanzettlich, kaum (also sehr wenig) herablaufend. Diese Form ist bei meinen *Graefianum* auch die häufigste, doch habe ich auch bei einigen Funden notiert: „Blätter lineal-lanzettlich.“ Bei dem völlig gleichen Zellnetz usw. kann die Blattform d. E. keine neue Art begründen, ebensowenig die Farbe der vielleicht nicht ganz reifen Sporen. Bezüglich der Farbe der Kapsel verweise ich auf die bereits von **J ö r g e n s s e n** aufgestellte var. *dichroa* von

*Graefianum*. Sie hat nach L i m p r i c h t bleichere, an der Mündung weniger verengte Kapseln, breiteren orangefarbenen Deckel. Da die Deckelformen bei den *Brya* stark variieren, so möchte ich meine Pflanze zu dieser var. *dichroa* Jörg. stellen, anstatt ihr einen neuen Namen zu geben. Die Variabilität des *Graefianum* wird dadurch bekräftigt und erweitert.

*Bryum oeneum*, bei Kongsvold häufig, auch c. fr., Grindaheim/Oilo steril. Das Zellnetz der Blätter größerer Stämme zeigt nicht immer die gleichmäßige Verdickung, das der älteren Blätter ist oft zartwandig; fast stets wächst *arcticum* zwischen den fruchtenden Rasen, auch *turbinatum* gesellt sich hinzu. Frisch ist es ja stets an den eiförmigen Blättchen der sterilen Sprosse leicht zu erkennen, im Herbar bedarf es der genauen Untersuchung. Die Früchte sind bei L i m p r i c h t mangelhaft beschrieben, rotbraun sind sie nur im Alter. Alle meine Rasen haben bleiche grünliche bis gelbliche (noch nicht ganz reife?) Früchte, sie sind stets weichhäutig und leicht glänzend. Der Deckel ist vielfach klein, doch auch größer, konvex bzw. hoch gewölbt mit Warze, ebenfalls bleich. Kapseln teils gerade, teils mehr weniger stark gebogen, der Hals halb oder ebenso lang wie die Urne, oft glatt, die Kapseln vom August 1907 größtenteils stark querrunzelig — wahrscheinlich mit bedingt durch zu schnelles Trocknen in der Wärmekammer. Die gebogenen langhalsigen Kapseln haben entschieden große Ähnlichkeit mit denen von *lutescens*, doch sind diese nicht so dünnhäutig und haben noch größeren Deckel, *oeneum* kann dann stets festgestellt werden durch die kurz quergliedrigen paraphysenartigen kurzen Haare, die man auch an älteren Stämmen in den Blattwinkeln stets wenn auch häufig nur in Bruchstücken findet. Sie sind meist braun, doch auch grünlich, durch die senkrechten Querwände von ähnlichen schräg zwischenwändigen Rhizoidenstücken sofort zu trennen. An jüngeren Sproßstücken meist zahlreichere derartige Gebilde in den Blattachsen. Das Peristom kann bemerkenswerte Abänderungen zeigen. Die Zähne mit Insertion sind gelb oder hellbräunlichgelb, die Spitzen hyalengelblich, meist nur oben breiter gesäumt. Die Lamellen, öfter über 20 und 25, zeigen vereinzelt Zwischenstücke; in einer Kapsel waren fast alle Lamellen durch je ein solches verbunden, in einer anderen wieder alle frei. Bei dem leichten Glanze der Kapseln drängte sich *micans* sofort auf, doch sind die Sporen viel zu klein, der Fundus der Zähne rein gelb usw. Jedenfalls wird aber dadurch die Unsicherheit in der Begrenzung der *Ptychostomum*-Gruppe erwiesen. Die Sporen

werden von L i m p r i c h t als grünlichgelb und 20—26  $\mu$  groß beschrieben. Von zwei Standorten fand ich sie bräunlichgelb sowohl in Menge als einzeln, von derselben Größe, oder dazu vereinzelt größere grüne bis 28  $\mu$ . Von anderen Standorten waren die Sporen größtenteils grünlichgelb 16—24—28  $\mu$  oder 24—32  $\mu$ , dazu in jeder Kapsel viele hellbräunliche oder braunrötliche Elemente von 14—16—24  $\mu$ . Diese letzteren Sporen müssen nach der Untersuchung mit Überosmiumsäure usw., als in der Entwicklung fehlgeschlagen, taub bezeichnet werden. Sie haben neben einem Ölkörper nur wenig sehr feinkörnigen, kaum grünen Inhalt, sind häufig eckig, geschrumpft, unregelmäßig zerfallen, biconvexe Scheiben usw. Überosmiumsäure färbt nur den Ölkörper, die normalen Sporen aber in toto sofort schwarz. Auch die bräunlichen Sporen von den beiden ersten Standorten neben den grünen zeigen dasselbe Verhalten. Die letzteren fielen auf durch oft bläulichen Ton neben dem Grün bei schwächerer Vergrößerung, der bei stärkerer Vergrößerung schwand; dieselbe Erscheinung auch bei einem *lutescens* von Kongsvold.

*Bryum lutescens*. Nach L i m p r i c h t müßte sich dies Moos von *pallens* unterscheiden durch oben gelbliche Rasen, schmalgesäumte Blätter (bei *pallens* dreireihig), unter der Mündung nicht verengte Kapsel, ziemlich kleinen Deckel, ockerfarbige Sporen von 14—20  $\mu$  (bei *pallens* grünlichgelbe, 16—24, einzelne 30  $\mu$ ). Die Wimpern von *lutescens* rudimentär oder mit Anhängseln, die von *pallens* meist mit langen Anhängseln. H a g e n gibt für *Finnmarkicum Kaurin*, das er von *lutescens* nicht voll trennt, Sporen von 17—40  $\mu$  an und hält beide für Formen des polymorphen *pallens*.

Ich habe reichliches Material gesammelt und vorzugsweise nach der Entwicklung der Wimpern getrennt. Danach besitze ich *lutescens* von Bergen, Domaas, Kongsvold, Tromsö. Bei allen nur rudimentäre oder sehr kurze Wimpern, nur vereinzelt Male mit kurzen Anhängseln. Laub meist rötlich oder olivengrün, ausgesprochen gelblich fand ich es nie. Blattränder meist schmaler, 1—2 reihig gesäumt, von zwei Standorten ist notiert: „Saum 2—3 reihig.“ Kapsel bald gerade und regelmäßig, bald mehr weniger stark gebogen, sehr oft unter der Mündung verengt bis fast eingeschnürt, Deckel fast stets groß und hoch gewölbt mit sehr wechselndem Spitzchen oder Warze. Zahl der Lamellen sehr wechselnd von 22 bis über 30  $\mu$ , ebenso wechselnd der Saum der Zähne. Sporen in manchen Fällen gelbgrün, 14—20—24  $\mu$ , ganz vereinzelt auch 28 und 32  $\mu$ . Die Pflanzen von Bergen, die ich wegen der längeren knotigen oder mit Anhängseln versehenen Wimpern als Übergang zu *pallens* bezeichnete, auch wegen der wechselnd gesäumten Blätter, hatten

nur Sporen von 12—16—18  $\mu$ . In einem Falle (Kongsvold) waren die Sporen fast ockergelb von 14—24  $\mu$ . Vereinzelte Anhängsel.

Bei vielen Formen (Tromsö, Domaas, Kongsvold) finden sich nun neben den grünen auch hellbräunliche Sporen, wie sie bereits bei *oeneum* beschrieben sind, von 10—20  $\mu$ ; sie sind ebenfalls teils völlig leer, taub oder enthalten noch etwas feinkörnige Masse mit oder ohne Öltropfen. Eine Form von Domaas hat neben den tauben grüne Sporen von 18—32—44  $\mu$ , die letzteren durchaus nicht selten und teils rund, teils ovoid. Diese Größen werden verständlich durch die für *Finnmarkicum* von Hagen angegebenen Maße. Bei stärkerer Vergrößerung schwindet übrigens der Farbenunterschied. Wäre es nicht möglich, daß *Br. versisporum* Bom. in Frage käme! Hagen nennt die Sporen dieser Pflanzen bräunlichgelb, was für das vorliegende zutreffen würde. Limpricht erkennt *versisporum* als Art nicht an, es hat ebenfalls rudimentäre Wimpern. Hagen betont die schmalen Blätter. Ich besitze *versisporum* von Bomansson gesammelt aus dem Herbar Brothrus, eine höhere Pflanze mit langen lineal-lanzettlichen Blättern und langen horizontalen bis noch weiter aufgerichteten Kapseln, die grünen Sporen messen 16—26, eine 30  $\mu$ , daneben zahlreiche hellbräunliche taube von 10—16  $\mu$ . Die Pflanze gleicht völlig einer ebenso hohen, ebenso lang- und schmalblättrigen und langkapseligen Form, die ich August 1908 bei Ringebu (Stuhlbro) sammelte, die grünen Sporen messen 16—24, ganz vereinzelt 28 und 32  $\mu$ , daneben blasse Elemente von 14  $\mu$ . Genau dieselbe Pflanze sammelte an derselben Stelle bereits Zetterstedt (1858) und stellte sie zu *pallens* (Herbar Schliephacke). Mir schienen sie zu *pallens* var. *angustifolium* zu gehören, wovon ich reichliche Exemplare aus den österreichischen Alpen besitze, sie haben genau dieselben Blätter und Sporen, zahllose taube von 10/15 und 20  $\mu$ , sowie zahlreiche grüne von 20/24, doch auch nicht selten von 28/32  $\mu$ ; die Sporen sind trocken in Menge bräunlichgelb.

Entweder gehört das genannte Material sämtlich zu *versisporum* oder sämtlich zu *pallens angustifolium*. Die größeren Sporen bei all diesen Formen sprechen anscheinend gegen *pallens*, doch finden sie sich, wie schon oben bemerkt, bei *Finnmarkicum*. *Bryum versisporum* leg. Harald Lindberg (Herbar Schliephacke) ist etwas kleiner, hat breit-eilanzettliche, länger gespitzte, zweireihig gesäumte Blätter, grünliche Sporen von 16—24, vereinzelt 28 und sehr viele bräunliche von 10—16  $\mu$ ; es schließt sich den vorigen an. So viel dürfte zweifellos sein, daß sowohl Bomansson als Harald

Lindberg die bräunlichen Sporen für voll mitgerechnet haben, denn sonst hätten sie die Diagnose *versisporum* nicht stellen können. Letzthin hat Bauer in seiner *Bryotheca europaea* *Bryum versisporum* von H. Lindberg und Bomannsson von denselben Standorten und Aufnahmezeiten ausgegeben. Die Pflanzen sind genau dieselben und zeigen auch dieselben Sporenmaße usw.

Zu erwähnen bleibt noch eine kleine Form mit gekrümmter sub ore etwas mehr verengter Kapsel (Kongsvold). Die Urne ist gegen den Hals stärker gebogen bzw. geknickt; gelbgrüne Sporen von 16/24, einzelne von 28  $\mu$  Größe. Kleine breiteiförmige kurzgespitzte, zweireihig gesäumte Blätter, Peristom typisch. Blüten bei zwei Untersuchungen zwitterig. Eine der vielen *lutescens*- oder *pallens*-Formen, die jedenfalls zu *Br. meeseoides* Kindb. gehört. Sie stimmt, abgesehen von der nur halben Größe, mit *meeseoides* von Mönkemeyer überein.

Zum Schluß gebe ich mein Urteil über die Stellung dieser Formen zu *pallens* dahin ab, daß irgend welche schärfere Grenze nicht zu ziehen ist. Ausgeprägtes *Br. pallens* besitze ich von Hammerfest, Tromsö, Otta mit stärkerem 3reihigem Blattsaum und ziemlich regelmäßigen Anhängseln an den Wimpern. Die letzte Form hat daneben wieder auch 2reihigen Saum und einige kürzere Wimpern ohne Anhängsel. Deckel überall von gleicher Größe und hohe Wölbung, Laub durchweg rötlich oder grünlich. Die Sporen verhalten sich verschieden. Von mehreren Standorten haben die Kapseln neben den grünen zahlreiche taube rötliche ganz- oder halbleere. Die in Ostpreußen gesammelten reichlichen Formen verhalten sich ebenso, teils sind nur grüne Sporen vorhanden, teils vorzugsweise rötlichbraune taube oder beide gemischt. Äußerlich an den Kapseln nichts Abweichendes.

Es schließt sich an ein *Bryum*, das ich bei Ryhaugen/Foldal unter *cirrhatum* August 1907 sammelte.

Lockere in der Erde vergrabene, durch wenig schwarzen Wurzelfilz verbundenen Rasen mit 0,5—1 cm langen Sprossen mit blaßrötlichem Laube. Stengelblätter herablaufend aus schmalem Grunde lang elliptisch-lanzettlich, bis 4 mm lang und 1,3 mm breit, schwärzlich, 2—3reihig schwächer bis fast wulstig bräunlich gesäumt, umgerollt, Spitze flach, ganzrandig. Rippe tiefbraun, als längerer kräftiger, vereinzelt gezählter Stachel austretend. Zellen zartwandig, im ganzen rhomboidisch-sechseitig, in der Blattmitte 0,016—0,024 mm breit und 0,064—0,072 mm lang, unten verlängert rechteckig, nicht

rot, öfter auch in den oberen Teilen schmaler rhomboidisch; die jüngeren Sprosse haben flattrig anliegende Blätter mit demselben Saum, doch flachrandig und nur an der herablaufenden Basis umgerollt, die Spitze ganzrandig, Rippe wie oben, Zellen etwas kürzer rhomboidisch bis fast rhombisch. Perichätialblätter dreieckig lanzettlich, ungesäumt, flach- und ganzrandig, Rippe mit glattem Stachel auslaufend.

Die alten fruchtenden Sprosse rein ♀, die jungen Schopfe zwittrig. Seta 1,5—3,5 cm lang, oben hakenförmig, Kapsel meist nickend oder hängend, aus kürzerem oder längerem (bis = Urne) schwach oder nicht gebogenem Halse meist regelmäßig zylindrisch bis sehr schwach birnförmig, bis 3,7 mm lang und 1,0 mm breit, blaßgelblich bis lederbraun, unter der Mündung leicht eingeschnürt. Deckel groß, niedrig kegelig gewölbt, glänzend orangefarbig mit niedriger, etwas dunkler gefärbter Warze. Die kleineren Kapseln haben zum Teil einen mehr gekrümmten Hals und oberen Urmenteil, wodurch dieser etwas hochrückig wird. Zähne des äußeren Peristoms 0,54 mm lang, an der Mündung 0,14 mm breit, blaßgelblich, ebenso inseriert, gleichmäßig oder oben schneller verschmälert, Spitzen hyalin, grobpapillös, Saum deutlich, Dorsallinie schwach-zickzackförmig, zum Teil gerade, Felder sehr niedrig, sehr fein punktiert, ohne Spur einer Querstreifung, Seitenränder nicht gesägt. Über 30 freie, zum Teil leicht ausgeschweifte, gut durchscheinende Lamellen. Endostom bleichgelb, Fortsätze breit, ganz oben ritzenförmig durchbrochen, dann schmal bis breiter gefenstert oder klaffend. Wimpern meist kürzer oder länger, einzelne mit kurzen Anhängseln (in einer Kapsel nur 1, in anderen mehrere). Sporen grünlichgelb, 24—28 oder 20—24  $\mu$ ; feinwarzig.

Die Pflanze hat mit *opdalense* die Blätter, die rötlichen Sprosse, die Sporen (zum Teil) gemein, die breiten Fortsätze, die Kapsel mit Deckel sprechen dagegen. Andererseits stimmt Blattform und Zellnetz sowie vielfach die Kapsel mit *campylocarpum* Limpr. überein, doch ist hier die Blattspitze gezähnt mit schwindender Rippe. Meiner Ansicht nach gehört die Pflanze zur *pallens*-Gruppe und könnte wohl direkt zu *pallens* als Varietät gezogen werden. Der Blütenstand spricht dagegen, doch waren bei den Fruchtsprossen nie Antheridien aufzufinden. Das Vorkommen von Zwitterblüten an den jungen Sprossen ist allerdings abweichend. Die Blattzellen sind außerdem etwas länger, an den jungen Sprossen indessen gleich, die Rippe tritt als längerer Stachel aus, die Blattform kann nicht in Betracht kommen angesichts der sonstigen Varietäten des *pallens*. Das äußere Peristom stimmt völlig überein, die Fort-

sätze habe ich bei manchen Formen von *lutescens* — das ja von *pallens* nicht voll zu trennen ist — bereits breiter gefunden, die Wimpern würden ebenfalls mehr der *lutescens*-Form angehören, die Sporen stimmen in Farbe und Größe genügend oder gänzlich mit *pallens* überein. Der orangefarbige niedrige glänzende Deckel macht Schwierigkeiten; fast stets haben *pallens* wie *lutescens* bleiche hochgewölbte Deckel; L i m p r i c h t nennt den von *pallens* „fast orangewenig glänzend“. Ich habe indessen mannigfach sehr niedrige Deckel bei *pallens* gefunden, so bei Pflanzen aus England, aus Ostpreußen und bei den letzteren genau ebenso orangefarbige glänzende wie bei meiner jetzigen Pflanze, allerdings bei anderer Kapselform. Diese wechselt aber erheblich bei dem polymorphen *pallens*, so daß die zylindrische etwas eingeschnürte Form die Zugehörigkeit zu *pallens* nicht ausschließen kann. Ich stelle deshalb die beschriebene Pflanze nicht als neue Art auf — sie hat zu viele und direkte Verwandtschaft mit *pallens* —, sondern als var. *Ryhaugense* zu diesem selbst. Auch der Blütenstand kann meines Erachtens eine neue Art unter diesen Umständen nicht begründen. Schon oben wurden Zwitterblüten bei einer *pallens* bzw. *meeseoides*-Form erwähnt. Vergl. Taf. X Fig. 1.

Einiger besonderer Formen von *pallens* möge noch gedacht werden, um die Variabilität dieser Art noch weiter hervorzuheben. — Eine Pflanze vom Watzmann in Oberbayern mit dem Wuchs der var. *speciosum* hat starken Blattsaum, über 30 Lamellen, gelbliche Zahnsitzen, deutlichen Saum der Zähne, ritzenförmig durchbrochene sehr schmale Fortsätze, aber nur ganz vereinzelte Anhängsel an den längeren Wimpern. Die jüngeren Kapseln unter der Mündung verengt, die alten braunen nicht. Ein Teil besitzt kleinere hochgewölbte Deckel. Man kann daher an *Br. fallax* denken, var. *baldense* hat solche Fortsätze, aber nur 20—24 Lamellen. — Eine andere Form vom Watzmann hat völlig spitzen- resp. warzenlose parabolisch gekrümmte Deckel und oft gegen den Hals schärfer abgeknickte Urnen, Wimpern meist rudimentär, wohl *meeseoides* forma.

Eine schöne Form vom Engadin, Juli 1888, 2400 m, hat niedriges Laub, 1—2 cm lange Seten, birnförmige Kapseln bis zur Miniaturgröße mit kleinerem hochgewölbten Deckel mit Spitze, sub ore nicht verengt, die entdeckelten glänzend. Echtes *pallens*-Peristom, Zähne mit gelblichen Spitzen. Fortsätze etwas breiter, oben ritzenförmig, unten oval durchbrochen, Wimpern durchweg mit langen Anhängseln. Die noch vorhandenen Sporen (Kapseln bis auf wenige entdeckelt) hellbräunlich, taub, von 8—16  $\mu$ .



Blattsaum zwei-, an den Schopfflättern dreireihig. Mit *fallax* stimmt der Deckel, aber nicht das Peristom. Der moderne Bryologe würde vielleicht eine neue Art statuieren. L i m p r i c h t erwähnt unter *pallens* eine var. *brevisetum* von Bachufern des Jenesei mit kurzen und dicken, entleert glänzenden Kapseln. Vielleicht gehört die Form hierher. Ich möchte die Worte „entleert glänzend“ betonen und nochmals auf *micans* hinweisen, das nach meinem Material zu schließen, ebenfalls nur entleert glänzende Kapseln besitzt.

Ich schließe hieran einige Bemerkungen zu *Bryum fallax*. Ich besitze es vom klassischen Standort bei Breslau und von Brackwede/Bielefeld, wo es der scharfsichtige Hermann Müller-Lippstadt sammelte, beide sehr verschieden. Die schlesische Pflanze hat einen großen hochgewölbten Deckel, die Kapsel verengt — *fallax* soll aber kleinere Deckel haben und nicht verengte Kapsel. L i m p r i c h t kann sich in der Gesamtdiagnose seiner Pflanze aber nicht getäuscht haben und so beweist diese Differenz eben die Variabilität auch dieser Art. Charakterisiert scheint die Pflanze zu sein durch breitere Fortsätze mit klaffender Kiellinie, entsprechend der Abbildung bei L i m p r i c h t und doch besitzt eine zweite Kapsel zwar breitere Fortsätze, oben ritzenförmig durchbrochen, darunter aber mindestens fünf rundliche Fenster; L i m p r i c h t nennt aber die Fortsätze schmal — im Gegensatz zur Abbildung — und nicht gefenstert. Die Bemerkung der Nachträge „Wimpern oft fast so lang wie die Zähne und mit kurzen Anhängseln, Lamellen über 30“, bestätige ich. Fast alle Wimpern sowie auch einige oben fadige Fortsätze trugen an zwei Kapseln kürzere oder längere Anhängsel. Sporen übereinstimmend; deutliche bräunlichrote Exine mit oft nur einseitigem grünen Inhalt, daneben viele taube bräunlichrote. Zahnspitzen dagegen lichtgelblich — sollen hyalin sein (breit gedruckt). L i m p r i c h t erwähnt sporadischer Zwischenstücke der Lamellen, ich fand diese, sowie an zwei Zähnen fast alle Lamellen mit einem Zwischenstück, doch mit der Abweichung, daß jede Lamelle in der Mittellinie gleichsam jederseits in das absteigende Stück kurz einbog. Vergl. das bei *oeneum* gesagte. Blätter etwas herablaufend, schwach zweireihig gesäumt.

Die Müllersche Pflanze hat ebenfalls gelbliche Zahnspitzen mit sehr deutlichem Saum, ca. 25 freie Lamellen, sehr schmale, oben ritzenförmig, abwärts sehr klein rundlich oder oval gefensterte Fortsätze. Wimpern kurz und ohne Anhängsel. Sporen fehlend, Kapsel nicht verengt, Mündung und Deckel klein. Blätter kräftig dreireihig

gesäumt, Rippe teils als Stachel auslaufend. In einzelnen Punkten stimmt also die Pflanze überein, in anderen nicht, zu var. *baldense* kann sie auch nicht gezogen werden; äußerlich erscheint sie fast identisch mit der im Engadin von mir gesammelten, oben kurz beschriebenen Pflanze. — Nach allem fällt die schlesische Pflanze nur auf durch breitere Fortsätze und schmälere schwächeren Blattsaum, die westfälische würde ich zu *pallens* stellen.

Ich möchte nochmals hinweisen auf die Eigentümlichkeit von *oeneum lutescens*, von *versisporum* und *pallens* wie *fallax*, neben den grünen normalen Sporen so zahlreiche bräunliche oder rötliche taube hervorzu bringen. Ich habe bei anderen Laubmoosen ein solches Verhalten nicht beobachtet. Da in Ostpreußen, Tirol usw. die Erscheinung dieselbe ist, so kann es sich um klimatische Einflüsse wohl kaum handeln. Es wird dazu hierdurch auch eine nähere Verwandtschaft zwischen den Arten, also auch vor allem von *oeneum* mit *lutescens* bzw. *pallens* dargetan, worauf ja schon die Kapsel von *oeneum* sowie das lockere weite Zellnetz entschieden hinweisen.

*Bryum bimum* Ulefoss, Skogstadt, Jerkin, Vadsö, Aareskutan. Viele Formen haben eine kürzere und dickere Kapsel wie *cuspidatum*, andere auf trockener Unterlage auf den Höhen sehr zierliche schmale mit zum Teil stark halbkugeligem Deckel (*obtusio-perculatum* Warnst.), oder mit längerem Halse (Aareskutan) = *longicollum* Warnst. Die Zahl der Lamellen geht herab auf 20—25, die Größe der Sporen wächst auf 16—20  $\mu$ , die größeren zeigen größtenteils einen mehr weniger breiten Rand von bräunlichroter Exine, obwohl die Farbe der trockenen Sporen die gelbliche oder grün-gelbe ist. Der Blattsaum ist mitunter schmaler und schwächer, das Zellnetz aber stets charakteristisch kleinmaschig. In den Blattecken habe ich mehrfach rundlich-rechteckige mit rundlich-quadratischen Zellen gefunden, ich kann deshalb auf den Befund der Blattecken nicht so großes Gewicht legen, wie Limpricht. Hagen erwähnt aulakodonter Formen, eine Form von Jerkinshö zeigt gut doppelbogige Lamellen.

*Bryum cuspidatum* Skogstadt, Domaas, Jerkin, Kongsvold, Vadsö. Die Bemerkung Hagens, daß *cuspidatum* im Norden ebenso wie *bimum* größere Sporen erzeugt (15—20  $\mu$ ) und in der Kapselform variiert, kann ich bestätigen. Der Hauptunterschied gegen das vorige liegt schließlich in den längeren Blattspitzen, in dem oft schmälere Blattsaum. Mitunter längere glatte oder schwach gezähnte Stachelspitze bis kurze Granne, auch getrennte  $\sigma$  und

♂ Blüten (Jerkinshö nur ♀). Die Zellen der Blattecken sind rundlich-rechteckig und quadratisch, die Zahl der Lamellen mitunter geringer. Die Form von Vadsö hat von der Mitte ab stärker verschmälerte Zähne mit deutlicher Sägelinie an den Seiten, 18—22 Lamellen, grüngelbe Sporen von 14—18—22  $\mu$ ; ei- bis lineallanzettliche Blätter, die größten ca. 3—3,5 mm lang und 1 mm breit, Rippe als etwas längerer schwach gezählter Stachel auslaufend. Zellen der grünen Blätter sehr schwach verdickt, der alten sehr zart. Die Pflanze stimmt ganz gut überein mit *Bryum saxatile* Hagen, es wird hier für die etwas kleineren Blätter ein sehr zartes Zellnetz angegeben, doch fragt es sich, ob die Blätter Hagens bereits älter waren, was sich bei den zu reifen Fruchtsprossen gehörigen wohl voraussetzen läßt.

*Bryum intermedium* Kongsvold, Jerkin. Das Moos variiert ungemein, die Blätter zeigen nicht selten einen breiten Saum, doch haben die langlinealischen Zellen stets noch ein deutliches Lumen und frisch noch Chlorophyll, sind auch nicht stärker verdickt als die Nachbarzellen der Lamina. Man kann deshalb nicht von einem echten Saum sprechen, doch finden sich auch Stellen, mit bereits stärker verdickten und leeren Saumzellen. Die Länge der Seten wechselt ebenso wie die Größe und Form der Kapseln. Auf den Höhen bei Kongsvold sammelte ich reichlich Miniaturfrüchte bis knapp 1,3 und 1,5 mm; im übrigen wohl ausgebildet, mitunter gerade oder dick birnförmig mit sehr flachem kleinem Deckel. Hier würde wohl mancher eine neue Art erkennen wollen, doch finden sich alle Übergänge zu den größeren Formen mit schwach gekrümmter Frucht. Unreife, noch gelbliche Kapseln scheinen besonders gerade zu sein. Der Deckel ist auch bei größeren Pflanzen oft nur sehr flach, er ist ja stets absolut klein, jedoch auch oft relativ zur Kapsel größer. Schwarzbraune reife Früchte haben oft eine sehr elegante Form mit wenig gefaltetem Halse, stehen auch horizontal und erscheinen dann den Kapseln von *Graefianum* absolut gleich. Mancher ist dadurch getäuscht worden. Die Sporengröße geht oft herunter auf 16/22  $\mu$ . Sehr variieren die Wimpern, die Anhängsel fehlen bald gänzlich, bald vereinzelt. Hagen betont dies ebenfalls für das Nordland. Auffallend war es mir, daß auch ostpreußisches *intermedium* derartig sich verhält.

*Bryum arctogaenum* Hagen 1904 bei Vardö und Vadsö gesammelt und von Hagen als solches bezeichnet, doch nicht voll übereinstimmend. Die Insertion der Zähne ist zwar tiefer, fast scheibenförmig, doch nicht purpurn, sondern tief orangerot; die Wimpern haben oft fast alle lange Anhängsel, andere sind rudimentär,

die Sporen sind typisch 16—20—22  $\mu$ . Die Blätter der Fruchtsprosse stimmen ebenfalls überein, die Rippen enden meist in der Spitze. Die frischen Blätter haben die gleichen Rippen, aber doch abweichende Form, sie sind nicht eilanzettlich oder eiförmig kurz zugespitzt und kleiner, sondern elliptisch lanzettlich, lang zugespitzt, überhaupt größer. Saum wie bei *intermedium*, Blattspitze ganzrandig. Das echte *arctogaeum* ist ebenfalls daselbst gesammelt, doch zweifle ich, ob mein Material dazu gehört und nicht vielmehr zu *intermedium*. Es ist allerdings möglich, ja wahrscheinlich, daß je nach dem Klima der verschiedenen Jahre die Schopfblätter bald größer, bald kleiner werden und letztenfalls auch die Form etwas verändern. Der Deckel ist entschieden größer als bei den südlichen *intermedium*-Formen. 1907 habe ich bei Kongsvold ein in fast allen Merkmalen übereinstimmendes *arctogaeum* gesammelt, doch ist die Insertionsscheibe auch hier nur orangerot, die Lamellenzahl wechselt von 20—26.

*Bryum fuscum* Skogstadt, Stuefloten, Domaas, Kongsvold, Jerkin, Solojen. L i m p r i c h t weist darauf hin, daß *fuscum* der var. *subcylindricum* von *intermedium* völlig gleicht, was ich nur bestätigen kann; *fuscum* hat häufig eine nicht verengte völlig keulenförmige Kapsel wie das andere, genau die gleiche Farbe und denselben etwas größeren konischen Deckel. Exemplare aus Ostpreußen, September 1893, die ich bis dahin zu *subcylindricum* zog, können ebensogut zu *fuscum* gelegt werden, das ja auch bei Bärwalde von R u t h e gefunden ist und auch in Böhmen vorkommt. Einen Unterschied kann man dann nur in dem stärkeren bzw. deutlicheren Blattsaum bei *fuscum* finden, doch ist dies Merkmal bei *intermedium* auch schwankend cf. oben. B r y h n betrachtet *fuscum* als var. von *intermedium*; H a g e n betont die Verwandtschaft mit *clathratum*. Die gewöhnliche Form hat sub ore verengte oder eingeschnürte, meist regelmäßige, nicht gebogene Kapseln, der Deckel relativ groß, mittelhoch, gleichmäßig konisch und glänzend — nicht mattbraun (L i m p r i c h t). Die Abbildung des Deckels bei R o t h ist gut. Bei Kongsvold steht es innig gemischt mit *intermedium*. Da es nach L i m p r i c h t auch noch mitunter leicht gebogene Kapseln besitzt, so halte ich dann die Unterscheidung für eine sehr schwierige. Wenn der Deckel etwas höher gewölbt ist, wird der Unterschied gegen das so polymorphe *cirrhatum* ein sehr geringer, letzteres hat nicht immer die lange Granne, und das Zellnetz der oberen Blattteile ist bei *fuscum* auch lang- und schmalmaschig. Nicht reifes *fuscum* ist selbstredend hellbraun oder lederfarben, es hat dann viel Ähnlichkeit mit *badium*, von dem es mikroskopisch durch Blütenstand, Sporengröße usw. bald zu trennen ist.

*Bryum cirrhatum* Ryhaugen, Krokhaugen, Skogstadt, Löken, Naes, Vardö. Die bekannte Variabilität der Art wurde vielfach festgestellt. Man kann Formen mit plumperer, an der Oberfläche rauher Kapsel von solchen mit glatten eleganteren Kapseln trennen, die Form ist bald schlanker, zylindrisch, bald dicker, der Deckel meist gewölbt kegelig, doch auch höher gewölbt oder flacher, das Spitzchen oft länger, auch zitzenförmig. Die Zahnspitzen mitunter dolchförmig, die Wimpern vereinzelt nicht voll ausgebildet, die Anhängsel kürzer oder fehlend (Form von Vardö). Die Sporen gehen verschiedentlich auf  $14 \mu$  herab, doch auch auf  $24-26 \mu$  hinauf. Das Laub ist nicht selten sehr schwach bräunlichrot angehaucht und dann metallisch glänzend, besonders bei kleineren Formen. Die Granne mitunter fast glatt oder kürzer. Über Herablaufen der Blätter sagt *Limpricht* nichts, *Roth* betont das Nichtherablaufen; einmal sah ich schwach herablaufende Blätter. Die Zellen der Blattecken sind nur selten rein rundlich-quadratisch, meist gemischt mit rechteckigen. Wenn *Limpricht* die Größe der Schopfblätter mit 3 mm angibt bei 0,6—0,09 mm Breite, so kann er die Granne nicht mitgerechnet haben; sie erreichen oft 4 mm und mehr. Die Seta der Form von Vardö ist höchstens 1,5 cm lang, die der *forma longiseta* von Krokhaugen erlangt 7 und 8 cm.

Eine Pflanze aus Ringebu (Gudbrandsdal) hielt ich längere Zeit wegen des undeutlichen schmalen Blattsauces sowie der Gleichheit der Kapselform mit der bezüglichen *Limpricht'schen* Abbildung für *Br. Culmannii*. Indessen hat erneute Untersuchung einen allerdings nur meist zweireihigen, aber deutlichen Saum und sehr schmale Umrollung der alten Schopfblätter ergeben, auch ist das Zellnetz ein entschieden sehr lang- und am Rande und Spitze engmaschiges, nur in der Blattmitte rhomboidale Zellen (1 : 3—5). Dazu meist lange oder kürzere glatte Granne. Die jüngeren Schopfblätter sind breit gesäumt und breit umgerollt, wenn auch die Saumzellen noch Chlorophyll enthalten. Granne hier auch gezähnt. Entschieden *cirrhatum* forma.

*Bryum sysphinctum* bei Kongsvold, Jerkin und auf Jerkinshö mehrere Male gesammelt. Das Material stimmt größtenteils überein mit der Beschreibung bei *Limpricht*, nur habe ich mehrmals einen breiteren Saum der Zähne gefunden, das Zellnetz der Blattspitze mitunter stärker verlängert; *Br. subglobosum* in wenigen mit Originalen von *Schliephacke* übereinstimmenden Pflanzen bei Jerkin und auf der Knudshö; *Br. clathratum* unter *fuscum* mit *sysphinctum* zusammen bei Jerkin und auf

Jerkinshö. Es erscheint als Miniaturform von *fuscum*. Hagen betont die Verwandtschaft beider, sowie daß es bei der Verschiedenheit des Blattsaums bei *clathratum* oft nicht möglich sei, beide zu trennen. Ich fand den Saum der obersten Blätter mitunter deutlicher begrenzt, doch meist in der unteren Hälfte aus kürzeren weiteren Zellen bestehend, ebenso wie an der Spitze, hier nur eine Reihe von Randzellen. Eine minimale Verengung der Kapsel sub ore wie an meinen Exemplaren zeigen auch Originale von Ryan. Sporen grüngelb, 20—28  $\mu$  wie bei Limpricht angegeben.

*Bryum pallescens* Kaalsaas bei Christiania, Skogstadt, Stuefloten, Kongsvold, Opdal, Trondhjem, Vadsö, Aareskutan, Tromsö, Hammerfest usw. in vielen Formen sowie den Varietäten *boreale* und *cylindricum* Hagen. Ich nenne sehr kleine Formen mit zum Teil verkümmerten, doch auch wohlgebildeten Kapseln, Formen mit geknieten Seten, flacherem Deckel, dabei oft stärkerem Ringwulst, länger und zum Teil schärfer gespitztem Deckel, solche mit nicht oder nur wenig eingeschnürter Kapsel. Sehr häufig ist Ösenbildung der Seta mit hängender Kapsel. Lange oder kürzere zylindrische Früchte kommen ebenso vor wie kurze dicke von dem ebenso langen Halse scharf abgesetzte Urnen. Formen mit verkürzten eilanzettlichen Blättern mit sehr kurzer Granne im Hochgebirge. Gemeinsam ist allen Formen der nicht zwitterige Blütenstand (nur einmal wurden Zwitterblüten gefunden bei einer var. *cylindrica*), die typische Blattstruktur (Zellnetz), das typische Peristom, abgesehen von einem häufig breiteren Saum der Zähne. Mehreremal Wimpern ganz oder teilweise ohne Anhängsel, welche Hagen als typisch bei der var. *cylindrica* ansieht. Es dürfte dies aber doch wohl mehr ein zufälliges Vorkommnis sein, denn bei meinen Formen dieser Variation kommen sie sonst nicht vor.

Von Interesse ist eine niedrige Form von Hammerfest mit einhäusigen Blüten, etwas kleinen, aber sonst typisch gebauten Blättern, 1—1,5 cm langen, meist stark geschlängelten oder verbogenen dicken Seten und relativ kleinem dunkler braunen nickenden bis hängenden sub ore mehr weniger eingeschnürten Kapseln mit auffallend hoch gewölbtem Deckel und längerem oder kürzerem Spitzchen oder Warze. Sporen gelblich, 12—16  $\mu$ . Wenn sich nicht noch eine neue Art herausstellt, so würde die Form die Variabilität der Sporen beweisen.

Eine kleine Form von Vadsö hat bis zu 1,8 mm herabgehende hängende Kapseln mit hochgewölbtem, sehr lang gespitztem Deckel. Peristom mit Sporen übereinstimmend, nur breiterer Saum der Zähne. Blattzellnetz insofern abweichend, als in der Spitze und an den

Rändern lineare verdickte Zellen vorwiegen. Gezählter Endstachel oder Granne. Einhäusig.

Ich schließe hieran eine Form, die ich Juli 1888 bei Pontresina sammelte und bis dahin nicht endgültig bestimmt hatte. Äußerlich einem mittelhohen *pallescens* durchaus gleichend, doch die Blattschopfe schwächer, dazu viele kurze steife pinselähnliche Sprosse. **E i n h ä u s i g**, ♂ Blüten in den ♀ dicht benachbarten Blattschopfen. Die unteren **S t e n g e l b l ä t t e r** etwas herablaufend, eiförmig, die oberen am Grunde teils verschmälert, teils mit abgerundeten Ecken, fast lineallanzettlich lang zugespitzt mit kürzerer oder längerer, glatter oder sehr schwach gezählter Granne, bis 3 mm lang und 0,75 mm breit; Saum zwei- bis mehrreihig, schmaler oder breiter umgerollt; Spitze flach, meist ganzrandig. Zellen unten trübbrot, rechteckig, in den abgerundeten Ecken rundlich-quadratisch, im ganzen oberen Blatt kurz, rhombisch-sechseckig, in der Mitte 0,012 mm breit und 0,024—0,040 lang — also genau wie bei *pallescens*. **P e r i c h ä t i a l b l ä t t e r** klein, lineallanzettlich, lang zugespitzt, lang glatt begrannt, flachrandig, ungesäumt. Die innersten Perigonblätter eigentümlich stumpf rechteckig bis fast trapezoidisch, dabei die Lamina nach oben sich manchmal verbreiternd, dann plötzlich in eine schmale längere Spitze oder Pfrieme übergehend. Rippe zum Teil nur sehr kurz, zum Teil als glatte Granne auslaufend, sonst wie die ♀ (siehe Abbildung Taf. X Fig. 2). — Ein subfloraler Sproß zeigt deutlich herablaufende obere Stengelblätter; **K a p s e l** auf 2 cm langer, oben stärker gekrümmter Seta hängend, nickend bis fast horizontal, aus kürzerem mehr weniger schlankem Halse ( $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$  Urne), länglich eiförmig, allmählich zur Mündung sich verschmälernd, unter ihr nicht oder nach der Entdeckelung kaum merklich verengt, hellbraun, ca. 4 mm lang und 1,5 mm breit. Deckel klein, gewölbt-kegelig, mit mehr weniger langer Warze oder Spitze, mit wenigen Ausnahmen noch haftend.

**Z ä h n e** orangegelblich inseriert, hellgelb, Spitze hyalin-gelblich, meist dolchförmig, papillös, Saum unten breit, Dorsallinie ziemlich gerade, Felder niedrig, 25—28 freie Lamellen; **E n d o s t o m** fast farblos, Fortsätze breit gefenstert, Wimpern mit mittellangen Anhängseln. **S p o r e n** trocken bräunlich-bis ockergelb, 16—22  $\mu$ , feinwarzig.

Gemeinsam mit *pallescens* hat die Pflanze Blütenstand, Blattzellnetz, Peristom, Sporengröße, abweichend die schmälere, zum Teil herablaufenden Blätter, die nicht eingeschnürte Kapsel mit kurzem Halse und kleinem Deckel, die andersfarbigen Sporen sowie die eigentümlichen ♂ Hüllblätter, genug Merkmale zur Begründung einer neuen Art. Indessen hat ein echtes breitblättriges *pallescens*

von Notodden/Thelemarken genau dieselbe Kapselform ohne Einschnürung (größtenteils) sowie auch etwas kleineren Deckel. Die Sporen von *pallescens* sollen olivengrün sein, doch fehlt bei L i m p r i c h t meist die Angabe, ob dies die Farbe der trockenen Sporenmenge oder der einzelnen Sporen ist unter dem Mikroskop. Die vorliegenden erscheinen unterm Mikroskop bräunlich. Da die Größe dieselbe ist, würde die abweichende Farbe wohl kein Merkmal 1. Klasse sein. Die Untersuchung zahlreicher nordischer Formen hat grünlichgelbe oder gelbgrüne, einmal bräunlichgrüne Sporen ergeben, die von Notodden sind grünlichgelb. Viel größeren Wert würden die ♂ Hüllblätter haben. Ich habe sie mit denen von *pallescens* von verschiedenen Orten verglichen. Eine Kongsvolder Form hat, wie L i m p r i c h t dies angibt, völlig herzförmige ♂ Hüllblätter (vergl. Taf. X Fig. 3), die Form von Notodden in einer Blüte ein nahezu ebenso rein herzförmiges Blatt, zwei andere haben mehr senkrechte oder sehr wenig bogige Außenränder, so daß sie sich in der Form denen von der Pontresina-Pflanze entschieden nähern (vergl. Taf. X Fig. 4). Diese sind nicht streng einförmig, haben auch wohl leichte Schwingungen der Seitenränder. Hinzu kommt, daß die Perichätialblätter bei allen drei Formen gleichgestaltet sind (vergl. Taf. X Fig. 2—4), nur sind die der vorliegenden Pflanze vielleicht noch etwas schmaler, als die übrigen. Unter diesen Umständen verliert d. E. die abweichende Form der ♂ Hüllblätter, die allerdings im wesentlichen konstant zu sein scheint, ich habe sie stets trotz häufiger Untersuchungen nachweisen können, doch an Wert. Abweichende Stengelblattformen sind bereits bei anderen Arten mir bekannt geworden, ich begnüge mich deshalb vorläufig, die neue Form als *Varietas Pontresinae* aufzuführen.

*Bryum subrotundum*, Kongsvold-Knudshö, am Wege von Jerkin zur Jerkinshö, Vardö. Wie schon H a g e n hervorhebt, variiert dies Moos vielfach. Die Kapsel hat überall die charakteristische Form (die Abbildung bei L i m p r i c h t ist völlig verfehlt, bei R o t h viel besser). Mitunter ist die Pflanze zwittrig, der Blattsaum undeutlich bis deutlich und mehrreihig, das Zellnetz stets kurzmaschig, die Blattecken mitunter fast geöhrt mit lockeren, rundlich-quadratischen Zellen, wie man sie so oft findet, ich kann die Zellen des Blattgrundes deshalb nicht für so charakteristisch halten. cf. H a g e n.

*Bryum capillare* nur aufgenommen in sterilen Formen ohne Bedeutung am Aareskutan, bei Fauske, Ulvik, hier die Blätter an der Spitze gezähnt mit sehr langer, fast glatter Granne.



Erwähnen will ich einer *var. microcarpum*, die ich Juli 1898 bei Osterode (Ostpreußen) an Seeufem sammelte. Die Früchte gehen herunter bis auf 1,5 mm bei haardünnem, kaum 1 cm langer Seta. Blätter schmal lineallanzettlich mit allmählicher Zuspitzung, schmal aber deutlich, doch auch breiter gesäumt, flachrandig, oben fast dornig gezähnt mit als längerer gezählter Stachel auslaufender Rippe. Zellnetz zart, weitmaschig, verlängert rhomboidisch. Die Pflanze besitzt eine auffallende Ähnlichkeit auch in der Blattform mit kleinen Formen von *erythrocarpum*, das ungesäumte Blätter hat. Die größeren Pflanzen, die den Übergang zu der typischen Form darstellen, haben breitere Blätter mit breiterem Saum, auch noch scharf gezähnte Spitzen, gezählten Endstachel, Zellen auch noch etwas länger als bei der typischen Pflanze; eigentümlicherweise finden sich in den Blättern, besonders der kleineren Exemplare, oft ein oder zwei bis drei eiförmige Cysten mit grünem Inhalt und dicker brauner Schale, das Zellgewebe ist zur Seite gedrängt. Es handelt sich sehr wahrscheinlich um *Normatodeneier*. Auch an Blättern von *Bryum caespiticium* von feuchten Sandstellen kommen sie vor. Gallenbildungen habe ich nicht bemerkt.

*Bryum elegans* var. *Fercheli* Seljestadt, Rjukanfoss, Hammerfest, Vardö. Alle stimmen mit den schweizerischen Pflanzen überein. Hagen scheint diese Varietät überhaupt nicht anerkennen zu wollen (cf. p. 198), denn er führt keinerlei Standorte für das Nordland auf. Die Pflanze hat indes ein ganz typisches Äußere und bildet keine Übergänge zu den größeren Formen, es würde allerdings genügen, sie nur als forma *Fercheli* zu führen, jedenfalls ist es eine sehr gute Wuchsform der höher gelegenen Gegenden.

*Bryum caespiticium*, aufgenommen bei Fagernaes, Skogstadt, Löken, Notodden, Kongsvold, Tromsö, Trondhjem, Hammerfest.

Zum Blattsaum dieses gemeinsten aller Brya muß ich nachstehendes erörtern: Die älteren Bryologen sagen zum Blattsaum nichts Besonderes. Milde bezeichnet die Blätter als gesäumt und umgerollt, macht also keinen Unterschied gegen andere Moose. Popper unterscheidet dem entgegen Formen mit schmal umgebogenen, enger gesäumten sowie mit sehr breit gesäumten Blättern, beide mit engerem Zellnetz, dann Formen mit umgebogenen, gesäumten oder nicht gesäumten Blättern mit weiteren Zellen, schließlich *Bryum Kunzei*. Nun nennt Limpricht auffallenderweise den Saum undeutlich begrenzt sowie die Zellen gegen die Ränder allmählich enger und länger werdend, doch chlorophyllhaltig und nicht

stärker verdickt. Letztere beiden Merkmale finden sich nun an allen jungen noch grünen Blättern vieler Arten mehr weniger stark ausgeprägt, der Saum tritt hauptsächlich erst an den älteren Blättern hervor, die bereits mehr verdickte Zellen führen. Von diesen spricht *Limpricht* aber gar nicht. Für den Anfänger müssen hierdurch erhebliche Irrtümer hervorgerufen werden, wenn er *Limpricht's* Angaben folgend, kein Moos mit gut ausgeprägtem Saum zu *caespitium* rechnen kann. Ich kann nach meinen Erfahrungen nur sagen, daß kein *Bryum* ein derartig polymorphes Zellnetz und Blattsaum besitzt wie dieses. An den sehr weichen Polstern mit ebenso weichen pinselähnlichen Sprossen der trockenen Orte ist der Saum besonders an den frischen Schopfbältern tatsächlich so wie *Limpricht* es beschreibt: oft schmal, sehr zart, flach oder umgerollt, von den längeren Nachbarzellen wenig verschieden, chlorophyllführend. Die Laminazellen oft im ganzen übrigen Blatt lang rhombisch bis rhomboidisch. Bei breiterem Saum tritt die Begrenzung oft viel deutlicher auf, wenn die Nachbarschaft kürzere Zellen enthält, genau dasselbe Bild wie bei den grünen Schopfbältern von *pallescens*, dabei die Saumzellen noch chlorophyllhaltig. — Ein anderes Bild bieten die alten Blätter, die den reifen Fruchtsprossen angehören. Hier sind die Zellen leer und verdickt. Es lassen sich dann zwei Typen des Zellnetzes der Lamina unterscheiden, ein mehr langzelliges und ein mehr kurzelliges, wobei zu merken, daß beide Formen ebenso wie alle sonstigen Abarten regellos an den Blättern eines und desselben Sprosses gefunden werden können. Bei langmaschigem Zellnetz ist die Spitzenregion des Blattes von dicht stehenden verdickten linearen Zellen eingenommen, die sich in breiten Zügen längs der Ränder abwärts erstrecken bis über die Blattmitte hinab, von da ab meist etwas kürzere Randzellen. Das Innere ist oft ebenfalls von auffallend lang rhomboidischen spindelförmigen Zellen gewebt, bald verdickt, bald zarter (besonders in höherem Alter); gegen den Grund hin mehr weniger lange rechteckige, in den Blattecken lockere, oft rundlich-quadratische Zellen. Bei flachen Rändern kann man nicht von einer Grenze des Saums sprechen, wenn man nicht die ganze breite Zone linearischer Zellen als Saum bezeichnen will, bei Umrollung sieht man die Begrenzung meist sehr deutlich. Dabei ist die untere Hälfte des Saums naturgemäß weniger verdickt wie die obere. — Viel intensiver begrenzt sich der Saum aber gegen eine kürzerzellige Lamina, hier hat man, wenn noch die Spitzen-

region viel weniger lange Elemente führt, genau wieder das Bild vieler Blätter von *pallescens*, *cirrhatum* usw. Man findet ferner nicht selten an demselben Blatt den einen Rand schmal gesäumt, flach oder umgerollt, wenig abgegrenzt, den anderen breit gesäumt, umgerollt, schärfer begrenzt. Wie schon bemerkt, kommen alle diese Abweichungen an demselben Rasen, an derselben Pflanze vor, ich habe diese Polymorphie an jedem *caespiticiu*m feststellen können in mehr oder weniger ausgeprägter Weise. Auch bei anderen Arten bemerkt man Verschiedenheiten der Saumausbildung, aber nie in solchem Grade wie hier. Sonst ist noch zu bemerken, daß die Granne vorzugsweise glatt ist, doch nicht selten auch gezähnt wie die Blattspitze. Die Größe der Blätter ist ja im allgemeinen eine geringe, im feuchten Sande werden sie denen von *cirrhatum* sehr ähnlich, so erreichen sie an ostpreußischen Formen 4 mm Länge bei 0,9 mm Breite, eine Grannenlänge von über 1 mm. Die Blattform wird dann lang-eilanzettlich bis fast lineallanzettlich. Die Kapsel ist meist typisch, plumpzylindrisch, kürzer oder länger, mitunter aufwärts gebogen, meist nur wenig verengt, doch mitunter stark eingeschnürt wie bei *turbinatum*. Der Deckel variiert erheblich in Höhe der Wölbung, Länge der Spitze oder Warze. *Pallescens*-Wölbung ist nicht so selten. Zum Peristom will ich nur bemerken, daß ich sehr oft breiten Saum der Zähne mit starkem seitlichem Übergreifen der Trabekel gefunden habe. Zahnspitzen oft dolchförmig.

Besondere Formen oder Varietäten aufzustellen, nötigte das nordische Material nicht, sie würden sich absolut nicht begrenzen lassen. Ich erwähne indessen einer kleinen Form von Skogstadt: Kapseln meist hängend an einer ösenbildenden Seta oder etwas aufgerichtet, eilänglich, sub ore deutlich verengt, mit mäßig hohem kegelig gewölbtem Deckel. Sie sind eleganter geformt wie sonst bei *caespiticiu*m und erinnern lebhaft an ein kleines *pallescens*. Die Sporen sind aber glatt, gelb, von 10—14, ausnahmsweise 8 und 16  $\mu$ . Die Blätter haben vielfach das kurze Zellnetz und den breiten Rand von *pallescens*, doch auch die Polymorphie des *caespiticiu*m. Nur rein  $\sigma$  Blüten. Nach den Sporen und der Aufhängung der Kapsel muß *caespiticiu*m vorliegen, trotz der abweichenden Kapselform. Sollten auch bei *pallescens* polymorphe Blätter vorkommen, was ich nicht beobachtet, aber auch nicht im Auge gehabt habe, so würde die Entscheidung sehr schwer sein. Die glatte Granne erreicht mitunter die halbe Blattlänge.

Ich schließe an eine Pflanze von feuchten Sandplätzen im Walde bei Osterode (Ostpreußen), die ich früher wegen der 6 cm langen

Seten zu *cirrhatum* gestellt hatte. Sehr lockere, kaum 1 cm hohe Rasen mit sehr geringem Wurzelfilz. Zweihäusig; untere Blätter herablaufend, Schopfblätter nicht oder sehr wenig, lineallanzettlich, selten eilanzettlich lang zugespitzt, mit langer, schwach gezählter oder glatter Granne. Meist deutlicher mehrreihiger Saum, umgerollt, Zellnetz meist langmaschig im ganzen Blatte, doch auch kürzermaschig, bei jüngeren Schopfblättern zartwandig, Saum undeutlich, also Polymorphie wie oben beschrieben. Die Größe der Blätter ist erheblich und oben bereits angegeben (bis 4 mm : 0,9 mm, Grannenlänge über 1 mm); die ♂ Pflanzen gemischt mit den ♀, Blüten knospenförmig, die Schopfblätter eilanzettlich oder schmaler, die innersten Hüllblätter breiteiförmig, sich plötzlich verschmälernd in eine kurze oder lange, dann auch eckige Spitze, Rippe sehr kurz, Perichätialblätter dreieckig lang zugespitzt, lang begrannt, beiderlei Blätter ungesäumt, flach- und ganzrandig. Kapsel kurzhalsig, meist zylindrisch, kürzer oder länger, zum Teil sub ore eingeschnürt, Deckel groß, gewölbt kegelig oder etwas flacher. Peristom von *caespiticium*. Sporen trotz vielfacher Untersuchungen stets gelb, glatt, nur 10—14  $\mu$  groß.

Von *caespiticium* weicht die Pflanze, abgesehen von der ungewöhnlich langen Seta besonders ab durch die vorherrschend lineallanzettlichen Blätter, doch muß betont werden, daß Übergänge bestehen zu den eilanzettlichen Blättern der gewöhnlichen Form. — Bei *cirrhatum* werden ja auch getrennte Blüten beobachtet, auch scheinen die männlichen Hüllblätter mehr der Form von *cirrhatum* zu entsprechen, doch lassen sich die Sporen nicht damit vereinigen. *Cirrhatum* hat nach Limpricht bräunlichgrüne feinpunktierte Sporen von 16—21  $\mu$ . Wenn auch die Größe nicht maßgebend sein kann, so dürften sie sich doch nicht in glatte gelbe umwandeln können, wie sie für *caespiticium* charakteristisch sind. Liegt nun eine neue Art vor? Wenn man nur die Formen mit schmalen langen Blättern sowie langmaschigem Zellnetz berücksichtigte, würde nichts entgegenstehen und hätte ich nur diese gefunden, so könnte kein Widerspruch erhoben werden. Ich habe aber reichliches Material gesammelt mit allen möglichen Setalängen, Blattlängen und Zelllängen, verschiedener Blattform und auch Kapselform, alle haben aber dasselbe Peristom, genau dieselben Sporen, denselben Blütenstand, das polymorphe Zellnetz. Die neue Art ließe sich deshalb nicht

scharf begrenzen, ich stelle sie als *var. Osterodense* zu *caespiticium*. Noch die Bemerkung, daß die verschiedenen Kapsel-formen (siehe Abbildung Taf. X Fig. 5) sämtlich auch sonst bei *caespiticium* häufig vorkommen.

*Bryum Mühlenbeckii* Skogstadt, Stuefloten, Haukelisaeter, Voxlid-Hotel, Videsaeter, Schneetind, Vardö. Mit Ausnahme des letzten nördlichsten Standortes überall reich fruchtend, unstreitig dann eins der prächtigsten Laubmoose, die wir besitzen. Aus der Schweiz besitze ich nur elende unreife Früchte oder sterile Rasen. Meist sind die nordischen Früchte blutrot, doch auch rotbraun oder blasser. Die Blätter laufen an den längeren Sprossen, wo sie weniger dicht stehen, entschieden etwas herab.

*Bryum alpinum* gemein, doch sehr viel seltener und nur sparsam fruchtend, so bei Oldendal und Bergen-Floifjeld; *var. viride* Seljestadt. Der Grad der Umrollung des Blattrandes ist sehr verschieden, es kommen auch Blätter mit einem oder beiden flachen Rändern vor, auch laufen die lockerer stehenden Blätter oft ein wenig herab. Die *var. viride* zeichnet sich aus durch ungemein schmale lange, zum Teil lineare bis wurmförmige Blattzellen, jedenfalls in der unteren Blatthälfte längere als gewöhnlich. *Mildeanum* kann aber nicht vorliegen, da die Rippe nicht (als gezählter Endstachel) austritt.

*Bryum Mildeanum* Grindaheim auf nassem Schiefer steril. Die Rippe tritt als starker Stachel kurz oder etwas länger aus, abweichend sind nur die am Grunde umgeschlagenen Ränder sowie die meist etwas kürzeren Zellen, die nur oben verlängert-rhomboidisch, am Rande linear sind, am Grunde kurz rechteckig. Indessen handelt es sich um sterile Sprosse, die ja oft abändern zur Flachrandigkeit und Kurzzelligkeit.

*Bryum Kunzei*, Voxlid-Hotel, Hammerfest; wird von Hagen für das Nordland nicht angegeben. Die Pflanzen stimmen mit der Beschreibung wie mit Originalen aus Pontresina völlig überein.

Bei dem von mir bei Gotha gesammelten Material sind die Pflanzen der verschiedenen Standorte nicht ganz gleich. Auf dem Seeberg haben die sterilen Sprosse stets lang herablaufende untere und wenig herablaufende obere Blätter, sowie in den Achseln nicht selten bulbillenartige Kurztriebe in allen Stadien der Entwicklung von der grünen Bulbille mit Kronblättchen bis zum längeren Sproß. Bei *Bryum Geheebii* sind solche Sprosse besonders erwähnt. Die Blätter zeigen sonst den typischen Bau mit zurückgekrümmtem Endstachel der Rippe. Vom Krahnberg haben die ♀ Pflanzen eben-

falls herablaufende untere und wenig oder nicht herablaufende obere Blätter, diese sind breiter lanzettlich, am Rande stärker umgerollt, die Zellen meist etwas enger, kurz rhomboidisch, Rippe schwindend in der stets flachen Spitze oder kurz oder länger glatt oder schwach gezähnt austretend. Sterile Sprosse mit flachrandigen Blättern und kürzeren Zellen, auch flacher Spitze.

*Bryum Veronense* Opdal, Drivstuen auf Steinen in der Driva, bei Skogstadt in der Baegna, letztere Pflanze erheblich größere und höhere Polster bildend. Die Sproßblätter laufen hier vereinzelt mit sehr zarten Streifen herab (Sprosse lockerer beblättert), sonst völlig den übrigen gleichend.

*Bryum Blindii* nur wenige Exemplare im Flußsande bei Krokhaugen mit *Aongstroemia longipes*.

*Bryum turgens* Hagen, Kongsvold-Knudshö und Drivadal, Djupviksfjeld. Verschiedene Wuchsformen mit verschiedenem Bau der Blattspitze und des Saumes, dies auch an demselben Sproß je nach seinem Alter. Die alten Blätter haben eine sehr breite Spitze, vereinzelt gezähnt, mit schwindender oder eintretender Rippe, die jungen eine deutlich gezähnte, meist zurückgekrümmte Spitze mit eintretender oder oft als Endstachel austretender Rippe. Rand der alten Blätter am Grunde oder wie an den jüngeren Blättern weit hinauf umgeschlagen. Andere Sprosse haben völlig kappenförmige oder eiförmige Blätter ohne Spitze mit schwindender Rippe. Unterhalb der letzten Sproßvegetation öfter ♂ Blüten mit allen Merkmalen der Blüte von *Br. neodamense*. Die Pflanze dürfte am besten als Varietät zu dieser Art zu stellen sein, wie es bereits Roth getan. Der Hauptunterschied besteht jedenfalls in dem meist stärker umgerollten Blattsaum.

*Bryum Duvalii* Kongsvold, Knudshö und Nystuhö, Snehätta, Fauske überall nur steril, bei Nystuen mit Früchten. *Stirtoni* Schimper Kongsvold. Blätter gebaut wie bei *Fercheli*, doch die Rippe als haarförmige glatte Granne auslaufend. Bei einer Form von Fagernaes endet die kräftige Rippe in der Spitze oder tritt minimal aus. *Br. turbinatum* nur bei Djupvik steril aufgenommen, sonst häufig.

*Bryum ventricosum* Löken, Skogstadt, Sandene, Kongsvold, Jerkin, hier mit verbildeten kurzen dickbirnförmigen oder breitkegeligen Früchten mit fast halbkugeligem Deckel mit Spitzchen. Ganz dieselben Früchte fand ich im Thüringer Walde bei Scheerershütte. Die Jerkinschen Früchte haben ein gut entwickeltes Peristom, doch nur sehr kleine Sporen (8—16  $\mu$ ).

*Forma angustelimbatum* im Drivadal, f. o. *submersum* ebenda flutend in der Driva mit sehr lockeren bis entfernt stehenden sonst typischen Blättern.

Von Interesse ist eine 2—3 cm hohe Form von Löken, rötlich, Blätter typisch gebaut, Seta 1—2 cm; Kapsel klein, hängend, deutlich eingeschnürt mit kürzerem oder längerem Halse, Deckelflachkegelig mit scharfem, oft langem Spitzchen. Die Kapsel hat ganz das Äußere von *bimum*, auch in der Form *pallescens*-ähnlich. Blütenstand durchweg zweihäusig. Sporen trocken gelbgrün, bei früheren Messungen 10—16  $\mu$ , jetzt 14—16  $\mu$ , vereinzelt 18  $\mu$ ; nicht glatt, sondern feingekörnelt. Ich war lange zweifelhaft, ob hier nicht diözisches *bimum* vorläge, doch haben mich die Sporen schließlich für *ventricosum* entscheiden lassen (*bimum* hat nach Limpricht gelbe oder grünlichgelbe, fast glatte Sporen von 10—14  $\mu$ ). Jedenfalls eine gute Varietät, die ich *humile-operculatum* nenne.

*Mnium hornum* nicht aufgenommen. Es soll nur zur Limprichtschen Angabe „Sprossen dicht beblättert, Blätter nicht oder kaum herablaufend“ bemerkt werden, daß an Thüringischen Pflanzen am Grunde schattiger feuchter Felsen oder unter solchen die Beblätterung eine sehr lockere wird und die Blätter sehr deutlich oder länger herablaufen. Die Pflanzen ähneln dann dem *lycopodioides*.

*Mn. orthorrhynchum* Kongsvold c. fr. Fauske, Tromsö — hier in sehr niedriger depauperierter Form.

*Mn. lycopodioides* Kongsvold, an mehreren Orten steril. Ich habe wiederholt meine Pflanzen, die Hagen bestätigt hat und unzweifelhaft größtenteils echt sind, mit Originalen von Bryhn, Hagen, Kaalaas verglichen und bin zu der Überzeugung gekommen, daß entschiedene Übergänge zur vorigen Art bestehen. Nach Schimper unterscheidet sich *lycopodioides* von *orthorrhynchum* durch längere und schmalere, locker gestellte, schärfer gezähnte Blätter, blassere Peristomzähne, um die Hälfte kleinere Sporen. Limpricht, der die Blattlängen ebenfalls betont, drückt die Angaben „Rippe mit dem Spitzchen endend“ bei *orthorrhynchum*; „Rippe im Spitzchen austretend“ bei *lycopodioides* nicht gesperrt, hat also höchstwahrscheinlich Abweichungen gesehen. Bezüglich der Blattspitze bemerke ich, daß sie bei allen Pflanzen nur aus den verlängerten Randzellen besteht, die längeren sind ferner sehr dornig. In diese Spitzen tritt nun die Rippe mehr weniger kräftig ein, um sich sofort darin zu verlieren, ein deutliches Durch-

laufen der Spitze und Austreten der Rippe mittelst eines besonderen Gewebes habe ich nie gesehen. Die Endzelle der Spitze ist mitunter etwas länger dornig.

Es finden sich nun sehr lockerrasige, locker beblätterte Formen mit oft einseitwendigen (Merkmal für *lycopodioides* nach Limpricht), schmälere und längere, besonders auch länger zugespitzten Blättern. In den Schopfblättern stark in die Spitze eintretende Rippen, weiter abwärts aber schon die Rippen unter der Spitze schwindend, an den unteren Blättern ist dies die Regel. Der Blattsaum an den Schopfblättern bis über die Mitte herab sehr scharf dornig, bei den unteren hören die schwächeren Zähne in der Mitte auf. Rippe und Rand meist nicht rot. Das Blattzellnetz soll deutlich kollenchymatisch sein und ist es auch zum Teil an meiner Pflanze von der Skogbaecken Brücke bei Kongsvold, an Hagen-Bryhn-Kaalaaschen Exemplaren usw. Vielfach ist es aber nur andeutungsweise vorhanden, auch an Hagenschen Pflanzen; man sieht es dann noch am besten gegen den Blattgrund hin. An meinen Rasen mit einseitwendigen Blättern fehlt das Merkmal völlig. — Die genannten charakteristischen Merkmale finden sich also oft schön zusammen bei den Pflanzen mit längeren Blättern, dagegen unvollkommen an Pflanzen mit breiteren und kürzeren Blättern. Diese beiden Formen wachsen aber derartig untereinander, daß man nur selten einen reinen Rasen trifft. Bei Hagenschen Originalen sowohl in meinem als in Schliephackes Herbar ist die Mischung eine so starke, daß man an der Zusammengehörigkeit der Formen nicht zweifeln kann. Genau die gleiche Mischung findet sich aber an den als *orthorrhynchum* gesammelten Pflanzen. Mit der Lupe kann man leicht die langblättrigen von den kürzerblättrigen Individuen unterscheiden. Meine dichten, 10 cm tiefen rötlichen Rasen von *orthorrhynchum* von Zermatt haben sehr lange schmale Schopfblätter mit langer dorniger Spitze und sehr starken eintretenden Rippen, weit hinab dornigen Säumen, dabei nur sehr schwach ausgeprägtes bis fehlendes Kollenchym. Dagegen haben wieder Juratzkache *lycopodioides*-Pflanzen vom Floiter Tal in Nordtirol kürzere eilanzettliche Blätter mit weit herabgehender Serratur, längerer dorniger Spitze und allermeist schon ziemlich weit unter der Spitze schwindenden Rippen, dabei meist überall deutliches Kollenchym. Breidlersches *orthorrhynchum* aus Salzburg hat starke in die Spitze eintretende



Rippen, weit herabgehende Serratur, kein Kollenchym; eine ebensolche Pflanze aus Lienz hat in einzelnen Blatteilen ein ziemlich deutliches Kollenchym.

Hieraus ist jedenfalls ersichtlich, daß Blattform und Spitze, Rippe und Blattrand nur einen sehr geringen Unterscheidungswert besitzen, einen erheblich größeren dagegen ein deutlich ausgesprochenes Kollenchym. Findet sich dies mit sehr locker beblätterten usw. Sprossen zusammen, so kann man *lycopodioides* annehmen, in allen anderen Fällen ist die Entscheidung einfach unmöglich. Gehört nun das einseitwendige *Mnium* von Kongsvold ohne Kollenchym, aber mit allen sonstigen Merkmalen des *lycopodioides* zu diesem? Ein *orthorrhynchum* mit einseitwendigen Blättern habe ich nicht gesehen, auch nirgends beschrieben gefunden. Trotzdem lege ich es nur mit Vorbehalt zu *lycopodioides*.

Durch die Güte des Herrn Kaalaas/Christiania erhielt ich fruchtendes *lycopodioides*. Die Kapseln sind zum Teil entschieden länger und leicht gekrümmt, zum Teil etwas kürzer, aber auch dann nicht ganz gerade. Das Peristom kann ich bei der geringen Zahl der Kapseln nicht untersuchen. Da die sonstigen Merkmale der Pflanze übereinstimmen, wird niemand an *lycopodioides* zweifeln. Die reifen Früchte von *orthorrhynchum* sind stets kürzer, die noch unreifen von August 1908 aber länger und schwächer, vielleicht gehen sie später in die kürzere Form über.

Die Untersuchung von *orthorrhynchum*-Peristomen aus Zermatt und Kongsvold hat teilweise entschiedene Merkmale von *lycopodioides*, andere von *orthorrhynchum* ergeben, ein eindeutiges zweifelloses Resultat ist im Sinne der Limpricht'schen Angaben nicht erzielt worden. Wie ich schon anfänglich bemerkte, scheinen beide Arten nicht gehörig spezifisch verschieden zu sein, im sterilen Zustande sind sie nicht sicher zu unterscheiden, *lycopodioides* dürfte das Extrem gewisser Abänderungen von *orthorrhynchum* sein. Von Husnot wird es als Varietät des letzteren betrachtet.

*Mnium Blyttii* Kongsvold, Vaarstien (Massenvegetationen auch c. fr., desgl. am Sprembaekken), Djupvik; *Mn. serratum* ad var. *integrifolium vergens* c. fr. bei Fossheim; *Mn. spinosum* Fagernaes, Fauske steril; *Mn. medium*

Christiania bei Midstuen c. fr., Kongsvold, *Mn. Seligeri* Midstuen; *Mn. hymenophylloides* Krokhaugen, Ringebu (Stuhlbro), Hövringsaeter, sehr häufig bei Kongsvold; *Mn. cinclidoides* Kongsvold, Snehätta, Bodö, Hammerfest, Vardö, hier Rippe in der Spitze endend, bis fünf Zellreihen starker Saum, Blätter etwas herablaufend; *Mn. punctatum elatum* Domaas, Kongsvold (mit farblosem Saum), Tromsö; *Mn. subglobosum* Fokstuhö c. fr. Kongsvold, Vaarstien, Hammerfest steril.

*Cinclidium stygium* Kongsvold, Vaarstien (Massenvegetationen), häufig mit kürzeren Seten, Blattsaum oft vom Grunde bis zur Mitte umgeschlagen wie bei *subrotundum*, die alten Blätter fast kreisrund mit vorgezogenem oft zurückgekrümmten Spitzchen, dann scheinbar ausgerandet (*subrotundum* hat deutlicher ausgerandete Blätter), Opdal/Aune, Domaas, Maristuen, Tromsö, Vadsö; *C. arcticum* Kongsvold auf der Hochebene gegen Sprembaekken hier reich fruchtend mit *Bryum arcticum oxystegium*.

*C. subrotundum* Maristuen spärlich neben viel üppigerem *stygium*. Die Kapseln haben entleert meist die charakteristische fast halbkugelige Form, die Blätter der frischen Sprosse oben quer abgestutzt bis leicht ausgeschweift. Doch erscheint die Diagnose nicht ganz sicher, wenn auch Identität besteht mit Kaalaaschen Pflanzen. Die alten Teile völlig schwarz, die alten Blätter sind bei beiden nicht alle ausgerandet; *C. hymenophyllum* Kongsvold häufig.

*Paludella squarrosa* Krokhaugen, Kongsvold, Vaarstien, 1907 stets reichlich c. fr., sonst nur steril. An den Drivaufnern in dichten kaum 2 cm hohen Rasen.

*Amblyodon dealbatus* Domaas, Kongsvold.

*Meesea trichodes* bei Kongsvold sehr häufig, Hammerfest, Aareskutan; bei Jerkin mit eigentümlichen, gleichmäßig gekrümmten Kapseln, die denen der Harpidien gleich sehen, b) *alpina* Kongsvold-Sprembaekken, Vaarstien, c) *minor*, ebendasselbst, Jerkinshö; *M. tristicha* Krokhaugen c. fr.

*Catoscopium nigratum* Domaas, Jerkin, Kongsvold, Opdal/Aune.

*Aulacomnium palustre imbricatum* Grindaheim, Kongsvold; *A. turgidum* Skogstadt, Nystuen, Kongsvold, Snehätta, Hammerfest.

*Bartramia ithyphylla* in sehr dichten 6 cm hohen Rasen bei Kongsvold-Vaarstien, b) *strigosa* Wahlenb. = *rigidula* Schimp. Kongsvold-Nystuhö: dunkelgrüne Rasen, angepreßte, etwas kürzere Blätter mit grünlicher, nicht glänzender Basis und nicht

abgebrochenen Spitzen, eine ganz alte Frucht, den Rasen nicht überragend, c) *breviseta* (Lindb.) Kindb. in dichten bis 3,5 cm hohen Rasen in Felsritzen bei Vardö 1904 mit reichen, die Rasen kaum oder soeben überragenden Früchten, größtenteils nicht ganz reif, doch im Herbar mit abgefallenen Deckeln und zum Teil intaktem Peristom.

Ich will die bisher noch etwas lückenhafte Beschreibung ergänzen: Wurzelfilz meist nicht papillös, Blätter sehr brüchig, nicht angepreßt wie bei *strigosa*, sondern abstehend wie bei der Normalform, die mehr weniger glänzend weiße Basis 0,9—1,0 mm lang (L i m p r i c h t s Angabe 0,12 mm soll wohl heißen 1,2 mm), nach oben sich leicht verbreiternd, bevor sie in die grüne Lamina übergeht (von 0,62 auf 0,72 mm). Lamina über dem Scheidenteil 0,51 mm breit, Gesamtlänge des Blattes ca. 4 mm, Perichätialblätter 5 mm, Spitze meist abgebrochen. Seta ca. 6 mm lang. K a p s e l n trocken, der von *ithyphylla* völlig gleich, etwas mehr aufrecht, aufgeweicht fast kugelig, 2 mm lang, 1,6 mm breit. P e r i s t o m z ä h n e sehr unregelmäßig geformt, kürzer oder länger, seitlich meist gebrochen bzw. aus sehr unregelmäßig aufeinandergesetzten, verschieden zahlreichen Stücken bestehend, das oberste abgerundet; ca. 10 Lamellen, Dorsalfelder punktiert. Von einer zusammenhängenden Grundhaut nichts zu sehen, dagegen bemerkt man mehreren Zähnen anliegend breitere, lichtorangegelbe Membranstücke, die Zähne seitlich überragend mit scharfen Konturen und auch einer Felderzeichnung, nach oben sich zuspitzend. Zwischen den Zähnen nichts sichtbar. Sporen braungrün rund oder nierenförmig, 30—36  $\mu$ .

Durch zwei Merkmale unterscheidet sich die vorliegende Form von der typischen *ithyphylla*, durch die Brüchigkeit der Blätter und das rudimentäre Peristom. Daß das letztere durch Witterungseinflüsse verkümmert sein sollte, glaube ich keinesfalls, da eben alle Kapseln diese Beschaffenheit zeigen, und ich bei keinem anderen Moose aus Finnmarken solche Einflüsse bemerkt habe, dagegen findet sich ein rudimentäres Peristom bei vielen anderen Moosen, *Encalypta*, *Pottia* usw. Das innere Peristom kann auch nachträglich nicht durch Witterung usw. zerstört sein, denn die Kapseln waren noch bedeckelt; H a g e n beschreibt dasselbe bei bedeckelten Kapseln.

*B. breviseta* könnte wohl als Art betrachtet werden cf. L i m p r i c h t, mit dessen Beschreibung meine gut paßt. Doch scheint nach H a g e n die Frucht stark zu variieren. S c h i m p e r gibt für die var. *rigidula* aus dem Dovrefjeld, welche nach K a u r i n mit *strigosa* Wahlenb. identisch ist, zerbrechliche Blätter an, dies

Merkmal hat gerade meine Pflanze aus Kongsvold nicht, wohl aber die *brevisetata* von Vardö. Es dürfte noch mehr Material zur völligen Klärung der Fragen zu sammeln sein.

*Bartramia Halleriana* Knudshö, *B. pomiformis crispata* Hönefoss, Bodö.

*Plagiopus Oederi* in mächtigen mannskopfgroßen Polstern bei Kongsvold usw., b) *condensata* ebenda.

*Conostomum boreale* Kongsvold, Snehätta, Rjukanfoss, Schneetind bei Digermulen, Hammerfest, Vardö, Vadsö, stets reichlich fruchtend.

*Breutelia arcuata* Sundal und Rosendal an nassen Felsen, 15 cm tiefe Rasen bildend, steril.

*Philonotis Arnelli* Husnot siehe *tomentella*; *Ph. calcarea* Fauske, Dalen c. fr.; *Ph. fontana* aufgenommen bei Skogstadt und Nystuen, hier auch Übergänge zu *tomentella* sowie eine Form mit aufrechten Perigonblättern, dergleichen bei Maristuen ein Übergang zu *tomentella*, die älteren Blätter mit sehr dicken gelbroten, auch auffallend mamillösen Rippen und relativ kurzen Blattzellen (1:2,5—3), doch ist der Blattzuschnitt der von *fontana* mit oft längeren Grannen. Kongsvold Übergang zu *tomentella* mit reifen Früchten. Eine forma *nigrescens* zwischen Kongsvold und Snehätta zusammen mit *Hypnum stramineum nigrescens* auf alten von den Bergen herabgespülten Sandmassen. Daß die Färbung durch Humussubstanzen bedingt ist, dürfte fraglos sein, den Eindruck einer Abtötung oder Zerstörung gaben die Pflanzen nicht. Außergewöhnlich lange Schneebedeckung hat hier entschieden nicht eingewirkt, in den Schneemulden erscheint nach Schwinden des Schnees ja alles vermodert. Die Dicranumarten aus der Ebene von Vardö, wo sicherlich lange Schneebedeckung herrscht, heftige andauernde Kälte, jedenfalls auch Eis und Wasser, waren weder vermodert noch erfroren, sondern mit Erhaltung ihrer Struktur blaßbräunlichgelb bis hellockergelb, oben grün (cf. diese). Wasser allein hat jedenfalls auch nicht die schwarze Farbe bedingt in Betracht der vielen andersgefärbten Sumpf- und Wassermoose. Wahrscheinlich wirken hier neben dem Wasser noch mehrere unbekanntere Faktoren zusammen ein.

Eine kräftige Form von Kongsvold besitzt übergeneigte Sproßgipfel, aber meist nicht einseitwendige Blätter, äußerlich einer schwächtigen *calcarea* ähnlich, doch die Blätter der älteren Teile von der *fontana*-Form, auch das Zellnetz der Basis nicht langmaschig und durchsichtig, sondern das der *fontana*. Loeske gibt an, daß

er bei *fontana* herabgekrümmte Sproßgipfel nicht kenne. Die Neigung zur Umbiegung der Sproßenden zeigt auch eine sehr robuste Form von Skogstadt, zusammengewachsen mit *seriata*.

Eine schwächliche Form von Grindaheim ist als *fontana falcata* zu bezeichnen (Blätter unten breit), desgleichen eine Form von Seljestadt und vom Hövringsaeter.

*Ph. fontana* var. *adpressa* Loeske Kongsvold im Sprembaekken und in Bächen der mittleren Knudshö.

*Ph. seriata* Nystuen und Skogstadt, Grindaheim c. fr. hier innig vermischt mit fruchtender *fontana*. Vom Grindefjeld eine Form mit keulig verdickten übergeneigten Sproßenden, Reihenbildung an den alten Teilen sehr deutlich. Stuefloten, Voß-Lönehorge, Rjukanfoss, Maristuen, Voxlid-Hotel — hier überall steril. Ich möchte bemerken, daß die Reihenständigkeit der Blätter nur bei dichter Beblätterung deutlich ist, bei entfernter stehenden Blättern aber ganz zurücktreten kann.

Eine sehr lax und flattrig beblätterte forma *immersa* bzw. *fluitans* in schnell fließenden Bächen bei Grindaheim, eine noch stärker ausgeprägte forma *fluitans* oder *irrigata* mit nackten Rippen an den alten schwarzen Stengeln und sehr weitstehenden jüngeren Blättern, dicht vermischt mit ebenso gestreckten Formen von *Drepanocladus exannulatus* in 10—15 cm langen Büschen in reißenden Gebirgsbächen bei Nystuen 1200 m. Aus den Spitzen und den Seiten unterhalb der Sproßenden entspringen sehr schlaffe, bis 1,5 cm lange Triebe mit roten Stengeln und sehr weichen entfernten ovalen, flach- und ganzrandigen abgerundeten Blättern, Rippe in den oberen Blättern kräftig, rötlich unter der Spitze schwindend. Zellnetz sehr zart und weitmaschig, kurz. Hier liegt jedenfalls der Beginn einer stumpfblättrigen Generation vor.

*Ph. tomentella* Mol. emend. Bei Kongsvold eins der gemeinsten Moose an schattigen Felsen, fast stets mit Brutästchen übersät, die aber so leicht abbrechen, daß man sie fast nie in die Sammlung bekommt. Auch vielfach Früchte. Bei Skogstadt c. fr. und wie auch bei Maristuen mit rugulösen Blättern; Hammerfest, Übergang zu *fontana*. Subcapillare Formen sehr häufig an und unter hohlen Felsen bei Kongsvold, Skogstadt, Nystuen, ebenso die sogenannten laxen Formen. Eine Pflanze vom Vaarstien zeigt die von Loeske hervorgehobene zonenweise Verschiedenheit der Blätter, ebenso einige im Flußsande neben dem Sprembaekken gewachsene wurzelfilzlose starre Formen. Eine interessante Subcapillaris sammelte ich 1907/08 auf Steinen in der Driva bei Kongsvold, flutend oder im Sande vergraben. Die Blätter sowohl der jüngeren

sehr feinen, als der älteren Sprosse aus eilanzettlichem Grunde langzugespitzt mit meist längerer Granne, Rand bis zur Spitze schmal umgerollt, oft aber auch flach. Die Pflanze gehört daher zu *tomentella* und ist als ihre Wasserform anzusehen. Nach M ö n k e - m e y e r ist sie identisch mit der von Bryhn aufgestellten *Philonotis anceps*.

An mehreren Orten unter feuchten Felsen fand ich k a p i l l a r e F o r m e n : 1. bei Maristuen alle Abstufungen der Stengelstärke von der gewöhnlichen Dicke der *tomentella* bis zur äußersten Feinheit der Sprosse innig verwebt mit ebenso lang ausgezogenen Stengeln von *Blindia* und *Plagiothecium pulchellum*, die feinsten Formen, die ich je gesehen, der *Philonotis Arnelli* äußerlich durchaus gleich; 2. an der *Calvella* bei Kongsvold dieselbe Form zusammen mit *Amblystegium Sprucei* und 3 cm langen sehr feinen Sprossen von *Plagiobryum Zierii*; 3. an einem anderen Orte bei Kongsvold nicht mehr mit dem Auge zu trennende Spinngewebsformen, die allmählich in die subkapillaren übergehen.

Ich habe diese Pflanze zum Teil früher als *Philonotis Arnelli* bestimmt und bin überzeugt, daß die Mehrzahl der Bryologen sie so bestimmt haben würde, da sie anatomisch dieser durchaus gleichen und besonders mit der *Arnelli*, die ich in Ostpreußen auf Sandboden frei von jeder anderen *Philonotis*-Nachbarschaft gesammelt, übereinstimmen. Blätter flachrandig, oder seltener eine Strecke umgeschlagen, scharf und einfach gezähnt, Rippe relativ kräftig, oft lang auslaufend, Zellen oben oder unten mamillös, oft stellenweise glatt. Bei *Arnelli* von Ostpreußen scheinen die Zellen teilweise noch eine Spur weiter zu sein. Nachdem ich aber die vielfachen Abstufungen zur forma *subcapillaris* an einem und demselben Orte festgestellt habe, kann ich mich nicht mehr entschließen, die feinsten Formen willkürlich abzutrennen und mit besonderem Namen zu belegen. Unter sich sind die Pflanzen der drei Standorte völlig gleich.

*Timmia norvegica*, Kongsvold, Ringebu (Stuhlbro), Diupvik, steril.

*T. elegans* Hagen, Djupvik auf Dolomithfelsen. Zur Beschreibung bei Hagen p. 254 möchte ich bemerken, daß ich eine deutliche Zähnelung der Blattrippen unterhalb der Spitze nicht bemerkt habe, wohl aber die Rauhigkeit. Die *Timmia comata* Lindb., die ich von Brotherus aus Kunsamo erhalten habe, stimmt in allen Punkten mit *elegans* überein. *T. austriaca* Kongsvold, Grindaheim, *T. bavarica* Kongsvold.

*Catharina Hausknechti* Christiania, in der Nähe von Midstuen unter Führung des Herrn Kaalaas gesammelt.

*Oligotrichum hercynicum* aufgenommen am Snehätta, bei Skogstadt und am Tyinsee, sowie Nystuen teils mit reichen Früchten, teils zahlreichen etagenförmigen ♂ Sprossen. Rasen überall sehr niedrig.

*Pogonatum urnigerum* Kongsvold, *P. capillare* Kongsvold. Nystuhö 1400 m. Doch auch bei Kongsvold selbst 900 m. Snehätta 2000 m, stets steril, einem verkümmerten *urnigerum* sehr ähnlich, doch mikroskopisch durch die Zellen des Blattgrundes leicht zu unterscheiden. Auf der Fokstuhö bei Fokstuen Massenvegetationen bildend. — In der Nähe der Calvella eine Form mit ganzrandigen Blättern, den charakteristisch quere breiten Randzellen der Lamellen. Die Zellen des Blattgrundes größtenteils quadratisch, doch auch kurz rektangulär. Es liegt danach *P. Wahlbergii* Lindb. vor, die aber ebenso groß ist, als die gewöhnliche Form, daher nicht als minus bezeichnet werden kann, cfr. Limpricht, Nachträge.

*Polytrichum alpinum* b) *septentrionale* in einer 5—10 cm hohen Form mit 2—4 cm langen Seten und großen aufrechten kugeligen Früchten bei Sundal auf schattigen Felsen; Blätter wie bei der Normalform.

Hammerfest, typische Pflanze bis 7 cm hoch, Seta bis 2 cm, Früchte aufrecht kugelig oder übergeneigt und mehr eiförmig, Blätter kürzer, anliegend. Eine ähnliche aber mehr büschelig ästige Form (6 cm hoch) mit abstehenden längeren Blättern, bis 3 cm langen Seten und sehr kleinen, meist übergeneigten eikugeligen Früchten nahm ich 1883 am Fuße der Bruchhauser Steine im Sauerland auf.

c) *arcticum* Kongsvold, Tromsö, Fauske, hier in einer zierlichen niedrigen unverästelten Form mit 2,5 cm langen Seten und aufrechten bis übergeneigten bis über 6 mm langen und nur 1—1,2 mm dicken Früchten. *P. decipiens* Fauske auf Kalk. *P. gracile* aufgenommen beim Voxlid-Hotel, bei Nystuen. *P. sexangulare* Kongsvold-Nystuhö und Fokstuhö c. fr., doch mit sehr niedrigen Rasen, am Snehätta steril, desgleichen Knudshö; höher und zahlreich fruchtend im Westen bei Haukelisaeter und Seljestadt. *P. hyperboreum* Skogstadt und Grindefjeld, Jerkinshö, Kongsvold. Schon die höheren ästigen Stengel unterscheiden es von *piliferum*, dazu die abweichenden Saumzellen. Kleinere unverästelte Formen sind aber nur mikroskopisch zu erkennen. *P. piliferum* in stärkeren und schwächeren, niedrigeren und höheren Formen bei Fagernaes, Skogstadt, Nystuen. Stengel stets einfach, die jüngeren schlanken Sprosse

oft von violetter Farbe, b) *Hoppei* Jerkinshö, Snehätta, c) *boreale* Kindb., als solches wurde mir von Hagen eine Form mit von oben nach unten zusammengedrückten und von hinten nach vorn sich verengenden Kapseln bei Kongsvold gezeigt, wo sie häufig ist, Kapsel bald länger, bald kürzer. *P. juniperinum alpinum* Skogstadt, Jerkinshö mit der gewöhnlichen Form, Hammerfest mit violetten Sprossen. *P. strictum* Snehätta, Skogstadt, b) *alpestre* Rjukanfoss, Voxlid-Hotel, Nystuen, Tyinsee, Fokstuhö, Kongsvold, Hammerfest, Vadsö. *P. perigoniale* Hönefoss, Skogstadt.

*Diphyscium sessile* Hammerfest, steril.

*Fontinalis antipyretica montana* H. Müller, Nystuen, Maristuen. *F. gracilis* Nystuen, Vadsö, *F. squamosa* Sundal in einem Bergwasser.

*Dichelyma falcatum* Opdal/Aune in Bergbächen, Nystuen im Utrovand, auch c. fr.

*Leucodon sciuroides*, b) *morensis* Gudvangen an Granitfelsen.

*Antitrichia curtipendula* Kabelvaag (Lofoten) an Felsen.

*Neckera oligocarpa* Opdal/Aune, Kongsvold, *N. crispata* in einer sehr schwächlichen schmalblättrigen, sonst aber üppig entwickelten Form bei Christiania (Kaalsaas), *N. complanata* sehr zarte Formen der Var. *tenella* ähnlich, bei Sundal, Ringebu, Opdal/Aune.

*Homalia trichomanoides* nur aufgenommen bei Husum (Valders) an Granitfelsen.

*Habrodon perpusillus* Bergen, an Linden bei Fjösanger, bei Sundal.

*Myurella julacea* c. fr. schön bei Fossheim, steril noch bei Hammerfest, b) *gracilis* Kindb., Rasen 2—3 cm hoch, Pflanzen erheblich feiner, Blätter mit feiner Spitze, Früchte scharf gespitzt, etwas geneigt, bei Kongsvold. *M. apiculata* mit der vorigen Kongsvold, Hövringsaeter, Hammerfest.

*Leskea nervosa* bei Opdal/Aune mit sehr langgespitzten umgerollten Blättern, desgleichen bei Fagernaes und Digermulen, zum Teil mit Brutästchen übersät. Die Formen von Kongsvold ändern erheblich ab. Nur an den ganz alten Blättern der kräftigsten Stengel, die aber flachrandig sind, tritt die kräftige Rippe in den Pfriementeil ein. Eine kleinere und sehr zarte Form hat Blattform und Rippe von *nervosa*, meist zwei Falten am Grunde, Flachrandigkeit, völlig glatte und rundliche Zellen. Eben solche Form von Aareskutan. Dann äußerlich gewöhnliche Formen mit auffallend pfriemlich ver-



längerten, flachrandigen, schwachnervigen Stengelblättern. Auch bei Kongsvold Rasen mit Brutästen. Solche variablen Pflanzen bedürfen genauer mikroskopischer Untersuchung.

Als *Leskea rupestris* Berggr. bestimmte ich sehr zarte Pflanzen von Kongsvold mit flach- und ganzrandigen oder oben gezähnelten Blättern, Rippe zum Teil stark und in die Spitze tretend, Astblätter oben deutlich gezähnt, c. fr. Roth II, p. 344. — Andererseits bei Kongsvold eine kräftige, gering verästelte Form mit fast aufrechten, straffen Ästen, einer *Pseudoleskea atrovirens* sehr ähnlich. Stengelblätter flachrandig, sonst charakteristisch. *L. catenulata* Kongsvold. *L. tectorum* Kongsvold, Opdal/Aune, stets nur in geringer Menge.

*Anomodon attenuatus filiformis* Fossheim.

*Pterogonium gracile* an Granitfelsen bei Gudvangen und Laerdalsören.

*Pterigynandrum filiforme* aufgenommen bei Solojen von einem Birkenstamm, zum Teil völlig aufgelöst in Brutästchen. Blätter dabei normal, gezähnt, sehr papillös. Sehr feine Formen bei Hammerfest, b) *heteropterum* bei Kongsvold gemein.

*Leskuraea striata* Kongsvold-Vaarstien. *L. saxicola* Sprembaekken c. fr.

*Ptychodium decipiens* Kongsvold mit charakteristischen Früchten. *Pt. oligocladum* Nystuen, Bodö-Löpsfjeld, Schneetind, Hammerfest. — *Pt. plicatum* Djupvik auf Dolomit.

*Pseudoleskea atrovirens*, b) *brachycladus* Kongsvold, mittlere Knudshö, Tromsö, Vardö c. fr. in sehr kräftigen Formen, c) *tenella* Digermulen. Eine zartere Form von *atrovirens* mit stark umgerollten Blatträndern bei Visnaes/Oldendal, bei Digermulen, eine mit flachrandigen Blättern bei Solojen, daselbst auch Formen mit längergespitzten Blättern, wenn auch noch nicht *tenella*. Also reichliche fließende Übergänge zu den beiden Varietäten.

*Heterocladium squarrosulum* Skogumaas bei Christiania, Bodö-Löpsfjeld; *H. heteropterum* Sundal, b) *flaccidum* Bodö-Löpsfjeld.

*Thuidium delicatulum* Kongsvold; *Th. Pseudotamarisci* Ringebu, Eide; bei beiden Formen tritt die Rippe deutlich lang in die Spitze der Stengelblätter ein, diese dagegen meist gezähnt, Einzelzellen höchstens vier oder fehlend. Sieht man von der Rippe ab, so kann ebensogut *Philiberti* vorliegen, bei dem die Rippe nur  $\frac{2}{3}$  des Blattes durchlaufen soll. Jedenfalls sind beide sehr schwache Arten, bei R u t h e schem *Philiberti* aus Pommern

tritt die Rippe ebenfalls deutlich in die Spitze ein, sonst ist die Pflanze positiv.

*Pylaisia polyantha*, b) *longicuspis* Skogumaas (Christiania), Stockholm (Saltjöbader), c) *julacea* Kongsvold, d) *brevifolia* Laurgaard.

*Orthothecium rufescens* nur in fo. *minor* aufgenommen bei Djupvik, *O. chryseum* Kongsvold-Knudshö und Vaarstien in bis 15 cm tiefen, doch nur sterilem Rasen, *O. intricatum* Kongsvold, zum Teil in sehr dichten, bis 3 cm hohem Rasen, b) *sericeum* ebendasselbst; *O. strictum* Kongsvold, Hövringsaeter.

*Cylindrothecium concinnum* Knudshö 1400 m.

*Isothecium myosuroides* Rosendal, Sandene, c. fr.

*Camptothecium nitens*, b) *atrichum* Kindb., Knudshö stets trocken wachsend mit *Hylocomium splendens*, c) *nigrescens* Domaas.

*Brachythecium turgidum* Knudshö, auch *foliis rugulosis* Jerkin, Djupviksfjeld, Aareskutan. Auf der Fokstuhö Rasen gemischt aus typischen und schwächeren Pflanzen, auch zum Teil stark rugulös; *Br. udum* Hagen, Kongsvold, besonders zwischen mittlerer Knudshö und Sprembaekkenquelle. August 1908. 1907 sammelte ich daselbst neben der Normalform von *turgidum*, die sich stets durch drehrunde, nach oben anschwellende Sprosse auszeichnet, eine ebenso glänzende, aber stärker verästelte, schlaffere Form mit laxeren, meist leicht querwelligen Blättern und infolgedessen nicht kätzchenförmigen Ästen. Äußerlich den *udum* gleich, hat sie die Blattform mit Rippe und den äußerst langen, schmalen Zellen (1 : 10—14) mit dem typischen *turgidum* gemein, während *udum* hohlere, löffelförmige, oft kürzere Blätter mit kräftigerer Rippe und kürzeren Zellen besitzt (1 : 6—8 in der Mitte). Jedenfalls scheint *turgidum* stark zu variieren. Bryhn und andere fassen es als Varietät von *salebrosum* auf, bedeutend mehr Ähnlichkeit hat es aber mit *glareosum*, nur ist es meist fast doppelt so stark als dieses. Den einhäusigen Blütenstand hat es allerdings mit *salebrosum* gemein, mein Material ist leider ganz steril. Ich betone, daß ich auf der Knudshö mit *turgidum* auch *glareosum alpinum* mit zum Teil rugulösen Blättern sammelte, beide ließen sich durch stärkeren Wuchs des ersteren leicht unterscheiden. Auf der Fokstuhö konnte ich dagegen zwischen dem schwächeren *turgidum* und letzterem keine scharfe Grenze ziehen, dieselben tief mehrfaltigen Blätter am Stamm wie an den Ästen, dieselben intakten Blattränder, genau dasselbe langlineare Zellnetz bei beiden, die Blattspitzen bei *turgidum*

vielfach ebenso lang haarförmig wie bei *glareosum*; die Astblätter von *salebrosum* sind am ganzen Rande gezähnt.

*Br. collinum* Kongsvold c. fr.; *Br. plumosum* Skogstadt (ältere Stengelblätter oft unmerklich gezähnt), Opdal gescheckt mit rugulosen Blättern, Kongsvold im Sande neben Bergwässern, äußerlich nicht zu trennen von *Limnobium palustre julaceum*, mit dem es zusammen wächst, b) *julaceum* Opdal in der Driva; *Br. populeum* nur aufgenommen bei Solojen; *Br. tromsöense* im Birkenwäldchen hinter Tromsö 1904 c. fr.; *Br. Starkei*, schwächere dem *reflexum subglaciale* ähnliche Formen auf dem Schneetind, etwas stärkere auf Felsen bei Vardö, noch stärkere hinter Tromsö, völlig typische Formen bei Fagernaes mit *erythrorrhizon*; *Br. velutinum* nur in Djupvik in einer sehr lockeren, langkriechenden Form aufgenommen; *Br. glaciale* Djupviksfjeld, Kongsvold, besonders im Gebiet der mittleren Knudshö und der von dort herabkommenden Bergwässer, auch c. fr. Die Rasen fallen sämtlich auf durch die gelben, glänzenden, frischen Sprosse, während mein deutschalpines Material fast ausnahmslos mattgrün erscheint. Nur Breidlersche Rasen von Schladming haben die gleichen gelben, glänzenden Triebe. Auch in der Stärke der Sprosse variieren die Pflanzen, häufig sind die Blätter mehr weniger einseitswandig, die Sproßgipfel übergeneigt; die alten Blätter zeigen fast stets die typische Form, die jüngeren haben meist eine etwas längere Pfrieme, doch betont Limpricht dieses Merkmal. Zellnetz meist kürzermaschig, doch auch 1:8—10, b) *dovreense*. Die zierlicheren Formen, auch meist mit längerer Pfrieme, sonst im Bau übereinstimmend mit der Beschreibung, auch mit Bryhn'schen Originalen.

Da das Zellnetz älterer Blätter einzelner stärkerer (*glaciale*) Pflanzen entschieden ein sehr enges war, übersandte ich an Bryhn eine Probe zur Begutachtung, ob etwa *Br. gelidum* Bryhn vorliegen könne. Er bejahte die Frage. Ich konnte dann Originalproben miteinander vergleichen, doch fand ich, daß die noch grünen Blätter meiner Pflanze stets ein deutlich kürzeres Zellnetz hatten, die Stengelblätter von *gelidum* durchweg aber, also auch die oberen, ein engeres und längermaschiges. Bei den älteren Blättern verwischte sich der Unterschied, die Bryhn'sche Pflanze hat außerdem etwas längere, meine etwas breitere Stengelblätter. Sonst war der Blattzuschnitt, der Rand usw. derselbe. Die Einseitwendigkeit der Blätter, die Bryhn betont, kommt nach Limpricht auch manchen Formen des *glaciale* zu. Dazu kann ich wesentliche Verschiedenheiten zwischen den stärkeren und schwächeren Formen,

die ich auf der Knudshö gesammelt, nicht erkennen, ich könnte also *gelidum* nicht trennen von *glaciale*.

*Br. reflexum* in Nordland häufig, sehr üppig bei Tromsö, Svolvær, Schneetind, b) *subglaciale* Djupvik, Solojen, Vadsö, Kongsvold. Von der mittleren Knudshö eine Form, die der feineren Form von *glaciale* (*dovrense*) täuschend ähnlich ist. Nur sind die Stengelblätter völlig flachrandig und haben stark in die Pfriemen eintretende Rippen. Letzteres Merkmal hat allerdings auch *glaciale dovrense*, desgleichen den öfter seitlichen Schenkel der Rippe. Blattzellen 1 : 3—5, bei *subglaciale* meist länger (1 : 5—8). Nur die flachrandigen Stengelblätter sprechen also für dieses, das übrige für *dovrense*.

*Br. glareosum* Löken, bei Ringebu (Stuhlbro), eine sehr schöne, mehr lockere Form ähnlich dem *salebrosum*, aber mit typischen Blättern, b) *rugulosum* Vardö in sehr kräftiger Form, c) *alpinum* Kongsvold-Sprembaekken und mittlere Knudshö; *Br. albicans* bei Hammerfest und Vardö in buschig verästelten Formen mit etwas einseitwendigen Astspitzen und Blättern. Eine andere Form mit rugulösen Blättern hat auch sehr locker abstehende Blätter, Zellen in der Blattmitte bald 1 : 5—8, bald 1 : 8—10—12.

*Br. erythrorrizon* bei Fagernaes in etwas höherer Lage, steril.

*Br. rivulare cataractarum* Midstuen/Christiania. Eine schöne, der var. *umbrosum* ähnliche goldgelbe Form bei Eide.

*Br. latifolium* Kongsvold am Ufer der Bergbäche, Sprembaekkendal, Vaarstien (eine zartere Form mit vielen verkürzten Ästchen, Blätter oft mit Pfriemen von  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$  Blattlänge, sonst charakteristisch). Sehr verbreitet im Gebiet der Sprembaekkenquelle und der mittleren Knudshö; *Br. Geheebii* in den Wäldern des Skogumaas/Christiania, steril. Das Moos variiert in der Stärke. Die Pflanzen aus der Rhön sind entschieden kräftiger, dagegen gleichen die schwächeren schlesischen Pflanzen den norwegischen. Starke Formen des *populeum* können damit wohl verwechselt werden.

*Bryhnia scabrada* bei Sandefjord am Rande der Bäche.

*Eurhynchium strigosum* Kongsvold, 900 m, Fagernaes; *Eu. Tommasinii* Vaarstien, Pflanze nicht ganz typisch, nur sehr lockere Rasen mit unregelmäßiger Beästung. Blattform charakteristisch, doch mit sehr kurzer Pfrieme, sehr hohl flach- und ganzrandig, Rippe unten breiter, sehr schnell sich verjüngend und schwindend, Zellen 1 : 8—10, doch auch 1 : 5—6, Astblätter ebenso. Es liegt höchstwahrscheinlich eine Hochalpenform vor mit etwas reduziertem Wuchs, sich dem *cirrosum* nähernd; *Eu. cirrosum*

Kongsvold-Sprembaekken, Knudshö, teils mit glatter, teils mit faltigrugulösen Blättern, doch alle zur Hauptform gehörig; *Eu. Swartzii* Ringebu in sehr schöner, fiederästiger Form.

*Plagiothecium piliferum* Stockholm (Saltjöbaden), Svolveaer, Digermulen, b) *brevifolium* Hammerfest; *Pl. undulatum* Sundal, Svolveaer, hier mit mehr rundlich beblättertem Stengel; *Pl. silvaticum*, b) *laxum* Skogstadt; *Pl. Roeseanum* Kongsvold, Djupvik, b) *orthocladum*, dichte Rasen mit aufrechten, drehrunden Ästen, Blätter plötzlich in eine Pfrieme verschmälert. — Eine Form von Svolveaer (unter Felsen) besteht größtenteils aus vereinzelt 4—5 cm langen und sehr locker verbundenen Sprossen mit leicht rundlicher Beblätterung. Blattzellnetz das gewöhnliche; *Pl. denticulatum tenellum* Kongsvold, Digermulen (Blätter der Astspitzen teilweise leicht querwellig); *Pl. Ruthei* Maristuen, sehr glänzende Pflanzen vom typischen Wuchs des *Ruthei*, Astblätter zum Teil deutlich querwellig, doch flachrandig, viele Stengelblätter mit Rhizoiden aus den Rippen, Früchte oben angelegt. Zu *silvaticum* kann ich die Pflanze nicht stellen wegen des Glanzes und Wuchses. Zellnetz nicht ausschlaggebend (bei *silvaticum* 1:6—9, bei *Ruthei* 1:7—12); *Pl. striatellum* Skogstadt, Trondhjem, Fauske, Svolveaer, Digermulen, Hammerfest, b) *chrysophylloides* Djupvik, Hammerfest; *Pl. pulchellum* Kongsvold c. fr., teils in dichten bis 4 cm tiefen Polstern, teils kriechend auf weichem Schwamm von sehr feinen Lebermoosen und darum einem feinen Stereodon sehr ähnlich, so auch bei Skogstadt, Hammerfest c. fr., b) *nitidulum* Ringebu (Stuhlbro), Skogstadt; *Pl. elegans nanum* Christiania, Schlucht nach Frogneraeter, Hauptform bei Sandene.

*Amblystegium Sprucei* Jerkin, Kongsvold, unter Felsen teils in dichten Rasen, teils mit *Amblystegium filicinum*, *trichodes*, *Hypnum uncinatum*, *Distichium capillaceum repens* innig verwebt; *Amblystegium filicinum gracilescens* Kongsvold, b) *trichodes* ebenda.

Eine Form von *filicinum* bildet einen Übergang zu *irriguum*. Die Blätter desselben Stengels sind bald an der Basis breiter, bald eiförmig, sämtlich langzugespitzt, am Rande teils unmerklich gezähnt, bald dichter kleingesägt. Paraphyllien nicht zahlreich, Wurzelfilz nur absatzweise; *Amblystegium curvicaule* Vaarstien mit *Hypnum protensum* sowie auf den Höhen bei Kongsvold links der Driva, 1400 m; *Amblystegium irriguum* Ringebu (Stuhlbro) in ausgezeichnet fiederästiger Form. Von den sonstigen Standorten: Digermulen, Fossheim, Kongsvold, bildet das sämtliche Material Übergänge zu *filicinum*. Die

Form der Stengelblätter steht in der Mitte oder es sind beide vorhanden, Blätter meist nur an der Basis, oben sehr weitläufig oder unmerklich gezähnt, die Paraphyllien treten zurück, Blattflügelzellen stark verdickt, wenig Wurzelfilz. Bei manchen Formen ist notiert „nach Blattform und Paraphyllien *filicinum*, nach den dicken Flügelzellen *irriguum*“, bei anderen „nach Blattform *irriguum*, doch die Ränder auffallend gesägt“. Für mich steht es fest, daß beide ineinander übergehen; *Amblyserpens* nur aufgenommen bei Vadsö in einer schönen dichtrasigen Form mit aufrechten Ästen.

*Chrysohypnum Halleri* Kongsvold an Gneisfelsen; an sehr trockenen Orten im Drivadal zeigen die Rasen Stellen mit fast anliegenden oder aufrecht abstehenden Blättern, Solojen und Fauske auf Kalk, c. fr.

*Chr. stragulum* Hagen, Solojen auf faulenden Baumstümpfen. Die Pflanze stimmt überein mit Originalen, die ich von Hagen erhalten habe, doch ist ein durchgehender Unterschied gegen *Sommerfeltii* nicht festzustellen. Hagen legt Gewicht darauf, daß bei *stragulum* gewöhnlich die ganzen Blätter gesägt, die Eckzellen sparsamer, die übrigen Zellen länger sind, als bei *Sommerfeltii*, alles doch schon an sich wenig hervorstechende Merkmale. Tatsächlich zeigen auch Teile seines Exemplars hierin Abweichungen in den Blättern eines Stengels, genau wie bei meiner Pflanze. Die Basis stets, der übrige Rand nur teilweise, besonders an den jüngeren Blättern, gezähnt, sonst glatt wie bei *Sommerfeltii*. Zellen wechselnd, bald 1:6, bald 1:8. Zellen von 1:10 habe ich selbst an den Originalpflanzen nicht finden können; *stragulum* dürfte mit *Sommerfeltii* wohl sich decken. Man findet teils haarfeine, teils etwas stärkere Formen.

1894 sammelte ich bei Osterode in Ostpreußen eine äußerst feine Form von *Sommerfeltii* neben der gewöhnlichen, die ich *v. tenuissima* nannte.

Eine sehr feine Form von Solojen zeigt am ganzen Blattrande scharfe, etwas weitläufig stehende Zähne, Zellen 1:4—6, steril. Die Pflanze stimmt mit der Limprichtschen Beschreibung von *Br. hispidulum* überein, dagegen würde nur die lange Pfrieme sprechen, die Blätter sollen kürzer sein. Ich verstehe nicht, wie Limpricht bei der richtigen Abbildung von *Sommerfeltii* sagen kann, das Blatt sei bis 1 mm lang und 0,5 mm breit, ich kann mir deshalb aus seinen Angaben über *hispidulum* kein Bild machen. Die Abbildung bei Roth gibt besseren Anhalt. Wenn es in der Blattform nicht variiert, so kann meine Pflanze nicht dazu gehören. Leider fehlt Vergleichsmaterial.

*Chr. elodes* Fauske auf Kalk steril, nach Hagen neu für das Nordland.

*Chr. chrysophyllum tenellum* Kongsvold in mehr weniger sparrig blättrigen Formen; *Chr. protensum* Domaas mit rugulösen Blättern c. fr., Fauske, Kongsvold, teils in niedrigen kriechenden, teils aufrechten höheren Rasen, Fossheim c. fr.; *Chr. stellatum* Vaarstien auf lockerem Boden, stellenweise eigentümlich knirschende Rasen bildend, bei sonst typischem Bau, am Aareskutan in schwächerer, reich fruchtender Form; fo. *gracilis* Boulay Jerkinshö c. fr.

*Cratoneuron decipiens* Kongsvold c. fr., Opdal/Aune, Aareskutan; *Cr. commutatum* Christiania/Midstuen, Kongsvold; *Cr. falcatum* Bodö-Löpsfjeld, Tromsö, Hammerfest, Aareskutan. Eine prächtige 20 cm hohe, sehr wenig ästige Form bei Kongsvold, eine dem *Harpidium revolvens* in Farbe und Glanz äußerst ähnliche Form c. fr. bei Jerkin, b) *gracilescens* Aareskutan; *Cr. subsulcatum* Kongsvold-Sprembaekken, Vaarstien, Knudshö, Jerkin, Domaas; *Cr. irrigatum* Christiania/Midstuen, Kongsvold.

*Ptilium crista castrensis* Skogstadt, 800 m, etwas schmal, Bodö, am Vandvaerk, schön goldgelb, wenn auch etwas kurz.

*Ctenidium molluscum*, b) *simplex* Sandene, c) *subsimplex* Holmenkollen/Christiania, d) *subplumiferum* Bergen/Ulriken; *Ct. procerimum* Kongsvold, sowohl in höheren Lagen als im Drivadal. Mitunter sehen die etwas reduzierten Pflanzen Formen von *Stereodon Vaucheri* ungemein ähnlich. In den Alpen sind die Rasen offenbar größer und weicher.

*Stereodon reptilis* Christiania/Midstuen; *St. fastigiatus* Kongsvold-Calvella auf Granit steril, bei Fauske auf Kalk c. fr. mit *Chrysohypnum Halleri*; *St. Sauteri* Fauske c. fr. völlig übereinstimmend mit den Pflanzen der deutschen Alpen, eine sehr feine Form des vorigen; *St. imponens* Sandene, steril; *St. Bambergi* Kongsvold, Djupviksfjeld, stets in rötlichbraunen, innen rostbraunen Formen. Einzelne Rasen von Kongsvold zeigen am oberen sproßende mehr weniger flattrige und selbst korkzieherförmig gewundene Blätter, so werden sie gewissen goldbraunen, trocken gewachsenen Formen von *Harpidium revolvens* täuschend ähnlich. Auf der Höhe links der Driva sammelte ich Rasen verworren in die Breite gehend, die ich als *Bambergi* fo. *laxa* bestimmte. Ich erstaunte, später darin *revolvens* zu finden. Nunmehr sah ich in jedem Stück beide innig verbunden, so daß sie mit bloßem Auge nicht zu trennen waren, beide hatten die gleiche Farbe, laxe mehr weniger korkzieher-

artige obere Blätter. Ebenso findet man auf der nördlichen Knudshö, ca. 1500 m, *Bambergeri*, *revolutus*, *revolvens* derartig gleichen Ansehens und zusammenwachsend, daß jeder einzelne Rasen mikroskopisch untersucht werden muß. Auch größere Formen von *Hamulosus* treten hinzu, alle von derselben goldbraunen Farbe und mit flattrig abstehenden Blättern an den Sproßenden. Auf der Knudshö auch tiefere dichte Rasen von äußerst schwachen und dünnen Pflanzen von *Bambergeri*, so daß die Diagnose nur an den älteren Sproßstücken gestellt werden kann.

*St. Vaucheri* Kongsvold, in sehr mannigfachen Formen, bald völlig niedergedrückt und kriechend mit zum Teil schöngefiederten Sprossen, bald aufrecht locker und unregelmäßiger beästet, sowie in allen möglichen Zwischenstufen, b) *coelophyllus* mit völlig kätzchenförmiger Beblätterung in prachtvollen 5—6 cm tiefen Rasen mit meist sparsamer beästeten Pflanzen auf feuchtem Boden, oder hingestreckt verworren mit kürzeren, oft hakig gekrümmten Ästen auf trockenem Boden; *St. revolutus* Kongsvold ebenfalls äußerst formenreich, *Vaucheri* mitunter täuschend ähnlich, auf allen Höhen wie auch im Drivadal. Eine kräftige, schön gefiederte Form c. fr. zwischen Kongsvold und Drivstuen. Hervorzuheben ist eine grasgrüne, sehr lockere und verworren rasige, etwas schweifende Form unter feuchten Felsen in der Nähe der *Calvella*. — Übrigens sind die Stengelblätter recht häufig an der Seite der Concavität völlig flachrandig, ebenso die älteren, zum Teil verrotteten Blätter, b) *pygmaeus* Kongsvold; *St. dolomiticus* Kongsvold, 900 m, Opdal/Aune 800 m. Nach Vergleich mit Breidlerschen und Juratzkaschen Exemplaren kann kein Zweifel an der Echtheit der Pflanze sein. Daß sie hier auf granitischem Boden vorkommt, ist nicht zu verwundern, da ja so exquisite Kalkmoose wie *fastigiatus*, *Vaucheri*, *Chrysohypnum Halleri* ebenso hier zu Hause sind. — Auch eine Probe von *Hypnum mitodes* Hagen, die ich vom Autor erhielt, von Dolomitblöcken bei Solojen — stimmt vollkommen mit Breidlerscher *dolomiticus* überein. — Übrigens zeigen die Pflanzen der deutschen usw. Alpen, daß man leicht zwei Formen des *dolomiticus* unterscheiden kann, eine höchst feinstengelige, sehr lockerrasige mit mehr geradegestreckten Sprossen und entfernter stehenden, mehr anliegenden Blättern, sowie eine dichterrasige mit gewundenen Ästen und sehr dichtstehenden, stark sichelförmigen Blättern. Die Blattform zeigt wenig Verschiedenheiten, die der Limprichtschen Abbildung ist sehr häufig, viele Blätter der geradstengeligen Form haben aber gerade Spitzen.



*St. cupressiformis*, b) *mamillatus* Sundal, c) *filiformis* Fagernaes, eine sehr feine Form verwebt mit ebenso fadenförmigem *Isothecium myurum*. Die letztere Pflanze trägt in größeren Absätzen Gruppen von kürzeren einfachen Ästen. — Eine gewöhnliche Form bei Svolvaer, wo *cupressiformis* schon sparsamer wird. Bei Hammerfest habe ich es nicht mehr gesehen, doch gibt es Hagen dort noch an. Es wird dann völlig ersetzt durch *Drepanocladus uncinatus*; *St. hamulosus* Kongsvold, bald in niedergedrückten, bald in aufrechten üppigen Rasen, hellbräunlich oder grünlichgelb, fast stets c. fr. Grindaheim/Oile c. fr. Die Pflanze hat sehr häufig ganzrandige Stengelblätter. Man kann leicht zwei Formen unterscheiden, eine mit völlig zweizeiligen und eine mit stark gekräuselten, unregelmäßig gestellten Blättern. Diese ist oft etwas stärker und kleinen *callichrous*-Formen sehr ähnlich. — Eine goldbraune forma *major* ist identisch mit dem *Hypnum chlorochloum* Jur. cf. Limpricht, III, p. 493; *St. callichrous* Skogstadt und Digermulen c. fr. Sundal, Bodö-Löpsfjeld, Djupviksfjeld, Nystuen, Trondhjem, steril, auch in zarteren, der obengenannten *hamulosus*-Form sehr ähnlichen Pflanzen; *St. arcuatus* (Lindbergii) am westlichen Abhange der nördlichen Knudshö in großen, schwammigen, goldgrünen bis rotbraunen Formen, zum Teil mit gedunsen beblätterten Sprossen, die ich als forma *subjulacea* bezeichne. Eine 10 cm hohe Form von der mittleren Knudshö, ferner hohe Formen von der Fokstuhö und dem Djupviksfjeld, alle steril; *St. pratensis* Kongsvold am Fuße nasser Felsen in bis 10 cm hohen, üppigen, sterilen Polstern. Eine Form mit straff angedrückten, nicht zweizeiligen Blättern und spitzen sproßenden, gleichsam eine fo. *subjulacea* ebendasselbst.

*Drepanocladus*. Ich schicke einige gemeinsame Bemerkungen zu *intermedius*, *Cossoni* und *revolvens* voraus, nachdem ich das norwegische Material mit dem früher von mir in den norddeutschen Sümpfen, besonders auch im Sauerlande gesammelten verglichen und eingehend untersucht habe. Von Herrn Mönkemeyer, der einen großen Teil gesehen und begutachtet, auch mir schönes Material aus Sachsen übermittelt hat, bin ich zu weiteren Studien mit veranlaßt worden.

Limpricht gibt für *intermedius* das Bild und die Beschreibung einer bestimmten Blattform mit kurzen Spitzen und relativ geringer Krümmung. Diese Form kommt tatsächlich vielfach vor und ich meine, man sollte sie festhalten für den echten *intermedius*. Die Angabe Limprichts in-

dessen, daß *intermedius* keinen Glanz besitzt, ist unzutreffend, er ist nur dann glanzlos, wenn er mit Kalk, Eisen usw. inkrustiert ist, sonst hat er denselben Glanz wie *Cossoni* und *revolvens*. — Die Zellenstruktur, Blattrippe, die Flügelzellen der drei Arten zeigen keinerlei irgend auffallende oder durchgreifende Unterschiede.

Die Farben betreffend, so wird jeder die purpurfarbigen Pflanzen *revolvens* nennen, für *intermedius* aber die grünen reservieren. Es kommt aber *revolvens* in allen Nüancen bis zum schwächsten rot, orangerot und entschieden auch grün vor; *revolvens* zeichnet sich bekanntlich häufig aus durch schön zweizeilig oder kammartig einseitwendige Blätter, ganz wie *Stereodon Bambergeri*, doch gibt es hiervon so viele Abweichungen, daß es vergeblich sein würde, einen festeren Typus aufzustellen. Gewöhnlich zeigen im Gegenteil die oberen Stengel- und Astblätter abstehende, korkzieherförmige Windungen, um so schöner und länger, je üppiger die Pflanze entwickelt ist. Dieselben Windungen finden sich indessen auch an den ganz grünen Pflanzen, die meist für *intermedius* gelten, meist nicht in so üppiger Entwicklung. Einen anderen Unterschied als den Blütenstand gibt es nicht für *revolvens* und *intermedius*, denn ich habe von M ö n k e m e y e r schön gekämmten *intermedius* erhalten und auch selbst bei Osterode in Ostpreußen gesammelt. Hält man nun den Blütenstand allein nicht für hinreichend, eine Art zu begründen — cf. Limpricht, I, p. 38 —, so würden beide Arten zusammenfallen, und es dürfte wahrlich nicht schwer sein, den größten Teil des ganzen Materials nach Farbe und Blattanordnung in kontinuierliche Reihen zu bringen; *intermedius* fruchtet sehr selten, ich habe es nur einmal c. fr. in Norddeutschland gesammelt, das grüne *revolvens* auch nur vereinzelt in Norwegen. Man wird also, wenn man nicht die kurzblättrige *intermedius*-Pflanze findet, bei sterilen Formen im ungewissen bleiben, wohin man sie stellen soll. In den norddeutschen Sümpfen scheint der echte *intermedius* heimisch zu sein, doch erhielt ich ihn auch aus Sachsen von M ö n k e m e y e r. In den Bergländern nehmen die Blätter alsbald Schraubenwindungen an.

Ich habe die Haarspitzen der Blätter genauer untersucht, doch kein spezifisches Merkmal auffinden können. Sie stehen ganz in direktem Verhältnis zur Länge der Blätter. Bei dem starken nordischen *Cossoni* sind sie am längsten, bei *revolvens* nach der Blattlänge verschieden, bei den gekämmten Formen treten sie zurück, bei den *intermedius*-Formen sind sie am geringsten entwickelt, doch auch wieder in sehr verschiedenem Grade. Nach Limpricht sollen

die Blattspitzen bei *revolvens* ganzrandig oder unmerklich gezähnt sein, bei *Cossoni* ganzrandig wie bei *intermedius*, allgemein ist das letztere unzutreffend. Die Rippe soll bei *Cossoni* bis gegen die Spitze reichen, ich habe einen Unterschied gegen *revolvens* nicht gefunden.

Bezüglich *Cossoni* habe ich mich anfänglich an die Angaben L i m p r i c h t s gehalten, daß es bei bedeutenderer Größe eine braune bis schwarze Farbe habe, sowie Glanz besitze. Diese Merkmale fand ich in Norwegen oft vereinigt, besonders bei Kongsvold, Opdal/Aune, Bodö usw., wo die mächtigen Pflanzen in flachen Moderlachen den Boden leicht bedecken, oder in stehenden tieferen Gewässern gerade aufwärts wachsen. Überall erhielt ich aber den bestimmten Eindruck, daß diese Pflanzen zu *revolvens* und nicht zu *intermedius* gehören, denn ganz grün kommt *Cossoni* nie vor. Man kann aber eine Grenze zwischen *Cossoni* und *revolvens* nicht ziehen, sobald man reiches Material von vielen Standorten zusammen hat. Wer nur die Extreme sieht, schwört auf besondere Arten. Die Formen variieren so mannigfach, in der Stärke und Kämmung, wie Korkzieherform der Blätter, daß man schließlich jede einigermaßen üppige purpurne oder gescheckte Form ebensogut als forma *laxifolia* oder *luxurians* von *revolvens* oder als *Cossoni* bezeichnen kann, die Blattstruktur gibt nicht den geringsten Anhalt, dazu sind diese großen üppigen Formen stets steril.

Wie verschieden die Ansichten über *Cossoni* sind, sehe ich an Exemplaren von fremder Hand; aus Italien eine Form, die ich für gewöhnliches *intermedius* halte; W a r n s t o r f s Exemplare von Neu-Ruppin, die weder Glanz noch dunkle Farbe haben, halte ich für ein starkes inkrustiertes *intermedius*. Will man es auch *Cossoni* nennen, so wird *Cossoni* nur eine Wuchsform sowohl von *revolvens* als von *intermedius*. Von M ö n k e m e y e r erhielt ich *intermedius* aus der Nähe von Leipzig, an demselben Standort Übergänge zu *revolvens* und *Cossoni* zeigend, diese beiden natürlich gefärbt.

Nach allem kann ich mich der Ansicht M ö n k e m e y e r s nur anschließen, daß die Grenzen der drei Arten vollkommen flüssiger Natur sind, und daß die Bezeichnung der Pflanzen, abgesehen von den Extremen, Sache des Geschmacks der einzelnen ist. Das Studium der Pflanzen in der Natur drängt zu der Anschauung, daß man drei extreme Formen aufstellen muß, den L i m p r i c h t s c h e n *intermedius* seiner Abbildung entsprechend, den purpurfarbigen, einhausigen *revolvens* und den überaus kräftigen *Cossoni* als Extrem von *revolvens*, dazwischen alle Formen,

die durch Beschreibung festzuhalten unmöglich ist. Das Material der Berge, besonders auch das norwegische, bewegt sich hauptsächlich zwischen *Cossoni* und *revolvens*, das der norddeutschen Tiefebene zwischen *intermedius* und *revolvens*.

Indem ich nun das Material hiernach ordne, bemerke ich, daß ich auf den Blütenstand, wo er festzustellen war, Gewicht gelegt habe:

*St. intermedius* am Vaarstien, 12 cm tiefe Rasen mit meist kürzeren Blättern, die älteren Teile schön gekämmt. J e r k i n, sowohl in den im Foldal gelegenen tiefen Sümpfen, als in höheren, trockenen Lagen, meist typisch. K r o k h a u g e n einzelne Früchte, scheint zweihäusig zu sein. Blattspitzen der grünen Teile kurz pfriemlich, die alten Teile gekämmt. R y h a u g e n 12 cm tiefe, sehr lockere, oben grüne Rasen mit zum Teil leichtem purpurnem Anflug. Zarte Stengel mit laxen, schlecht geordneten Blättern auch in den älteren Teilen, hier aber verschiedentlich auch schön gekämmt, gegen die Sproßenden länger korkzieherförmige und langpfriemenförmige Blätter. Kann nur als Übergang zu *revolvens tenellum* bezeichnet werden. — Den typischen *intermedius* besitze ich aus der Provinz Brandenburg von mehreren Stellen, doch von keiner ganz rein, schön fruchtend aus der Nähe von Rheinsberg, die forma *cristata* Mönkemeyer von Osterode in Ostpreußen und Berchtesgaden. Die sterilen Formen des Thüringer Waldes bilden fast alle Übergänge zu *revolvens*.

*Dr. Cossoni* in 25 cm langen schwarzen Riesenexemplaren aus den Sümpfen bei Opdal/Aune, schwach glänzend, nur die Sproßenden bräunlichgrün. Blätter selten korkzieherartig, wohl aber lang und fein zugespitzt und dann meist plötzlich noch in eine haarförmige Pfrieme verlängert, die nur aus einem Laminafaden besteht. Vereinzelte Zähne an der Pfrieme. Auch bei Bodö, Hammerfest, Kongsvold, zum Teil etwas schwächer. Bei Ryhaugen und Krokhaugen in Tümpeln neben der Folda, aufrechte 15 cm lange, in der Stärke wechselnde, bald schwärzliche, bald hellere und grünliche Pflanzen, oft mit sehr schöner Fiederung der Stengel. Sehr locker gestellte, äußerst lang haarförmig zugespitzt gewundene Blätter, äußerste Spitzen leicht gezähnt.

Ganz ähnliche *Cossoni*-Formen besitze ich aus den zuerst von Hermann Müller in Lippstadt besuchten und beschriebenen Sümpfen des Sauerlandes oberhalb Niedersfeld.

*Dr. revolvens*. Die gewöhnliche purpurne Form bildet in allen höher gelegenen Sümpfen Massenv egetationen, auch nicht selten c. fr. Eine schöne Kämmung der Blätter sproßweise überall, doch auch mitunter vorherrschend, so bei Opdal/Aune, Vaarstien. Blätter dann kürzer, auch die Haarspitzen genau wie bei dem entsprechenden

*intermedius*. Vielleicht bilden sich diese Formen besonders auf trockenem, sehr mageren Boden, wenigstens bei Kongsvold lagen sie völlig trockenen Felsen auf. — Die braungrünen bis tiefbraunen laxen Formen mit gezähnelten Haarspitzen bis zu halber Blattlänge (Kongsvold-Domaas) sind von *Cossoni* nicht zu trennen. Völlig grüne oder etwas bräunlichgescheckte, sehr laxe Rasen mit langen, gezähnelten Haarspitzen auch c. fr. am Vaarstien und der Knudshö, Bodö-Löpsfjeld. Die reingrünen Pflanzen würden die meisten wohl für *intermedius* halten, doch entscheidet für mich der einhäusige Blütenstand, auch der doppelt so starke Wuchs wie bei dem sonstigen *intermedius*. Meist lagen die Rasen horizontalen nassen Felsenpartien auf. Wie sie sich in der Struktur von *Cossoni* unterscheiden, habe ich nicht entdecken können.

Auffallend ist eine forma *gracilescens* von Jerkin, Knudshö. Sehr zarte, orangerötliche bis gelbbraune lockere Rasen, Blätter unregelmäßig gekämmt, haarspitzig, auf trockenem Boden, kann sehr stark in die Irre führen.

*Dr. uncinatus* in unzähligen Formen, besonders im Hochgebirge und im Nordlande, wo es in der arktischen Zone den *Stereodon cupressiformis* so gut wie ganz verdrängt. Ich will einzelne Formen anführen nach der Ähnlichkeit mit anderen Moosen, näher sie zu beschreiben würde kein Bild geben, sie reihen sich meist nicht den sonst bekannten Varietäten ein.

In Valdres und bei Kongsvold die feinsten und zartesten Formen, die ich je gesehen, teils weich, teils starr, dem *Stereodon cupressif. filiformis* zum Verwechseln ähnlich. Einzelne ähneln (Nystuen) stark dem *Drepanocladus fluitans falcatus alpinus* auch durch sehr geringe Faltung der Blätter, andere sind kraus und täuschen *Stereodon callichrous* vor (übrigens auch in Ostpreußen gefunden). Dann dem *Drepanocladus exannulatus* ähnliche mit wenig gekrümmten Stengel- und Astspitzen, manche sehr schön gekämmt, wie *Stereodon Bambergeri* oder *revolvens* (auch aus Pontresina). Ein große Formenfülle, besonders bei Kongsvold, durch ganz flache, dem Erdboden angepreßte Rasen mit aufrechten Stengeln in allen Größen, Stärken und Farben (goldbraun, gescheckt, völlig grün). Einzelne mehr kriechende Rasen mit ausgezeichneter Fiederung der Hauptstengel, Früchte überall häufig.

Am Snehätta und im oberen Sprembaekkendal (1500 m) eine zwischen *plumosum* und *plumulosum* in der Größe stehende, dem Erdboden angepreßte, dichtrasige, 0,5—1 cm hohe Form neben typischen *uncinatus*-Parteien mit völlig stengel-

liegenden Blättern und geraden, spitzen sproßenden. Manches erinnert an *Amblystegium curvicaule* oder ein dürftiges *Brachythecium populeum*, es ist eine Hochalpenform, doch ohne Verkümmern, denn die vom Sprembaekkendal hat frische grüne Farbe, die andere ist glänzend braun. Am nächsten steht sie einer sehr feinen *plumulosus*-Form von der Knudshö, die starre, wirre, lockere Rasen bildet mit meist stark einseitwendig gekrümmten aber stellenweise auch anliegenden Blättern. Eine solche Form der Knudshö hat völlig glatte Blätter der jüngeren Sprosse, gefaltete an den älteren. Ich kann die Pflanze nur als *plumulosus orthophyllus* oder *uncinatus orthophyllus* bezeichnen.

*Dr. orthothecioides* in Finnmarken läßt sich in keiner Weise scharf von *uncinatus* trennen. Am reinsten fand ich es bei Vadsö in sehr lockeren, zerfallenden Rasen und einzelnen Pflanzen, deren ältere Teile völlig gerade anliegende Blätter haben, während sie gegen die Spitzen hin schon leicht überneigen. Die Formen von Hammerfest, die mit den von Brothrus und Anderen erhaltenen völlig übereinstimmen, haben schon merklich einseitwendige Blätter und gehen in die dort gemeinen, großen, stark sichelblättrigen Pflanzen ohne jede Grenze über, hier auch Früchte.

*Dr. contiguus* bei Hönefoss auf dem Ringkollen in einer feuchten Schlucht auf Steinen, innig verwebt mit *Limnobium montanum*. Die Pflanze zeigt stellenweise alle Merkmale der Limprichtschen Beschreibung, doch geht sie andererseits in dichte, sehr weiche, grüne Überzüge von feinstem *uncinatus plumulosus* über. Blätter frei von Falten, ganzrandig oder unmerklich weitläufig gezähnt.

*Dr. Sendtneri* Knudshö, Jerkinshö, Jerkin an trockneren oder halbtrockenen Orten, stets niedrige, sehr lockere Rasen bildend; bei Jerkin mit *revolvens* zusammen derartig gleichen orangegelblichen oder goldbräunlichen Ansehens, daß es makroskopisch oder selbst mit der Lupe nicht gelingt, beide sicher zu trennen; zarte Pflanzen, sonst in allen Merkmalen mit der typischen Diagnose übereinstimmend. Mönkemeyer will in der Pflanze eine distinkte neue Varietät sehen, für die er den Namen *pseudorevolvens* Wint. et Mönkem. vorschlägt. Ich finde indessen, abgesehen von dem niedrigen, wirren zarten Wuchs, der allerdings gegen die tiefen Rasen der nassen Sümpfe ungemein absticht, keine besonderen Merkmale, die Blattecken sowie das übrige Blatt zeigen die normale Struktur mit allerdings häufig kürzerem Zellnetz (1 : 5—8), doch ist dies nicht charakteristisch. Die Blattform gleicht meist den oberen zwei Abbildungen bei Limpricht, p. 392, an anderen Ästen auch längere

Pfriemenspitzen. Für mich genügt daher die Bezeichnung forma *pseudo-revolvens*.

*Dr. Wilsoni* bei Vadsö in mehreren Formen, je nach dem Wassergehalt des Standortes, teils sehr laxe und größere, teils dichtere und kleinere Pflanzen, alle goldbraun und glänzend, wirre Rasen bildend. Auch auf der Knudshö mehrere trockene Rasen mit goldbrauner Färbung, b) *hamatus* an den Rändern des weißen Wasserlaufes am Vaarstien, der bereits bei *Dicranum fulvellum tomentosum* beschrieben wurde, mit gezähnten Blattspitzen (bestimmt von Mönkemeyer).

*Dr. Kneiffii* Fokstuhö, 1760 m (von Mönkemeyer bestimmt), b) *laxum* Christiania/Frogneraeter; *polycarpus*, Gräben bei Nystuen in 2—5 cm hohen, gelbgrünen Rasen mit frischen kräftigen, mit der stechenden Spitze übergeneigten Sprossen, der var. *pungens* von *Kneiffii* ähnlich. Eigentümlich sind die langen Haarspitzen, die oft unvermittelt dem breiteren Blatteil aufsitzen. Andere Blätter sind allmählicher zugespitzt. Die mittleren Blatteile haben kürzere Zellen (1:3—6), die Ränder sehr lange (1:10—15), also ein Übergang zu *Kneiffii*. Mönkemeyer bezeichnet diese Form als *polycarpus filicuspis*. Neben dieser auch reinen *Kneiffii* mit laxeren Ästen und Blättern, b) *tenuis* bei Vadsö genau übereinstimmend mit deutschen Pflanzen; *pseudostramineus* trockene Sümpfe bei Vadsö 1904. Blattspitzen mit Rhizoiden; es ist auffallend, wie sehr schon äußerlich die Pflanze übereinstimmt mit den Carl Müllerschen Originalpflanzen aus der Döhlauer Heide bei Halle.

*Dr. fluitans*, eine gröbere Form, reichlich fruchtend auf dem Kaalsaas bei Christiania. In den trockenen Sümpfen bei Nystuen (1000 m) feinere und gröbere Formen, dichtverwebte hell- bis dunkelgrüne Massenvegetationen bildend, große Strecken mit einer mehr weniger dünnen, leicht abziehbaren Matte bedeckend. Die kürzeren Blätter der weniger feinen Sprosse haben neben dem gewöhnlichen engmaschigen Zellnetz in den äußersten Spitzen sehr kurze Zellen (1:3—4), dazu oft doppelte Rippen, die zartesten Sprosse haben in den scharfgezähnten, langen Blattspitzen längere Zellen. Nach Mönkemeyer gehört diese Form zu var. *Jeanbernati* Ren., einer Mittelform zwischen *pseudostramineus* und *hemineuron* Ren. et Card. — var. *falcatus* Vaarstien eine sehr kräftige, braune, oben gelbgrüne, von mir fälschlich als *Sendtneri* gesammelte, von Mönkemeyer richtiggestellte Form; feinere von Sandene, Videsaeter, Bodö/Löpsfjeld, Vadsö.

*Dr. exannulatus* und *purpurascens*. Nirgendwo habe ich so mannigfache Formen dieser Arten gefunden, wie in den höheren Gebirgen Norwegens, besonders 1907 in Valdars bei Nystuen und Maristuen. Hier bildet jede Mulde, jede halbwegs feuchte Stelle ihre eigenen Formen, genau wie dies für Deutschland gilt, hier besonders auch für *Kneiffii* und *polycarpus*. Von einer schärferen Trennung der Formen kann nicht die Rede sein, sie gehen alle ineinander über.

Was zunächst das Verhältnis der beiden Arten zueinander betrifft, so bemerke ich, daß fast mein gesamtes reiches Material — auch das deutsche — die Anordnung der Blattgrundzellen zeigt, wie sie *Limpricht* für seinen *purpurascens* in Anspruch nimmt, und daß ich von diesem Standpunkt aus nur verschwindend wenig *exannulatus* besitze. *Purpurascens* müßte nach meinem Material nur die purpurfarbigen Pflanzen umfassen. *Mönkemeyer* bestätigt meine Auffassung und Beobachtungen. Bei dem kräftigen *orthophyllus* ist das Merkmal fast stets vorhanden, desgleichen bei den spinngewebsartigen *serratus*-Formen von Maristuen.

Bezüglich der var. *Rotae* können leicht Irrtümer entstehen in Beurteilung der Blattrippen, wenn man die Blätter unter feinen Deckgläschen untersucht. Man sieht da oft dickauslaufende Rippen oder Grannen von mehrschichtigem Gefüge, und doch ist dies nur Schein. Nimmt man ein stärkeres Glasstück, ein Stück Objektträger und übt nun unter Fingerdruck seitliche Verschiebungen aus, dann rollt sich die Rippe bezw. die Granne äußerst häufig auf zu einem sehr schmalen, einschichtigen Laminafaden, in den die Rippe nicht eintritt. Der feine Zellfaden hatte sich vorher auf die Kante gestellt. So habe ich viele mir bezeichnete *Rotae*-Formen untersucht und fast niemals eine auslaufende Rippe gesehen, niemals eine gezähnte Granne. Nur bei *exannulatus* aus dem Utrovand (Nystuen) fand ich echte Grannen. Demnächst treten in den von *Pfeffer* im Engadin gesammelten Exemplaren der *Rabenhorst*schen Bryothek, nach welcher *Limpricht* die Beschreibung von *Rotae* ergänzte, die Rippen tatsächlich größtenteils in den nicht gezähnten Laminafaden ein und füllen ihn auch aus, teilweise besteht aber auch hier ein einschichtiger Laminafaden ohne Rippe. Formen mit durchweg durchlaufenden Rippen scheinen demnach äußerst selten zu sein.

*Tundrae*-Formen sind zuerst von *Mönkemeyer* an meinen Exemplaren festgestellt, dann auch häufig von mir gefunden, besonders an *brachydiactyon*, doch auch an *pinnatus*. Näheres unten.



Zur Klassifikation bemerke ich noch, daß nach meinen Erfahrungen weder die Länge und Breite der Blattzellen, noch das Äußere der Pflanzen durchgehende Gesichtspunkte darbieten können. Der Formenwechsel ist zu groß. So drängt sich unbedingt *orthophyllus* als hervorstechende Form auf, besonders wenn er an langen Stengeln in schnellerfließendem Wasser lange, dabei aber doch kürzergespitzte, angepreßte Blätter, oben wie unten bildet, ebenso wenn er an nassen Stellen die starren Sprosse massenweise nach oben sendet. Ebenso oft findet man aber dieselben Sprosse aus weichen, purpurfarbenen Grundpolstern mit lang haarförmigen Blättern hervorgehen, die man nur mit *purpurascens* bezeichnen kann. *orthophyllus* hat vorzugsweise lange schmale Zellen. Andererseits wieder schickt *brachydictyon* Massen derartiger orthophyller Sprosse aus, z. B. beim Voxlid-Hotel (Thelemerken), so daß ich anfänglich glaubte, *Kneiffii pungens* vor mir zu haben; *brachydictyon* zeichnet sich aber bekanntlich, wie der Name sagt, durch kurzmaschiges Zellnetz aus. Welches Merkmal soll also maßgebend sein? Man findet z. B. bei Kongsvold in der weißen Quelle am Vaarstien, auf der Fokstuhö usw. an den Rändern der kleinen Bergwässer Massenvegetationen von niedrigem *brachydictyon*, oft mit *Tundrae*-Sprossen, das Bergwasser selbst aber fast verstopft mit schönem *orthophyllus*, zwischen beiden — Mittelformen dicht verworrener Polster von *purpurascens*. Nur unter großem Zwange könnte man doch nur die Extreme heraussuchen, mit Namen belegen und das übrige am besten vernachlässigen! *Dr. brachydictyon* der Tauschvereine umfaßt alle möglichen Formen, aber allerdings mit durchweg kürzeren Blattzellen.—Will man alle gefiederten Formen *pinnatus* nennen, so hat man meistens schwache, gelbliche oder bräunliche Pflanzen, andererseits aber auch mächtige Riesen aus stillem Wasser, 40 und mehr cm lang, mit kräftigen, fast dornigespitzten, aber doch nicht begranneten Blättern, was man nach dem äußeren Eindrucke einer *Rotae*-Form erwarten sollte. Jede Klassifikation scheidert, wenn man die Natur nicht vergewaltigt; der wissenschaftlichen Systematik dürfte kein Wert erwachsen aus Liebhaberübersichten, die eben nur für ein begrenztes Material eine gewisse Geltung, für Andere aber nur minimalen oder überhaupt keinen Nutzen haben können.

Noch einige spezielle Bemerkungen zu den Hauptstandorten. In den Hochgebieten von Nystuen und Maristuen findet man neben

den mannigfachen *fluitans*-Formen die von *exannulatus-purpurascens* in allen Nuancen des Purpur, Bräunlich, Orange, Bläßgelblich bis fast Weiß, alle Arten der Lage und Länge des Blattes von *orthophyllus* bis *falcifolius* mit längsten Laminastreifen — aber niemals austretenden oder auch nur den Streifen ausfüllenden Rippen — alle Stärken bis zu den haarfeinen, äußerst langbeblätterten *serratus*-Formen. Bei Maristuen bemerkte ich Juli 1907 eine kleine trockene, anscheinend mit braungrünen Algen ausgekleidete Mulde, fand aber ein erstaunlich feines und dichtes Spinnwebgewebe von *serratus*, vielfach wellenartige Leisten oder Erhebungen bildend. Im folgenden Jahre war alles verschwunden.

Die Quellbäche des Snehätta, der Driva und Calvella bieten besonders schöne Formae *irrigatae* des *orthophyllus*. Bei Kongsvold in der Calvella eine höchstens 5 cm lange *purpurascens*-Form, die im reißenden Wasser sich nicht halten konnte und an Steinen in der Nähe der Ufer haftete; *pinnatus* aus Grindaheim, Nystuen, Bodö, Hammerfest, Vadsö. Die mächtige Form (40 cm lang, bereits erwähnt) aus stillem Wasser bei Krokhaugen besteht aus kräftigen, starren Einzelpflanzen, streckenweise ausgezeichnet gefiedert, oben teilweise 5 cm lange büschelige Äste bildend, nach M ö n k e m e y e r unten eine *Rotae*-Form von *pinnatus*, die Sproßtriebe *pinnatus* fo. *Tundrae*; ich stelle sie zu *orthophyllus*, beide Namen drücken nur Wuchsformen aus. *Rotae*-Grannen finden sich nicht.

Nach meiner Ansicht sollte man als *Rotae* nur Formen bezeichnen, wie sie Limpricht beschrieben hat, aber nicht jede Form mit kapillaren Blattspitzen. Wie ich bereits oben bemerkte, habe ich *Rotae*-Pflanzen in diesem Sinne nur einmal in Norwegen, im Utrovand bei Nystuen, aufgefunden, sonst niemals, auch nicht in anderen Ländern.

*Dr. brachydiction* ist sehr häufig im Hochgebirge. Außer auf der Fokstuhö und Vaarstien nahm ich die Pflanze auf bei Nystuen und Maristuen, auf der Knudshö und an der Sprembaekkenquelle bei Kongsvold, bei Hammerfest häufig *Tundrae*-Blätter bildend, so besonders auch auf dem Djupviksfjeld.

*Hygrohypnum palustre*, b) *filiforme* Hoitind, c) *julaceum* Kongsvold; *arcticum* Christiania/Midstuen, Hammerfest, Vadsö; *Goulardi* in Quellen auf der Fokstuhö, 1700 m; *alpestre* bei Kongsvold häufig auch c. fr., am Rande der Bergwässer wird es lebhaft grüne Landpflanze, die Rippe und Blattflügel sind dann völlig farblos bzw. nur grünlich. Hammerfest völlig gelbgrün auf Steinen in einem trockenen Strombett. Vadsö c. fr. Blattspitze ganzrandig, Rippe meist sehr schwach, ästig, wenig

gefärbt, Flügelzellen desgleichen. — Eine Form von Kongsvold flutend mit dünnen Ästen hat mehr weniger abgerundete Blattspitzen, sehr schwache Rippen, farblose Flügelzellen, daneben die gewöhnliche stärkere Form, Blattform bei beiden die gleiche eiförmiglanzettliche. Man kann die erstere als fo. *fallaciosum* bezeichnen; *alpinum* Kongsvold und Opdal in der Driva; *molle* in der Forma *imbricatatum* Breidler auf der Fokstuhö (westlicher Gipfel), August 1908, in kalten Bächen. Durchweg kürzere Zellen, abgegrenzte Eckenzellen recht selten, dagegen deutlicher Blattumschlag am Grunde. Im trockenen Zustande weich. — Sehr zweifelhaft war mir dagegen eine Pflanze aus der Sprembaekkenquelle, 7 cm tiefe Rasen bildend, trocken etwas starr. Die Blattform ist meist die von *dilatatum*, die Blätter an den frischen Trieben leicht einseitwendig. Die nordischen Originale des *molle* von Bryhn, Hagen zeigen aber dasselbe Verhalten in der Blattrichtung, während die Blattform entschieden schwankt. Die Rippe von *dilatatum* ist meist sehr schwach, bei *molle* und zwar an fast allen Pflanzen, auch den schweizerischen, erheblich kräftiger und gabelig, meine Pflanze hat starke, an *ochraceum* erinnernde, mitunter dreiteilige Rippen. Limpricht nennt die Rippe bei *molle* sehr kurz und schwach, was ich nie gefunden habe. Sehr wichtig ist das Verhalten der Blattflügelzellen: bei *dilatatum* kann man meist leicht braune oder blasse Öhrchen mit quadratischen oder kurz rechteckigen Zellen erkennen, bei *molle* kommen die mehr abgegrenzten Gruppen nur sehr vereinzelt vor, aber sie sind auch bei den nordischen Originalen vereinzelt vorhanden, bei meiner Pflanze dasselbe, nur ganz vereinzelt eine schärfer begrenzte Gruppe, sonst nur diffuse Zellengruppen. Das übrige Blattzellnetz soll nach Limpricht bei *dilatatum* fast doppelt so lang sein als bei *molle*, ich kann indessen einen so erheblichen Unterschied nicht finden. An zahlreichen Blättern eines und desselben Sprosses bei *molle* überall ein bald länger-, bald kürzermaschiges Zellnetz; bei *dilatatum* sind die Zellen durchweg etwas länger. Meine Pflanze hat an den Blättern desselben Sprosses ebenfalls bald längere, bald kürzere Zellen, im ganzen oft etwas längere als bei den schweizerischen und vielleicht auch bei den nordischen Typen.

Hiernach dürfte eine Zwischenform zwischen *molle* und *dilatatum* vorliegen, oder ein stärker abweichendes *dilatatum*.

*H. dilatatum* Nystuen, Domaas c. fr. Kongsvold, Hammerfest; *montanum* Hönefoss: Ringkollen am Oiangensee; *ochraceum* in vielen Bergwässern, das vorherrschende Moos und alles andere erstickend, meist in der gemeinen langblättrigen Form, a) *flaccidum* Nystuen, b) *uncinatum* Maristuen, Tromsö,

Hammerfest, kleine Landformen bei Kongsvold, Svolvaer, Digermulen, c) *filiiforme* Nystuen, Fokstuhö, Kongsvold, Snehätta, d) *complanatum* Svolvaer.

*H. polare* Kongsvold, Drivstuen, Opdal in der Driva, Snehätta, Digermulen.

*Calliergon cordifolium* Nystuen, aus der Blattspitze (Rippe) sehr häufig Rhizoiden sprossend wie bei *stramineum*; *Richardsoni* Bodö in Sümpfen, Vadsö am Rande eines kleinen Wasserfalles. Nystuen in Gräben, letztere Pflanze in einer grünen glanzlosen und einer mehr goldgelben glänzenden Form, 4—8 cm hoch. Sie zeigt ein erheblich kürzeres Zellnetz (in der Blattmitte 1 : 4—6—8, am Rande höchstens 1 : 10) als gewöhnlich, scharf begrenzte Flügellzellen, die Rippe meist erst vor der Spitze schwindend, öfter gabelig endend. Sie scheint identisch zu sein mit einem von Bryhn aufgestellten Bastard *cordifolium* × *Richardsoni* aus Ringerike, der ebenfalls solch kurzes Zellnetz hat; *giganteum* Nystuen im Utrovand, Krokhaugen, neben stattlichen Normalformen solche von nur 4—5 cm Höhe, wenigbeästet, Drivstuen; *stramineum tenue* in zarten, dünnen Vegetationen bei Vardö (6—7 cm) und Nystuen, c) *nivale* Krokhaugen, Kongsvold, Digermulen; fo. *nigrescens* (nur die Spitzen der Sprosse grün) zwischen Kongsvold und Snehätta mit ebenso schwarzer *Philonotis fontana*, auch bei Kongsvold am Ufer der Driva, Voxlid-Hotel, d) *compactum* Snehätta, Hammerfest, mit schönen Früchten auf dem Hoitind (1000 m), auch bei Kongsvold.

Hieran anschließend zwei auffallende deutsche Formen, 1. *fluitans* bei Osterode in Ostpreußen im schwarzen See bei Grünort eine echte flutende Form aufgelöst in bis 25 cm lange, sehr zarte, weitläufig beblätterte Sprosse; 2. *tumidulum* m. in Sümpfen nächst der Wiesenbaude im Riesengebirge, August 1901, unter *sarmentosum*: drehrunde, längere, nach oben gleichmäßig keulenförmig verdickte, dem *trifarium* äußerlich sehr ähnliche Sprosse, wenig verästelt, in der Struktur nichts besonderes.

*C. sarmentosum* Skogstadt, Maristuen, Laurgaard-Braendhaugen, stets c. fr. fo. *subsimplex*, dichte Rasen mit sehr wenig-ästigen, gleichhohen Sprossen bei Kongsvold, Digermulen; var. *fallaciosum* Vaarstien, Sprembaekken, Hammerfest, auch flutend im Wasser, hellgrün mit zarten, langen Sprossen. Ein davon sehr verschiedenes Aussehen hat die var. *fontinaloides* der Gletscherbäche des Snehätta: Braune, stärkere, ungemein verlängerte Sprosse, auch bei Vadsö. Auf dem Djupvikfjeld gehen

beide Formen in den mit Eiswasser gefüllten Mulden ineinander über, stets steril; var. *pumilum*, Maristuen, Knudshö, Vadsö.

*C. trifarium* Vaarstien, Hammerfest, *turgescens* Krokhaugen in schwächeren und stärkeren Formen; Jerkin, auf der Knudshö sehr verbreitet, Djupvik in Meereshöhe; *badium* Kongsvold, 1907, mit reichen Früchten neben fruchtender *Paludella* und fruchtendem *sarmentosum*, in prächtigen Rasen auf den Höhen der Nystuhö, Djupvikfjeld, Hammerfest, hier etwas kümmerlich.

*Scorpidium scorpioides* Vaarstien und Fokstuen in tiefen Sümpfen in sehr starken gedunsenen, auf Jerkinshö in schwächeren Formen, ebenso am Voxlid-Hotel.

*Hylacomium splendens alpinum* Fokstuhö, Knudshö, am häufigsten in einfach gefiederten Formen, doch auch diese mitunter verkümmert; *umbratum* Skogstadt, Ulvik, Christiania (Holmenkollen), Digermulen, steril; *pyrenaicum* Skogstadt c. fr., Stryndal/Videsaeter, Opdal, Snehätta, Tromsö; *Schreberi* auf dem Skogumaas bei Nystuen (1470 m) in einer ausgezeichnet goldgelbglänzenden, etwas niedrigen Form, sonst nicht abweichend, steril.

*Rhytidium rugosum boreale* Knudshö, Hammerfest, steril.

### Figurenerklärung.

#### Tafel IX.

- Nr. 1. *Bryum arcticum* var. *coarctatum* Kapsel.  
 „ 2. — *Watzmanni* zwei Kapseln, *a* unteres, *b* oberes Stengelblatt.  
 „ 3. — *Kongsvoldense* eine Kapsel, zwei Schopfblätter.  
 „ 4. — *Opdalense* var. *Tromsöense* eine Kapsel, ein Peristomzahn von der Dorsal-  
 seite.  
 „ 5. — *alte-annulatum* drei Kapseln, *a* unteres, *b* oberes Schopfblatt.  
 „ 6. — *lapponicum* var. *Vardöense* eine Kapsel, *a* unteres, *b* mittleres, *c* oberstes  
 Schopfblatt.  
 „ 7. — *Jerkinhöense* zwei Kapseln, Endostom, *a* unteres, *b* oberes Schopfblatt.

#### Tafel X.

- Nr. 1. *Bryum pallens* var. *Ryhaugense* Kapsel.  
 „ 2. — *pallescens* var. *Pontresinae*, Kapsel *x, y, z* drei Schopfblätter, doppelt so groß  
 gezeichnet wie die Schopfblätter der übrigen Arten mit Rücksicht auf  
 die zu groß gezeichneten inneren Hüllblätter, 1—5 ♂, *a—c* ♀ Hüllblätter.  
 „ 3. — *pallescens* var. *boreale* 1—2 ♂, *a—b* ♀ Hüllblätter.  
 „ 4. — *pallescens* von Notodden 1—3 ♂, *a* ♀ Hüllblätter.  
 „ 5. — *caespiticium* var. *Osterodense* vier Kapselformen, zwei Schopfblätter.

# Ein Beitrag zur Kenntnis der Weidengallen.

Von E. m. Bayer in Brünn.

(Mit 3 Textfiguren.)

Daß an zahlreichen Weiden dieselben Zoocecidien der Eriophyiden, Cecidomyiden und Tenthrediniden vorkommen, ist längst bekannt. Es lassen sich aber immer noch weitere Weidenarten feststellen, welche diesen Cecidozoën als Wirtspflanzen dienen.

Einen kleinen Beitrag kann ich in der folgenden Liste liefern, deren größten Teil verdanke ich der Zuvorkommenheit des Herrn Professor Dr. J. Podpěra in Brünn, in dessen reichhaltigem Herbarium ich mehrere Gallen tragende Exsiccata gefunden habe; die richtige Bestimmung der Weidenarten unterliegt also keinem Zweifel. Es sei auch bemerkt, daß die Blätter der unter Nr. 13 u. 14 angeführten Bastarde direkt von den in der einschlägigen Literatur beschriebenen Originalsträuchern herstammen.

Alle Belegstücke befinden sich in meinen Sammlungen.

## 1. *Salix fragilis* L. × *alba* L. (Wimm.).

(= Syn.: *S. viridis* Fries, = *S. Russeliana* Koch).

*Eriophyes salicis* Nalepa. Cephaloneonartige Gallen ragen beiderseitig aus der Blattspreite hervor; ihr Inneres hat glatte Wände (= Nr. S. 62 a bei H o u a r d : „Les Zoocécidies des Plantes etc.“, p. 146, Fig. 191).

Im Walde „Očov“ nordöstlich von Hodonín in Mähren, 11. X. 1908 zahlreich von E. m. Bayer gesammelt.

## 2. *Salix fragilis* L. × *pentandra* L.

(= Syn.: *S. cuspidata* Schultz).

*Pontania proxima* Lepel. (= Syn.: *Nematus gallicola* Steph., = *N. Vallisnerii* Hartig, = *N. herbaceae* Cameron).

Unterhalb Třešín, zwischen Litovel und Loštice in Mähren, 30. VI. 1906 von E. m. Bayer gesammelt.

## 3. *Salix vitellina* L.

*Rhabdophaga rosaria* H. Loew. Typische Rosetten an Zweigenden. Im botanischen Garten zu Valašské Meziříčí in Mähren, 13. VI. und 20. VIII. 1909 von E. m. Bayer gesammelt.

4. *Salix purpurea* L. × *amygdal'na* L.

*Pontania salicis* Christ. (= Syn.: *Nematus gallarum* Hartig, = *N. viminalis* Vollenhoven, = *N. Vollenhoveni* Cameron).

In der Fasanerie beim Libosad unweit Jičín in Böhmen, 9. VIII. 1906 von E m. B a y e r gesammelt.

5. *Salix purpurea* L. × *viminalis* L. (Wimm.)

(= Syn.: *S. rubra* Huds., = *S. elaeagnifolia* Tausch).

*Pontania proxima* Lepel.

In der Fasanerie beim Libosad unweit Jičín in Böhmen, 8. VII. 1906 von E m. B a y e r gesammelt.

6. *Salix livida* Wahlb.

*Cryptocampus venustus* Zadd. am Blattstiele sowie dem mittleren Blattnerven.

Am Wege von Goldap nach Birkenfeld in Ostpreußen, 24. V. 1896 gesammelt von H. K u e h n (aus dem Herbarium P o d p ě r a).

7. *Salix angustifolia* Willd. (non aliorum)

(= Syn.: *S. Wilhelmsiana* M. B., Boiss.: Flor. Orient. IV. 1187).

*Eriophyidae*. An der Spreite der schmalen Blättchen treten kleine, beiderseitig gewölbte cephaloneonartige Beutelgallen hervor, von abgerundet kegelliger oder halbkugelliger Form und von 1—2 mm Durchmesser; sie sind spärlich weißfilzig, blaßgrün, rötlich angelaufen und stehen gewöhnlich am Rande, entweder einzeln oder in kleinen Gruppen von 2—5 Stück; das Blättchen erscheint manchmal an dieser Stelle stumpfwinkelig gebogen. (Vgl. Abbildung.)

Es entsprechen diese Gallen den an europäischen Weiden weit verbreiteten, bei H o u a r d



*Salix angustifolia* Willd. mit Phytoptocecidien.

Ein Zweig in natürlicher Größe. — Zwei Blätter, vergrößert.

in: „Les Zoocécidies des Plantes etc.“ unter Nr. S. 62 p. 146 beschrieben und Fig. 191—192 abgebildeten Formen, von denen

*Eriophyes tetanothrix* Nal. und *salicis* Nal. als Erzeuger und *Er. triradiatus* Nal. als Kommensal bekannt sind.

Beim Flusse Pulvar bei Kavamabad (1900 m o. M.) in der Provinz Farsistan (Süd-Persien), 4. XI. 1892 gesammelt von J. B o r n m ü l l e r (aus dem Herbarium P o d p ě r a).

#### 8. *Salix calodendron* Wimm.

*Oligotrophus capreae* Winn. var. *maior* Kieffer.

Am Ufer der Jizera bei Debř, unweit von Mladá Boleslav in Böhmen, 19. VII. 1897 gesammelt von J. P o d p ě r a.

#### 9. *Salix caprea* L. × *viminalis* L.

(= Syn.: *S. sericans* Tausch.).

*Oligotrophus capreae* Winn.

In einem alten Steinbruche an der „Hillerova stráň“ bei Mladá Boleslav in Böhmen, 21. VI. 1897 gesammelt von J. P o d p ě r a.

An einem Abhange bei Neuperk, unweit von Mladá Boleslav, an der *F. brevifolia* 22. VII. 1897 gesammelt von J. P o d p ě r a.

#### 10. *Salix caprea* L. × *cinerea* L. ♀

(= Syn.: *S. Reichardti* Kerner).

*Oligotrophus capreae* Winn.

Auf einer Wiese unter Chlum bei Mladá Boleslav in Böhmen, 25. VII. 1897 gesammelt von J. P o d p ě r a.

*Oligotrophus capreae* Winn. var. *maior* Kieffer.

Řepov bei Mladá Boleslav, VII. 1897 und Moorwiese bei Kolo-  
muty unweit von Mladá Boleslav, 14. VII. 1897 ges. von J. P o d -  
p ě r a.

#### 11. *Salix supercaprea* × *aurita* L.

*Oligotrophus capreae* Winn.

Militär-Schießstätte bei Mladá Boleslav, 3. VII. 1897 gesammelt von J. P o d p ě r a.

#### 12. *Salix aurita* L. × *cinerea* L.

(= Syn.: *S. multinervis* Döll., = *S. lutescens* Kerner).

*Perrisia marginemtorquens* Winn.

Garten in Mladá Boleslav, 29. IV. 1896 ges. von J. P o d -  
p ě r a.



13. **Salix** (**aurita** L. × **cinerea** L.) × **viminalis** L. ♀  
(= Syn.: *S. Hirtii* Straehler; Leimbach, Deutsche botan. Monatsschrift, 1896, Nr. 6, 7).

*Oligotrophus capreae* Winn.

Im Kriembruch an den Ruedersdorfer Kalkbergen bei Köpenick bei Berlin, 30. VI. 1895 gesammelt von G. Hirte (aus dem Herbarium Podpěra).

14. **Salix** (**aurita** L. × **cinerea** L.) × **repens** L. Straehler. ♀  
(in: Verh. d. botan. Vereins der Prov. Brandenburg, 1878, und in Leimbach, Deutsche botan. Monatsschrift, 1895, XIII, Nr. 10).

*Oligotrophus capreae* Winn.

Slamener Wiesen an der Spree bei Spremberg in Brandenburg, 26. VII. 1896 gesammelt von Riese (aus dem Herbarium Podpěra).

---

# Eine neue europäische Art der Gattung *Anastrophyllum*.

Von V. Schiffner (Wien).

(Mit Tafel XI.)

## *Anastrophyllum Jörgensenii* n. sp.

Caespites erectos formans 5—16 cm altos. Caules subsimplices, tenues sed rigidi, nigri, fere ereadiculosi. Folia densa (in caulibus gracilioribus minora et magis distantia), subsecunda, transverse inserta a caule patentia, basi caulem amplestentia, canaliculato cava, marginibus et apice plus minus incurva, dorso saepe plicis duobus irregularibus longitudinaliter percursa, fragilia, inferiora brunnea vel nigro brunnea, superiora plus minus rubentia ad fere kermesina, explanata late cordata, majora 1 mm et ultra longa et aequelata (minora caulium graciliorum 0,7 mm et longa et aequelata), basi subcordata, apice lata sinu leni excisa, lobis inaequalibus, rotundatis. Cellulae apicales ca. 12  $\mu$ , lumine stellato, interstitiis lumine fere aequimagnis (rarius minus incrassatae et haud conspicue stellatae). Cellulae folii mediae similes sed majores, 18—20  $\mu$  longae 14—15  $\mu$  latae. Cellulae basales fere rectangulares multo longiores ad 43  $\mu$  longae et ad 17  $\mu$  latae, angulis nodoso-incrassatae.

Infl. dioica;  $\sigma$  terminalis saepe innovationibus suffulta. Folia involucralia caulinis paullum majora caeterumque similia basi autem magis cordata et lobis inaequalibus, minore interdum subacuto; amphigastrio involucrali nullo. Folia subinvolucralia similia sed paullum minora. Perianthium ad 22 mm longum, 0,6 mm latum (saepe minor) cylindricum, supra subtriquetrum, ore plicato-constrictum expallidum caeterum kermesino-fuscum, in parte superiore e cellulis elongatis, subrectangularibus, fere aequaliter incrassatis, ore ciliis incurvis brevibus ornatum, saepe e duobus tantum cellulis superpositis.

Sporogonium adhuc ignotum.

Proveniunt surculi dense foliati, foliis minoribus magis cavis imbricatis; verisimiliter sunt folia perigonialia sterilia, nam antheridia in eorum angulis frustra quaesivi.

Westliches Norwegen: Endestadnipen in Eikefjord unweit Florö, 350—450 m. Dasselbst entdeckt von Eugen Jørgensen am 30. Juli 1902 und für die Hep. eur. exs. aufgelegt am 20. Juli 1903.

Die schöne Gattung *Anastrophyllum*, welche meiner Ansicht nach der Gattung *Sphenolobus* verwandtschaftlich am nächsten steht, gehört fast ausschließlich den Gebirgen der Tropen und der südlichen Hemisphäre an. Nach Stephani Spec. Hep. sind bisher 31 Arten beschrieben, davon waren bisher in Europa nur drei bekannt: *A. Donianum*, *A. Reichardtii* und *A. nardioides*. Die beiden letzteren stehen einander so nahe, daß sie als Varietäten einer Spezies aufgefaßt werden können.

Unsere neue Art steht dem *A. Donianum* näher, ist aber davon sicher spezifisch verschieden. Ich erhielt die Pflanze von Herrn Eugen Jørgensen, der sie an dem oben angeführten Standorte entdeckte, zunächst in einem Exemplare als: „*A. Donianum* var. n.“ Auf meine Bitte hin legte er dieselbe für die Hep. eur. exs. in prachtvollen und reichlichen Exemplaren auf und teilte mir gleichzeitig mit, daß er nicht zweifle, daß hier eine ausgezeichnete Art vorliege; sie wachse an dem Standorte mit *A. Donianum* gemeinsam, aber immer in getrennten Rasen. Die Durchsicht des riesigen Materials zeigte mir, daß bisweilen (aber selten) doch einige Stämmchen von *A. Donianum* eingesprengt vorkommen, die aber immer mit freiem Auge sofort zu unterscheiden sind. Sie erscheinen wegen der größeren und sehr dicht stehenden Blätter fast doppelt so kräftig und sind schwärzlichbraun (nicht rotbraun, wie *A. Jörgensenii* gefärbt, welches fast die Farbe von *Frullania Tamarisci* besitzt oder noch mehr ins Karminrote neigt). Übergänge zwischen beiden habe ich nie gesehen; in einem so großen Materiale hätten mir solche unbedingt auffallen müssen. Auch sah ich reiches Material von *A. Donianum* von allen norwegischen Standorten und suchte unter diesem vergeblich nach Formen, die sich dem *A. Jörgensenii* etwa nähern.

Das Vorkommen beider Arten am gleichen Orte und unter genau denselben Verhältnissen beweist klar, daß es sich hier nicht um eine durch den Standort bedingte Form handelt.

Auch morphologisch sind beide Pflanzen außerordentlich verschieden, so daß sie auf den ersten Blick zu unterscheiden sind. Außer den oben erwähnten augenfälligen, habituellen Unterschieden

weicht noch *A. Donianum* von *A. Jörgensenii* durch folgende Merkmale erheblich ab<sup>1)</sup>: *A. Donianum* ist kräftiger, die Blätter stärker einseitswendig, nicht brüchig, ohne Längsfalten, lang herzförmig, fast doppelt so lang als breit (nicht gleichbreit wie bei *A. Jörg.*) und viel schmaler zugespitzt. Die Einbuchtung der Spitze schmal und klein und die Lappen viel schmaler; Zellen ein wenig größer, die der Blattmitte viel mehr in die Länge gestreckt und fast doppelt so lang als bei *A. Jörg.*, die Involukralblätter dementsprechend auch ganz anders geformt; der obere Teil des Perianths aus ungemein stark verdickten Zellen (die Wände fast dreimal so dick als bei *A. Jörg.*); die Perianthmündung mit mehr als doppelt so langen sehr derben Dornzähnen, die 4—5 Zellen lang sind.

Die Sprosse, welche ich in der obigen Beschreibung als verkümmerte Androecien angesprochen habe und von denen einer in Fig. 3 abgebildet ist, dürften kaum eine andere Deutung zulassen, obwohl es mir nie gelungen ist, in den Winkeln der fraglichen Perigonalblätter Antheridien nachzuweisen. Diese Andröcien (?) gleichen, wenn man von der anderen Blattform absieht, ganz den echten Andröcien von *A. Donianum*, bei welcher die Perigonalblätter sich ebenfalls nur durch dichtere Anordnung und durch stärkere Ausbauchung gegen die Basis von den Stengelblättern unterscheiden. Dorsalzahn oder dergleichen kommt auch hier nicht vor. Auch bei *A. Jörg.* stehen diese vermeintlichen Andröcien nicht immer terminal, wie das in unserer Fig. 3 dargestellt ist, sondern bisweilen auch interkalar.

Es muß endlich erwähnt werden, daß das Zellnetz der Blätter gewissen Schwankungen unterworfen ist bezüglich der Verdickung der Wand. Zumeist sind die Zellen der Blattspitze und Mitte derartig verdickt, wie ich das in Fig. 10 und 11 gezeichnet habe. Man findet aber öfters auch Pflanzen (in denselben Rasen), bei denen die Zellen viel schwächer verdickt sind, wo die Zellenverdickungen nicht so stark hervortreten und das Lumen nicht sternförmig erscheint. Zwischen solchem sehr abweichend erscheinenden Zellnetz und dem normalen sind Übergänge vorhanden. Die Form mit schwächer verdickten Zellen steht in ähnlichem Verhältnisse zur Normalform, wie Var. *nardioides* (= *Jung. nardioides* Lindb.) zu *A. Reichardtii*; da aber bei *A. Jörgensenii* diese Form nicht als geographische Rasse erscheint, ja nicht einmal eigene getrennte Rasen bildet, so wollte ich sie nicht mit einem eigenen Namen belegen.

<sup>1)</sup> Man vergleiche unsere Abbildungen 14—18 mit den analogen Figuren von *A. Jörgensenii*.

Ich habe diese schöne neue Art benannt zu Ehren ihres Entdeckers des Bryologen und Planktonforschers Eugen Jörgensen, Oberlehrer an Bergens Kathedralschule.

---

### Tafelerklärung.

Fig. 1—13. *Anastrophyllum Jörgensenii* n. sp. — 1. Steriler Stengel, 15:1. — 2. Stengel mit Perianth, 15:1. — 3. Verkümmertes Androeceum, 15:1. — 4, 5, 6. Stengelblätter, mehr weniger ausgebreitet, 15:1. — 7. Ein kleineres Perianth mit dem Involukralblatte, 15:1. — 8, 9. Die beiden Subinvolukralblätter, 15:1. — 10, 11, 12. Zellnetz der Blattspitze, der Blattmitte und der Blattbasis, 210:1. — 13. Stück der Perianthmündung, 210:1.

Fig. 14—18. *Anastrophyllum Donianum*. — 14. Stengelblatt ausgebreitet, 15:1. — 15, 16. Zellnetz der Blattspitze und Blattmitte, 210:1. — 17. Involukralblatt, 15:1. — 18. Stück der Perianthmündung, 210:1.

---

## Algologische Notizen I.

### Vaucheria synandra Wor. im Binnenlande.

Von Dr. Paul E. Kaiser.

In der Nähe des Kgl. Solbades Elmen bei Magdeburg, das durch sein großes Gradierwerk bekannt ist, befindet sich, nicht weit vom Bahnhof, eine „Salzstelle“. Der Boden ist mit Sole durchtränkt, und flache Gräben enthalten salzig schmeckendes Wasser. In der Umgebung wachsen die bekannten Halophyten in schönster Üppigkeit, und im Wasser gedeihen eine Reihe von salzliebenden Algen, so *Enteromorpha intestinalis* (L.) Lk. nebst der Varietät *capillaris* Rab. (*pilifera* Kg.), *Rhizoclonium hieroglyphicum* (Kg.) Stockm. f. *riparium* Harv. (= *salinum* Kg.), *Tolypella nidifica* (Müll.) v. Leonh. u. a. m. Besonders reichhaltig sind die Gewässer an Diatomeen, unter ihnen *Pleurosigma angulatum* W. Sm., *Melosira nummuloides* (Bory) Ag. und *salina* Kg., auch *varians* Ag., *Achnanthes subsessilis* Kg., *Amphora salina* W. Sm. (*coffaeiformis* Ag.) nebst der Varietät *minor* V. H. (*borealis* Kg.), *Amphiprora paludosa* W. Sm., *Gyrosigma Spenceri* (Sm.) Cl. var. *Kützingii* Grun., *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch.) W. Sm., *Nitzschia hungarica* Grun., vielleicht auch die Var. *linearis* Grun., *Nitzschia apiculata* Grun., *Navicula pygmaea* Kg., *Nav. rhynchocephala* Kg., *Surirella striatula* Turp., *Synedra radians* Kg., *Ulna* (Nitzsch) Ehr., *pulchella* (Ralfs) Kg. var. *Smithii* (Ralfs) V. H. nebst der Hauptform, *Surirella ovalis* (Bréb.), vielleicht auch die Var. *ovata* (Kg.) V. H. u. *salina* W. Sm. u. a.

Am Rande des einen Grabens zeigten sich im Herbst 1907 üppige festsitzende Polster von Vaucherien, besonders von *V. dichotoma* (L.) Ag. Dazwischen und auch eigene dichte dunkelgrüne, gleichfalls am Ufer festsitzende Massen bildend, wuchs hier mit schönster Fruktifikation *Vaucheria synandra* Wor.! Diese von Woronin in der Bot. Ztg. 1869, Nr. 9, S. 137 beschriebene Vaucheria, für die Nordstedt (Algologiska småsaker II, p. 188) die besondere Abteilung der Androphoreae aufstellte, hat so charakteristische Antheridienstände, daß sie mit keiner anderen Art zu verwechseln ist.

Große vom Faden abgeschnürte elliptische Zellen, die Androphoren, tragen eine ganze Menge hörnchenförmiger Auswüchse, die Antheridien. Auch die Oogonien unserer Exemplare entsprachen der von Woronin gegebenen Beschreibung; sie sind etwa kugelförmig und haben einen Schnabel, der nach dem Faden zu gebogen ist. Woronin hat die *Vaucheria synandra* am Flusse Var bei Nizza, in den Brackwasser enthaltenden, zu beiden Seiten der Chaussee laufenden Gräben gefunden und in einigen nicht weit davon gelegenen Tümpeln (Winter 1867—68). Im getrockneten Zustande bildet sie schön dunkelgrüne, glänzende Massen.

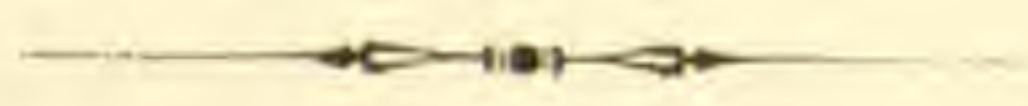
Ich habe in der Literatur nach weiteren Standorten gesucht und folgendes gefunden: Hauck (Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs, S. 415, Fig. 186) gibt an: „Ostsee.“ De Toni (Sylloge algarum I, p. 403) wiederholt die Woroninschen und Hauckschen Angaben. Die letzteren basieren offenbar auf den Ermittlungen Nordstedts. In dessen Algologiska småsaker II (Botaniska notiser 1879, p. 186) ist zu lesen: „*V. synandra* Wor. leg. Frölich (sannolikt fr. Slesvig).“ Also eine ganz unbestimmte Angabe. An anderer Stelle aber (S. 177) führt Nordstedt aus (Studier ute i naturen vid stranden af Öresund): „*V. synandra* Wor. (Bot. Ztg. 1869, Nr. 9, tab. I) som, såvidt jag vet, förut blifvit tagen endast på första fyndorten vid Nizza, fann jag i Sept. helt oförmodadt på Gråen vid Landskrona, där den växte i synnerhet ymnig bland Phragmites vid stranden af dammarne. Denna genom sin androfor utmärkta art tyckes vara rätt allmän vid Öresund, då jag funnit den äfven söder om Landskrona, vid Lomma, Arlöf och Malmö samt Köpenhamn. Då den växer i skugga, bland vass eller något högre gräs, blifva trådarne mestadels nedliggande och glesare; mera utsetta för solen och på något torrare lokaler blifva tufvorna tätare, mera sammetsartade. Vid Örmösund nära Christiania är den äfven sent på hösten; i år funnen af N. Wille“<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Übersetzung des schwedischen Textes: „*Vaucheria synandra* Woron. (Bot. Ztg. 1869, Nr. 9, tab. I), welche, soviel ich weiß, bisher nur an ihrem ersten Fundorte bei Nizza gesammelt wurde, fand ich im September ganz unvermutet auf Gråen bei Landskrona, wo sie besonders häufig zwischen Phragmites am Ufer der Dämme wuchs. Diese durch ihren Androphor ausgezeichnete Art scheint sehr gemein am Öresund zu sein, da ich sie auch südlich von Landskrona, bei Lomma, Arlöf und Malmö nebst Kopenhagen fand. Wo sie im Schatten, zwischen Schilf oder etwas höherem Grase wächst, blieben die Fäden meist niederliegend und lockerer; mehr der Sonne ausgesetzt und an etwas trockeneren Orten sind die Rasen mehr dicht und sammetartig. Am Örmösund nahe Christiania ist sie auch im Spätherbste von N. Wille gefunden worden.“

Hieraus geht hervor, daß die Alge an den dänischen und skandinavischen Küsten, wie bei unserem Standorte im Herbste fruktifizierend, gefunden wurde, und zwar stets am Meer oder in der Nähe desselben. Weitere Notizen habe ich trotz vielen Suchens nicht finden können, obwohl mir bei der Zerstreutheit der Algenliteratur manches entgangen sein mag. Jedenfalls scheint *Vaucheria synandra* im Binnenlande noch nicht gefunden zu sein, und der neue Standort scheint mir um so bemerkenswerter, als ich daselbst im April 1907 auch *Vaucheria Thuretii* Woron. gefunden zu haben glaube. Leider ist der Graben, in welchem diese zweite seltene (oder vielleicht wie die erste bei den Salinen übersehene?) *Vaucheria*art schwimmend vorkam, durch Kulturarbeiten an jener Salzstelle in seiner Lage und Beschaffenheit verändert worden, so daß es mir zunächst nicht mehr gelang, Exemplare aufzufinden und mit absoluter Sicherheit ihre Identität mit *V. Thuretii* festzustellen, obwohl meine Präparate und Trockenaufschwemmungen dafür sprechen. Insbesondere war sie monözisch, während die ähnlich fruktifizierende *V. dichotoma* (L.) Ag. stets als diözisch angegeben wird.

Dagegen ist *Vauch. synandra* trotz aller Eingriffe des Menschen in ihre Standortsverhältnisse nicht vernichtet worden. Sie wurde im November 1909 an derselben Stelle vom Herrn Amtsgerichtsrat F a b e r in Schönebeck wieder aufgefunden und mir zugesandt.

T r a u n s t e i n (Bayern), Januar 1910.





# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

---

---

Band XLIX.

Juli 1909.

Nr. 1.

---

---

### A. Referate und kritische Besprechungen.

**Dörfleria.** Internationale Zeitschrift für Förderung praktischer Interessen der Botaniker und der Botanik, Bibliographie der nicht selbständig erscheinenden botanischen Arbeiten und botanisches Offertenblatt. Nachträge und Korrekturen zum Botaniker-Adreßbuch. Herausgegeben von J. Dörfler, Wien III, Barichgasse 36.

Die neue Zeitschrift soll keinerlei rein wissenschaftliche, beschreibende botanische Arbeiten bringen, dagegen in erster Linie eine möglichst vollständige Bibliographie der nicht selbständig erscheinenden botanischen Arbeiten. Nach den Zeitschriften geordnet, nur wenn es sich um einzelne Arbeiten handelt in alphabetischer Folge nach dem Autornamen, will der Verfasser die vollständigen Titel der Publikationen anführen, nebst Angabe über Umfang, ob Textfiguren oder Tafeln beigefügt sind usw. Ein nach den Autoren geordnetes Register soll am Schluß des Bandes gegeben werden, mit dessen Hilfe rasch festgestellt werden kann, in welcher Zeitschrift eine im Laufe des betreffenden Jahres erschienene Arbeit veröffentlicht wurde. Selbständig erschienene Bücher sollen ebenfalls aufgeführt werden. An diese Literaturübersichten sollen sich Notizen über Personen, botanische Museen, Institute, Gärten und Sammlungen, Kongresse, Akademien und Vereine, botanische Forschungs- und Sammelreisen usw. und schließlich Ergänzungen und Berichtigungen zu Dörflers Botaniker-Adreßbuch anschließen. Die Zeitschrift erscheint in monatlichen Heften. Der Bezugspreis für den Jahrgang 1909 ist K. 12.— ö. W. G. H.

**Abel, O.** Bau und Geschichte der Erde. Mit 226 Textfiguren, 6 Farbentafeln und Karten. VIII und 220 Seiten, 8<sup>o</sup>. Wien, Verlag F. Tempsky, und Leipzig, G. Freytag. Gebunden M. 4.50 = K. 5.40 ö. W.

Das neue Lehrbuch ist für die letzte (oberste) Klasse von Mittelschulen bestimmt. Als Lehrbuch durfte es nicht das gesamte Wissensgebiet der Geologie und Paläontologie in kondensierter Form enthalten; gewisse grundlegende Begriffe, Tatsachen und Vorgänge mußten in den Vordergrund treten, um ja klare Vorstellungen, also eine feste Basis für weiteres gelegentliches Vertiefen in diese Wissenschaften zu gewinnen. Das Gerippe der Darstellungen bilden die auf österreichischem Boden zu verfolgenden geologischen Ereignisse — eignet sich doch gerade die Monarchie vorzüglich zu diesem Zwecke: Teile der riesigen, seit alters unveränderten Tafel, Trümmer des riesigen Gebirges, das sich im Karbon von Mähren quer durch Deutschland bis Bretagne und dem

südlichen England erstreckte, die Faltenzüge der Karpathen, Alpen und istrisch-dalmatinischen Gebirge, das weite Senkungsgebiet im Osten und Südosten, überall Zeugen reicher vulkanischer Tätigkeit in der Vorzeit. Doch mußte in den Kapiteln Geschichte der Tier- und Pflanzenwelt und in der historischen Geologie weit über die Grenzen der Monarchie hinausgegriffen werden, um ein abgerundetes Bild erhalten zu können.

Die Einteilung des Buches ist folgende: Geschichte der Geologie und Paläontologie, dynamische Geologie, historische Geologie, Geschichte der Tier- und Pflanzenwelt, geologischer Aufbau Österreichs. Die Darstellung ist eine recht klare, der logische Aufbau des Ganzen besonders zu betonen. Überall bemerkt man, daß die neuesten Ansichten, soweit sie allgemein anerkannt wurden, berücksichtigt worden sind. Große Aufmerksamkeit und Mühe schenkte der Verfasser den Abbildungen: es lag ihm am Herzen, instruktive, klare und wissenschaftlich einwandfreie Illustrationen zu bieten. Dies ist ihm auch vollauf gelungen. Wir begegnen vielen Originalabbildungen, auch aus der Pflanzenwelt, aus der Literatur wurden die schönsten und wichtigsten ausgesucht. Der Verleger ließ es sicher nicht an Kosten fehlen. — Das Buch wird seine Dienste leisten — nicht nur als Lehrbuch, sondern auch als ein Buch für jeden Naturfreund, der sich für die Vorgänge auf der Erde interessiert.

Matouschek (Wien).

**Aigremont.** Volkserotik und Pflanzenwelt. Eine Darstellung alter wie moderner erotischer und sexueller Gebräuche, Vergleiche, Benennungen, Sprichwörter, Redewendungen, Rätsel, Volkslieder, erotischen Zaubers und Aberglaubens, sexueller Heilkunde, die sich auf Pflanzen beziehen. Groß 8°. Halle a. S., Gebrüder Trensinger, 1908 und 1909. I. Band 165 Seiten, II. Band 121 Seiten.

Der rote Faden, welcher sich durch das Werk zieht, kann folgendermaßen skizziert werden: Der Naturmensch fühlte sich mit den Pflanzen völlig eins. Die Pflanzen waren seine, des Menschen, Eltern und Vorfahren. Es entstanden Liebes- und Eheverhältnisse zwischen Menschen und Pflanzen. Ein letzter Ausklang dieser Ansichten findet sich in der Sitte der Lebens- und Schicksalsbäume. Andererseits befruchteten die Pflanzen sich untereinander in der Art des Menschen, doch können sie, bzw. die Dämonen der Pflanzen auch Menschen befruchten. Doch auch das umgekehrte Verhältnis findet statt. Es ist kein Wunder, wenn man sogar die menschlichen Geschlechtsteile bei den Pflanzen wiederkehren zu sehen glaubte. Später wurden sexuelle und erotische Vergleiche der Liebesorgane mit den Früchten oder auch Blumen angestellt.

Die Einteilung des Stoffes ist folgende: Waldbäume, Obstbäume, Ziersträucher und -bäume, Küchengewächse, Kräuter und Blumen, Pilze, Mutterkräuter, Aphrodisiaca und Antaphrodisiaca, männliche und weibliche Benennungen.

Die Pilze interessieren uns hier. In der Volkserotik und im Aberglauben spielen sie nur eine geringe Rolle. Genauer werden behandelt: der Bovist, *Phallus impudicus*, *Boletus edulis*, *Elaphomyces granulatus*, *Morchella esculenta*, *Polyporus ovinus* und Tuber. Verfasser hat in seinem Werke teils aus der Literatur, teils auf seinen Reisen viel Material zusammengetragen, so daß das Werk in der obengenannten Richtung gut zu weiteren Studien benutzt werden kann.

Matouschek (Wien).

**Bornmüller, J.** *Florula Lydiae*. Mit 1 Tafel. (Mitteilungen des thüringischen botanischen Vereins. Neue Folge XXIV. Weimar 1908. Seite 1—139.)

Es werden eine größere Anzahl von für Lydien neuen Arten und von bereits bekannten Arten aus den Familien der Polypodiaceen, Lycopodiaceen, Isoëtaceen, Marsiliaceen, Hepaticæ, Musci frondosi und Fungi angeführt. Die Lebermoose determinierte Professor V. Schiffner (österr. bot. Zeitschrift 1908, Nr. 6 ff.) und die Fungi Professor P. Magnus (Hedwigia XLVII, p. 133 bis 139). — Die Phanerogamen übergehen wir hier. Matouschek (Wien).

**Francé, R. H.** Pflanzenpsychologie als Arbeitshypothese der Pflanzenphysiologie. 108 p. 8°. Mit 26 Abbildungen. Stuttgart (Franckhsche Verlagshandlung) 1909. Preis geheftet M. 3.—, gebunden M. 4.—.

Die neuere Pflanzenphysiologie beruht im wesentlichen auf den Ansichten von Julius Sachs. Dieselbe nimmt an, daß der experimentalen Untersuchung unmittelbar zugänglich sind nur die physikalischen oder äußeren Ursachen des Wachstums und betrachtet die inneren erblichen einfach als etwas Gegebenes und in der Hauptsache Unveränderliches. Aufgabe der Pflanzenphysiologie sei daher, die Bedingungen aufzuzeigen, welche die Lebenserscheinungen auslösen; diese letzteren könne man jedoch vorerst nicht erklären, und man dürfe sich nicht wundern, wenn wir bei der Einwirkung bekannter äußerer Ursachen (Licht, Wärme, Schwere usw.) Effekte an den Pflanzen hervortreten sehen, die dem an rein physikalische Vorgänge Gewöhnten ganz unerhört erscheinen. Nach Sachs liegt gerade in der beständigen Beachtung dieses nun einmal gegebenen Unbekannten, durch welches die physiologischen Effekte so ganz anders ausfallen als die rein physikalischen, der Unterschied der Physiologie und Physik. Zahlreiche Botaniker unserer Tage haben nun wohl empfunden, daß auf die Dauer das Lebendige, d. h. das Reaktionsvermögen der Pflanze, nicht als ein unwissenschaftliches mystisches »Gegebenes« aufgefaßt werden kann und sind sich bewußt gewesen, daß es für die Botanik hohe Zeit sei, endlich die experimentelle Prüfung der dunklen, »inneren Triebfeder« der Pflanze vorzunehmen. Aber in Angriff genommen wurde auf neuer naturwissenschaftlicher Basis diese Arbeit nicht. Es ist daher das Verdienst des Verfassers, wenn er nach verschiedenen früher erschienenen Vorarbeiten in dem vorliegenden Buche den Zweck verfolgt, ein Führer zu sein zu neuen Gesichtspunkten der Botanik, indem er untersucht, ob die unkritisch, aber doch durch der Psychologie entlehnte Beiworte von manchen charakterisierte Reaktionsfähigkeit der Pflanze wirklich nach psychischer Gesetzmäßigkeit wirksam ist.

Im nachfolgenden geben wir, um den Gedankengang des Verfassers zu charakterisieren, die Kapitelüberschriften wieder: I. Einleitung (Die wahre Aufgabe der Pflanzenphysiologie); II. Analyse des Reaktionsvermögens der Pflanze; III. Die Annahme einer Pflanzenpsyche als Arbeitshypothese; IV. Das experimentelle Beweismaterial der Pflanzenpsychologie: Reizhandlungen der Pflanzen, Umformungen (funktionelle Anpassungen, direkte Anpassungen); Regulationen und Regulationshandlungen; Regenerationen; Übereinstimmungen der Gesetze pflanzlicher Sinnesphysiologie und der Psychologie; V. Heuristik der Pflanzenpsychologie; VI. Literatur der Pflanzenpsychologie; VII. Register.

Der Verfasser stellt am Schluß des Kapitel III den Gesetzen der physiologischen Psychologie des Menschen, wie solche durch zahlreiche Forscher gefunden wurden, die von ihm gefundenen korrespondierenden Gesetze der physiologischen Psychologie der Pflanze gegenüber und kommt zu dem Schluß, daß für die pflanzliche Sinnesphysiologie auch in ganzer Reihe dieselben Gesetze gültig sind, wie in der menschlichen Psychologie und daß damit die wissenschaftliche Berechtigung erlangt sei, in der Pflanze das Walten psychischer Gesetze anzuerkennen. Er macht dann darauf aufmerksam, daß er jedoch nicht für ein bewußtes Handeln der Pflanze eintrete und diese Frage heute

noch nicht für spruchreif halte. Immerhin sei zu bedenken, daß durch das Reflexmäßige vieler pflanzlicher Reaktionen das rein Mechanische nicht bewiesen und das Psychische nicht abgewiesen sei, und daß maßgebende Psychologen unserer Zeit uns längst davon überzeugt haben, daß sich Bewußtes mechanisiert und automatisiert und daß die Reflexe und automatischen Vorgänge nichts anderes als Überbleibsel ursprünglicher Willensvorgänge sind. Der Verfasser erhofft, daß eine ungeahnte Fülle neuer Problemstellungen und experimenteller Arbeit sich aus der Aufstellung seiner »Arbeitshypothese« ergeben werde. Die Schrift ist jedenfalls geeignet, zum Nachdenken anzuregen und sollte nicht nur von jedem wissenschaftlichen Botaniker, sondern auch von den gebildeten Laien gelesen werden.

G. H.

**Hentschel, Ernst.** Das Leben des Süßwassers. Eine gemeinverständliche Biologie. Mit 229 Abbildungen im Text, 16 Vollbildern und einem farbigen Titelbilde. 350 Seiten gr. 8°. Verlag Ernst Reinhardt, München, 1909. Schön gebunden M. 5.—.

Alles, was in den Binnengewässern irgend eine Rolle spielt, kommt in dem Werke zur Sprache, soweit es die Tierwelt angeht, die unter dem Wasser lebt: die größere Schwere und Dichte des Wassers, die auf alle mechanischen Lebensäußerungen einen starken Einfluß hat, desgleichen das Strömen und die Wellenbildung desselben, die Wärmeverhältnisse, der Wechsel im Aggregatzustande, der Einfluß des Lichtes, verschiedene Molekularkräfte (Oberflächen-spannung, Adhäsion, Osmose usw.), der chemische Zustand des Wassers, der Salzgehalt, die Anpassungserscheinungen und vieles mehr. Dies alles interessiert nicht nur den Zoologen, sondern auch den Botaniker, und gerade der Wechselwirkungen und des Abhängigkeitsverhältnisses wegen, das zwischen Tier und Pflanze existiert, machen wir auf dieses anziehend geschriebene Werk aufmerksam, wenn es auch in erster Linie nur die zoologische Seite behandelt. Wie oft muß sich ein Algenforscher mit zoologischen Fragen beschäftigen und umgekehrt! Beim Planktonstudium reichen der Zoologe und der Botaniker einander brüderlich die Hände.

Dem Verfasser ist es auch gar nicht darum zu tun, ein Bild von dem Leben eines einzelnen Tieres zu geben; der Leser soll sich im Werke die Bruchstücke selbst zusammensuchen — was wohl eine Mühe verursacht. Aber diese ist kleiner, als wenn aus einzelnen Tierschilderungen ein Gesamtbild des Tierlebens in den Gewässern zusammengesetzt werden soll. In der Einheit alles Lebendigen läßt der Verfasser die Art und das Individuum untergehen.

Der Inhalt ist folgendermaßen gegliedert: Das Leben im Wasser, die Bewegung, die Atmung, die Ernährung, Schutzrichtungen, die Fortpflanzung, die Entwicklung, die Protozoen, der Stammbaum der Süßwassertiere und die Verbreitung dieser. Ich betone, daß sich oft genug die Gelegenheit ergibt, die Pflanzen des Süßwassers mit zu berücksichtigen, was nicht hoch genug anzuschlagen ist. Es gibt kein gesondertes »tierisches« und kein gesondertes »pflanzliches« Leben des Süßwassers!

Nur sehr wenige Bilder sind nicht Originale; die photographischen Wiedergaben sind gelungen.

Wir empfehlen das Buch jedem, der sich für das Leben des Süßwassers interessiert. Viel Anregendes, viele neue Konstellationen findet er.

Matouschek (Wien).

**Massalongo, C.** Nuove osservazioni fitologiche. (»Madonna Verona«.  
Ann. III<sup>a</sup> fasc. 1. 1909. 23 p.)

Außer einer Mitteilung über den Bignoniaceenbastard *Tecoma Tagliabuana* Vis. (= *Campsis per-grandiflora* × *radicans*), über teratologische Monstrositäten einiger Phanerogamen, über zwei Fälle von Nanismus und über Intumescenzen auf den Blättern von *Helleborus viridis* L. enthält die Abhandlung auch Mitteilungen über Gallen von *Phytoptus* (*Eriophyes*) *Cytisi* Can. auf *Cytisus purpureus* Scop. (zusammengefaltete, im Wachstum verzögerte Blättchen), solche von einer *Phytoptide* auf *Genista corsica*, welche den *Ulex*-Gallen sehr ähnlich sind, über kephaloneonförmige *Phytoptus*-Gallen auf den Blättern von *Picridium vulgare* Desf., über die Gallen von *Oligotrophus Bergenstammi* (Wachtl) Kieff. auf *Pirus communis* L. (bisher nur auf *Pirus salicifolia* Loisl. gefunden); ferner eine Mitteilung über neue mykologische Funde in der Provinz Verona, in welcher 50 Pilzarten aufgezählt und unter denen *Cercospora rautensis* und *Ramularia Gardeniæ* als neue Arten beschrieben werden. G. H.

**Migula, W.** Kryptogamenflora. (Dir. Prof. Dr. Thomés Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, V.—VII. Band.) Lief. 63—72. Gera (Friedrich von Zezschwitz) 1908. Subskriptionspreis der Lieferung M. 1.—.

Trotz umfangreicher Berufstätigkeit als Professor an der Eisenacher Forstakademie und wissenschaftlicher Betätigung auf andern Gebieten ist es dem fleißigen Verfasser möglich gewesen, auch das vorliegende bekannte Lieferungs-  
werk seit unserer letzten Besprechung desselben rüstig weiter zu fördern. Der zweite, die Rhodophyceen, Phæophyceen und Characeen umfassende Algenband liegt nun vollständig vor und hat mit den Lieferungen 63 bis 65 seinen Abschluß gefunden. Diese enthalten den Schlußtext der Characeen, welche der Verfasser ja bekanntlich auch früher schon monographisch bearbeitet hat, 20 weitere Algentafeln, die, wie wir es ja gewohnt, meisterhaft ausgeführt sind, und zwei Seiten Nachträge und Berichtigungen zu beiden Algenbänden, sowie das Register für den zweiten Band. Ein jeder Botaniker, der nur irgendwie Gelegenheit hat, sich mit der heimischen Algenflora zu beschäftigen, wird erfreut sein, daß Migula den Algenteil seiner Flora nun vollendet hat. Ganz besonders den Anfängern auf dem Gebiete der Algenkunde wird der Abschluß des Algenteils der Migulaschen Kryptogamenflora willkommen sein, da kein anderes Buch vorhanden ist, das so geeignet zur Einführung in den betreffenden Wissenschaftszweig ist.

Was für den Algenteil gilt, das gilt nun auch in gleicher Weise für den mit den Lieferungen 66—72 zu erscheinen begonnenen Pilzteil. Die Mykologie hat besonders in der letzten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts zahlreiche Anhänger gefunden, und die Anzahl derselben nimmt auch jetzt noch stetig zu, was nicht auffallend ist, da auf ihrem Gebiete noch heutzutage hoch in die Wissenschaft und Praxis eingreifende neue biologische Beobachtungen fortwährend gemacht werden und auch der Systematiker, selbst noch in der Heimat, interessante neue Entdeckungen machen kann. Auch hier dürfte die Migulasche Flora dem Anfänger eine ganze Bibliothek und besonders das ja zu kostspielige Saccardosche Sammelwerk ersetzen. Wie die bis jetzt erschienenen Lieferungen beweisen, haben der Verfasser und der Verleger die Absicht, den Pilzteil in gleicher Weise und in derselben vorzüglichen Ausstattung durchzuführen wie die Moos- und Algenteile. Die den Pilzlieferungen beigegebenen 20 schwarzen und 19 bunten Tafeln sind vorzüglich ausgeführt. Der Text umfaßt die Myxomyceten (Schleimpilze) und einen Teil der Phycomyceten oder Algenpilze.

Wir wünschen dem dankenswerten Unternehmen fernerhin gedeihlichen Fortgang. G. H.

**Nathorst, A. G.** Über paläobotanische Museen. (Botan. Jahrbücher für Systematik usw. 42. Band, 4. Heft, 1909, p. 335—340.)

1. Wo sollen die Pflanzenfossilien aufbewahrt werden? Man gründe besondere paläobotanische Museen (Museumsabteilungen eigener Art), damit die Reste auch von den Botanikern studiert werden könnten.

2. Wie viel von den Sammlungen soll exponiert werden? Nur die sehr gut erhaltenen und instruktivsten stelle man auf in Schaukästen, auf daß die geologische Entwicklung der Pflanzenwelt gezeigt werden kann. Alles andere auszustellen ist ganz zwecklos. Matouschek (Wien).

**Prantls** Lehrbuch der Botanik, herausgegeben und neu bearbeitet von Dr. Ferdinand Pax, ord. Professor der Botanik und Direktor des Botanischen Gartens und Museums in Breslau. 13. verbesserte und vermehrte Auflage. Gr. 8°. 498 Seiten mit 462 Figuren im Texte. Leipzig (Verlag von W. Engelmann) 1909.

Das Prantlsche Lehrbuch, dessen erste Auflage ursprünglich für Mittelschulen bestimmt, im Jahre 1874 erschien, hat sich nach und nach zu einem für die Hochschulen sehr brauchbaren Lehrbuch herausgewachsen. Es ist sicherlich für das Buch ein gutes Zeichen, daß es nun bereits in 13. Auflage erscheint. Nach dem Vorwort ist dieselbe einer eingehenden Durchsicht unterworfen worden. Neu erschienene wissenschaftliche Arbeiten, sowie auch manche durch den Unterricht gewonnene Erfahrungen veranlaßten den Verfasser, in allen Abschnitten gewisse Änderungen und Erweiterungen vorzunehmen. Immerhin wurde das Buch, da auf der andern Seite einzelne Kürzungen im Texte vorgenommen wurden, um nur 17 Seiten erweitert, während die auch in der 12. Auflage schon recht bedeutende Anzahl der Figuren noch um 23 vermehrt wurde. Der Besprechung der systematischen Gruppen wurde ein Kapitel über die Florenreiche der Erde angegliedert und allerdings nur in sehr knappen Umrissen dargestellt. Dasselbe dürfte aber doch genügen, um das Verständnis für die pflanzengeographischen Angaben des Textes wesentlich zu erleichtern. Da das Buch in dem bekannten Engelmannschen Verlage erscheint, so ist es selbstverständlich, daß die gesamte Ausstattung desselben eine vorzügliche ist. Das Buch dürfte auch in der neuen Form an vielen Hochschulen von den Studenten mit Vorteil benützt werden. G. H.

**Roßmäßler, E.** Flora im Winterkleide. 4. Auflage, bearbeitet von H. Kniep. 1 Porträt, 3 farbige Tafeln, 62 Textfiguren. Mit einer Biographie Roßmäßlers von K. G. Lutz. Leipzig 1908. W. Klinkhardt. 126 Seiten.

Kniep ist es gelungen, das aus der Mitte des vorigen Jahrhunderts stammende populäre Buch auf die Höhe der Zeit zu bringen. Sorgfältig sind die Abschnitte über die Kryptogamen ausgearbeitet, wobei der Laie und Liebhaber spielend in die Welt des Mikroskopes eingeführt wird. Die phanerogame Winterflora könnte allerdings ausführlicher behandelt werden. Die schönen Illustrationen stammen von R. Schillig her. — Das Büchlein ist jedem Botaniker zu empfehlen. Matouschek (Wien).

**Schenk, Heinrich.** Über die Phylogenie der Archegoniaten und der Characeen. Mit 25 Textfiguren. (Botan. Jahrbücher für Systematik usw. 42. Bd. 1. Heft, 1908, p. 1—37.)

Die Antheridien und Archegonien der Moose und Farne sind den plurilokulären Gametangien der Braunalgen homolog. Die Sporenmutterzelle jener

Pflanzen findet in dem Tetrasporangium von Dictyota ihr Homologon. Verfasser erblickt in den spermatogenen Fäden die eigentlichen Antheridien der Characeen und in dem ganzen Organ einen aus 8 Gruppen zusammengesetzten Sorus von Antheridien, der endogen angelegt wird und in einen Hohlraum der Pflanze hineinwächst. Die Fäden entstehen exogen. In Bezug auf ihre Sexualorgane und ihre Sprosse zeigen die Characeen viel nähere Beziehungen zu Braun- als zu Grünalgen; im Systeme gliedern sich die Characeen an die Braunalgen als eigenartiger Thallophytenstamm an, durchaus getrennt von den Archegoniaten, die ihre eigenen Entwicklungsbahnen eingeschlagen haben.

Matouschek (Wien).

**Wünsche, O.** Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. Ein Übungsbuch für den naturwissenschaftlichen Unterricht. 5. Auflage, herausgegeben und bearbeitet von Dr. Bernhard Schorler. Kl. 8°. VI und 290 Seiten. Mit 459 Umrißzeichnungen im Text. Leipzig und Berlin (G. Teubner) 1909. Preis in Leinwand gebunden M. 2.60; kart. M. 2.—.

Die Wünscheschen Bestimmungsbücher gehören seit langer Zeit zu den besten Schulbüchern, die in Deutschland vorhanden sind. Das vorliegende Werkchen wurde seinerzeit auf besonderen Wunsch mehrerer Kollegen ausgearbeitet, die für ihre Schüler ein weniger umfangreiches Buch zur Pflanzenbestimmung zu haben wünschten, und ist für die Oberklassen der gehobenen Bürgerschulen bestimmt. Es zeichnet sich wie die anderen Bücher Wünsches durch klare Bestimmungstabellen aus, die aber nicht nach dem Linnéschen, sondern nach dem natürlichen System ausgearbeitet sind. B. Schorler hat auf Wunsch des verstorbenen O. Wünsche und der Verlagshandlung die Besorgung der neuen Auflage dieses Buches unternommen. Es wurden keine größeren Abänderungen vorgenommen, nur zahlreiche Merkmalsangaben schärfer gefaßt und die wissenschaftlichen Artnamen mit dem vom internationalen Botanikerkongreß in Wien 1905 aufgestellten Nomenklaturregeln in Einklang gebracht. Neu hinzugekommen sind die zahlreichen Abbildungen und kurze Angaben über blütenbiologische Verhältnisse der einzelnen Arten. Das Werkchen dürfte auch in der neuen verbesserten Form zahlreiche Käufer finden. G. H.

**Barber, M. A.** The rate of multiplication of *Bacillus coli* at different temperatures. (Journ. of Infectious Diseases. V, 1908, p. 379—400.)

Die Teilung des *Bacillus coli* beginnt bei einer Temperatur von etwa 10° und wächst ziemlich schnell bis 37°. Dies ist das Maximum, und die Dauer einer Generation beträgt 17 Minuten. Bis etwa 45° bleiben diese Verhältnisse konstant, dann tritt ein schnelles Aufhören ein, bis bei 49° jede Teilung aufhört.

Unter konstanten Bedingungen bleibt die Kurve der Teilungen sich gleich (mindestens bis zur 45. Generation), und alle Abkömmlinge desselben Stammes verhalten sich ebenso. Zwischen der Beweglichkeit und der Schnelligkeit der Teilungen findet keine Beziehung statt. G. Lindau.

**Gardner, N. L.** New Chlorophyceæ from California. (University of California Publications in Botany III, Nr. 7 [1909], p. 371—375. Pl. 14.)

Der Verfasser beobachtete mit Professor W. A. Setchell zusammen gewisse Verfärbungen und verschiedenartige Veränderungen des Thallus verschiedener roter und brauner Meeresalgen. Die Untersuchung derselben ergab

die Anwesenheit von endophytischen und epiphytischen Chlorophyceen in denselben. In der vorliegenden Abhandlung beschreibt derselbe drei solche, und zwar:

1. *Endophyton* gen. nov. mit der Art *E. ramosum*, die bei San Francisco in *Iridæa laminarioides* und *Gigartina radula* gefunden wurde. Die Gattung ist ähnlich der *Chætophoree Acrochæte*, die epiphytisch ist und mehrere Pyrenoide in jeder Zelle besitzt, während bei *Endophyton* nur ein Pyrenoid vorhanden ist.

2. *Uvella prostrata* sp. nov., epiphytisch auf *Iridæa laminarioides* wurde ebenfalls bei San Francisco gefunden und unterscheidet sich von *U. lens* Crouan durch schmalere Filamente und von *U. fucicola* Rosenvinge durch den im zentralen Teil aus mehreren Schichten durch die Filamente gebildeten Thallus.

3. *Pseudodictyon* gen. nov. mit der Art *Ps. geniculatum* findet sich ebenfalls bei San Francisco in der Rinde von *Laminaria Sinclairii*. Die Gattung gehört zu den *Chætophoraceen*, und zwar zu den *Chroolepideen* und ist mit *Acrochæte repens* nahe verwandt, besitzt aber keine Haare und nur ein Pyrenoid in jeder Zelle, habituell ist sie der *Valoniacee Microdictyon* ähnlich. Von *Endophyton* unterscheidet sie sich außer durch den Habitus durch abgerundete Sporangien und dadurch, daß sie nur in der Rindenschicht von ihrem Wirt vorkommt, während *Endophyton* bis zum Markgewebe vordringt. Auf der guten Tafel finden sich die drei neuen Algen abgebildet. G. H.

**Häyrén, E.** Algologische Notizen aus der Gegend von Björneborg.

(Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica h. XXV [1908—1909], p. 108—119. Helsingfors 1909.)

Über die Algenflora der Westküste Finnlands ist bis jetzt nichts bekannt geworden, die vorhandenen Notizen beziehen sich nur auf an der gegenüberliegenden Küste Schwedens im bottenischen Meerbusen gesammelte Algen. Es ist daher anzuerkennen, daß der Verfasser die Erforschung der Westküste Finnlands in dieser Beziehung sich angelegen sein läßt. Die vorliegende kleine Mitteilung enthält zwar nur eine Aufzählung der bei der Stadt Björneborg bisher gefundenen Arten und ist nicht sehr umfangreich, doch ist zu hoffen, daß der Verfasser seine Studien auch weiterhin ausdehnen wird. Die Gesamtzahl der bisher aufgefundenen Arten beträgt 26. Davon sind 8 Chlorophyceen, 10 Characeen, 5 Phæophyceen und 3 Rhodophyceen. Wenn auch die Algenflora der Westküste Finnlands an und für sich nicht sehr reich sein dürfte, so ist doch anzunehmen, daß weitere Forschungen des Verfassers eine größere Anzahl von Arten ergeben werden. Die kleine Abhandlung schließt mit einem Verzeichnis der zitierten Arbeiten. G. H.

**Kolderup-Rosenvinge, L.** The marine Algae of Denmark, Contributions to their Natural History. Part I. Introduction. Rhodophyceæ I (Bangiales and Nemalionales). (D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter. J. Raekke, Naturv. o Mathem. Afd. VII. 1 [1909], 151 p., 73 fig., 2 charts, pl. I—II.)

Der Verfasser ist seit 1890 bemüht, systematisch an den dänischen Küsten und in den um diese befindlichen Gewässern Algenmaterial zu sammeln, hatte Gelegenheit mit Fischereidampfböten der Regierung, dem Schiff der Biologischen Station und anderen mehr Seefahrten zu unternehmen, um Algen zu sammeln, und verdankt auch vielen andern Personen Beiträge zu seiner Sammlung. Der Plan eines groß angelegten Publikationswerkes über dänische Meeresalgen wurde infolge des Vorhandenseins dieser Sammlungen gefaßt. Von diesem Werke liegt nun der erste Teil vor. Nach einem Vorwort behandelt der Verfasser



in der Einleitung die früheren Quellen zur Kenntnis der marinen Algen Dänemarks, geht dann auf die ihm vorliegenden Sammlungen genauer ein, macht Bemerkungen in Bezug auf die dänischen Gewässer im allgemeinen (Grenzen, Tiefenverhältnisse, Beschaffenheit des Grundes, Salzgehalt und Temperatur des Seewassers, Meeresströmung, Höhe des Wasserspiegels und dessen jährliche Veränderung, Einteilung der dänischen Gewässer) und speziell auf die mit dem Kratzer untersuchten Orte, die genau nach ihrer Lage in den Gewässern geordnet mit Angabe der Untersuchungszeit und den etwa aufgefundenen Algen und in einer zweiten Liste chronologisch nach den Untersuchungsdaten geordnet mit Angabe der Gewässer aufgezählt werden.

Ganz musterhaft ist die Bearbeitung des Hauptteils der Abhandlung. Für die Auffindung der Gattungen sind genaue analytische Schlüssel ausgearbeitet, bei den größeren Gattungen auch solche für die Arten. Nur bei neuen Gattungen und Arten wird eine lateinische Diagnose gegeben, bei älteren Arten beschränkt sich der Verfasser auf Zitate und in englischer Sprache gemachte Bemerkungen, die oft sehr ausführlich sind und wichtige Beiträge zur Kenntnis derselben enthalten. Zahlreiche Textfiguren erläutern diese. Neu aufgestellt werden von Bangiaceen *Porphyropsis* gen. nov. mit der Art *P. coccinea* (J. Ag.) = *Porphyra* J. Ag. und *Erythrocladia* gen. nov. mit den Arten *E. irregularis* und *E. subintegra*, von Helminthocladaceen *Chantransia gynandra*, *Ch. rhipidandra*, *Ch. baltica*, *Ch. moniliformis*, *Ch. attenuata*, *Ch. stricta*, *Ch. macula*, *Ch. polyblasta*, *Ch. humilis*, *Ch. leptonema*, *Ch. reducta*, *Ch. cytophaga*, *Ch. Dumontia*, *Ch. emergens*, *Ch. immersa*, *Ch. Polyidis*, *Kylinia* gen. nov. mit der Art *K. rosulata*, nebst mancherlei Varietäten und Formen älterer Arten, die wir hier übergehen.

Auf den beigegebenen Karten finden sich die Orte, welche auf Algenvegetation untersucht wurden, eingetragen. Auf den beiden Tafeln sind *Porphyra umbilicalis* (L.) J. Ag. und deren var. *linearis* und *P. leucosticta* dargestellt. Diese wie auch die Textfiguren sind ausgezeichnet ausgeführt. G. H.

**Meyer, K.** Zur Lebensgeschichte der *Trentepohlia umbrina* Mart. (Botanische Zeitung, redigiert von A. Peter. 67. Jahrgang, Heft 2/3, 1909. Seite 25—43. Mit 2 Textfiguren und 2 Tafeln.)

Greifen wir die Hauptergebnisse heraus:

1. Bei Moskau fand der Verfasser am Stamme einer Birke mit *Trentepohlia umbrina* eine zweite Form, die er *Tr. pseudouncinata* nennt, weil sie sich von *Tr. uncinata* (Gobi) durch folgende Merkmale unterscheidet: Die Hakensporangien ergaben mit vier Geißeln versehene Zoosporen, die Öffnung, durch welche diese aus dem Sporangium heraustreten, bildet sich stets in ihrem hinteren abgerundeten Teile (nicht wie bei *Tr. uncinata* im vorderen zugespitzten) und am Ende eines jeden Sporangiumzweiges immer nur ein Zoosporangium, während *Tr. uncinata* ihrer oft mehrere aufweist. Es wurde festgestellt, daß die neue Art eigentlich nur ein hakensporangientragendes Stadium der *Tr. umbrina* ist, d. h. daß letztere Art (etwa wie *Tr. bisporangiata* Kar.) fähig ist, zwei Formen von Zoosporangien zu bilden: Kugel- und Hakensporangien. Vielleicht ist diese Fähigkeit allen anderen *Trentepohlia*-Arten auch zuzuschreiben. Durch Reinkulturen ließ sich die obengegebene Vermutung allerdings nicht bestätigen, weil eben nur vegetatives Wachstum und nie Sporangienbildung auftrat.

2. Am besten gedeiht die *Trentepohlia* in mit Wasserdämpfen gesättigter Luft, und zwar auf Birkenrinde oder auf Blumentopfscherben. Auf Agar-Agar wächst sie gut, aber die Kulturen leiden stark durch Pilze und Mikroben. Submers ließ sie sich lange halten, wuchs aber nicht.

3. Die Anatomie der Fäden, das rote Öl (sein Entstehen und Verschwinden in gewissen Lebensbedingungen), die Bildung und Entwicklung der Akineten, die Beschaffenheit der Gametangien und Zoosporangien, ihre Entwicklung, die Zoosporen werden genau erläutert.

4. *Trentepohlia* bildet einerseits, die meist tropischen Genera *Cephaluros*, *Phycopeltis* usw. andererseits zwei ganz verschiedene Gruppen von verschiedener Abstammung; die Ähnlichkeit zwischen ihnen (Hakensporangien und einiges andere) ist rein äußerlich: gleiche Anpassung durch gleiche Lebensweise hervorgebracht.

5. *Trentepohlia umbrina* lebt unter für eine Alge ganz ungewöhnlichen Bedingungen, in der Luft auf Baumrinde; den größten Teil ihres Lebens verbringt sie im Zustande der Ruhe. Daher eine große Menge von Anpassungen.

6. Genau wurde das Eindringen der Fäden in die Rinde (den Kork) studiert. Sie trachten in die zarteren Frühlingsschichten des Korkes zu gelangen. Es müssen Fermente zur Absonderung kommen. Die in die Tiefe dringenden Fäden sind nicht farblos. Beim Abstoßen eines Teiles der Rinde fängt die darunter liegende zweite Etage der Alge an kräftig zu wachsen; es gibt dann oft noch eine dritte Etage. Dies ist eine biologische Anpassung.

7. Die *Trentepohlia* scheint kein Parasit zu sein; gedeiht sie doch ohne jedes Substrat in feuchten Kammern und im Wasser.

Die Tafeln sind sehr gut gezeichnet.

Matouschek (Wien).

**Nichols, M. B.** Contributions to the Knowledge of the California Species of Crustaceous Corallines II (Univ. of California Public. in Bot. III [1909], p. 349 - 370. Pl. 10—13).

Der Verfasser hat seine Studien über die krustenförmigen Corallineen der Küste Californiens fortgesetzt. Nach einer Einleitung beschreibt er genau folgende Arten und Formen: *Lithothamnion marginatum* Setchell et Foslie, *Lithophyllum macrocarpum* f. *intermedia* Foslie, *L. pustulatum* f. *ascripticia* Foslie und f. *australis* Foslie, *L. tumidulum* f. *dispar* Foslie und geht dann auf die Unterschiede der Gattungen *Lithothamnion* Phil., *Lithophyllum* Phil. und *Melobesia* Lamour. emend. genauer ein. Auf der ersten Tafel sind Habitusbilder, auf den beiden anderen analytische Figuren, welche sich hauptsächlich auf die Konzeptakel der genannten Formen und Arten beziehen, dargestellt. Ein kurzes Verzeichnis der Titel der zitierten Literatur beschließt die Abhandlung.

G. H.

**Muschler, M. R.** Énumération des algues marines et d'eau douce observées jusqu'à ce jour en Égypte. (Mémoires présentés à l'Institut Égyptien et publiés sous les auspices de S. A. Abbas II Kédive d'Égypte. T. V. Fasc. III. Le Caire [Imprimerie de l'Institut français d'archéologie orientale] 1908.)

Der Verfasser sammelte selbst Meeresalgen an den Küsten Egyptens und studierte außer den eigenen Sammlungen besonders die umfangreiche Algenkollektion, welche sich im Berliner Botanischen Museum, besonders im Herbar Ehrenbergs befindet. Die Aufzählung der Arten erfolgt nach De Tonis Sylloge Algarum, welches bekannte Übersichtswerk der Verfasser auch meist zitiert, um den Leser auf eine eingehendere Beschreibung hinzuweisen, nur die Bearbeitung der Oscillariaceen wurde nach Gomonts Monographie geordnet. Neue Arten werden nicht beschrieben. Eine Anzahl Arten sind der Aufzählung zugefügt, die zwar noch nicht an den Küsten Egyptens gefunden worden sind, deren Vorkommen aber dort zu erwarten ist. Es werden im ganzen 261 Arten

und Varietäten aufgeführt, davon 8 Schizophyceen, 53 Bacillariaceen, 51 Chlorophyceen, 60 Phaeophyceen und 89 Florideen, größtenteils Meeresalgen. Das ist für die weit hingestreckten Küsten Egyptens eine geringe Anzahl. Es ist nun auch anzunehmen, daß sich bei Durchsicht von anderen Herbarien in Bezug auf ägyptische Algenfundorte noch das Vorkommen vieler in der Abhandlung nicht genannter Algenarten ergeben wird. Sehr zu wünschen wäre jedoch, daß vom Institut Égyptien eine systematische Erforschung sowohl der Küsten wie auch des inneren Landes eingeleitet würde. Es dürften dann gewiß interessante Funde gemacht werden. Möge die dankenswerte Abhandlung dazu Anregung geben. Dieselbe schließt mit einer Liste der hauptsächlich zitierten Werke, einer solchen von Werken, in welchen sich Angaben über ägyptische Algen vorfinden und mit einem Namenregister. G. H.

**Ostenfeld, C. H.** On the immigration of *Biddulphia sinensis* Grev. and its occurrence in the North Sea during 1903—1907 and on its use for the Study of the Direction and Rate of Flow of the Currents. (Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelse. Serie Plankton Bind I. Nr. 6 1908, 44 p. With 4 charts and 5 Text-Figures.)

Unter den Planktonproben, welche im November 1903 im Skagerak und dem nördlichen Teil des Kattegat gesammelt wurden, fand der Verfasser eine Diatomee, welche er als *Biddulphia sinensis* Grev. erkannte, eine Art, deren Vorkommen im Rothen Meer und im Golf von Siam häufig beobachtet ist und die als eine indisch-pazifische neritische Form der tropischen und subtropischen Küsten betrachtet wird. Es handelte sich nun darum zu erforschen, ob die Einwanderung dieser Planktondiatomee in die Nordsee permanent bleibt oder nicht. Der Verfasser gibt in der vorliegenden Abhandlung nach einer Einleitung im ersten Kapitel zur Unterscheidung der *B. sinensis* von verwandten Arten einen analytischen Schlüssel, geht dann genauer auf die Unterschiede dieser Art von den nächstverwandten *B. mobiliensis* (Bail.) Grun. und *B. regia* (M. Schultze) Ostenf. ein und behandelt im zweiten Kapitel die Verbreitung außerhalb der Nord- und Ostsee, wobei er auch auf das Vorkommen von *B. sinensis* an der Guinea-Küste als einziges im Atlantischen Ozean aufmerksam macht. Weitere Kapitel handeln von der Einwanderung in die Nordsee im Jahre 1903 und von dem Vorkommen und der Wanderung der Art in der Nordsee während der Jahre 1904 bis 1907. In den Jahren 1904 bis 1906 wurden an zahlreichen Stellen Planktonproben in den Monaten Februar, Mai, August und November, 1907 im Februar und Mai entnommen. Die Untersuchung derselben ergab für die betreffenden Monate und Orte die Nichtauffindung oder das mehr oder weniger häufigere Vorkommen der genannten Diatomee. Als Grundlage zu den Angaben dienten zahlreiche genau ausgearbeitete, am Schluß der Abhandlung zugefügte Tabellen, denen der Verfasser noch allgemeine Bemerkungen über die Beziehungen der Art zur Temperatur des Wassers und dem Salzgehalt vorausschickt und dabei auf die Wichtigkeit seiner Ergebnisse über die Einwanderung von *B. sinensis* auf die Erforschung der Schnelligkeit der Meeresströmungen aufmerksam macht. G. H.

**Wille, N.** Über *Wittrockiella* nov. gen. (Nyt. Magazin for Naturvidenskaberne. B. XLVII, p. 1—21: Algologische Notizen XV. Mit 4 Tafeln. Christiania 1909.)

Die neue Gattung gehört auch einer neuen Algenfamilie, der der Wittrockiellaceen an, da die Gattung Charaktere zeigt, die man sonst bei drei so

verschiedenen Familien wie den Chladophoraceen, den Chætophoraceen und den Chroolepidaceen findet. In Bezug auf den inneren Bau der Zelle ähnelt sie am meisten Chladophora, und zwar durch den wandständigen netzförmigen Chromatophor mit vielen Pyrenoiden und durch die zahlreichen Zellkerne. In Bezug auf den Bau der Zellwand, die vorhandenen orangefarbenen Öltropfen im Zellinhalt, die Verzweigung der Zellfäden und die Bildung von Akineten stimmt sie mit den Chroolepidaceen überein. Die Bildung und der Bau der an der Spitze der Zellfäden befindlichen Haare zeigt am meisten Ähnlichkeit mit dem einzelner Chætophoraceen-Gattungen. Der Verfasser charakterisiert demnach die neue Familie folgendermaßen: »Thallus aus wenig verzweigten, mehrzelligen, aufrechten Fäden bestehend, deren Zellen einzellige (selten zweizellige) Haare bilden können. Die Zellen sind vielkernig und haben einen grünen oder gelblichen, wandständigen, netzförmigen Chromatophor. Sie enthalten unter Umständen orangefarbiges Öl. Vermehrung durch Akineten und Aplanosporen, welche letztere zahlreich in Aplanosporangien entstehen. Zoosporen und Gameten fehlen.«

Die Art *W. paradoxa* kommt vor bei dem Dorfe Lyngör im südlichen Norwegen im Schlamme von Brackwassersümpfen zusammen mit Rivularien, *Microcoleus*, *Phormidium* und *Aphanothece*.

Die Abhandlung über die interessante neue Alge wird von recht guten instruktiven Tafeln begleitet. G. H.

**Dietel, Paul.** Uredinaceæ. (Boletim do museu Goeldi de historia natural e ethnographia 1909. Pará. Vol. V, Nr. 2, p. 262—267.)

Zur Bearbeitung gelangte ausschließlich Material aus dem Herbare des genannten Museums. Neu sind: *Uromyces Wulffia-stenoglossæ* Diet. (auf Blättern von *Wulffia stenoglossa*), *U. Lucumæ* Diet. (auf Blättern und Früchten von *Lucuma Caimito* R. et P.), *Puccinia paraënsis* Diet. (auf Blättern der *Gouania pyrifolia*), *P. Gesneriacearum* Diet. (auf Blättern und Schalen einer Gesneriaceen-Art), *Ravenelia Bakeriana* Diet. (auf *Lonchocarpus* sp.), *Aecidium Posoqueriæ* Diet. (auf *Posoqueria latifolia*).

Matouschek (Wien).

**Bubák, F.** Die Pilze Böhmens. 1. Teil. Rostpilze (Uredinales). (Arch. f. die naturwiss. Landesdurchforsch. von Böhmen. XIII Nr. 5. Prag 1908.)

Im Jahre 1906 hatte der Verfasser dieselbe Pilzflora in böhmischer Sprache erscheinen lassen. Alle, welche sich für die Pilze Böhmens interessieren, werden ihm Dank wissen, daß er durch die vorliegende deutsche Übersetzung sein Werk weiteren Kreisen verständlich gemacht hat. Diesem ersten Teile, der die Rostpilze behandelt, sollen weitere Teile folgen, welche die übrigen Pilzgruppen des Gebietes enthalten werden.

Ein Vorzug des Werkes sind die außerordentlich sorgfältig bearbeiteten Diagnosen, die Verfasser nach seinem Material neu entworfen hat. Wenn auch aus älterer Zeit viele Arten bekannt sind, so wurde doch die Erforschung erst richtig betrieben durch den Verfasser und seinen Mitarbeiter J. Kabát. Mit welchem Erfolge innerhalb weniger Jahre das Gebiet abgesucht wurde, zeigt die hohe Zahl von 310 Rostpilzarten auf einem so beschränkten Gebiet. Hoffentlich kann Verfasser recht bald die Fortsetzung geben. G. Lindau.

— Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. (Annal. mycol. VII 1909, p. 59.)

Die Sammlung ist während des Wiener Kongresses im Jahre 1905 zusammengebracht worden und enthält außer gewöhnlicheren Arten auch verschiedene

seltene Formen. Neu sind *Ascochyta Juellii*, *Dothiorella parasitica* und *Leptothyrium gentianicolum* var. *olivaceum* Bub. G. Lindau.

**Engelke, C.** Eine seltene Pyrenomyceten-Art. (Annal. mycol. VII 1909, p. 176.) fig.

Der nur wenige Male gefundene Pilz wurde vom Verfasser an einem alten Erlenstamme bei Hannover entdeckt. Es wird eine sehr eingehende Beschreibung gegeben, die die früheren in vielen Punkten ergänzt und berichtigt. Leider genügen die beigegebenen Bilder auch den allerbescheidensten Ansprüchen nicht. Man sollte sich überhaupt hüten, Mikrophotographien zu reproduzieren; ihre gute Wiedergabe gelingt nur in den seltensten Fällen. Eine schematische Zeichnung hätte viel bessere Dienste getan. G. Lindau.

**Ferraris, F.** Osservazioni sulla morfologia dell' Oidio delle Quercie. (Annal. mycol. VII 1909, p. 62.) tab.

Verfasser gibt zuerst eine Übersicht über die in den letzten Jahren bekannt gewordenen Fundorte des gefährlichen Parasiten und bespricht dann die Symptome der Krankheit und den Bau des Pilzes. Da Perithezien bisher nicht gefunden sind, so läßt sich seine Zugehörigkeit zu einer bestimmten Erysiphee nicht erweisen. Wahrscheinlich gehört er zu dem aus Portugal bekannten *O. quercinum*. Um ihn zu unterscheiden, stellt Ferraris die neue Varietät *gemmiparum* auf. G. Lindau.

**Fischer, E.** Der Eichen-Mehltau. (Schweiz. Ztschr. f. Forstwesen 1909. 6 Seiten. Mit Abb.)

Im verflossenen Sommer verbreitete sich mit ungeheurer Schnelligkeit über ganz Mitteleuropa ein Mehltau auf Eichenschößlingen, der sehr großen Schaden anrichtete. Bisher wurde nur das *Oidium* gefunden, nicht aber die dazugehörigen Perithezien. Bisher sind von der Eiche nur *Microsphaera Alni* var. *quercina* und *Phyllactinia corylea* bekannt geworden, wahrscheinlich gehört der Schädling zu ersterer Art. G. Lindau.

— Contributions à l'étude des espèces biologiques. (Arch. Sc. phys. et nat. 4 pér. XXVI 1908, Nov.)

Fischer führt zwei Fälle, die von seinen Schülern beobachtet sind, als Beispiele für Veränderungen des Verhältnisses des Wirtes zum Parasiten und umgekehrt an. *Puccinia Hieracii* auf *Hieracium pilosella* subsp. *vulgare* wurde an zwei getrennten Standorten beobachtet, aber es ließen sich die Nährpflanzen durch den Pilz nicht wechselseitig infizieren. Es wird also hier der Kreis eines Parasiten reduziert dadurch, daß die Nährpflanze sich spezifisch allmählich ändert.

Der zweite Fall betrifft *Sphaerotheca Humuli* auf *Alchimilla*, wo sich nachweisen läßt, daß durch allmähliche Veränderung einer Artgruppe von *Alchimilla* die Empfänglichkeit für den Parasiten vermehrt und erweitert wird.

G. Lindau.

**Höhnel, Franz von.** Mykologisches XXII. (Österr. botan. Ztschr. LIX. Wien 1909. Nr. 2 Seite 62—66, Nr. 3 Seite 108—112.)

Zur alpinen Makromyceten-Flora. Geordnet sind die Hymenomyceten-Arten nach dem vortrefflichen Werk von Quélet, *Flora mycologique*. Besonders wurde um Vahrn bei Brixen gesammelt (381 verschiedene Formen von hier). Wir haben es mit keiner trockenen Aufzählung zu tun; es sind eine Menge von kritischen Bemerkungen eingesprengt.

*Guepinia Femsjoniana* Ols. = *Femsjonia luteo-alba* Fr.; *Marasmius caudicinalis* ist wohl nur eine Erdform von *Omphalea Campanella*, deren Stiel im Gegensatze zu

anderen Autoren fast immer etwas mehlig-kleilig ist. *Lepiota naucina* Fries darf nicht mit *Annullaria lævis* (im Sinne Quélets) verwechselt werden.

*Cyphella fasciculata* B. et C., eine nordamerikanische Art, wurde auf dürren Zweigen von *Alnus viridis* bei Vahrn gefunden; bisher in Europa nur von Valdobbia in Venezien bekannt gewesen. *Lactarius spinulosus*, bisher nur aus Frankreich bekannt, kommt auch bei Vahrn vor.

Matouschek (Wien).

**Kaufmann, Fr.** Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Russula* Pers. und *Russulina* Schröt., Täublinge. (Sep.: Ber. Westpr. Bot. Zool. Ver. XXXI 1909, p. 31—64.)

An die im vorigen Jahre (vgl. Referate p. 22) behandelten Boletineen schließen sich nun die Täublinge an, eines der ausgedehntesten und sicher auch der schwierigsten Gebiete unter den Fleischpilzen. Verfasser zählt 31 *Russula*- und 20 *Russulina*-Arten auf, denen ein sorgfältig ausgearbeiteter Schlüssel, zunächst Sporenfarbe und Geschmack berücksichtigend, vorausgeht.

Die Beschreibungen selbst sind eingehend und werden auch sehr genau Varietäten, bei manchen Arten in großer Zahl, unterschieden und beschrieben. Ein Register der lateinischen und deutschen Artnamen beschließt die Arbeit, deren rüstigen Fortschritt wir nur wünschen können. E. N.

**Knoll, F.** Eine neue Art der Gattung *Coprinus*. (Österr. botan. Zeitung. Wien 1909. LIX. Jahrg. Nr. 4, p. 129—133.) Mit Textabbildungen.

Auf vermoderten Holzstücken und Borsten (z. B. *Morus alba*), auf dem Erdboden nächst Bäumen und Sträuchern im Freien und im Warmhause des Grazer botanischen Gartens fand Verfasser eine neue Art, die er *Coprinus stiriacus* nennt und folgendermaßen beschreibt: Mycelium farblos oder braun gefärbt, dann als *Ozonium* entwickelt. Valva und Annulus fehlend. Cystiden fehlen völlig. Auf der Hut- und Stieloberfläche viele einzellige Trichomhydathoden, an der Stielbasis Rhizoiden ausgebildet. Mit freiem Auge wahrnehmbare Kalkoxalatüberzüge an der Fruchtkörperoberfläche nicht bemerkbar. Höhe des völlig reifen Hutes 6—9 mm, Breite 8—15 mm, Sporen glatt, länglich-eiförmig, 7—8  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  dick. Farbe des Sporenbildes dunkel-schokoladenbraun. Dem *Coprinus pseudoplicatilis* Vogl., der stets Cystiden besitzt, am nächsten stehend. Außer Details wird ein *Ozonium* mit reifen Fruchtkörpern abgebildet.

Matouschek (Wien).

**Lutz, O.** Über den Einfluß gebräuchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung einiger Schimmelpilze. (Annal. mycol. VII 1909, p. 91.)

Über dieses Thema sind schon verschiedene Arbeiten erschienen, und namentlich wurde bei den Bakterien sehr viel darüber untersucht. Die Schilderung der Experimente interessiert hier weniger wie die Schlußfolgerungen, deren wichtigste lauten:

In Nährlösungen werden von einigen Schimmelpilzen Stoffe gebildet, welche hemmend oder fördernd auf die Sporenkeimung wirken. Über die Chemie dieser Stoffe läßt sich nichts sagen, vielleicht sind sie den Enzymen verwandt, denn höhere Temperaturen zerstören sie oder setzen ihre Wirkung herab. Durch Verdünnung (ca. 20fach) wird die Wirkung aufgehoben; durch weißes Licht in direkter Besonnung, besonders durch violette Strahlen, werden sie zerstört. Oft werden diese Stoffe durch Tonfilter zurückgehalten, bisweilen aber nicht. In Kulturen, die im Licht sich entwickelt hatten, entstehen wachstumsfördernde

Stoffe, die sich hohen Temperaturen gegenüber ebenso verhalten. In gebrauchten Nährlösungen von *Fusarium Solani* und *Aspergillus niger* treten Stoffe auf, welche die Weiterentwicklung dieser Organismen begünstigen. Diese spezifischen Stoffe der Kulturen wirken nicht bloß auf die Pilze, durch die sie erzeugt werden, sondern auch auf andere ein. G. Lindau.

**Mez, C.** Neue Reichsgerichtsentscheidungen in der Hausschwammfrage. Dresden (R. Lincke). 8°. 32 Seiten. Preis M. 0.50.

Verfasser bespricht zwei grundsätzliche Entscheidungen des Reichsgerichtes in Sachen Hausschwamm. Die erste stellt fest, daß das Vorhandensein von Keimen oder Anfangsstadien des Hausschwammes in einem Hause, weil stets vorhanden, keine Ersatzansprüche begründet. Durch diese Entscheidung, der Mez sehr warm zustimmt, wird dem jetzigen Stande der Wissenschaft Rechnung getragen, wonach die Hausschwammsporen überall in den Gebäuden verbreitet sind und besonders durch Gebrauch von altem Holz eingeschleppt werden.

Gegen die zweite Entscheidung wendet sich Mez. Sie besagt, daß der Verkäufer nicht bloß das tatsächliche Vorhandensein des Schwammes dem Käufer mitzuteilen hat, sondern auch den etwaigen Verdacht auf Schwamm mitzuteilen verpflichtet ist. Noch bedenklicher aber wird diese Entscheidung durch die Gleichsetzung der von *Merulius* und *Polyporus vaporarius* erzeugten Holzfäulen. In ausführlicher Darstellung weist Mez das Unhaltbare dieser Ansicht nach, indem er die Erfahrungen anderer Schwammforscher und seine eigenen anführt und kritisch bespricht.

Das Büchelchen wird für den Laien, der sich mit derartigen Fragen bei Hauskäufen zu beschäftigen hat, von Wert sein. G. Lindau.

**Morstatt, H.** Über das Vorkommen von *Glœosporium fagicolum* in Deutschland. (Annal. mycol. VII 1900, p. 45.) fig.

Auf Rügen trat eine Blattfleckenkrankheit der Buche auf, die sich als von *Glœosporium fagicolum* erzeugt nachweisen ließ. Auch in der Rheingegend wurde die Art gefunden. Bisher war sie nur aus Frankreich bekannt. Verfasser beschreibt den Pilz genauer und stellt Versuche über die etwaige Bildung von Askusfrüchten in Aussicht. G. Lindau.

**Reidemeister, W.** Die Bedingungen der Sklerotien- und Sklerotienringbildung von *Botrytis cinerea* auf künstlichen Nährböden. (Annal. mycol. VII 1909, p. 19.)

Die Arbeit bietet einen wichtigen Beitrag zu der Frage, unter welchen Bedingungen gewisse Organe bei Pilzen gebildet werden, und wirft zugleich einiges Licht auf das ringförmige Wachstum des Mycels. Auf die zahlreichen Versuche, die Verfasser mit den verschiedensten Nährlösungen und unter den verschiedensten Bedingungen angestellt hat, kann hier nicht näher eingegangen werden. Die wichtigsten Resultate sind etwa folgende:

*Botrytis* kann auf allen günstigen Nährböden auch Sklerotien bilden, deren Größe je nach dem Nährsubstrat schwankt. Ebenso ist die Zahl der gebildeten Sklerotien abhängig von dem Nährboden. Auf Kalziumnitrat-Dextroseagar stehen die Sklerotien regellos verteilt, auf Pflaumensaftagar dagegen in Ringzonen von 3—3,5 cm Abständen. Durch wachstumshemmende Fremdkörper, Zerschneiden des Mycels, Narkotisierung des Mycels usw. läßt sich Sklerotienbildung hervorrufen. Die Konidienbildung läßt sich durch energische Transpiration, osmotisch stark wirkende Lösungen, blaues Licht, einseitige Erwärmung der Kulturen usw. befördern. Die Sklerotienbildung wird durch die Konidienbildung so gut wie ausgeschlossen, die Sklerotien entstehen deshalb bei entgegengesetzten Be-

dingungen. Appressorien werden gebildet, wenn die Sklerotienbildung gefördert erscheint, so besonders an Fremdkörpern, am Rande des Kulturgefäßes usw. Die Konidienbildung wird unterdrückt, wenn die Bildung der Appressorien gefördert wird. G. Lindau.

**Smith, Worthington George.** Synopsis of the British Basidiomycetes. A descriptive catalogue of the drawings and specimens in the Departement of Botany, British Museum. London 1908. British Museum, 531 p. 8°. 5 Tafeln u. 145 Figuren im Text.

Ein ausgezeichnetes Bestimmungsbuch aus der Hand des besten Kenners der englischen Basidiomyceten. Es werden besonders die makroskopischen Merkmale berücksichtigt, doch sind die Beschaffenheiten der Sporen wohl auch wichtig für das richtige Bestimmen der Arten. Der Verfasser folgt zumeist den Werken von Fries und Saccardo. In die vom Verfasser aufgestellte neue Gattung *Togaria* zieht er die Arten, welche Fries in der Sektion *Humigeni* von *Pholiota* stehen hat. Die Gattung *Tremellodon* sollte wohl bei den Tremellaceen eingereiht werden. Matouschek (Wien).

**Straňák, Fr.** Studie o temnostní florě jeskyň Sloupských (= Studie über die Höhlenflora der Slouper-Höhlen). Mit 2 Textbildern und 8 photographischen Reproduktionen. (Sitzungsberichte der böhmischen Franz Josef-Akademie in Prag 1908 XII, p. 1—41.) In tschechischer Sprache.

Die zwei interessantesten und größten Höhlenzentren sind die »mährische Schweiz« und die kentuckyschen Höhlen. Das erstgenannte studierte der Verfasser in vielfacher Hinsicht, aber er gibt jetzt nur seine Pilzstudien zum besten.

Einfluß auf die Entwicklung der Höhlenvegetation üben aus das Substrat (hier diluvialer Lehm, devonischer Kalk, Aufschwemmungen, z. B. Laub, Äste, Holz, Humus, Nadeln, Fledermauskot, Holz der Geländer, Stiegen usw.), die Temperatur der Höhle, die Feuchtigkeit der Luft und des Bodens (hier recht groß ob des Wasserreichtums) und das Licht. Bei Pilzen fallen folgende Veränderungen auf:

1. Verlängerung des Stieles des Fruchtkörpers.
2. Deformation und Verkümmern des Hutes.
3. Verkümmern oder Schwund des Hymeniums.
4. Verlust der Vermehrung.
5. Änderung der Farbe.
6. Abnormer Wuchs unter dem Einflusse der Schwerkraft.
7. Bildung von Mycelformen auf Kosten der Entwicklung der Fruchtkörper.

Konidienentwicklung an Basidiomyceten, wie sie Maheu beobachtet hatte, sah Verfasser nie; er sah zwar im Hymenium mancher steriler Formen (*Polyporus hirsutus*, *annosus*, *Lenzites abietina*) ähnliche Gebilde wie die endogenen Konidien, aber dies sind nur aus dem Hymenium auslaufende Hyphen, deren gekörnelttes Plasma den Eindruck von Konidienketten macht. Die Artenmannigfaltigkeit und Menge der Pilze hängt ab von der Quantität und Qualität des Substrates; doch auch die Jahreszeit hat Einfluß. Die pilzreichste Zeit ist August bis Anfang September, die ärmste Januar bis April.

Welche Pilze wurden gefunden?

Myxomyceten: \**Arcyria stricta* Rost. var. *subleionema*, *Trichia varia* Pers. var. *nigripes* Rost., \**Tr. fallax* P., *Lycogala epidendron* Fr., \**Comatricha Friesiana* Rost. var. *leptonema* Čel. f. Zygomycetes: \**Mucor Mucedo* (nur auf Fledermauskot). Ascomycetes: \**Ombrophila violacea* (Hedw.), *Helotium virgultorum*



(Vahl.), *Rosellinia aquila* Fr., \**Xylaria Hypoxylon* (L.), *Cordyceps Ditmari* Quel., *Gliocladium* sp. nova? *Basidiomycetes*: \**Stereum hirsutum* Willd., \**Polyporus hirsutus* W., *P. annosus* Fr., \**Lenzites abietina* B., \**Lentinus suffrutescens* Fr., \**Hygrophorus virgineus* W., *Coprinus ephemerus* Bull., *C. digitalis* Batsch, \**C. micaceus* B., *C. impatiens* Fr., \**Hypholoma fasciculare* H., \**H. sublateritium* S., *Crepidotus proboscideus* Fr., *Naucoria tenax* Fr., *N. camerina* Fr., \**N. cerodes* Fr., \**Flammula flavida* Schff., *Pholiota unicolor* Bull., *Pluteus plebophorus* D., *Collybia velutipes* Curt., \**Omphalia stellata* Fr., *Mycena stipularis* Fr., *M. citrinella* Pers., *M. speirea* Fr., \**M. galericulata* Scop., *M. ferrea* Fr., *Lepiota seminula* Fr., *L. clypeolaria* B. var. *felina*, *L. gracilentata* Kr. Sterile Mycelformen: \**Ozonium candidum* Mart., \**Hypha membranacea* P., \**Hypha elongata* Pers., \**Byssus plumosa* H., \**B. floccosa* Schreb.

Die mit \* versehenen Arten sind häufig.

Die Pilze kann man in zwei Gruppen gliedern: 1. in solche, welche meist am Eingange der Höhle oder an lichterem Stellen derselben gedeihen, draußen auf Wiesen oder im Walde wachsen. In die Höhle gelangten sie durch Wasser, Luft oder durch Holz, teils als Ganzes, teils nur als Sporen, z. B. *Hygrophorus virgineus*, *Hypholoma sublateritium*, *Coprinus*, *Lepiota*, *Naucoria*. 2. Hierher gehören eine kleinere Zahl von Arten, die sonst an dunklen Orten draußen leben, in den dunkelsten Teilen der Höhlen usw. auch gedeihen können und so oft für solche charakteristisch werden, z. B. *Lentinus*, *Flammula*, *Mycena*, dann die sterilen oben genannten Mycelformen. Ausschließliche Höhlenbewohner sind auch diese nicht.

Auf einige interessante Momente muß noch eingegangen werden:

I. Bei *Coprinus digitalis* wurde nachgewiesen, daß die durch Etiolisierung entstandene Verlängerung des Fruchtkörperstieles nur auf die Verlängerung der Hyphenzellen (keineswegs auf deren Vermehrung) zurückzuführen ist.

II. Auftreten von verzweigten und geweihartigen Formen z. B. schön bei *Lentinus suffrutescens* Fr.

III. Die Hutdeformationen gehen so weit, daß die aufgehobenen Ränder oben miteinander verwachsen und der runde Hut so oben mit Lamellen ganz bedeckt ist.

IV. Bei *Lenzites abietina* zeigten die Lamellen auch die Form von Zungen oder gar Röhren.

V. *Mucor Mucedo*, auch im Dunkeln gezogen, zeigte regelmäßig gestaltete Sporen; derselbe aber ans Licht gegeben und dort weiter gezüchtet, brachte längliche und gekrümmte Sporen hervor.

VI. Während Roumeguère bemerkte, daß die niedrige Lufttemperatur die Farben der Pilze ändere, zeigt Verfasser, daß die Depigmentation auch der Lichtmangel hervorrufen kann.

So z. B. werden *Lentinus suffrutescens*, *Hygrophorus virgineus*, *Lepiota gracilentata* in den Höhlen völlig weiß, an dem Licht gelb bis braun.

VII. Viele Arten wachsen in gleichartigem Klima in den Höhlen fortwährend weiter, z. B. *Myxomyceten*, *Mucor*, *Ascomyceten*, *Polyporus annosus*, *Stereum hirsutum* usw., sie zeigen keine Periodizität im Wachstum.

Auf den historischen und literarischen Teil weisen wir nur hin.

Der Verfasser sowie der Zoologe Karl Absolon werden wohl in Bälde in jeder Hinsicht die Höhlen durchstudiert haben und die Gesamtergebnisse uns zum besten geben.

Matouschek. (Wien).

**Sydow, H. und Sydow, P.** *Micromycetes japonici*. (Annal. mycol. VII 1909, p. 168.)

Die Sammlungen sind von Miyake und Yoshinaga zusammengebracht und enthalten eine Reihe von interessanten Arten, darunter die folgenden neuen:

*Puccinia melanoplaca*, *P. Miyakei*, *Aecidium actinidiae*, *A. trigonotidis*, *Seynesia ilicina*, *Septoria kerriæ*, *Cercospora achyranthis*, *C. obtegens*, *Hadronema* (n. g. Dematiacearum) *orbiculare*, *Teratosperma* (n. g. Demat.) *singulare*, *Urocystis dioscoreæ*, *Dimerium elegans*, *Uleomyces decipiens*, *Cerospora profusa*.  
G. Lindau.

**Theißen, F.** *Xylariaceæ austro-brasilienses*. 2. Teil. (Annal. mycol. VII 1909, p. 1, 141.)

Im Anschluß an die Bearbeitung der Gattung *Xylaria* bringt Verfasser die Bearbeitung der übrigen Genera der *Xylariaceen*, soweit sie in Brasilien vorkommen. Wenn auch die Bearbeitung keine umfassend monographische ist, so ist sie doch dadurch von Bedeutung, daß Verfasser alle Arten lebend in den verschiedenartigsten Stadien beobachtet hat. Dadurch erklärt es sich, wenn so viele Arten eingezogen worden und etwa 60% Synonyme entstanden sind. Die Arten sind mit guten Diagnosen versehen und die kritischen Bemerkungen bringen wertvolle Ergänzungen zur Beschreibung. Wegen der Behandlung der einzelnen Gattungen und Arten möchte ich auf die Arbeit selbst verweisen.

Besondere Beachtung verdient das Schlußkapitel, in dem Verfasser seine Ansichten über die Abgrenzung der heute angenommenen Gattungen niederlegt. Er kommt zu dem Schluß, daß die heutigen Gattungen nicht scharf gegeneinander abgesetzt sind und daß sich deshalb allenthalben Übergangsglieder finden. Es wird auch kaum möglich sein, den Gattungen eine bleibende Umgrenzung geben zu können, da die Arten der ganzen Familie eine ununterbrochene Entwicklungsreihe darstellen. Es ist natürlich vorläufig nicht zu entscheiden, ob wir es mit einer oder mehreren solchen Reihen zu tun haben. Zur Entscheidung dieser und anderer wichtiger Fragen kann nur eine monographische Bearbeitung beitragen, die sich über die Formenkreise aller Länder zu erstrecken hat. G. Lindau.

**Zahlbruckner, Alexander.** *Lichenes amazonici*. Materialien zu einer Flechtenflora Brasiliens. I. (Boletim do Museu Goeldi de historia natural e ethnographia. Pará 1909. Vol. V Nr. 2, p. 258—261.)

Der erste Teil dieser wichtigen lateinisch verfaßten Arbeit liegt vor. Zur Bearbeitung kam ausschließlich Material des genannten Museums. Eine neue Spezies wurde entdeckt: *Cladonia subcorallifera* Wainio, n. sp. (habitu sicut *Cladonia coccifera*, sed thallo primario et podetiis KHO lutescentibus deindeque fulvescentibus).

Von den bekannten Arten werden oft ergänzende Diagnosen gegeben, die geographische Verbreitung wird notiert. Matouschek (Wien).

**Zopf, W.** Zur Kenntnis der Flechtenstoffe XVII. (Liebigs Ann. d. Chem. Bd. 364 1908, p. 273.)

In dieser Mitteilung behandelt der Verfasser die bei den *Peltigeraceen* vorkommenden Stoffe. Untersucht wurden zwölf Arten von *Peltigera*, sechs von *Nephroma* und zwei von *Solorina*.

Es ergeben sich aus den Untersuchungen folgende wichtige Tatsachen. Acht *Peltigera*-Arten enthalten ein bisher unbekanntes Orcin-Derivat, das *Peltigerin* bis zu 2—3%. Bei vier Arten fehlt es, ebenso bei *Nephroma* und *Solorina*. — Das *Zeorin* fand sich bei drei *Peltigera* und vier *Nephroma*. — Die nähere Untersuchung einiger durch Chlorkalk sich rot färbenden Flechtensäuren steht noch aus. — *Usninsäure* wurde in *N. arcticum* und *ant-arcticum* nachgewiesen. — *Mannit* war bisher nur in zwei Flechten bekannt, jetzt wurde es aus acht *Peltigera*, drei *Nephroma* und den *Solorina* isoliert. — Die Trennung von *Peltigera* in zwei Genera, wie sie Nylander vorgenommen

hat, ist unnatürlich, weil dadurch chemisch nahe verwandte Arten auseinandergerissen und nicht verwandte Arten nebeneinander gestellt werden.

G. Lindau.

**Hagen, J.** Forarbejder til en norsk Løvmosflora. II. Meeseaceæ, III. Georgiaceæ, IV. Disceliaceæ, V. Neckeraceæ, VI. Pseudoleskeaceæ, VII. Thuidiaceæ, VIII. Leskeaceæ. Det Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter, 1908. Nr. 9. Aktietrykkeriet i Trondhjem, 1909. 122 Seiten.

Dieses zweite Heft der Hagenschen »Vorarbeiten zu einer nordischen Laubmoosflora« behandelt die im Untertitel aufgezählten Familien und ihre Gattungen und Arten norwegischer Herkunft. Die Bemerkungen über die Verwandtschaften und Kennzeichen der verschiedenen Gruppen und ihren systematischen Wert, sowie Beobachtungen, die sich nicht speziell auf das norwegische Florengebiet beziehen, sind diesmal in französischer Sprache eingeschaltet. Als Meeseaceæ vereinigt Hagen *Amblyodon*, *Meesea* und *Paludella*. Die Familie ist nach ihm mit den Splachnaceen nahe verwandt. Mit der Entfernung von *Catoscopium* aus der Familie der Meeseaceæ ist er zweifellos im Rechte. Die Georgiaceæ enthalten im Gebiete *Georgia pellucida* und *G. Browniana* (Dicks.) Müll. Sehr eigenartig wirkt die Vereinigung von *Ephemerum* und *Discelium* zu der Familie der Disceliaceæ. Bei *Discelium* weist Hagen das Vorhandensein einer schwachen Blattrippe nach, was seit Schwägrichen (1811) unbeachtet geblieben war. (An lebendem Material von *Discelium*, das ich der Güte des Herrn W. Schemmann in Annen im Frühling 1909 verdankte, hatte ich die schwache, bisweilen fehlende Rippe ebenfalls beobachtet.)

Die Neckeraceæ beschränkt Hagen für sein Gebiet auf die Gattungen *Homalia* und *Neckera*. *Neckera oligocarpa* Bruch wird als var. *tenera* Müller-Mal. wieder bei *N. pennata* eingereiht, was Hagen ausführlich begründet. Bei den Blättern der *N. pumila* macht Hagen auf Mängel in der bisherigen Beschreibung aufmerksam. Zu den Pseudoleskeaceæ Kindberg usw. zieht der Autor *Lescuræa* und *Pseudoleskea*. Dabei wendet sich Hagen gegen eine von mir früher geäußerte phylogenetische Auffassung über die Leskeaceen. *Lescuræa saxicola* Mol. wird wieder, in Übereinstimmung mit Pfeffer, als Varietät zu *L. mutabilis* (Brid.) Lindberg gestellt, was mit dem Vorkommen von Übergängen begründet wird. Da mir selbst in den Alpen die Auffindung solcher Übergänge nicht gelungen ist, so darf angenommen werden, daß es damit in Norwegen anders bestellt ist. Zu den Thuidiaceæ Milde usw. werden gestellt: *Heterocladium*, *Thuidium* und *Helodium*. Endlich zu den Leskeaceæ Sull. emend. die Gattungen *Leskeella* und *Anomodon* als Tribus *Anomodonteæ*, *Pseudoleskeella* und *Myurella* als Tribus *Thelieæ* und *Leskea* als Tribus *Leskeæ*. Besonders bemerkenswert ist hier der Nachweis, daß das allgemein als *Leskea tectorum* A. Br. bekannte und in die Verwandtschaft der *Leskea catenulata* gestellte Moos nicht in dieser Art, sondern in *Leskeella nervosa* seinen nächsten Verwandten hat, weshalb es auch von Hagen als *Leskeella tectorum* (A. Br.) Hagen bezeichnet wird.

Auch die vorliegende Arbeit des nordischen Bryologen läßt einen durchaus selbständigen Forscher erkennen.

L. Loeske (Berlin).

**Loitlesberger, Karl.** Zur Moosflora der österreichischen Küstenländer. II. Musci. (Verhandlungen der K. K. zool.-botan. Gesellschaft in Wien, 1909. 59. Band, Heft 1/2, p. 51—67.)

Der 1. Teil der Arbeit, im Jahrgange 1905 der obigen Zeitschrift publiziert, umfaßt die Hepaticæ. Im vorliegenden II. Teile beschäftigt sich der Verfasser nur mit den Sphagnen und Laubmoosen. Außer eigenen Funden werden auch solche von J. Baumgartner und Joh. Breidler benützt. Sphagna waren aus dem Gebiete nur in wenigen Arten bekannt. — Neue Arten und Formen sind: *Phascum arbense* Loitl. (vereinigt Merkmale von *Phascum carniolicum* und *Floerkeanum*), *Archidium alternifolium* Schp. n. var. *pictum* Loitl., die Höhlenformen *Encalypta contorta* forma *cavernarum* und *Eurhynchium cirrosum* f. *cav.* — *Eurhynchium circinnatum* Br. cur. dürfte bei Salcano die nördlichste Grenze des Vorkommens haben. — *Catharinæa angustata* Brid. ist eine Charakterpflanze der Sandsteinvegetation des Gebietes und viel häufiger als *C. undulata*.

Matouschek (Wien).

**Luisier, Alph.** Contribution à l'Étude des Muscinées de Madère (première série). (Brotéria, Botanica VIII fasc. 1 [1909], p. 31—45.)

Der Verfasser zählt 98 Arten und Varietäten auf, darunter 16 Lebermoose, 1 Anthocerotacee und 81 Laubmoose (wobei nur eine Sphagnacee). Ganz neu sind: *Dicranella varia* var. *madeirensis*, *Cinclidotus fontinaloides* var. *madeirensis*, *Astrodonium Treleasei* var. *latifolium*. 3 Gattungen sind neu für die atlantischen Inseln überhaupt. Es sind dies: *Dicranella*, *Cinclidotus* und *Brachymenium*. 8 Arten und Varietäten sind neu für die atlantischen Inseln: *Dicranella varia*, var. *madeirensis*, *Cinclidotus fontinaloides* var. *madeirensis*, *Brachymenium philonotula*, *Bryum argenteum* var. *lanatum*, Br. *gemmiparum*, *Astrodonium Treleasei* var. *latifolium*, *Brachythecium albicans* und Br. *Mildeanum*. Für Madeira neu sind *Bryum argenteum*, *Tortula Solmsii*, *Rhynchostegium rusciforme*, *Eurhynchium prælongum* mit var. *laxirete*. Die bearbeitete Sammlung erhielt der Verfasser von C. A. Menezes. Außer von Menezes selbst gesammeltem Material befanden sich auch einige ältere Exemplare, welche von Johnson, Kny und Moniz gesammelt wurden, darunter.

G. H.

— Notes de Bryologie Portugaise. (Annaes da Acad. polytech. do Porto II [1907], sep. 7 p.)

Die Literatur über die Moosflora Portugals ist sehr spärlich. Es ist daher jeder, auch nur geringe Beitrag zur Kenntnis derselben erwünscht. Der Verfasser hat vorläufig nur die Umgebung von S. Fiel und Lissabon erforscht. Etwas Material ist ihm auch von seinen Schülern und Freunden zugekommen. In der vorliegenden Mitteilung zählt der Verfasser nur die Arten und Varietäten auf, die er bisher hat sicher bestimmen können, im ganzen 33. Der größere Teil des Materials harret noch der Bestimmung und Untersuchung.

G. H.

**Podpěra, Josef.** Výsledky bryologického výzkumu Moravy za rok 1907—1908 (= Ergebnisse der bryologischen Durchforschung Mährens in den Jahren 1907—1908). (Berichte der Kommission für die naturwissenschaftliche Durchforschung Mährens, bot. Abt. Nr. 5. Brünn 1908.) Im Selbstverlage der Kommission. 41 Seiten 8<sup>o</sup>. In tschechischer Sprache.

Die große Zahl der für das Kronland neuen Arten wollen wir hier nicht anführen. Neu sind: *Rhynchostegium rusciforme* (Neck.) var. *atlanticum* Brid. forma *nova stricta* Podp., *Drepanocladus Rotæ* (De Not.) var. *nova olomucensis* Podp. (vielleicht eine Form von *Drep. capillifolius*) und *Isopterygium carpathicum* n. sp. (Beskiden); die Unterschiede gegenüber *Is. depressum*, *Is. densifolium* werden genau aufgezählt.

Matouschek (Wien).

**Podpěra, Josef.** Zeměpisné rozšíření mechovitých na Moravě (= Die geographische Verbreitung der Bryophyten Mährens). (Mitteilungen des naturhistor. Klubs in Proßnitz für das Jahr 1908, Jahrg. XI. Proßnitz in Mähren 1908.) 24 Seiten des Separatums. In tschechischer Sprache.

Eine gründliche vergleichende Studie, die das Ergebnis der mehrjährigen Tätigkeit des Verfassers vorstellt.

Einige Hauptzüge wollen wir herausgreifen:

1. Von thermophilen Arten gedeihen in den Sudeten (Böhmen und Mährens) folgende: *Acaulon triquetrum*, *Phascum curvicolle*, \**Hymenostomum rostellatum*, *H. tortile*, *Gymnostomum calcareum*, *Weisia crispata*, *Eucladium verticillatum*, *Pterygoneurum subsessile*, *P. lamellatum*, †*Pottia conica*, *Trichostomum pallidisetum*, \**T. brevifolium*, *T. mutabile*, \**T. Bambergeri*, \**T. tenue*, †*Didymodon validus*, *Tortella squarrosa*, \**Barbula sinuosa*, *Crossidium squamigerum*, \**C. griseum*, \**Tortula atrovirens*, *Schistidium brunnescens*, †*Funaria dentata*, *Bryum torquescens*, *B. gemmiparum*, *B. murale*, †*B. comense*, \**Leskea tectorum*, \**Eurhynchium pumilium*, *E. tenellum*, \**E. curvisetum*, \**E. rotundifolium*, *Grimaldia fragrans*, \**Riccia Bischoffii* und \**R. ciliata*.

Die mit \* bezeichneten Arten wurden bisher nur in Böhmen, die mit † notierten nur in Mähren, die anderen in beiden Ländern gefunden.

2. Da das »Gesenke« gletscherfrei blieb, fehlen ihm *Sphagnum Lindbergii*, *Pedicularis sudetica*, *Saxifraga nivalis* und *Rubus Chamæmorus*, welche fürs Riesengebirge charakteristisch sind.

3. Dafür erreichen im »Gesenke« folgende Pflanzen ihre Westgrenze: *Cystopteris sudetica*, *Crepis sibirica*, *Scrophularia Scopolii*, *Conioselinum Fischeri*.

4. *Splachnum*-, *Tayloria*-, *Tetraplodon*- und *Andreæa*-Arten kommen im »Gesenke« viel seltener vor als im Riesengebirge.

5. Das reichste Gebiet an Steppen- und voralpinen Arten sind die Polauer Berge in Südmähren.

6. Verfasser geht dann die einzelnen Lokalitäten durch und widmet besonderes Augenmerk den Kalkgebieten, wobei er immer die Moosflora Böhmens zum Vergleiche herbeizieht, Matouschek (Wien).

**Dr. L. Rabenhorsts** Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Sechster Band: Die Lebermoose (*musci hepatici*) (unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas). Mit vielen in den Text gedruckten Abbildungen. Bearbeitet von Dr. Karl Müller-Freiburg. 6. und 7. Lieferung. Verlag von Eduard Kummer in Leipzig.

Die neuen Lieferungen behandeln die Gattungen *Riella*, *Aneura*, *Metzgeria*, *Blyttia*, *Mörckia*, *Pellia*, *Blasia*, *Petalophyllum*, *Fossombronia*, *Haplomitrium*, *Gymnomitrium*, *Marsupella*, die letztgenannte erst zum geringsten Teile. Für *Riella helicophylla* weist der Verfasser die Richtigkeit des Speziesnamens nach, die bestritten worden war. Die Arten der Gattung *Aneura* werden durch gute Abbildungen charakterisiert, das gleiche gilt für die *Metzgeria*-Arten. Überhaupt bieten die Abbildungen vielfach Hervorragendes, so das Habitusbild der *Blyttia Lyellii*, das jeder, der die Pflanze lebend beobachtet hat, sofort als »sprechend ähnlich« bezeichnen muß, von *Mörckia Blyttii*, von *Blasia pusilla* mit Brutknospenbehältern und anderen von P. Janzen gezeichneten Arten. Im siebenten Heft beanspruchen die von Janzen nach lebendem, von Osterwald in Buch bei Berlin gesammeltem Material gezeichneten Abbildungen von *Haplomitrium Hookeri* und

die Bemerkungen zu dieser ebenso seltenen wie eigenartigen Pflanze besonderes Interesse. Aber auch die von K. Müller selbst gezeichneten Abbildungen treffen die charakteristischen Punkte, und die Anschaulichkeit wird durch den großen Maßstab der Bilder, obwohl er, z. B. bei den Metzgerien-Skizzen, nahezu an Raumverschwendung grenzt, in der dankenswertesten Weise gehoben. Die Verhältnisse freier und mehr minder mit den Hüllblättern verwachsener Kelche sind durch schematische Längsschnitte klar zur Darstellung gebracht. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß die Bearbeitung der Lebermoose schon durch die sehr reiche Ausstattung des Bildermaterials einen großen Vorzug besitzt und einen seit Jahren schwer empfundenen Mangel in der hepaticologischen Literatur ausgleicht. In der Auffassung der Arten wahrt der Autor seine Selbständigkeit. Wenn er u. a. *Gymnomitrium obtusum* nur als „kleine“ Art auffaßt, so deckt sich das mit meiner Auffassung. Man könnte eher noch weiter gehen, denn auf den exponierten Blöcken des Brockengebirges sah ich überhaupt stets nur *G. obtusum*, das sich hier völlig wie ein xerophytisches und im Blatte entsprechend gebautes Extrem des *G. concinatum*, das nicht ganz so exponiert wächst und etwas feuchtere Substrate vorzuziehen scheint, verhält.

Die Angabe der Sporogonreife fehlt leider bei einer ganzen Anzahl der vorgeführten Arten. Für eine Reihe dieser Arten ist sie bekannt, so daß der Autor sie hoffentlich am Schlusse der Arbeit nachtragen wird. Auch zwei inzwischen erschienene Arbeiten V. Schiffners, die die Gattungen *Neesiella*, *Grimaldia* und *Bucegia* behandeln und wichtige Feststellungen bringen, werden dann zu berücksichtigen sein.

L. Loeske (Berlin).

**Schiffner, Viktor.** Bryologische Fragmente LIII—LVII. (Österr. botan. Ztschr. 59. Jahrg. Nr. 3, p. 84—89. Wien 1909.)

LIII. Einige Bemerkungen über *Riccardia sinuata*. Beschreibung der neuen Varietät *subincurvata* Schffn. vom Bielatale der Sächsischen Schweiz. Sie zeigt weitgehendes Etiement, das aber nicht etwa auf Lichtmangel oder allzugroße Feuchtigkeit, sondern auf die moorige Beschaffenheit und höhere Temperatur des Standortes (Waldtümpel) zurückzuführen ist.

LIV. Über *Riccardia maior*. Verfasser hält die Pflanze zu mindestens für eine gute Subspezies der *R. sinuata*. Die Gründe werden genau erläutert. Verfasser befindet sich da im Gegensatze zu Anschauungen von Karl Müller-Friburgensis. *R. sinuata* ist stets eine aquatische oder subaquatische Pflanze, die auch sicher in Skandinavien vorkommt.

LV. Nachweis von *Neesiella carnica* für Niederösterreich und Ungarn. Die Fundorte werden notiert.

LVI. Über *Lophozia acutiloba*. Fundort aus Salzburg (var. *heterostipoides* Schffn. 1908).

LVII. Eine interessante Form von *Brachythecium campestre*. Es ist dies eine polygame Form, die *polygamum* Schffn. n. var. getauft wird. Fundort: Liboc bei Prag, 1898. Matouschek (Wien).

— *Hepaticæ Latzelianæ*. Ein Beitrag zur Kenntnis der Lebermoose Dalmatiens. Mit 14 Textabbildungen. (Verhandl. der K. K. zool.-bot. Gesellschaft in Wien 1909, 59 Bd., Heft 1/2, Seite 29—45.)

Bearbeitung der vom Stabsarzte Albert Latzel (in Ragusa) gesammelten Moose. Fürs Gebiet sind eine Anzahl von Arten und Abarten neu. — Uns interessieren hier besonders folgende Bemerkungen:

1. *Fossombronia verrucosa* Lindb. ist neu für ganz Europa; sie ist eine von den afrikanischen Typen, welche für die dalmatinische Flora so cha-

rakteristisch sind. Die Unterschiede gegenüber *Foss. caespitiformis* De Not. (auch ein Bürger des Gebietes) sind genau festgelegt.

2. *Southbya nigrella* und *S. stillicidiorum* werden bezüglich des Sporogonbaues genau verglichen.

3. *Dichiton calyculatum* (Dur. et Mont.) Schffn. konnte bezüglich des reifen Sporogons das erstemal genau studiert werden. Die Pflanze und ihre Details werden abgebildet. Unterschiede gegenüber *Dich. gallicum*.

4. *Cololejeunea Rossettiana* (Mass.) erreicht auf Meleda ihre Ostgrenze; sie ist im Gegensatze zu Boulay eine sehr gute Art, da Übergänge zu *Col. echinata* fehlen.

5. *Frullania calcarifera* Steph. ist eine recht schlechte Spezies. — Durch die Arbeiten des Verfassers und durch dessen Freunde Baumgartner, Loitlesberger und Latzel u. a. wird die Kenntnis der Lebermoosflora Dalmatiens sehr gefördert. Jede neue Zusendung von Material bringt neue interessante Daten.

Matouschek (Wien).

**Bruchmann, H.** Von den Vegetationsorganen der *Selaginella Lyallii* Spring. (Flora XCIX [1909], p. 436—464. Mit 28 Abbildungen im Texte.)

Bekanntlich hat Russow bereits auf das von den meisten andern Selaginellen abweichende Stammscheitelwachstum der genannten Art aufmerksam gemacht, von Harvey-Gibson ist dann der anatomische Bau der Stengel, der Ligula, der Blätter und der Wurzel eingehend behandelt worden, doch blieben noch mancherlei Lücken in Bezug auf die Entwicklungsgeschichte der Pflanze, so besonders auch in Bezug auf die embryonale Entwicklung. Leider gelang es dem Verfasser der vorliegenden Abhandlung nicht, reifes Sporenmateriale zu erlangen. Dagegen vermochte er die schon bekannte Umbildung der Spitzen der aufrechten wedelartigen Sprosse zu unterirdisch kriechenden Rhizomen genauer zu studieren und untersuchte an auf diese Weise gewonnenen jungen Pflanzen das Scheitelwachstum der Sprosse, die Verzweigung, den Bau der Sprosse, die Entstehung und das Wachstum der Wurzelträger, das Scheitelwachstum der Wurzel, die Verzweigung der Wurzeln und deren Anlage und den Bau von Wurzeln und Wurzelträgern. Im folgenden geben wir in Anbetracht der Wichtigkeit der Ergebnisse nach der Zusammenfassung des Verfassers am Schluß der Abhandlung die hauptsächlichsten hier wieder:

»Den Vegetationspunkt der Sprosse nehmen Initialen ein, von deren Wachstumstätigkeit alle Gewebe des Scheitels abzuleiten sind. Dieses Scheitelwachstum stimmt mit dem der Sprosse von *Selaginella spinulosa* und dem von *Lycopodium* überein.«

»Die Verzweigung der Sprosse wird wie die dichotomische durch Verbreiterung des Scheitels, Auflösung des Wachstums in der Scheitelmitte und Verlegung desselben auf zwei davon seitliche Stellen eingeleitet. Aber in der Ausführung wird sie durch die frühe Bevorzugung des einen der beiden Auszweigungsäste modifiziert und dadurch nachträglich zu einer monopodialen geprägt. Bei der Verzweigung des Rhizoms erscheint der die Hauptrichtung beibehaltende und das Rhizom fortsetzende Ast als der am wenigsten geförderte, ihn überholt der aufsteigende Wedelast schnell. Bei der Wedelverzweigung dagegen wird der die Hauptrichtung fortsetzende Ast mehr gefördert.«

»Das Bündel des Rhizoms besteht aus trichterförmig zusammengeschlossenen und ineinander geschobenen Bandbündelröhren, welche durch Grundgewebe getrennt sind. Bei den seitlichen Abzweigungen des Rhizoms bildet das äußere Bündelrohr Maschen. Querschnitte durch das Rhizom zeigen je nach dessen Stärke ein bis zwei (vielleicht auch mehr) konzentrische, durch Grundgewebe

getrennte Bündelringe oder Durchgangsphasen zu solchen. Die Erstlings-tracheiden treten an der Peripherie des äußeren Xylemringes auf.«

»Schwache Rhizome besitzen ein zentrales zylindrisches, noch unfertiges, also ursprüngliches oder zentroxylemisches Bündel. In der einfachsten Form ist ihr Xylem zentral von Phloem und Scheide umgeben. Es erweitert und vervollständigt sich in dem erstarkenden Rhizom bei stets zentraler Ansetzung der weiteren Bandbündelelemente und darauf folgender trichterförmiger Erweiterung zu einem und mehreren konzentrischen Trichterröhrenbündeln.«

»Die aus den Rhizomen abgezweigten Wedel besitzen in ihrem Stiele eine Anzahl einzelner paralleler Bündel. Die Stiele ganz schwacher Wedel haben nur ein Doppelbündel oder zwei einzelne. Bei Zunahme der Stieldicke nimmt die Zahl der gesonderten, vielfach anastomosierenden Bündel zu und steigt auf 10 und mehr, welche, im Querschnitt gesehen, in drei eine zentrale quadratische Fläche besetzende Reihen angeordnet erscheinen.«

»Die einfachsten Wedelzweige enden mit einem Doppelbündel oder zwei parallel längs den Blattzeilen verlaufenden Bündeln, welche sich bei einer vegetativen Regeneration zunächst zu einem zentroxylemischen Rhizombündel umbauen.«

»Epidermis und Rinde haben bei allen Sprossen normalen Bau. Von den oberirdischen Blättern mit bekanntem hochdifferenzierten Bau unterscheiden sich sehr wesentlich die Niederblätter des Rhizoms mit ihrer sehr abweichenden und einfachen Struktur.«

»Die Wurzelträger werden nur an den Auszweigungen des Rhizoms hervorgebracht und bleiben kurz und einfach. Sie entstehen exogen aus prismatischen Initialen. Ihr kurzes meristematisches Scheitelwachstum wird sehr bald in ein interkalares übergeführt. Während der letzteren Wachstumsweise differenziert sich die Wurzel.«

»Die Wurzel zeigt in der Scheitelkuppe eine scharfe Gliederung ihres Bildungsgewebes in drei gesonderte Meristeme. Die Wurzelhaube wächst unabhängig vom Wurzelkörper durch ein Kalyptragen. Den Wurzelkörper selbst überzieht ein scharf differenziertes Dermatogen, wogegen Periblem und Plerom in genetischem Zusammenhange stehen.«

»Die Verzweigung der Wurzel ist, wie die der Sprosse, modifiziert dichotomisch, wobei in der ungleichen Ausbildung der Wurzelzweige eine scheinbar monopodiale Gestaltung der Verzweigung hervortritt.«

»Die Wurzeln entspringen nur in den Wurzelträgern, wo sie endogene Entstehung finden. Besonders markiert sich bei ihrer Anlage die Differenzierung des Dermatogens im neuen Wurzelscheitel, für welches größere Zellen des interkalaren Meristems gewonnen und in Form eines Kugelgewölbes angeordnet werden und einheitliche Teilungsfähigkeit erhalten. Mit der Differenzierung des Dermatogens ist auch die der anderen Meristeme und somit die des Wurzelscheitels beendet.«

»Der Bau der Wurzeln und deren Träger ist normal. Der Hauptunterschied zwischen diesen Organen tritt in dem Bau ihrer Epidermis deutlich hervor. Epidermis und Hypodermis der Wurzel sind gut ausgebildet. Ein Endophyt wurde in der rhizoidlosen Wurzel nicht gefunden.«

G. H.

**Herter, W.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Lycopodium*. (Beiblatt zu dem Botanischen Jahrb. Nr. 98 Bd. XLIII 1909, p. 1—56. Mit 4 Fig. im Text und 4 Verbreitungskarten.)

Der Verfasser hatte Gelegenheit, das *Lycopodium*-material einer größeren Anzahl öffentlicher Herbarien zu untersuchen und stellt in der vorliegenden Abhandlung, von der ein Teil auch als Dissertation gedruckt worden ist, nach



einer Einleitung, einem auf die Geschichte der Gattung bezüglichen Abschnitt und einem allgemeinen Teil vorerst die Arten der Untergattung *Urostachys* zusammen. Der allgemeine Teil der Bearbeitung der Untergattung *Urostachys* enthält ein Kapitel über für die Systematik derselben verwendbare Merkmale, ökologische Bemerkungen über Bodenbeschaffenheit und die Standorte, an welchen die Arten der Untergattung wachsen, und solche über die geographische Verbreitung und fossile Reste. Der spezielle Teil wird mit einem Schlüssel zur Bestimmung der Untergattungen eingeleitet. Diesem folgt ein solcher zur Bestimmung der Sektionen derselben und die Artenaufzählung mit genauen Zitaten und Angaben über die Verbreitungsgebiete. Es werden nicht weniger als 140 Arten namhaft gemacht. Anhangsweise bringt der Verfasser dann Bemerkungen über die Verwendung in der Medizin (Sporenpulver) und die Vulgarnamen einiger Arten. Schließlich folgen die Beschreibungen der 48 neuen Arten mit Angaben der Fundorte und Sammler.

Es muß sehr anerkannt werden, daß der Verfasser sich der Gattung *Lycopodium*, die seit Spring ziemlich vernachlässigt worden ist, angenommen hat. Wir hoffen, daß er seine Studien bald auf die anderen Untergattungen ausdehnen und schließlich eine vollständige monographische Bearbeitung der Gattung liefern wird.

G. H.

**Appel, O. und Laibach, F.** Über ein im Frühjahr 1907 in Salatpflanzungen verheerendes Auftreten von *Marssonina Panattoniana* Berl. (Arbeiten aus der Kaiserl. biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft VI 1908, p. 28—37.) Mit 1 Tafel.

Nächst Berlin wurde dadurch, daß fortgesetzt auf den gleichen Kulturflächen Salat gebaut wurde, eine Krankheit konstatiert, die damit beginnt, daß auf beiden Seiten der Blätter braune, innen aber weißlichgraue Flecken auftreten, woran sich ein Fäulnisprozeß anschließt, der stark um sich greift. Der Schädling ist ein Pilz, der von Berlese in Italien beobachtet wurde und den obigen Namen trägt. Reinkulturen desselben und Infektionsversuche gelangen sehr gut. Wahrscheinlich ist durch die fortgesetzte Salatkultur eine Anreicherung des Schädlings im Boden erfolgt.

Matouschek (Wien).

**Bayliss, J. S.** The biology of *Polystictus versicolor* Fr. (Journal of Economic Biology III 1908, p. 1—22.) Mit 2 Tafeln.

Kulturversuche gelangen trefflich. Nach der Keimung der Sporen entwickelte sich zuerst ein in Oidien zerfallendes Mycel, einige Monate später erst das eigentliche Mycel. Werden Holzstücke von *Fraxinus*, *Sorbus*, *Sycomore*, *Aesculus* oder *Betula* verwendet, so konnte der Pilz leicht gezüchtet werden; auf *Alnus*, *Quercus* und *Ulmus* gelang dies schwerer. Aber nie erhielt Verfasser Fruchtkörper im Laboratorium. Wurden die Kulturen aber ins Freie übertragen, dann erst entwickelten sich kleine Fruchtkörper. Es scheint also die Luft im Freien einen Einfluß zu besitzen. Kaltes Wetter sistiert das Wachstum, warme gesättigte Atmosphäre fördert ihn. Der vom Wetter abhängige aber wechselnde Feuchtigkeitsgehalt der Luft verursacht also die Zonenbildung. Das Licht nimmt Einfluß auf die Färbung der Zone und die Porenbildung; im Dunkeln entstehen nie Poren. Gegen Austrocknung ist der Pilz recht gefeit (z. B. erwies sich ein Mycel, das 4 Jahre lang im Museum verwahrt wurde, noch als lebensfähig). — Zuletzt behandelt der Verfasser die Enzyme und die Zerstörung des Holzes durch den Pilz.

Matouschek (Wien).

**Bittmann, Otto.** Die holzerstörenden und holzersetzenen parasitären, sowie saprophytischen Pilze unserer Laubhölzer im Wald

und auf den Lagerplätzen. (Österreichische Forst- und Jagdzeitung 27. Jahrg. Wien 1909. Nr. 9 p. 74—76, Nr. 10 p. 84—85, Nr. 11 p. 95—96, Nr. 15 p. 135—136. 4<sup>o</sup>.) Mit 5 großen photographischen Textbildern.

Verfasser hielt Januar 1909 in der Gruppe der Bodenkulturingenieure des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins über das Thema einen längeren Vortrag. Dabei demonstrierte Verfasser prachtvolles Material aus den March- und Thaya-Auen. Der Verfasser beklagt es, es sei praktisch leider unmöglich, daß sich jeder Forstmann mit den schädlichen Pilzen beschäftige, trotzdem da noch sehr viel zu arbeiten sei. Von etwa 10 000 Pilzen kennen wir nur einzelne Entwicklungsstufen, von der Bedeutung der Hyphomyceten für die N-Aufnahme noch sehr wenig. Es handle sich zuerst um eine systematisch richtige Bestimmung der gefundenen oder aus dem Mycel gezüchteten Pilze. Bahnbrechend sind da die Arbeiten von Höhnels, speziell für Österreich.— Verfasser erläutert kurz die wichtigsten und wichtigeren der ausgestellten Pilze.

Uns interessieren hier die folgenden neuen Angaben:

1. *Agaricus destruens* infiziert die Pappelhölzer mit den Sporen erst auf den Sägeplätzen.

2. *Cenangium rosulatum* v. Höhnel befällt in Niederösterreich nur die Purpurweide.

3. Der Hallimasch ist die Ursache des starken Absterbens der Rüstern in den mährischen Auen. Wie sich zu dieser Krankheit *Agaricus* (*Collybia*) *velutipes* C. verhält, ist noch rätselhaft.

4. Eichenrundhölzer soll man entrinden, denn sie zeigten auf den Lagerplätzen nur schwache, nicht zu tiefe Risse. Werden die Stämme nicht entrindet, so treten die Saprophyten *Stereum hirsutum*, *Polyporus hirsutus*, *Lenzites betulina*, *Bulgaria polymorpha* auf, es zeigen sich Borkenkäfer und weit ins Holz dringen die Larven der Borkkäfer *Clytus arcuatus* und *Cl. detritus*; in den hockenförmig gebogenen Gängen erfolgt die Verpuppung und dort tritt das schädliche Mycel einer *Clavaria* auf. Die genannten zwei Käfer galten bisher als nicht schädlich. Entrindete Eichenstämme zeigten sich auf den Lagerplätzen auch bei jahrelangem Liegen völlig mycel- und insektenfrei.

5. Der im Gebiete häufig beobachtete Eschen- und Eichenkrebs ist noch nicht aufgeklärt; hier könnten Studien endlich Klarheit schaffen. Die Abbildungen bringen Zusammenstellungen der schädigenden Pilze, der Zersetzungserscheinungen des Holzes und noch nicht aufgeklärte Holzbeschädigungen.

Matouschek (Wien).

**Busse, W. und Ulrich, P.** Über das Vorkommen von Wurzelbrand-erregern auf der Rübensaat. (Arbeiten aus der Kaiserl. biol. Anstalt für Land- u. Forstw. VI 1908, p. 373—384.)

Versuche auf sterilisiertem Boden zeigten, daß keine der benützten aus- und inländischen Rübensaaten frei von Wurzelbrand-erregern war. Auf den Rübenknäueln kommt nur *Phoma Betae* vor. Samen, die schlechte Resultate zeitigten, ergaben auf dem Felde oft einen ganz tadellosen Bestand. Ursache hiervon ist wohl die durch die verwendete sterilisierte Erde ausgeschaltete Konkurrenz der Bodenorganismen. *Pythium de Baryanum* und *Aphanomyces laevis* traten in der Saat in nicht sterilem Boden vereinzelt auf, in sterilem Boden fehlten sie ganz. Sie kommen also erst aus dem Boden auf die Saat. Es ist also die Beurteilung der Güte einer Rübensaat nicht aus der Zahl der im Keimbette gefundenen kranken Keimlinge zu ziehen.

Matouschek (Wien).

**Fallada, Ottokar.** Über die im Jahre 1908 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe und anderer landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. (Österr.-ungar. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft 1. Heft 1909, p. 1—17.)

1. Gegen *Cleonus* sp. (Rüsselkäfer) empfiehlt sich Besprengung mit 4—5%iger Chlorbariumlösung und auch Fanggräben um die Tafeln.

2. Als neues Bekämpfungsmittel gegen *Haltica* (Erdfloh) eignen sich mit Melasse bestrichene Bretter.

3. Gegen die Runkelfliege (*Anthomyia conformis*) gibt Lehrer Boeker als Hilfsmittel mit Fliegenleim bestrichene Zeichenpapierstreifen an.

4. Das Mutterland der Rübennematoden ist Mähren.

5. Bezüglich *Heterodera radicum* Müll.: trüchtige ♀ sind in den Knöllchen und auch im Rübenkörper vorhanden. Die Art erzeugt eine Rübensäule. Die Verseuchung geschah (konkreter Fall aus der Umgebung von Neapel) durch die auf den Feldern sehr oft gebauten Klee- und Kohlpflanzen.

6. Wurzelbrand: Mit derselben Samensorte wurde auf demselben Felde mit der ersten Bestellung ein totaler Mißerfolg (wegen *Phoma Betae*), mit der zweiten sonderbarerweise ein befriedigendes Resultat erzielt.

7. Wurzelkropf. Der vermeintliche Erreger *Myxomonas Betae* Brzezinski konnte nie rein gezüchtet werden. Inzwischen ist auch durch v. Faber und Trzebiński gezeigt worden, daß dieser Myxomycet gar nicht existiert.

8. Neue Blattstielkrankheit, hervorgerufen durch *Phoma Betae*.

9. Briem wies an nordamerikanischen Rüben nach, daß dort die von der Kräuselkrankheit (Curly-top) befallenen Rüben stets kalihungrig sind.

10. Um Neapel hausten 1908 auf verschiedenen Kulturpflanzen furchtbar Nematoden. Matouschek (Wien).

**Graebner, P.** Über nicht parasitäre Pflanzenkrankheiten: Lohkrankheit. (Naturw. Rundschau VIII Nr. 20 1909, p. 312—316.) Mit 5 Textbildern.

Die genannte Krankheit hat Sorauer in 3. Auflage seines „Handbuches der Pflanzenkrankheiten“ genau beschrieben. Verfasser ergänzt diese Darstellungen durch Studien an Kiefern bäumen, wobei besprochen wurden: Deformationen, abnorme Borkenbildung, Wucherungen der Atmungsorgane, Wurzelbeschaffenheit. Die Resultate stimmen mit denen Sorauers überein. Die Krankheit tritt nicht nur an Obstbäumen und der Weymouthskiefer auf, sondern auch an getriebenen Exemplaren der Camelia und des *Rhododendron indicum*, wie Verfasser konstatieren konnte.

Matouschek (Wien).

**Houard, C.** Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la méditerranée. Paris, A. Herrmann. Tome I 1908, p. 566. Mit vielen Textbildern. Preis bei Subskription auf beide Bände 40 Francs.

1901 hat Verfasser und Darboux ein Werk über die Zoocecidien Europas veröffentlicht. Houard hat im vorliegenden neuen Werke auch das mediterrane Gebiet in Rücksicht gezogen. Im ersten Teile werden 3319 Gallen von Kryptogamen, Gymnospermen, Monocotyledonen und einem Teile der Dikotylen aufgezählt, und zwar in rein systematischer Anordnung. Stets wird die Literatur bei jeder Galle angeführt, ihr Verbreitungsgebiet erläutert. Bei jeder Familie befindet sich eine Übersicht, welche auch auf zweifelhafte Punkte

hinweist. Die Abbildungen sind trefflich. Das Werk wird ein Handbuch werden. Vielleicht wird bei einer Neuauflage ein alphabetisches Register beigefügt, welches das Nachschlagen sehr erleichtern würde. Greifen wir zur Illustration die Kryptogamen heraus: Bei den Agaricineen und bei *Polyporus* sind 7 Gallen bekannt, bei den Algen nur wenige: *Vaucheria* besitzt eine Rotatoriengalle, sonst finden sich hier Copepoden- und *Tylenchus*-Gallen vor. Zahlreiche Gallen sind bei den Moosen bekannt, zumeist von *Tylenchus Davainii* hervorgerufen. Die Lichenen sind durch eine von einer Eriophyide hervorgebrachten Galle bei *Ramalina* vertreten. *Selaginella* weist eine Dipterengalle auf, die Farne solche von Dipteren, Hymenopteren und Eriophyiden. Im ganzen sind bei Kryptogamen 72 Gallen bekannt, wovon einige leider zu ungenügend in der Literatur beschrieben wurden. Matouschek (Wien).

**Krüger, F.** Untersuchungen über die Fußkrankheit des Getreides. (Arbeiten aus der Kaiserl. biolog. Anstalt für Land- u. Forstw. VI 1908, p. 321–351.)

Frank hat die in den Jahren 1895–1900 vielfach aufgetretene Mißernte des Weizens auf den *Ophiobolus herpotrichus* zurückgeführt. Wie sich dieser Pilz zu der »Fußkrankheit« des Getreides verhält, wußte man nicht. Die überhaupt zu berücksichtigenden pflanzlichen Organismen studierte Verfasser. Es sind: Arten der Gattungen *Leptosphaeria* und *Ophiobolus*, *Dictyosporium opacum* Cooke et Harkn., *Hendersonia herpotricha* Sacc., *Fusarium* sp., *Coniosporium* sp. und Bakterien. Die erstgenannte Gattung befällt zumeist den Roggen, *Ophiobolus* aber den Weizen. Eine Zusammengehörigkeit von *Hendersonia* und *Ophiobolus* konnte nicht nachgewiesen werden. Schädlinge sind wohl diese Pilze, aber echte Parasiten scheinen sie nicht zu sein, da nur degenerierte Getreidepflanzen befallen werden. Die Übersicht über das Auftreten der Krankheit in Europa ist recht lehrreich. Matouschek (Wien).

**Laibach, F.** Einige bemerkenswerte Erdbeerpilze. (Arbeiten aus der Kaiserl. biol. Anstalt für Land- u. Forstw. VI 1908, p. 76–80.)

Auf kultivierten Erdbeeren treten selten folgende Pilze als Schädlinge auf: *Marssonina Potentillæ* (Desm.) Fisch., *Leptothyrium macrothecium* Fuck. und die neue Art *Zythia Fragariæ* Laib. auf. Die Pilze werden beschrieben. Matouschek (Wien).

**Lemcke, A.** Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstelle und über das Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen an Kulturpflanzen in der Provinz Ostpreußen im Jahre 1908. Königsberg 1909.

— Mitteilungen aus der Pflanzenschutzstelle. (Georgine, Land- u. Forstwirtschaft. Zeit. Nr. 17, 23. April 1909.)

— Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten in Ostpreußen. (Georgine Nr. 9, 26. Februar 1909.)

**Bubák, F.** Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der K. Landw. Akad. in Tabor im Jahre 1908. (Ztschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1909, p. 453.)

Der Bericht von Ostpreußen bringt eine Aufzählung der auf den wichtigsten Kulturpflanzen im Jahre 1908 beobachteten Krankheiten pilzlicher oder tierischer Herkunft. Am wichtigsten sind die Blattrollkrankheit der Kartoffel

und der Stachelbeermehltau; beide werden ausführlicher behandelt und Bekämpfungsmittel angegeben.

Die zweite Arbeit bringt einen Bericht über das Auftreten von Weichkäferlarven (*Telephorus*) und über Rost und Brand am Getreide. Die Unterschiede und Bekämpfungsmaßregeln der einzelnen Brand- und Rostarten werden in tabellarischer Form auseinandergesetzt.

Die dritte Arbeit berichtet über die Organisation des Pflanzenschutzes in Ostpreußen, besonders über die Aufgaben der Sammelstellen in den einzelnen Bezirken und ihre Beziehungen zu der Pflanzenschutzstelle in Königsberg.

Die letzte Arbeit enthält nur einen kurzen sachlichen Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstelle in Tabor in Böhmen. G. Lindau.

**Lemcke, A.** Die Verbreitung des amerikanischen Stachelbeermehltaues in der Provinz Ostpreußen im Jahre 1908. (Arb. der Landwirtschaftskammer f. d. Prov. Ostpreußen Nr. 24 1909.)

— Die Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues. (*Georgine*, Land- u. Forstwirtsch. Zeit. Nr. 19, 7. Mai 1909.)

**Moesz, G.** Der amerikanische Stachelbeermehltau in Ungarn. (Beibl. zu den *Növényt. Közlem.* 1908, Heft V 1909.) Ungarisch mit deutschem Resumé.

Zuerst festgestellt wurde in Ostpreußen der Stachelbeermehltau im Jahre 1905 durch Aderhold, nachdem er wahrscheinlich bereits 1904 oder gar 1902 beobachtet worden war. Seit dieser Zeit hat sich die Zahl der verseuchten Lokalitäten immer mehr erhöht, so daß 1908 in 962 Ortschaften die Krankheit festgestellt werden konnte. Verfasser geht auf die Verbreitung in den einzelnen Bezirken ein und gibt Anleitungen zur Vertilgung. Er empfiehlt außer dem Abschneiden befallener Zweige resp. Ausrottung ganzer Sträucher eine Präventivbespritzung mit Schwefelkalium in Zwischenräumen von acht Tagen bis zum Juli hin.

Einen Auszug aus dem Bericht stellt die zweite Arbeit dar.

Moesz hat den Pilz 1908 bei Réty in Ungarn gefunden und gibt noch vier weitere Standorte an. Es bleibt unklar, wie die Einschleppung nach Ungarn erfolgt ist. G. Lindau.

**Muth, Franz.** Über die Infektion von Sämereien im Keimbett. Ein Beitrag zur Samenuntersuchung und Samenzüchtung. (Jahresbericht der Vereinigung für angewandte Botanik V 1908. 49 Seiten.)

Bei Keimprüfungen von Sämereien treten oft Differenzen ein; die Ursachen sind verschieden. Zumeist handelt es sich um Sämereien-Infektion vor oder während der Keimprüfung durch Mikroorganismen (Schimmelpilze, Bakterien, Hefearten). Im Keimbett fand Verfasser am häufigsten *Rhizopus nigricans* Ehrenb. und *Cephalothecium roseum* Corda; letzterer ist der gefährlichere Pilz. Leguminosensamen (namentlich *Lupinus*) wurden stark angegriffen, gegenteilig verhielten sich Grasfrüchte (exkl. Mais). — Es wurden aber auch Infektionsversuche mit anderen Pilzen vorgenommen; doch nur *Fusarium roseum*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea* und *Penicillium glaucum* wirkten recht schädigend; die übrigen beeinträchtigten nur die normale Entwicklung der Keimlinge; die Bakterien die Keimkraft.

Woher stammen die Infektionserreger der Samen und Keimlinge? Auf 5 Gruppen macht der Verfasser aufmerksam:

1. Typische Parasiten für die betreffende Pflanzenart, z. B. *Ascochyta Pisi*, *Fusarium vasinfectum*, *Phoma Betæ*.

2. Keime aus dem Boden der betreffenden Felder, z. B. manche Schimmelpilze und Pektinvergärer. Sie sind gewöhnlich nicht parasitär.

3. Keime aus der Luft des Keimzimmers (meist Schimmelpilze, z. B. *Rhizopus nigricans*, *Penicillium glaucum*).

4. Keime aus dem zur Keimung verwendeten Wasser (z. B. *Bacillus fluorescens liquefaciens*, *prodigiosus*).

5. Keime, die an den verwendeten Geräten und Apparaten von früher her vorhanden sind.

Die Gruppe festzustellen ist bei jeder Keimanalyse natürlich für die Praxis recht wichtig. Doch spielt bei all den Untersuchungen die Art des Keimbettes und die Temperatur eine große Rolle, desgleichen die verschiedene Virulenz der Pilze.

Verfasser weist im ganzen Werke auf die Schwierigkeiten der Untersuchungen, auf die praktische Verwendung der gewonnenen Resultate und auf eine wirklich praktische und gute Samenuntersuchung hin. Es ergeben sich da viele Fragen und Probleme, z. B. ob die Pilze dem der Keimprüfung unterworfenen Saatgute anhaften, ob und welche Krankheiten verschleppt werden, ob gebeizt werden soll und der Einfluß der Beizung usw. Auch anatomische und physiologische Fragen bezüglich der keimenden Samen müssen noch studiert werden.

Matouschek (Wien).

**Neger, F. W.** Ambrosiapilze. Mit 2 Textfiguren und 1 Tafel. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, 26. Jahrg. Heft 10, p. 735—754.)

Unter dem Namen *Ambrosia* ist jene eigentümliche Wachstumsform von Pilzen zu verstehen, welche die Nahrung der Symbionten darstellt; die Pilze selbst nennt Verfasser *Ambrosiapilze*. Die Reihe der Pilzzüchter ist sicher noch nicht abgeschlossen. Bekannt sind: Ameisen Brasiliens (die plasmareichen Mycelanschwellungen benannte Möller Kohlrabihäufchen), Termiten (Petch nannte die analogen Bildungen »spheres« Kügelchen), Holzborkenkäfer (schon früher nannte man die ähnlichen Gebilde, »*Ambrosia*«, ferner *Lasius fuliginosus* (Latr.), *Hylcoctus dermestoides* L. (Weichkäfer, nach Verfasser) und die Cecidomyidengattung *Asphondylia*, welche auf verschiedenen Pflanzen Gallen hervorbringt, deren Innenrand von einem aus Pilzfäden gebildeten Beleg ausgekleidet ist. Mit dieser Gattung befaßt sich der Verfasser näher.

Die meisten Gallmücken der Gattung *Asphondylia* ernähren sich als Larven von einem Pilz, der aus Reihen kugelliger Zellen zusammengesetzte Fäden bildet, die sehr an die *Ambrosia* der Holz bewohnenden Borkenkäfer erinnern. Für die Gallen wählt der Verfasser den Ausdruck: *Ambrosiagallen*. Das Mycel ernährt sich meist durch interzellulare Haustorien oder durch eine besondere der Innenwand der Galle angepreßte pseudoparenchymatische Saugschicht. Der Pilz gehört zur Gattung *Macrophoma* (fungus imperfectus), während die *Ambrosia* der Holzborkenkäfer von der Sphæriaceengattung *Ceratostomella* gebildet wird. Konidien sind gewöhnlich nicht zu sehen; nach dem Ausschlüpfen des Gallentieres bilden sich auf der Oberfläche der Galle Pykniden. Die Arten der genannten Gattung scheinen nur in den *Ambrosiagallen* aufzutreten; sie sind nicht identisch mit den auf den betreffenden Wirtspflanzen sonst nicht selten vorkommenden Arten der Gattung *Phoma*. Vom Muttertier wird der Pilz wohl dem Ei mitgegeben, aber wie — darüber weiß man noch nichts. Die erste beobachtete *Ambrosiagalle* ist die von *Asphondylia Capparis* R. verursachte Galle an Blütenknospen von *Capparis spinosa*. A. *Prunorum* Wachtl. erzeugt auf *Prunus myrobalana*, A. *Verbasci* (W.)

Schiner auf *Verbascum*-Arten, *A. Scrophulariæ* Schl. (vielleicht mit voriger Art identisch) auf *Scrophularia canina*, *A. Coronillæ* auf *Coronilla Emerus*-Stengeln (um Miramar in Menge), *A. tubicola* Rübs (?) auf *Sarothamnus scoparius* (Stengel!), *A. Ononidis* (?) auf *Genista tinctoria* und kleinen *Cytisus*-Arten bei Görz Gallen. Pilzfreie *Asphondylia*-Gallen sind als Fruchtgallen an Umbelliferen bekannt (Urheber *A. Umbellatarum*). Verfasser studierte einige Gallen auf das genaueste. Matouschek (Wien).

**Preißecker, Karl.** Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis des Tabakbaues im Imoskaner Tabakbaugebiete. 4. Fortsetzung. Mit zahlreichen Textabbildungen und zweifarbigen Tafeln. (Fachliche Mitteilungen der K. K. österr. Tabakregie. Wien 1909. Heft 1, Seite 1—24.) 4<sup>o</sup>.

Der Verfasser behandelt im vorliegenden Teile seiner umfangreichen seit 1903 erscheinenden Arbeit die Krankheiten unbekanntes Wesens, die schädlichen atmosphärischen Einflüsse und die Unkräuter. — Die Arbeit ist aufgebaut auf eigenen Beobachtungen im dalmatinischen Tabakbaugebietes, wobei die zerstreute Literatur über die einzelnen Krankheiten gewissenhaft verarbeitet wird. Die Abbildungen sind sehr gut gelungen, die farbigen Tafeln sind direkt als Anschauungsmittel für Unterricht und Belehrung zu verwenden. Es kommen zur Besprechung: Die Weißfleckenkrankheit (*Maladie des taches blanches*) in Dalmatien *mača* genannt; die Hellfleckigkeit, die Schmalblättrigkeit (*Schwertblatt*, *Schurgal*, *Polyphyllie*), *Faltenzwerge*, *Spreitenverdoppelung* (*siamesische Zwillinge*), *Wirkung des Hagels*, die *Windränderung*. Jeder, der sich mit Krankheiten und pathologischen Veränderungen der Tabakpflanze beschäftigt, greift zu dieser lehrreichen Schrift. Matouschek (Wien).

**Ruhland, W.** Beitrag zur Kenntnis des sog. »Vermehrungspilzes«. (Arbeiten aus der Kaiserl. biolog. Anstalt f. Land- u. Forstw. VI 1908, p. 71—76.) Mit 3 Textfig.

Kultur und Infektion eines auf einer *Asparagus*-Art gefundenen Pilzes ergab den »Vermehrungspilz«. Aber die systematische Stellung konnte nicht ermittelt werden. Verfasser schließt die Anlehnung des Schädling an *Sclerotinia* ganz aus. Wegen der auftretenden Pseudokonidien, die äußerlich an die Nebenfruchtformen »*Monilien*« der *Sclerotinia*-Gattung erinnern, schlägt der Verfasser vor, den Pilz *Moniliopsis Aderholdi* Rühl. n. g. et n. sp. zu benennen. Matouschek (Wien).

## B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

### I. Allgemeines und Vermischtes.

**Anonymus.** Mendel's Law. (*Queensl. Agr. Journ.* XX 1908, p. 263—264.)

**Anonymus.** Propositions relating to the Amendment and Completion of the International Rules of Botanical Nomenclature adopted by the International Botanical Congress of Vienna in 1905. (*Bull. Torr. Bot. Club* XXXVI 1909, p. 55—63 [in English], 65—74 [in French].)

**Bailey, W. W.** A Forgotten Botanical Garden. (*Amer. Bot.* XIV 1908, p. 41—43.)

- Barber, M. A.** On Heredity in certain Microorganisms. With 4 plates. (Lawrence Kansas Univ. Sc. Bull. 1908, 48 pp.)
- Baruch, M.** Flora von Paderborn. (Verh. Nat. Hist. Ver. Rheinl. Westf. LXV 1, 1909, p. 1—123.)
- Baum, H. P.** Darwinismus und Entwicklungstheorie. Mit Bildn. u. Fig. Regensburg (G. J. Manz) 1909, 155 pp.
- Bericht über die 6. Zusammenkunft der freien Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen zu Straßburg und Colmar 5.—8. August 1908. Mit 4 Tafeln. Leipzig (W. Engelmann) 1909, 172 pp.
- Bornmüller, D.** Florula Lydiae. (Mitt. Thür. Bot. Ver. XXIV 1908, p. 1—140.)
- Botany of the Faeröes, based upon Danish Investigations; Pt. III. With 12 plates and 51 fig. Copenhagen and Christiania (Gyldendalske Bogh.). London (J. Wheldon & Co.) 1908, p. 683—1070.
- Brosi, G.** Rassegna crittogamica per il primo semestre 1907, con notizie sul carbone e la carie dei cereali. (Boll. Uff. Min. Agr. VII 1908, p. 84—96.)
- Burgerstein, A.** Pflanzenkulturen im diffusen Tageslichte II. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. LIX 1909, p. 67—71.)
- Clute, W. N.** Death of Alvah A. Eaton. (Fern Bull. XVI 1909, p. 109—111.)
- Cockerell, T. D. A.** Aspects of Modern Biology. (Popul. Science Mo. LXXIII 1908, p. 540—548.)
- Coulter, J. B.** Opportunities in Botany. (Science, n. s. XXVII 1908, p. 873—876.)
- Cox, C. F.** Charles Darwin and the Mutation Theory. (Amer. Natur. XLIII 1909, p. 65—91.)
- Darling, Ch. A.** Sex in Diccious Plants. With 3 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 177—199.)
- Darwin, Ch.** Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Übersetzt von Dr. H. Schmidt. Leipzig (A. Kröner) 1909, 297 pp.  
— Die geschlechtliche Zuchtwahl. Übersetzt von Dr. H. Schmidt. Leipzig (A. Kröner) 1909, 288 pp.
- Felix, J.** Projet d'un Institut International de biologie générale et de plasmogénie universelle. (Mem. Rev. Soc. Cient. Antonio Alzate XXVI 1908, p. 297—304.)
- Ferraris, T.** L'Abate Antonio Carestia. Con tavola. (Ann. di Bot. VII 1909, p. 197—206.)
- Gatin, C. L.** La morphologie de la germination et ses rapports avec la phylogénie. Fig. (Rev. Gén. Bot. LI 1909, p. 147—158.)
- Giesenhagen, K.** Die Richtung der Teilungswand in Pflanzenzellen. Fig. (Flora XCIX 1909, p. 355—369.)
- Grottian, W.** Beiträge zur Kenntnis des Geotropismus. (Beih. Bot. Cbl. 1, XXIV 1909, p. 255—285.)
- Hausmann, W.** Die photodynamische Wirkung des Chlorophylls und ihre Beziehung zur photosynthetischen Assimilation der Pflanze. (Biochem. Ztschr. XVI 1909, p. 391—398.)
- Häckel, E.** Natürliche Schöpfungsgeschichte. 2 Tle. II. Aufl. Fig. Berlin (G. Reimer) 1909, 368 und 464 pp.
- Häckel, H.** Das Weltbild von Darwin und Lamarck. Leipzig 1909.
- Heller, A.** Aspects of the Species Question. (Muhlenbergia IV 1909, p. 89—107.)
- Herbarium. Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsiccaten-Sammlungen. I 1909 no. 8—9. Leipzig (Th. O. Weigel), p. 57—76.
- Hertwig, O.** Der Kampf um Kernfragen der Entwicklungs- und Vererbungslehre. Jena (G. Fischer) 1909, 122 pp.



- Holtermann, C.** Simon Schwendeners Vorlesungen über mechanische Probleme der Botanik. Mit Porträt u. Fig. Leipzig (W. Engelmann) 1909, 134 pp.
- Holzinger, J. M.** A Plea against Abbreviations. (Bryologist XII 1908, p. 9—10.)
- Johnson, R. H.** Mendelian Heredity. (Science 2, XXVIII 1908, p. 771—772.)
- Just.** Botanischer Jahresbericht, herg. v. Fr. Fedde. XXXIV (1906) 3. Abt., Heft 5. Bericht über die pharmakognostische Literatur aller Länder vom Jahre 1906 (Schluß); Schizomyceten; Technische und Kolonialbotanik 1906; p. 801—960. — XXXV (1907) 2. Abt., Heft 2. Allgemeine und spezielle Morphologie und Systematik der Siphonogamen 1907; Pflanzenkrankheiten; p. 161—490. — Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1909, gr.-8°.
- Kindermann, V.** Zwillingsfrüchte. Fig. (Lotos LVI 1908, p. 162—168.)
- Lepeschkin, W. W.** Zur Kenntnis des Mechanismus der photonastischen Variationsbewegungen und der Einwirkung des Beleuchtungswechsels auf die Plasmamembran. (Beih. Bot. Cbl. 1, XXIV 1909, p. 308—356.)
- Linsbauer, K. und Abranowicz, E.** Untersuchungen über die Chloroplasten-Bewegungen. (Anz. K. Akad. Wiss. Wien 1909, no. 3.)
- Litardière, R. de,** Voyage botanique en Corse. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XVIII 1909, p. 37—132.)
- Lüthje, H.** Die Eiweiß-Assimilation im tierischen und pflanzlichen Organismus. (Ber. Senckenb. Natf. Ges. 1908, p. 102—104.)
- Mez, C.** Neue Reichsgericht-Entscheidungen in der Hausschwamm-Frage. Dresden (Lincke) 1909, 31 pp. 0.50 Mark.
- Perkins, J. R.** Paul Hennings. With portrait. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 239—241.)
- Plate, L.** Der gegenwärtige Stand der Abstammungslehre. Fig. Leipzig (B. G. Teubner) 1909, 57 pp.  
— Charles Darwin; Festschrift des Deutschen Monistenbundes zum 100. Geburtstag. Berlin 1909, 45 pp.
- Pozzi-Escot, E.** Leçons élémentaires de microbiologie générale. Fig. Paris 1909, 336 pp.
- Prantl-Pax.** Lehrbuch der Botanik. 13. Aufl. Fig. Leipzig (W. Engelmann) 1909, gr.-8°. 498 pp. Geb. M. 6.—.
- Schmid, B.** Biologisches Praktikum für höhere Schulen. Mit 9 Tafeln u. Fig. Leipzig (B. G. Teubner) 1909, 71 pp.
- Schulze, J.** Über die Einwirkung der Lichtstrahlen von 280  $\mu\mu$  Wellenlänge auf Pflanzenzellen. Mit 2 Tafeln. Dissert. Berlin 1909, 51 pp.
- Seeländer, K.** Untersuchungen über die Wirkung des Kohlenoxyds auf Pflanzen. (Beih. Bot. Cbl. 1, XXIV 1909, p. 357—393.)
- Snell, K.** Untersuchungen über die Nahrungsaufnahme der Wasserpflanzen. Dissert. München 1907, 38 pp.
- Stewart, F. C.** Botanical Investigations. Fig. (Ann. Rep. N. Y. Agr. Exp. Stat. 26, Albany 1908, 44 pp.)
- Vöchting, H.** Untersuchungen zur experimentellen Anatomie und Pathologie des Pflanzenkörpers. Mit 20 Tafeln u. Fig. Tübingen (H. Laupp) 1908, gr.-8°. 318 pp.
- Wagner, A.** Geschichte des Lamarckismus. Mit Porträt. Stuttgart (Franckh) 1909, 314 pp.
- Zaleski, W.** Über die Rolle des Lichtes bei der Eiweißbildung in den Pflanzen. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 56—62.)
- Zeiller, R.** Revue des travaux de paléontologie végétale publiés dans le cours des années 1901—1906. Suite. (Rev. Gén. Bot. XXI 1909, p. 117—123, 158—174.)
- Zijlstra, K.** Kohlensäuretransport in Blättern. Mit 2 Tafeln u. Fig. Dissert. Groningen 1909, 128 pp.

## II. Myxomyceten.

- Jaczewsky, A. A.** Mykologische Flora des europäischen und asiatischen Rußlands. Bd. II, Myxomycetæ. Fig. (Mater. z. Kenntn. d. Fauna u. Flora Rußl. VL, Moskau 1907, p. 1—410.) Russisch.
- Kölpin Ravn, F.** Kaalbroksvampen. Plasmodiophora Brassicæ Woron. (Tidsskr. Landbr. Planteavl. XV 1908, p. 525—620.)
- Lister, A.** Guide to British Mycetozoa exhibited in the Department of Botany, British Museum. London 1909.
- Meylan, Ch.** Contributions à la connaissance des Myxomycètes du Jura. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. XLIV 1908, p. 285—303.)
- Torrend, C.** Flore générale des Myxomycètes. Avec 9 planches et fig. Lisbonne (Ferin) 1909, gr.-in 8°. 270 pp. 10 Mark.
- Les myxomycètes. Étude des espèces connues jusqu'ici. Avec 9 planches. (Broteria VII 1908, p. 5—177.)

## III. Schizophyten.

- Ball, O. M.** A Contribution to the Life History of *Bacillus radicolis* Beij. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 47—59.)
- Berthelot, A.** Étude biochimique de deux microbes anaérobies du contenu intestinal. (Ann. Inst. Pasteur XXIII 1909, p. 85—90.)
- Bierberg, W.** Über den Zusatz von Ammoniumsalzen bei der Vergärung von Obst- und Traubenweinen. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 12—32.)
- Boekhout, F. W. J. und Ott de Vries, J. J.** Über die Selbsterhitzung des Heues. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 106—108.)
- Bredemann, G.** Die Regeneration des Stickstoff-Bindungsvermögens der Bakterien. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 41—47.)
- Brusendorff, M. G. v.** Ein Ameisensäure bildendes Mycoderma. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 10—11.)
- Buchanan, R. E.** The Bacteroids of *Bacillus radicolis*. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 59—91.)
- Burk, A.** Untersuchungen über Bakterien der Coli-Gruppe. Kiel 1908, 23 pp.
- Burri, R. und Holliger, W.** Zur Frage der Beteiligung gasbildender Bakterien beim Aufgehen des Sauerteigs. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 99—105.)
- Burri, R. und Thöni, J.** Überführung von normalen, echten Milchsäurebakterien in fadenziehende Rassen. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 32—41.)
- Ditthorn, F. und Wörner, E.** Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung der *Meningococcus intracellularis Meningitidis* Weichselbaum. (Hyg. Rundsch. XIX 1909, p. 1.)
- Feilitzen, Hj. v.** Nitro-Bacterine, Nitragin oder Impferde? Mit 2 Tafeln. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 374—378.)
- Fischer, H.** Versuche über Bakterienwachstum in sterilisiertem Boden. (Cbl. Bakt. 2, XXII 1909, p. 671—675.)
- Besitzen wir eine brauchbare Methode der bakteriologischen Bodenuntersuchung? (l. c. XXIII 1909, p. 144—159.)
- Gordan, P. und Bahr, C.** Bakterienkunde für landwirtschaftliche und Molkerei-Lehranstalten, wie für die landwirtschaftliche Praxis. Fig. Berlin (P. Parey) 1909, 63 pp. Preis 1 Mark.
- Goslings, N.** Onderzoekingen betreffende nitro-bacterine. (Cultura 1908, no. 11.)
- Griggs, R. F.** Some Aspects of Amitosis in *Synchytrium*. With 2 plates. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 127—139.)

- Großbüsch, J. J.** *Rhizobium radicola* H. in verschiedenen Nährmedien. Mit 1 Tafel. Bonn 1907, 31 pp.
- Hilgermann, R.** Ein bakteriologischer Wasseruntersuchungskasten. Fig. (Klin. Jahrb. XX 1908, p. 388—390.)
- Hoffmann, F.** Zur Differenzierung ähnlicher Bakterien durch Züchtung auf farbstoff- und traubenzuckerhaltigen Nährböden. Gießen 1908, 46 pp.
- Holzmüller, K.** Die Gruppe des *Bacillus mycoides* Flügge. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 304—354.)
- Jungano, M.** *Bacillus parvus liquefaciens anaërobie*. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXV 1908, p. 618—622.)
- Sur la spore intestinale de la roussette, *Bacillus sporogenes non liquefaciens anaërobie* (l. c., p. 716—718.)
- Sur la flore anaërobie du rat. (l. c. LXVI 1909, p. 112—114, 122—124.)
- Kohn, E.** Zur Methodik der bakteriologischen Trinkwasser-Untersuchung. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 126—144.)
- Korentschewsky, W.** Contribution à l'étude biologique du *Bacillus perfringens* et du *B. putrificus*. (Ann. Inst. Pasteur XXIII 1909, p. 91—95.)
- Krzemieniewski, S.** Untersuchungen über *Azotobacter chroococcum*. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 161—173.)
- Laer, H. van,** Nouvelles recherches sur les fermentations visqueuses. (Bull. Acad. R. Belg. 1908, p. 901—921.) — (Deutsches Referat: Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 159—160.)
- Lasseur, Ph.** Le *Bacillus chlororhaphis* et la chlororhaphine. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 272—275.)
- Lazarus, E.** Sur la réaction des milieux pour la bactériémie de Davaine (Compt. Rend. Soc. Biol. LXV 1908, p. 730—732.)
- Lipman, J. G.** *Bacteria in Relation to Country Life*. Fig. New York (Macmillan) 1908, 486 pp.
- Lippens,** Sur une réaction différentielle du *Bacterium Coli* et du *Bacille typhique*. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 95—96.)
- Mair, W.** On the Rôle of Bacteria in the Biological Methods of Sewage Purification, with Special Reference to the Process of Denitrification. (Journ. Hyg. VIII 1908, p. 609—653.)
- Mencl, E.** Demonstration der Kerne eines neuen *Bacillus*. (Sitz. Ber. K. Böhm. Ges. Wiss. 1908.)
- Mortensen, Th.** On a Gigantic Colony of Thread Bacteria from the West Indies. Fig. (Vidensk. Medd. Nat. Hist. Foren. Kjøbenh. 1908, p. 145—148.)
- Pringsheim, H.** Über die Verwendung von Cellulose als Energiequelle zur Assimilation des Luftstickstoffs. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 300—304.)
- Bemerkungen zur Mitwirkung von Bakterien an der Fuselöl-Bildung. (Biochem. Ztschr. XVI 1909, p. 243—245.)
- Rorer, J. B.** A Bacterial Disease of the Peach. (Mycologia I 1909, p. 23—27.)
- Rudzizka, V.** Die Cytologie der sporenbildenden Bakterien und ihr Verhältnis zur Chromidienlehre. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 289—300.)
- Söhngen, N. L.** Ureumspaltung bei Nichtvorhandensein von Eiweiß. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 91—98.)
- Stevens, F. L., Withers, W. A., Temple, J. C. and Syme, W. A.** Studies in Soil Bacteriology I. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 355—373.)

#### IV. Algen.

- Anonymus.** Japanese and Chinese Names of Sea-Weeds. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [64].) In Japanese.

- Andreesen, A.** Beiträge zur Kenntnis der Desmidiaceen. Fig. (Flora XCIX 1909, p. 373—413.)
- Arnoldi, W.** *Streblonema longiseta* n. sp. Mit 2 Tafeln. (Flora XCIX 1909, p. 465—472.)
- Bally, W.** Der obere Zürichsee. Mit Tafel und Fig. (Arch. Hydrob. Planktonk. III 1908, p. 113—177.)
- Baženov, B.** Sur la végétation des algues dans la Mer Noire dans la baie de Sébastopol. (Bull. Acad. Imp. Sc. Pétersb. 1909, p. 81—83.)
- Benecke, W.** Über die Ursachen der Periodizität im Auftreten der Algen, auf Grund von Versuchen über die Bedingungen der Zygotenbildung bei *Spirogyra communis*. (Intern. Rev. Hydrob. Hydrogr. I 1908, p. 533—552.)
- Boyer, Ch. S.** A new Species of *Cymatopleura* (*C. Schulzei* Boyer). With plate. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. LX 1909, p. 554.)
- Børgesen, F.** The Algæ Vegetation of the Faeröes Coasts with Remarks on the Phyto-geography. (Botany of the Faeröes III, p. 683—834.)
- Børgesen, F. and Jonsson, H.** The Distribution of the Marine Algæ of the Arctic Sea and of the Northernmost Part of the Atlantic. (l. c., p. I—XXVIII.)
- Collins, F. S.** New Species of *Cladophora*. With plate. (Rhodora XI 1909, p. 17—21.)  
— Notes on *Monostroma*. (l. c., p. 23—27.)
- Comère, J.** De l'action des arsénates sur la végétation des algues. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 147—151.)
- Conn, H. W. and Webster, L. W.** A Preliminary Report on the Algæ of the Freshwaters of Connecticut. With 44 plates. (Connect. Geol. Nat. Hist. Surv. Bull. X 1908, p. 1—78.)
- Dangeard, P. A.** Note sur un cas de mérotomie accidentelle produit par une Navicule. (Bull. Soc. Bot. France 1908, p. 641—643.)
- Derschau, M. v.** Beziehungen zwischen Zellkern und Pyrenoiden bei den Chlorophyceen. Vorl. Mitt. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 99—100.)
- Escoyez, E.** Caryocinèse, centrosome et kinoplasme dans le *Stypocaulon scoparium*. Avec planche. (Cellule XXV 1908, p. 181—203.)
- Evermann, B. W. and Clark, H. W.** Lake Cicott, Indiana, and Notes on its Flora and Fauna. (Proc. Biol. Soc. Wash. XXI 1908, p. 213—218.)
- Fliche, P.** Sur une algue fossile du Sinémurien. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 210—212.)
- Foslie, M.** Nye Kalkalger. (Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1908, 9 pp.)  
— *Pliostroma*, a new Subgenus of *Melobesia*. (l. c., 7 pp.)
- Harvey-Gibson, R. J.** Reports on Marine Biology of the Sudanese Red Sea IX, Algæ. Contin. (Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVIII 1909, p. 441—445.)
- Gardner, N. L.** New Chlorophyceæ from California. With plate. (Univ. Calif. Publ. Bot. III 1909, p. 371—375.)
- Griggs, R. F.** Juvenile Kelps and the Recapitulation Theory I. Fig. (Amer. Natur. XLIII 1909, p. 5—30, 92—106.)  
— The Sporophylls of *Lessoniopsis*. Fig. (Ohio Natur. IX 1909, p. 437—439.)
- Hallas, E.** Om *Oedogonium inclusum* Hirn. Fig. (Bot. Tidsskr. XXVIII 1908, p. 211—213.)
- Harvey, H. W.** The Action of Poisons upon *Chlamydomonas* and other Vegetable Cells. Fig. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 181—189.)
- Häyrén, E.** Algologische Notizen aus der Gegend von Björneborg. Mit Tafel u. Fig. (Medd. Soc. Faun. Fl. Fenn. XXXV 1909, p. 79—84, 108—119.)
- Héribaud-Joseph, F.** Les diatomées fossiles d'Auvergne III. Avec 2 planches. (Paris 1908, 70 pp.)

- Heydrich, F.** Carpogonium und Auxiliarzelle einiger Melobesieæ. Mit Tafel u. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 79—84.)
- Howe, M. A.** Phytological Studies IV: The Genus *Neomeris* and Notes on other Siphonales. With 8 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 75—104.)
- Huber, G.** Biologische Notiz über das Laugmoos bei Montiggl. (Arch. Hydrob. Planktonk. III 1908, p. 309—316.)
- Kolderup Rosenvinge, L.** The Marine Algæ of Denmark I: Rhodophyceæ I. With 4 plates. (Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr. VII 1909 — Kjøbenhavn [A. F. Høst & Søn] 1909, 150 pp.)
- Košanin, N.** Algen des Vlasina-Hochmoors. (Nastavnik 1908, p. 1—7.) Serbisch.
- Kurssanow, L.** Beiträge zur Cytologie der Florideen. Mit 2 Tafeln. (Flora XCIX 1909, p. 311—336.)
- Lambert, F. D.** Two new Species of *Characium*. With plate. (Rhodora XI 1909, p. 65—74.)
- Langhans, V. H.** Das Plankton des Traunsees in Oberösterreich. Mit Karte. Forts. (Lotos LVI 1908, p. 255—259.)
- Lemoine, P.** Sur la distinction anatomique des genres *Lithothamnion* et *Lithophyllum*. Fig. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 435—438.)
- Linko, A. K.** Untersuchungen über das Plankton des Barents-Meer. Fig. (Wiss. Prakt. Murman-Exp. Petersb. 1907, 245 pp.) Russisch.
- Ludwig, F.** Die Küstenseen des Rigaer Meerbusens. Mit 3 Tafeln und 24 Karten. Riga (W. F. Häcker) 1908, 197 pp.
- Mayer, A.** Regensburger Bacillarien. Mit Tafel. (Denkschr. Kgl. Bay. Bot. Ges. Regensburg IX 1908, p. 263—273.)
- Meyer, K.** Zur Lebensgeschichte der *Trentepohlia umbrina* Mart. Mit 2 Tafeln und Fig. (Bot. Ztg. LXVII 1909, p. 25—43.)
- Monticelli, F. S.** Il genere *Nitzschia* von Baer. Con tavola e fig. (Ann. Mus. Zool. R. Univ. Napoli II 1908, 19 pp.)
- Nichols, M. B.** Contributions to the Knowledge of the California Species of Crustaceous Corallines II. With 4 plates. (Univ. Calif. Publ. Bot. III 1909, p. 349—362.)
- Nieuwland, J. A.** The Mounting of Algæ. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 237—239.) — Resting Spores of *Cosmarium bioculatum* Bréb. With plate. (Midland Naturalist I 1909, p. 4—8.)
- Paulsen, O.** Peridinales of the Danish Waters. (Medd. Komm. Hav.-Und. Kjøb. 1908, 26 pp.)
- Petkow, St.** Cinquième contribution à l'étude des algues d'eau douce de Bulgarie. (Period. Spissanié LXVII 1908.)
- Powers, J. H.** Further Studies in *Volvox*, with Descriptions of three new Species. With 4 plates. (Trans. Amer. Micr. Soc. XXVIII 1908, p. 141—175.)
- Reichelt, H.** Das Diatomeenlager von Klein-Saubernitz in Sachsen. Fig. (Arch. Hydrob. Planktonk. III 1908, p. 213—217.)
- Reichenow, E.** Untersuchungen an *Hæmatococcus pluvialis* und einigen anderen Flagellaten. (Sitz. Ber. Ges. Naturf. Fr. 1909, p. 85—90.)
- Ruedemann, R.** Note on *Dictyonema Websteri*. (Proc. N. Scot. Inst. Sc. XI 1908, p. XLVII.)
- Sauvageau, C.** Sur l'apparition, l'envahissement et la disparition du *Colpomenia sinuosa*. (Compt. Rend. Soc. Biol. 1908, p. 751—753.) — Sur le développement échelonné de l'*Halopteris* (*Stypocaulon* Ktz.) *scoparia* Sauv. et remarques sur le *Sphacelaria radicans* Harv. Fig. (Journ. de Bot. 2, II 1909, p. 44—52.) — Lettre ouverte à M. le professeur J.-B. de Toni au sujet des huitres de Marennes et de la diatomée bleue. Bordeaux (A. Destout aîné & Cie.) 1909, 24 pp.

- Schmidt, M.** Zur Kenntnis des Eppendorfer Moores bei Hamburg, insbesondere seiner Algenflora. (Bot. Ztg. LXVII 1909, p. 1—7.)
- Schröder, B.** Phytoplankton von Westindien. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 210—214.)
- Stange, B.** Micrasterias-Formen I. Mit 7 Tafeln. (Arch. Hydrob. Planktonk. III 1908, p. 420—432.)
- Stockmayer, S.** Vorschläge für den Internationalen botanischen Kongress in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der Algen. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, 183—184. — Le même en français p. 185—186.)
- Svedelius, N.** Über lichtreflektierende Inhaltkörper in den Zellen einer tropischen Nitophyllum-Art. (Sv. Bot. Tidskr. III 1909, p. 138—146.)
- Thomann, I. und Bally, W.** Biologisch-chemische Untersuchungen über den Arnensee. Mit Karte u. Fig. (Intern. Rev. Hydrob. Hydrogr. I 1908, p. 610—622.)
- Tobler, F.** Von Mytiliden bewohnte Ascophyllum-Blasen. Mit Tafel u. Fig. (Pringsheim, Jahrb. Wiss. Bot. XLVI 1909, p. 568—587.)
- Torka, V.** Diatomeen der Warthe bei Posen. (Ztschr. Nat. Abt. Dtsch. Ges. Kunst u. Wiss. XV 1909, p. 131—141.)
- Urbani, M. i Eisenhuth, K.** Chemischer und mikroskopischer Befund des Wassers aus dem Fischteich von Križevci. (Glasnik XX 1908, p. 268—269.) Kroatisch.
- West, G. S.** The »Red Snow« Plant, *Sphærella nivalis*. (Journ. R. Microsc. Soc. 1909, p. 28—30.)
- The Algæ of the Yan Yean Reservoir, Victoria. With 6 plates and fig. (Journ. Linn. Soc. Bot. XXXIX 1909, p. 1—88.)
- Botanical Synonyms in the Desmidiaceæ and Protococcoideæ. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 60—64.)
- West, W. and G. S.** The Phytoplankton of English Lake District. With 3 plates. (Naturalist 1909, p. 115—122.)
- Yamanouchi, S.** Mitosis in *Fucus*. With 4 plates. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 173—198.)
- Zederbauer, E. und Brehm, V.** Das Plankton einiger Seen Kleinasiens. Fig. (Arch. Hydrob. Planktonk. III 1908, p. 92—99.)

## V. Pilze.

- Anonymus.** On *Lepiota procera* Scop. — Notes on Fungi. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [64].) In Japanese.
- Empoisonnement par des champignons. (Bull. Soc. R. Bot. Deux-Sèvres 1908, p. 299—301.)
- Poisonous Fungi. *Amanita phalloides*. With plate. (Journ. Board Agr. Gr. Brit. XV 1908, p. 600—601.)
- Achard et Foix.** Recherche de l'activité leucocytaire au moyen des levures de muguet. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXV 1908, p. 510—512.)
- Allen, W. B.** Fungi in Shropshire. (Trans. Carador and Severn Valley Field Club IV 1908, p. 199—200.)
- Bainier, G. et Sartory, A.** Étude d'un *Aspergillus* pathogène, *A. fumigatoides*. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1908, p. 22—23.)
- Barbier, M.** Encore les Russules. A propos des études de M. Peltureau. (Bull. Soc. Mycol. France XXIV 1908, p. 230—248.)
- Essai de classification pratique et rationnelle des Agarics. (Bull. Soc. Sc. Nat. Saône-et-Loire 1907, p. 125—145.)
- Beardslee, H. C.** The *Amanitas* of North Carolina. (Journ. E. Mitchell Sc. Soc. XXIV 1908, p. 115—125.)

- Bernard, Ch.** Quelques mots sur *Aseroe rubra* La Bill. var. *Junghuhnii* Schlecht. Avec 2 planches. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XXII 1908, p. 224—237.)
- Bernard, N.** L'évolution dans la symbiose. Les Orchidées et leurs champignons commensaux. Fig. (Ann. Sc. Nat. Bot. LXXXV 1909, p. 1—192.)
- Beurmann et Gougerot.** Coloration du *Sporotrichum Beurmanni* dans les tissus. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXIV 1908, p. 255—257.)
- Björn, P.** Til kaennedomen om Stockholmstraktens Svampflora. (Sv. Bot. Tidskr. II 1908, p. 38—48.)
- Bondarzew, A.** Die im Gouv. Kursk in den Jahren 1906—1907 gesammelten Polyporaceæ. (Lesn. Žurn. XXXVIII 1908, p. 750—763.) Russisch.
- Bottu, H.** La nutrition azotée de la levure. Thèse. Paris 1908, 103 pp.
- Bubák, F.** Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Niederösterreich. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 59—62.)
- Die Pilzflora Böhmens. I: Rostpilze. Fig. (Arch. Naturw. Landesdurchforsch. Böhm. XIII — Prag [Fr. Řivnáč] 1908, 234 pp.)
- Bucholtz, F.** Tabelle zum vorläufigen Bestimmen der in Rußland gefundenen Fungi hypogæi. (Act. Hort. Bot. Univ. Jurjev. IX 1908, p. 1—13.) Russisch.
- Buller, A. H. R.** The Destruction of Wood by Fungi. Fig. (Scient. Progr. 1909, p. 361—378.)
- Chatton, E.** Sur la reproduction et les affinités du *Blastulidium pædophthorum* Ch. Pérez. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXIV 1908, 34—36.)
- Cheesman, W. N.** A Contribution to the Mycology of South Africa. With plate. (Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVIII 1909, p. 408—416.)
- Cobelli, R.** Contribuzione alla flora micologica della Valle Lagarina. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. LIX 1909, p. 7—9.)
- Colin, H.** Recherches sur la nutrition du *Botrytis cinerea*. Avec 3 planches et fig. (Rev. Gén. Bot. XXI 1909, p. 97—116.)
- Crossland, C.** Fungus Flora of Mulgrave Woods. (Naturalist 1908, p. 21—27.)
- Dietel, P.** Uredinaceæ paraenses. (Bol. Mus. Goeldi V 1908, p. 262—267.)
- Dupuy, H.** Empoisonnement par des champignons. (Bull. Soc. R. Bot. Deux-Sèvres 1908, p. 301—307.)
- Earle, F. S.** The Genera of the North American Gill Fungi. (Bull. N. Y. Bot. Gard. V 1909, p. 373—462.)
- Engelke, C.** Eine seltene Pyrenomyceten-Art (*Nummularie lutea* Nke.). Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 176—181.)
- Feltgen, J.** Vorstudien zu einer Flora des Großherzogtums Luxemburg II: Basidiomycetes et Auriculariei. Luxemburg 1908, 228 pp.
- Fries, R. E.** Über einige Gasteromyceten aus Bolivia und Argentinien. Mit 4 Tafeln. (Ark. Bot. VIII 1909, 34 pp.)
- Fritel, P. H. et Vigulier, R.** Les champignons des Equisetum fossiles. Fig. (Rev. Gén. Bot. LI 1909, p. 143—147.)
- Fuhrmann, F.** Leitfaden der Mikrophotographie in der Mykologie. Mit 3 Tafeln u. Fig. Jena (G. Fischer) 1909, 88 pp. Preis 3.— M.
- Gentzsch, W.** Über pathogene Sproßpilze bei Diabetes. Jena 1908, 39 pp.
- Gruenberg, B. C.** Some Aspects of the Mycorrhiza Problem. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 165—169.)
- Guéguen, F.** Étude sur l'album Pelletier-de-Guernisac. (Bull. Soc. Mycol. France XXIV 1908, p. 273—275.)
- Sur la culture et la biologie du *Xylaria polymorpha*. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 124.)
- Hartley, C. P.** Some Apple Leaf-spot Fungi. (Science, n. ser. XXVIII 1908, p. 157—159.)

- Hayduck, F.** Zur Mechanik und Dynamik der Hefe. Fig. (Wechschr. Brau. XXV 1908, p. 596—599.)
- Hennings, P.** Fungi paraenses III. (Bol. Mus. Goeldi V 1908, p. 268—293.)
- Höhnel, F. v.** Mykologisches XXII. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 108—112.)
- Iwanow, B.** L'influence des conditions extérieures sur le développement des Urédinées. (Period. Spissanié LXVIII 1908.)
- Juel, O.** Ein Beitrag zur Kenntnis des *Uromyces Poæ* Rabh. Fig. (Sv. Bot. Tidskr. II 1908, p. 169—174.)
- Kaufmann, Fr.** Die in Westpreußen gefundenen Pilze der Gattungen *Russula* Pers. und *Russulina* Schröt., Täublinge. (Sep.: Ber. Westpr. Bot. Zool. Ver. XXXI 1909, p. 31—64.)
- Keißler, K. v.** Über *Sclerotinia echinophila* Rehm. (Ann. K. K. Nat. Hist. Hofmus. 1907, p. 145—146.)  
— Monströse Wucherformen von *Polyporus Rostkovii* Fr. Mit Tafel. (l. c., p. 143—144.)
- Kerb, H.** Biologische Beiträge zur Frage der Überwinterung der Aecidien. Dissert. Berlin 1908.
- Kern, Fr. D.** The Existence of *Roestelia penicillata* and its Telial Phase in North America. (Science 2, XXVII 1908, p. 930—931.)
- Knauer, Fr.** Die Symbiose der Ambrosiakäfer mit Pilzen. (Cbl. Ges. Forstw. XXXIV 1908, p. 498—501.)
- Knoll, F.** Eine neue Art der Gattung *Coprinus*. Fig. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 129—133.)
- Kölpin Ravn, F.** Kaalbrooksvampen. (Tidskr. Landbr. Planteavl. XV 1908, p. 526—620.)
- Kufferath, H.** Sur l'agglutination de la levure. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLV 1909, p. 392—403.)
- Lagarde, J.** Conditions biologiques et répartition des champignons dans le massif de l'Aigoual. (Bull. Soc. Mycol. France XXIV 1908, p. 197—221.)
- Laibach, F.** Einige bemerkenswerte Erdbeerpilze. (Arb. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. VI 1908, p. 76—80.)
- Lutz, O.** Über den Einfluß gebräuchter Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung einiger Schimmelpilze. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 91—133.)
- Magnus, P.** Eine neue *Ramularia* aus Südtirol nebst Bemerkungen über das häufige Auftreten solcher Conidienformen in gebirgigen Gegenden. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 214—222.)
- Maire, R.** Contributions à l'étude de la flore mycologique des Pyrénées. Champignons récoltés à la session de la Société Botanique de France à Gavarnie et Cauterets en 1907. (Bull. Soc. Bot. France LIV 1907, p. CXLIV—CLXV.)
- Mangin, L.** Sur la nécessité de préciser les diagnoses des moisissures. (Bull. Soc. Bot. France LV 1908, p. XVII—XXIX.)  
— Sur la nocivité relative et temporaire de l'*Amanita junquillea* Quéf. (Bull. Soc. Mycol. France XXIV 1908, p. 270—272.)
- Massee, G.** The Structure and Affinities of British Tubercæ. With plate. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 243—265.)  
— On a new Genus of Ascomycetes (*Gibsonia* Mass.). Fig. (l. c., p. 335—336.)
- Mayr, H.** Die Aufzucht essbarer Pilze im Walde. Mit Tafel. (Nat. Ztschr. Forst- u. Landw. VII 1909, p. 274—279.)
- Miyake, I.** Studies on the Parasitic Fungi of Rice in Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [85]—[98].) In Japanese.
- Moesz, G.** Die *Cordyceps*-Arten Ungarns. Mit Tafel. (Növ. Közl. VIII 1909, p. 83—92, Beibl. p. 15—19.)



- Molliard, M.** Une nouvelle Plasmodiophorée, parasite du Triglochin palustre L. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 23—26.)  
 — Le cycle de développement du Crucibulum vulgare Tul. et de quelques champignons supérieurs obtenus en cultures pures. (l. c., p. 91—96.)
- Morstatt, H.** Über das Vorkommen von Glœosporium fagicolum in Deutschland. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 45—48.)
- Murrill, W. A.** Illustrations of Fungi I. With plate. (Mycologia I 1909, p. 1—4.)  
 — The Boletaceæ of North America I. (l. c., p. 4—19.)  
 — Collecting Fungi in Jamaica. With plate and fig. (Journ. N. Y. Bot. Gard. X 1909, p. 21—39.)
- Obermeyer, W.** Pilztafeln. 3 Farbendrucktafeln mit Text. Stuttgart 1909.
- Pearce, E. B. and Barker, B. T. P.** The Yeast Flora of Bottled Ciders. With 7 plates. (Journ. Agr. Sc. III 1908, p. 55—79.)
- Peck, Ch. H.** New Species of Fungi. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 153—157.)
- Petch, T.** New Ceylon Fungi. (Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya IV 1909, p. 299—307.)
- Piédallu, A.** Sur une moisissure du tannage à l'huile, le Monascus purpureus. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 510—513.)
- Probst, R.** Die Spezialisierung der Puccinia Hieracii. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXII 1909, p. 676—720.)
- Rehm, H.** Ascomycetes exsiccati, fasciculus 43. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 134—140.)
- Reidemeister, W.** Die Bedingungen der Sklerotien- und Sklerotienringbildung von Botrytis cinerea auf künstlichen Nährböden. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 19—44.)
- Roger, H., Bory, L. et Sartory, A.** Note sur une nouvelle Oospora pathogène, O. pulmonalis. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 150.)
- Sartory, A.** Caractères biologiques et pouvoir pathogène du Sterigmatocystis insueta Bainier. (Bull. Soc. Mycol. France XXIV 1908, p. 221—230.)  
 — Études expérimentales de l'influence de l'agitation sur les champignons inférieurs. Avec 20 planches. Paris 1908, 147 pp. — Voir aussi p. (132).
- Scheremeteva, E. P. v.** Illustriertes Handbuch zum Bestimmen der Pilze von Mittel-Rußland I. Hymenomycetinae I.: Hypochnaceæ, Telephoraceæ, Clavariaceæ, Hydnyaceæ, Polyporaceæ. Unter Redaktion von F. Bucholtz. Fig. Riga 1908, 145 pp. Russisch.
- Schikorra, W.** Über die Entwicklungsgeschichte von Monascus. Mit Tafel u. Fig. (Ztschr. Bot. I 1909, p. 379—410.)
- Schiönning, A.** Über die Torula in der englischen Bierbrauerei. (Wchschr. Brau. XXV 1908, p. 693—695.)
- Schmidt, E. W.** Über den Parasitismus der Pilze. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 129—143.)
- Seaver, F. J.** Notes on North American Hypocreales I. Whit plate. (Mycologia I 1909, p. 19—22.) — II. Whit plate. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 201—204.)
- Shear, C. L.** The Present Treatment of Monotypic Genera of Fungi. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 147—151.)
- Sheldon, J. L.** Notes on Uromyces. (Torreya IX 1909, p. 54—56.)
- Siuzew, P.** Enumeratio fungorum in Oriente extremo anno 1905 a P. V. Siuzew collectorum. (Bull. Acad. Imp. Sc. Pétersb. 1909, p. 161.) Russisch.
- Sydow, H. et P.** Micromycetes japonici. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 168—175.)

- Szulczewski, A.** Beitrag zur Pilzflora von Brudzyn im Kreise Znin. (Ztschr. Nat. Abt. Dtsch. Ges. Kunst u. Wiss. XV 1909, p. 148—154.)
- Theißen, F.** Xylariaceæ austro-brasilienses II. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 1—18, 141—167.)
- Tichomirow, W. A.** Das Glykogen der Ascomycetenpilze in seinen Beziehungen zur Trehalose. Mit Tafel. (Arch. Pharm. CCXLVI 1908, p. 582—591.) — Vgl. p. (133).
- Tiraboschi, C.** La proteolisi negli Schizomiceti ed Ifomiceti. Milano 1908, 45 pp.
- Tranzschel, W.** Kulturversuche mit Uredineen im Jahre 1908. Vorl. Mitt. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 182.)  
— Über einige Aecidien mit gelbbrauner Sporenmembran. (Bull. Acad. Imp. Sc. Pétersb. 1909, p. 161.) Russisch.
- Vestergren, T.** Aecidium alaskanum Trel. und Aecidium Orchidacearum Desm. (Sv. Bot. Tidskr. II 1908, 3 pp.)
- Vleugel, J.** Zur Kenntnis der auf der Gattung Rubus vorkommenden Phragmidium-Arten. (Sv. Bot. Tidskr. II 1908, p. 123—138.)  
— Bidrag til kannedomen om Umeåtraktens Svampflora. (l. c., p. 304—324, 364—389.)
- Wehmer, C.** Zur Hausschwammfrage. (Beil. Münch. Neuest. Nachr. 1909, p. 195—197.)
- Weigmann und Wolff, A.** Über einige zum »Rübengeschmack« der Butter beitragende Mycelpilze. Mit 6 Tafeln. (Cbl. Bakt. 2, XXII 1909, p. 657—671.)
- Westerdijk, J.** Pure Cultures of Fungi. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 241—242.)
- Westergaard, E.** The Future Development of Technical Mycology. (Journ. Econ. Biol. III 1909, p. 118—126.)
- Wille, N.** Über Wittrockiella n. g. Mit 4 Tafeln. Christiania (Brøggers) 1909, 21 pp.
- Wisniewski, P.** Einfluß der äußeren Bedingungen auf die Fruchtform bei Zygorhynchus Moelleri Vuill. Fig. (Bull. Acad. Sc. Cracovie 1908, p. 656—682.)
- Wolff, J.** Sur quelques propriétés nouvelles des oxidases de Russula delica. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 500—502.)

- 
- Bitter, G.** Peltigere-Studien III. Peltigera nigripunctata n. sp., eine verkannte Flechte mit heterosymbiontischen Cephalodien. Mit Tafel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 186—196.)
- Bouly de Lesdain, M.** Notes lichénologiques IX. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 170—175.)  
— Lichens des environs de Versailles, 2<sup>e</sup> supplément. Fin. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 3—7.)
- Britzelmayr, M.** Lichenes exsiccati Bavariae. no. 1004—1012. 2 Tafeln mit 43 Fig. Berlin 1909.
- Fink, B.** The Problems of North American Lichenology. (Mycologia I 1909, p. 28—32.)  
— Licheno-ecologic Studies from Beechwood Camp. With plate and fig. (Bryologist XII 1909, p. 21—24.)
- Frye, T. C.** A few Lichens and Bryophytes from Mt. Hood. (Bryologist XII 1908, p. 6—7.)
- Harmand.** Notes relatives à la lichénologie du Portugal. Suite. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 7—15, 27—35, 82—91, 124—132.)
- Howe, R. H.** Lichens of the Mt. Monadnock Region, N. H. III. (Bryologist XII 1909, p. 31—32.)

- Lowe, J. D.** Hepatics and Lichens collected in Nova Scotia. (Bryologist XII 1909, p. 38—40.)
- Merrill, G. K.** *Alectoria tortuosa* n. sp. (Bryologist XII 1909, p. 5—6.)  
— Lichen Notes IX. (Bryologist XII 1909, p. 29—31.)
- Pitard, J. et Bouly de Lesdain, M.** Lichens récoltés pendant la session de la Société Botanique de France à Gavarnie. (Bull. Soc. Bot. France LIV 1907, p. CLXV—CLXVIII.)
- Plitt, Ch. C.** Lichens of Baltimore and Vicinity. (Bryologist XII 1909, p. 33—34.)
- Riddle, L. W.** Some Lichens from Gaspé Peninsula. (Rhodora XI 1909, p. 100—102.)
- Schiffner, V.** Die Nutzpflanzen unter den Flechten. Fig. (Nat. Wchschr., n. F. VIII 1909, p. 65—72.)
- Zopf, W.** Zur Kenntnis der Flechtenstoffe XVII. (Liebig, Ann. Chem. CCCLXIV 1908, p. 273—313.)
- Zschacke, H.** Ein Beitrag zur Flechtenflora des unteren Saaletales. (Ztschr. Nat. Wiss. Halle LXXX 1908, p. 231—253.)

## VI. Moose.

- Anonymus.** Bryological Notes. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [64].) In Japanese.
- Bauer, E.** Musci europæi exsiccati. Schedæ und Bemerkungen zur 6. Serie. (Lotos LVI 1908, p. 87—99.)  
— Bemerkungen zur 8. Serie der Musci europæi exsiccati. (Allg. Bot. Ztschr. XV 1909, p. 17—18.)
- Britton, E. G.** Notes on Nomenclature X. (Bryologist XII 1909, p. 28—29.)
- Brotherus, F. V.** Musci Voeltzkowiani. Beitrag zur Kenntnis der Moosflora der Ostafrikanischen Inseln. Mit 3 Tafeln. Stuttgart 1908, 16 pp.  
— Contributions to the Bryological Flora of the Philippines II. (Philipp. Journ. Sc. 1908, 19 pp.)
- Bryhn, N.** Ad cognitionem bryophytorum arcticorum contributiones sparsæ. (Vid. Selsk. Forh. Christiania 1908, 27 pp.)
- Cardot, J.** Diagnoses préliminaires des mousses du Congo belge et de la Casamance II—III. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 16—20, 46—51.)
- Culman, P.** *Bryum sagittæfolium* n. sp. (Rev. Bryol. 1908, p. 17—19.)
- Davies, J. H.** Bryological Notes from Counties Down and Louth. (Irish Natur. XVIII 1909, p. 12—14.)  
— *Archidium alternifolium*. A Correction. (l. c., p. 23.)  
— *Barbula Hornschuchiana* in Counties Down and Armagh. (l. c., p. 23.)
- Davis, W. B.** Farrant's Medium for Mounting Mosses. (Bryologist XII 1909, p. 8.)
- De Toni, E.** Le Lunarie. (Ateneo Veneto XXXI 1908, 12 pp.)
- Dixon, H. N.** *Campylopus brevipilus* Br. et Schpr. in North Donegal. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 146—147.)  
— Mosses from the Western Ghats. With plate. (l. c., p. 157—165.)  
— *Brachymenium turgidum* Broth. n. sp. (Rev. Bryol. XXXV 1908, p. 94—96.)  
— *Distichophyllum carinatum* Dixon et Nicholson, a Species and Genus of Mosses new to Europe. Fig. (l. c., XXXVI 1909, p. 21—26.)  
— A Contribution to the Bryology of Tornean Lapland; with a Discussion on the Relationship of *Mnium hymenophyllum* and *M. hymenophylloides*. (l. c., p. 27—36.)

- Douin, Ch.** Nouvelles observations sur *Sphaerocarpus*. Fig. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 37—41.)
- Ernst, A.** Untersuchungen über Entwicklung, Bau und Verteilung der Infloreszenzen von *Dumortiera*. Mit 7 Tafeln. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 2, VII, p. 153—223.)
- Evans, W. E.** *Physcomitrella patens* Br. et Schpr. in Scotland. (Ann. Scott. Nat. Hist. Soc. 1909, p. 55.)
- Familler, I.** Zusammenstellung der in der Umgebung von Regensburg und in der gesamten Oberpfalz bisher gefundenen Moose. I. Nachtrag. (Denkschr. Kgl. Bay. Bot. Ges. Regensb. IX 1908, p. 1—28.)  
 — Beiträge zur Moosflora Bayerns. (l. c., p. 29—75.)  
 — Lebermoose des bayrisch-böhmischen Grenzgebirges. (l. c., p. 93—96.)  
 — Bryologische Notizen aus dem Jahre 1908. (l. c., p. 96—110.)
- Fleischer, M.** Die Musci der Flora von Buitenzorg, Bd. III. Fig. Leiden (E. J. Brill) 1908, p. 645—1103.
- Fry, E.** British Mosses. 2<sup>nd</sup> edit. London (Witherby & Co.) 1909, 72 pp.
- Frye, T. C.** A few Lichens and Bryophytes from Mt. Hood. (Bryologist XII 1908, p. 6—7.)
- Glowacki, J.** Über *Ctenidium distinguendum* mihi. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 91—92.)
- Haberlandt, G.** Über den Stärkegehalt der Beutelspitze von *Acrobolbus unguiculatus*. Fig. (Flora XCIX, p. 276—279.)
- Hagen, J.** The Mosses and Hepatics of Prince Charles Foreland, Spitsbergen. (Trans. Bot. Soc. Edinb. XXIII 1908, p. 326—330.)
- Handy, L. H.** A second Station for *Fissidens Closteri*. (Bryologist XII 1908, p. 9.)
- Horne, A. S.** *Haplomitrium Hookeri* in Devon. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 147.)  
 — Observations on *Fossombronia*. (l. c., p. 182—185.)  
 — Discharge of Antherozoids in *Fossombronia* and *Haplomitrium Hookeri*. Fig. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 159—160.)
- Janzen, P.** *Funaria hygrometrica*; ein Moosleben in Wort und Bild. (Schr. Natf. Ges. Danzig n. F., XII 1909, p. 1—44.)
- Jones, D. A.** *Riccia Crozalsii* in Britain. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 104—106.)
- Kindberg, N. C.** Note on North American Bryineæ. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 42—44.)
- Krieger, W.** Die europäischen Formen der Gattung *Orthotrichum*. (Lotos LVI 1908, p. 317—323.)
- Loitlesberger, K.** Zur Moosflora der österreichischen Küstenländer. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. LIX 1909, p. 51—67.)
- Lorch, W.** Erwiderung auf eine Bemerkung Steinbrincks, enthalten in seiner Publikation „Über den Kohäsionsmechanismus der Roll- und Faltblätter von *Polytrichum commune* und einigen Dünengräsern“. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 51—55.) — Vgl. C. Steinbrinck.
- Lorenz, A.** *Georgia geniculata* in New Hampshire. (Bryologist XII 1909, p. 10.)  
 — Notes on *Cephaloziella* (Spruce) Schiffn. (l. c., p. 25—27.)
- Lowe, J. D.** Hepatics and Lichens collected in Nova Scotia. (Bryologist XII 1909, p. 38—40.)
- Luisier, A.** Contribution à l'étude des muscinées de Madère I. (Broteria VIII 1909, p. 31—45.)  
 — Notes de bryologie portugaise. (Ann. Acad. Polytechn. Porto II 1907, Coimbra 1908, 7 pp.)

- Müller, K.** Untersuchung über die Wasseraufnahme durch Moose und verschiedene andere Pflanzen und Pflanzenteile. Fig. (Pringsheim, Jahrb. Wiss. Bot. XLVI 1909, p. 587—599.)
- Nicholson, W. E.** Notes on Mosses from South Tyrol and Carinthia. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 1—8.)
- Paris, E. G.** Muscinées de l'Asie orientale IX. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 8—13.)  
— Muscinées de la Nouvelle-Calédonie. (l. c., p. 45.)
- Petkow, S.** Contributions à l'étude des Hépatiques de Bulgarie. (Period. Spissanié LXVIII 1908.)
- Petrow, J. P.** Die Laubmoose des Kreises Moskau. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. IX 1909, p. 45—64.)
- Sapehin, A. A.** Beiträge zur Moosflora der Gouvernements Cherson und Jekaterinoslaw. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. IX 1909, p. 10—14.) Russisch mit kurzer deutscher Inhaltsangabe.
- Schiffner, V.** Hepaticæ Latzelianæ. Fig. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. LIX 1909, p. 29—44.)  
— Bryologische Fragmente LIII—LVII. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 84—89.)
- Schwab, A.** Torfmoosflora des Fichtelgebirges. (Denkschr. Kgl. Bay. Bot. Ges. Regensb. IX 1908, p. 75—93.)
- Sebille, R.** Schistidium tarentasiense Sebille n. sp. Avec planche. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 14—16.)
- Steinbrinck, C.** Zum Kohäsions-Mechanismus von Polytrichumblättern. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 169—176.) — Vgl. W. Lorch.
- Touret, G.** Muscinées nouvelles ou peu connues du département de l'Allier. (Rev. Sc. Bourbonn. XXII 1909, p. 16—18.)
- Trabut, Riella bialata.** (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 44.)
- Watson, W.** The Distribution of Bryophytes in the Woodlands of Somerset. (New Phytol. VIII 1909, p. 90—96.)
- Watson, W. and Ingham, W.** Bryophytes of Somersetshire. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 178—180.)

## VII. Pteridophyten.

- Anonymus.** A new Locality of *Lycopodium inundatum*. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [64].) In Japanese.
- Ballo, W.** Über Adventivknospen und verwandte Bildungen auf Primärblättern von Farnen. Fig. (Flora XCIX 1909, p. 301—310.)
- Bäsecke, P.** Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Scheiden der Filicinen-Achsen und -Wedel, sowie über den Ersatz des Korkes bei den Filicinen. Dissert. Marburg 1908, 63 pp.
- Berghs, J.** Les cinèses somatiques dans le Marsilia. Avec planche. (Cellule XXV 1908, p. 73—84.)
- Browne, I.** The Phylogeny and Interrelationship of the Pteridophyta VII. (New Phytol. VIII 1909, p. 51—72.)
- Bruchmann, H.** Von den Vegetationsorganen der *Selaginella Lyallii* Spring. Fig. (Flora XCIX 1909, p. 436—464.)
- Buchheister, J. C.** Observations on *Nephrodium simulatum*. (Fern Bull. XVI 1909, p. 104—105.)
- Burnham, S. H.** *Asplenium ebenoides* in New York. (Fern Bull. XVI 1909, p. 111—113.)
- Christ, H.** Ex herbario Hassleriano: Novitates paraguarienses I. Cyatheaceæ, Polypodiaceæ, Schizæaceæ. (Fedde, Rep. Nov. Spec. VI 1909, p. 348—351.)

- Christensen, C.** *Dryopteris nova brasiliensis*. (Fedde, Rep. Nov. Spec. VI 1909, p. 380—381.)
- Cleveland, G. T.** Ferns of the Upper Susquehanna Valley. (Fern Bull. XVI 1909, p. 101—103.)
- Clute, W. N.** Fifteen Years of Fern Study. (Fern Bull. XV 1909, p. 97—100.)  
 — The Grass-like Polypodium. Fig. (l. c. XVI 1909, p. 99—101.)  
 — Rare Forms of Ferns VIII. (l. c., p. 107—109, XVII 1909, p. 9—12.)  
 — A Running Fern, *Rhipidopteris peltatum*. (l. c., p. 16—18.)  
 — More Additions to the Check List. (l. c., p. 20—21.)  
 — The Evolution of a Tuber. With plate and fig. (Amer. Bot. XIV 1909, p. 97—102.)
- Copeland, E. B.** New Genera and Species of Bornean Ferns. (Philipp. Journ. Sc. III 1908, p. 343—353.)  
 — New Species of *Cyathea*. (l. c., p. 353—359.)
- Ernst, A.** Beiträge zur Ökologie und Morphologie von *Polypodium pteropus* Bl. Mit 3 Tafeln. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 2, VII, p. 103—143.)
- Ferris, J. H.** The Ferns of Cochise County, Arizona. (Fern Bull. XVII 1909, p. 1—7.)
- Fliche, P.** Sur une fructification de Lycopodinée trouvée dans le Trias. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 259—261.)
- Fritel, P. H. et Viguier, R.** Les Equisetum fossiles et leur structure. Avec planche et fig. (Rev. Gén. Bot. LI 1909, p. 129—143.)
- Greene, F. C.** Notes on Indiana Ferns. (Fern Bull. XVII 1909, p. 12—15.)
- Hayata, B.** Some Ferns from the Mountainous Regions of Formosa. Contin. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. 24—34.)
- Hicken, C. M.** Nouvelles contributions aux fougères argentines. (Trab. Mus. Farm. Buenos Aires 1907, 12 pp.)  
 — Un nuevo sistema de las Polipodiaceas. (Apunt. Hist. Nat. Buenos Aires I 1909, p. 5—8.)  
 — Clave artificial de las Acrostiqueas argentinas. (l. c., p. 17—20.)
- Kirsch, S.** On the Development and Function of Certain Structures in the Stipe and Rhizome of *Pteris aquilina* and other Pteridophytes. Fig. (Trans. R. Soc. Canada 3, I 1908, p. 413—433.)
- Lösener, Th.** *Plantæ Selerianæ* VI. (Verh. Bot. Ver. Brdgb. LI 1909, p. 1—32.)
- Marlath, R.** Das Kapland, insonderheit das Reich der Kapflora, das Waldgebiet und die Karroo, pflanzengeographisch dargestellt. Mit 32 Tafeln und 192 Fig. Jena (G. Fischer) 1909. 100.— Mark.
- Merrill, E. D.** On a Collection of Plants from the Batanes and Babuyan Islands. (Philipp. Journ. Sc. III 1908, p. 385—442.)
- Palm, B.** *Scolopendrium vulgare* Sm. i Holland. (Sv. Bot. Tidskr. II 1908, p. 151—156.)
- Pax, F.** Über Tertiärpflanzen aus Siebenbürgen. (Jahr. Ber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 1907.)  
 — Die Tertiärflora des Zsiltales. (Engler, Bot. Jahrb. XL 1908, p. 49—75.)
- Pirotta, R.** Species novæ in excelsis Ruwenzori in expeditione Ducis Aprutii lectæ: filices. (Ann. di Bot. VII 1908, p. 173—174.)
- Plitt, Ch. C.** Notes on *Equisetum hiemale*. (Fern Bull. XVI 1909, p. 113—116.)
- Rood, A. N.** *Lycopodium lucidulum porophilum* in Ohio. (Fern Bull. XVI 1909, p. 105—106.)
- Schorler, B.** Bereicherungen der Flora Saxonica in den Jahren 1906—1908. (Isis 1908, p. 63—65.)
- Schube, Th.** Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt 1906. (Jahr. Ber. Schles. Ges. Vaterl. Cult. 1908, p. 48—66.)

- Scoullar, A. E.** Fruiting of Botrychium. (Fern Bull. XVII 1909, p. 7—8.)  
— Fern Notes. (l. c., p. 18—20.)
- Senn, G.** Schwimmblase und Intercostalstreifen einer neucaledonischen Wasserform von Marsilea. Mit Tafel u. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 111—120.)
- Slosson, M.** Notes on some Hybrid Ferns. (Fern Bull. XVI 1909, p. 97—99.)
- Stokey, A. G.** The Anatomy of Isoetes. With 3 plates. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 311—336.)
- Stone, G. E.** The Power of Growth exhibited by Ostrich Ferns. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 221—225.)
- Takeda, K. and Nakai, T.** Plantæ ex insula Tschedschu. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. 46—58.) Containing some Pteridophytes.
- Williams, F. N.** The High Alpine Flora of Britain. Contin. (Ann. Scott. Nat. Hist. 1909, p. 108—114.)
- Winslow, E. J.** Polystichum acrostichoides var. incisum interpreted. (Fern Bull. XV 1909, p. 101.)
- Wünsche, O.** Die verbreitetsten Pflanzen Deutschlands. 5. Aufl., herausg. v. B. Schorler. Fig. Leipzig (B. G. Teubner) 1909, 290 pp. 2.— Mark.

### VIII. Phytopathologie.

- Anonymus.** Wart Disease (Black Scab) of Potatoes. (Journ. Board Agr. XV 1908, p. 671—674.)  
— The Causes of the Wartlike Protuberances on Holly Leaves. (Selborne Mag. Nat. Notes XX 1909, p. 41.)
- Beutenmüller, W.** The Species of Holcopsis and their Galls. With 3 plates. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXVI 1909, p. 29—45.)
- Bondarzew, A. S.** Die Mehltaukrankheit des Hopfens, Sphærotheca Humuli. Fig. (Bolezn. Rasten. Petersb. II 1908, p. 13—25.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Borthwick, A. W.** Notes on new Diseases on Picea pungens and Abies pectinata. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. XXIII 1908, p. 232—233.)
- Börner, C.** Über Chermesiden IV. Dreyfusia Piceæ (Ratz.) und D. Nüsslini n. sp. Fig. (Zool. Anz. XXXIII 1908, p. 737—750.)
- Brizi, U.** Intorna ad una alterazione patologica dell' embrione del frumento. (Rend. R. Istit. Lomb. Sc. Lett. XLI 1908, p. 4.)
- Brüllowa, L. P.** Über den Selbstschutz der Pflanzenzelle gegen Pilzinfektion. Fig. (Bolezn. Rasten. II 1908, p. 1—8.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Bubák, F.** Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der Kgl. Landwirtsch. Akademie in Tábor. (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1909, p. 453—456.)
- Butler, E. J.** Report on Coconut Palm Disease in Travancore. (Bull. Agr. Research Inst. Fusa 1908, 23 pp.) — See also p. (137).
- Chapelle et Ruby,** La teigne ou chenille minieux de l'olivier. (Rev. Vitic. XXX 1908, p. 14—17.)
- Chifflot,** Sur la castration thélygène chez Zea Mays L. var. tunicata, produite par l'Ustilago Maydis (DC.) Corda. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 426—429.)
- Cuénot, L. et Mercier, L.** Étude sur le cancer des souris. Y a-t-il un rapport entre les différentes mutations connues chez les souris et la réceptivité à la greffe? (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVII 1908, p. 1003—1005.)
- Dangeard, P. A.** Note sur une Zoocécidie rencontrée chez un Ascomycète, l'Ascobolus furfuraceus. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 54—56.)

- Delacroix, G. et Maublanc, A.** Maladies des plantes cultivées II. Maladies parasitaires. Avec 83 planches. Paris (J. B. Baillière) 1909, 452 pp.
- Detmann, H.** Neunter Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz zu Hamburg vom 1. Juli 1906 bis 30. Juni 1907. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 145—146.)
- Auftreten von Krankheiten in Ostpreußen im Sommer 1907. (l. c., p. 146.)
- Pathologische Vorkommnisse in der Schweiz. (l. c., p. 148—151.)
- Elenkin, A. A.** Die Mehltaukrankheit (*Sphaerotheca Mors uvæ*) auf den Früchten des Stachelbeerstrauchs. Fig. (Bolezn. Rasten. I 1907, p. 2—28.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Eine neue Milbenart aus der Gattung *Tyroglyphus*, welche in den Zwiebeln der gewöhnlichen Küchenzwiebel parasitiert. Mit Tafel u. Fig. (l. c., p. 52—72.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Faber, F. C. v.** Die Krankheiten und Schädlinge des Kaffees II. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 193—219.)
- Felt, E. P.** Gall Midges of the Golden Rod. (Ottawa Natur. XXII 1909, p. 244—249.)
- Ferraris, T.** Osservazioni sulla morfologia dell' Oidio delle Quercie. Con tavola. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 62—73.)
- Fischer, E.** Der Eichen-Mehltau. Fig. (Schweiz. Ztschr. Forstw. 1909, 6 pp.)
- Friederichs, K.** Über *Phalacrus corruscus* als Feind der Brandpilze des Getreides und seine Entwicklung in brandigen Ähren. (Arb. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw. VI 1908, p. 38—52.)
- Gillot, Le blanc du chêne.** (Rev. Sc. Limousin XVII 1909, p. 1—4.)
- Großenbacher, J. G.** A *Mycosphærella* Wilt of Melons. Fig. (N. Y. Agr. Exp. Stat. Techn. Bull. 9 1909, p. 196—229.)
- Gryon, H.** Black Spot Disease of the Grape Vine and its Treatment. (Queensl. Agr. Journ. XX 1908, p. 311—313.)
- On two Prickly Pear Affections. — Dry Rot and Sleeping Sickness. (l. c. XXI 1908, p. 143—147.)
- Heald, F. D. and Pool, V. W.** The Mould of Maple Syrup. Fig. (Ann. Rep. Nebraska Agr. Exp. Stat. XXI 1908, p. 54—68.)
- Hecke, L.** Der Einfluß von Sorte und Temperatur auf den Steinbrand-Befall. (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1909, p. 49—66.)
- Heim, F.** Dommages causés aux roseraies par *Botrytis cinerea* Pers. (Not. Bot. Pure Appl. 1908, 2 pp.)
- Iessatschenko, B.** Zur Frage über die Bedingungen der Infektion von Pflanzen durch Pilze. (Bolezn. Rasten. II 1908, p. 9—12.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Kieffer, J. J. und Herbst, P.** Über einige neue Gallen und Gallenerzeuger aus Chile. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 119—126.)
- Kirk, T. W.** Diseases of Garden Plants and Diseases of Fruit Trees and Potatoes. Fig. (Ann. Rep. N. Zeal. Dept. Agr. 1908, p. 109—117.)
- Kirchner, O.** Das Auftreten des Eichen-Mehltaus in Württemberg. (Nat. Ztschr. Forst- u. Landw. VII 1909, p. 213—217.)
- Knischewsky,** Krankheiten tropischer Nutzpflanzen. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 74—80.)
- Köck, G.** Die Resultate der Versuche des Jahres 1908 zur Bekämpfung des falschen Mehltaus der Gurken. (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. XII 1909, p. 67—73.)
- Lagerheim, G. och Palm, B.** Zooecidies från Bohuslän. (Sv. Bot. Tidskr. II 1908, p. 340—349.)



- Lemcke, A.** Bericht über die Tätigkeit der Pflanzenschutzstelle und über das Auftreten von Krankheiten und tierischen Schädlingen an Kulturpflanzen in der Provinz Ostpreußen im Jahre 1908. Königsberg (Gräfe & Unzer) 1909, 47 pp.
- Die Verbreitung des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus in der Provinz Ostpreußen im Jahre 1908. (Arb. Landw. Kamm. Ostpr. — Königsberg Pr. [Gräfe & Unzer] 1909, 34 pp.)
- Mitteilungen aus der Pflanzenschutzstelle. («Georgine», Land- u. Forstw. Ztg. 1909, 4 pp.)
- Die Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeer-Mehltaus. (l. c., 3 pp.)
- Organisation zur Behämpfung der Pflanzenkrankheiten in Ostpreußen. (l. c., 7 pp.)
- Lind, G.** Jakttagelser vörende den amerikaniska krusbärsmjölldaggen 1906—1908. (Medd. Kgl. Landtbr. Ak. Exp. 1909, 19 pp.)
- Lind, L. och Kölpin Ravn, F.** Undersögelse vedrørende Stikkelbärdräberens optræden i 1908. (Gartn. Tid. 1909, 4 pp.)
- Mariani, G.** Nuovo contributo alla cecidologia italica. (Marcellia VII 1908, p. 110—115.)
- Massalongo, C.** Nuove osservazioni fitologiche. (Madonna Verona III 1909, p. 3—23.)
- Massee, G.** Economic Mycology. (Naturalist 1909, p. 28—29.)
- Plant Diseases IX. (Bull. Misc. Inform. R. Bot. Gard. Kew 1909, p. 16—18.)
- A Funtumia Disease, Nectria Funtumiae Mass. (l. c., p. 147—148.)
- Molliard, M.** Une phytoptocécidie nouvelle sur le Cuscuta Epithimum Murr. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 168—170.)
- Molz, E.** Über ein plötzliches Absterben zweier Stöcke von Riparia × Rupestris in dem Reben-Veredelungsgarten der Kgl. Lehranstalt in Geisenheim. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 68—74.)
- Mundy, H. G.** Notes on Rust-resisting Wheats. (Transvaal Agr. Journ. VI 1908, p. 578—580.)
- Müller, K.** Über das Auftreten von zwei epidemischen Mehltau-Krankheiten in Baden. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 143—145.)
- Nilsson-Ehle, H.** Jakttagelser öfver hafresorters olika mottaglighet för Scolecotrichumeller fläcksjukan. (Tidskr. f. Landtmän Lund 1908, 15 pp.)
- Pammel, L. H.** Fungus Diseases during the Season of 1908. Fig. (Iowa Hortic. I 1908, p. 376—382.)
- Peacock, R. W.** Rabbits and the Western Flora. Fig. (Agr. Gaz. N. S. Wales XIX 1908, p. 46—48.)
- Petri, L.** Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 18—47.)
- Potter, M. C.** Observations on a Disease producing the «Dead Ear» of the Barley. (Proc. Univ. Durham Philos. Soc. III 1909, p. 27—33.)
- On a Method of checking Parasitic Diseases in Plants. (Journ. Agr. Sc. III 1908, p. 102—107.)
- Über eine Methode, parasitäre Krankheiten bei Pflanzen zu bekämpfen. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 379—384.)
- Puttemans, A.** Relation entre le Scleroderma verrucosum et le Quercus pedunculata. (Riv. Soc. Sc. S. Paulo 1907, p. 137—138.)
- Reuter, E.** Auftreten tierischer Schädlinge in Dänemark. — In Norwegen aufgetretene schädliche Insekten und Pflanzenkrankheiten. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 153—156.)
- Ritzema Bos, J.** Instituut voor phytopathologie te Wageningen. (Med. Rijks Land-, Tuin-, Boschb. School Wageningen I 1908, p. 33—137.)

- Rorer, J. B.** A Bacterial Disease of the Peach. (*Mycologia* I 1909, p. 23—28.)
- Salem, V.** Nuove galle dell' erbario del R. Orto botanico di Palermo. (*Marcellia* VII 1908, p. 105—109.)
- Salmon, E. S.** Apple Scab or Black Spot. Fig. (*Journ. Board Agr.* XV 1908, p. 182—195.)
- Solla, A.** Pflanzenkrankheiten aus der Provinz Turin. (*Ztschr. Pflz. Krkh.* XIX 1909, p. 152—153.)
- Stevens, F. L. and Hall, J. G.** Hypochnose of Pomaceous Fruits. Fig. (*Sydow, Ann. Mycol.* VII 1909, p. 49—59.)
- Eine neue Feigen-Anthraknose. (*Ztschr. Pflz. Krkh.* XIX 1909, p. 65—68.)
- Stewart, F. C., French, G. T. and Wilson, J. K.** Troubles of Alfalfa in New York. Fig. (*Bull. N. Y. Agr. Exp. Stat.* 305 1908, p. 331—416.)
- Stift, A.** Über im Jahre 1908 veröffentlichte bemerkenswerte Arbeiten und Mitteilungen auf dem Gebiete der Zuckerrüben- und Kartoffelkrankheiten. (*Cbl. Bakt.* 2, XXIII 1909, p. 173—192.)
- Stockdale, F. A.** Root Disease of Sugar Cane. (*West Ind. Bull.* IX 1908, p. 103—116.)
- Fungus Diseases of Cacao and Sanitation of Cacao Orchards. (*l. c.*, p. 166—189.)
- Ulrich,** Rübenschädlinge in Österreich-Ungarn. (*Ztschr. Pflz. Krkh.* XIX 1909, p. 146—148.)
- 

## C. Sammlungen.

---

- Claudet, H. et V., et Harmand, J.** Lichenes gallici præcipui exsiccati; fasc. IX, ni. 401—450. *Docellis Vogesorum* 1908.
- Collins, F. S., Holder, J. and Setchell, W. A.** *Phycotheca Boreali-Americana*. Collection of Dried Specimens of the Algæ of North America. Fasc. XXXI, nos. 1501—1550. Maiden, Mass. 1908. 4<sup>o</sup>.
- Grevillius, A. Y. und Nießen, J.** *Zooecidia et cecidozoa imprimis provinciæ rhenanæ*. Lfg. IV, no. 76—100. Cöln, Verl. d. Rhein. Bauernvereins.
- Jaap, O.** *Fungi selecti exsiccati*. Ser. XII—XIV, no. 301—350. Hamburg 1908.
- *Myxomycetes exsiccati*, 3. Serie, no. 41—60. Hamburg 1909.
- Mikutowicz, J.** *Bryotheca baltica*. Sammlung ostbaltischer Moose Nr. 1—150. (Selbstverlag, Riga.)
- 

## D. Personalnotizen.

---

### Gestorben:

J. B. Rodrigues, Direktor des Bot. Gartens in Rio de Janeiro. — Professor Dr. H. F. van Heurck, Direktor des Bot. Gartens zu Antwerpen, am 13. März, 70 Jahre alt.

---

### Ernannt:

Professor Dr. G. Karsten als ordentlicher Professor der Botanik und Direktor des Bot. Gartens zu Halle. — Professor Dr. W. Benecke

als außerordentlicher Professor der Botanik an der Universität Bonn. — Professor Dr. **Küster** zum Abteilungs-Vorsteher am Bot. Institut zu Kiel. — Dr. **P. J. S. Cramer** zum Vorstand der Bot. Laboratorien am Bot. Garten Buitenzorg. — **W. C. Worsdell** zum »Deputy-Professor« der Botanik am South African College, Capstadt. — Professor Dr. **István Györffy**, bisher in Makó in Ungarn, ist als Oberrealschul-Professor nach Lőcse in Oberungarn versetzt worden, wohin er am 1. Juli d. J. übersiedelte. — Dr. **A. Nathanson**, Privatdozent an der Universität Leipzig, zum Professor. — **J. B. Carruthers**, Director of Agriculture in Kuala Lumpur (Malakka) zum State Botanist in Trinidad.

---

#### Habilitiert:

Dr. **A. Pascher** für systematische Botanik an der Deutschen Universität in Prag.

---

#### Verliehen:

Der Titel Geh. Hofrat an Professor Dr. **Radlkofer** in München. — Der Charakter eines Geh. Regierungsrates an Professor Dr. **P. Sorauer** in Berlin. — Dr. **W. Magnus**, Privatdozent an der Universität Berlin, der Professortitel.

---

#### Verschiedenes:

Der III. Intern. Bot. Kongreß findet in Brüssel vom 14. bis 22. Mai 1910 statt. Generalsekretär ist **E. de Wildeman**. — **L. Mangin** ist zum ständigen Sekretär der »Académie des Sciences« erwählt. — Die 81. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte findet vom 19. bis 25. September d. J. in Salzburg statt.

---

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

# „Hedwigia“

abgeben können.

(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25% Rabatt.)

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

Jahrgang 1852—1857 (Band I)	. . . . .	M.	12.—.
„ 1858—1863 ( „ II)	. . . . .	„	20.—.
„ 1864—1867 ( „ III—VI)	. . . . .	à „	6.—.
„ 1868 ( „ VII)	. . . . .	„	20.—.
„ 1869—1872 ( „ VIII—XI)	. . . . .	à „	6.—.
„ 1873—1888 ( „ XII—XXVII)	. . . . .	à „	8.—.
„ 1889—1891 ( „ XXVIII—XXX)	. . . . .	à „	30.—.
„ 1892—1893 ( „ XXXI—XXXII)	. . . . .	à „	8.—.
„ 1894—1896 ( „ XXXIII—XXXV)	. . . . .	à „	12.—.
„ 1897—1902 ( „ XXXVI—XLI)	. . . . .	à „	20.—.
„ 1903 ( „ XLII)	. . . . .	„	24.—.
Band XLIII—XLVIII	. . . . .	à „	24.—.

DRESDEN-N.

**Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

---

Band XLIX.

September 1909.

Nr. 2.

---

### A. Referate und kritische Besprechungen.

**Unsere Welt**, Illustrierte Monatsschrift zur Förderung der Naturerkenntnis. (Naturw. Verlag Godesberg bei Bonn. 1. Jahrg. 1909, Nr. 1—5.)

Diese neue populäre naturwissenschaftliche Zeitschrift wird unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrten vom »Keplerbund« herausgegeben; die Schriftleitung liegt in den Händen einer tüchtigen Kraft, des Prof. E. Dennert.

Eine jede populär-wissenschaftliche Zeitschrift kann, wenn sie von der Güte ist wie die zu besprechende, nur freudig begrüßt werden. Die Richtlinien, denen die neue Monatsschrift folgt, sind etwa folgende: Dem Volke muß eine Naturerkenntnis dargeboten werden, die nicht auf irrigen Voraussetzungen basiert. Naturwissen und religiös-ethische Überzeugung haben, da sie zueinander ganz neutrale Erfahrungsgebiete sind, es gar nicht nötig, einander wechselseitig zu unterstützen; nur gegenseitige Ergänzung ist willkommen. Es wird in der Zeitschrift also keine der philosophischen Anschauungen (weder Monismus noch Dualismus) bevorzugt.

Greifen wir einige Aufsätze heraus: Das Plankton als Lebensgemeinschaft (von Otto Zacharias), die Solfatara von Pozzuoli (von H. Haas), eigenartige Schildkröten (von Fr. Knauer), das Erd- und Seebeben in Süditalien (von Fr. Frech), der Kreislauf des Schmutzes (von A. Mayer), die Wahrhaftigkeit in der Morphologie (von V. Hensen), Wirkung kleinster Stoffmengen (von K. J. Jordan) usw. Außerdem enthält fast jede Nummer anmutige Schilderungen unter dem Titel: »Über Berg und Tal«, »Streifzüge durch die freie Natur« in einem jeden Monate, »Der Sternhimmel«, »Häusliche Beobachtungen«. Ferner »Unsere Tier- und Pflanzenwelt«, Sammelberichte, »Aus angrenzenden Geisteswissenschaften«, Umschau, Auskunftsstellen, Besprechung neuer Literatur. Kurz, eine mannigfaltige Reichhaltigkeit.

Wir können die Zeitschrift, an der so hervorragende Gelehrte mitarbeiten, einem jeden, der sich auf kurzem Wege Kenntnis über die modernsten Fragen, über die neuesten Entdeckungen und Ansichten auf dem so großen Gebiete der Naturwissenschaften verschaffen will, bestens empfehlen. Der vierteljährliche Abonnementspreis ist nur 1,20 M. (für Mitglieder des Keplerbundes mit wenigstens 5 M. Jahresbeitrag gratis). Jeden Monat erscheint eine Nummer  $1\frac{1}{2}$ —2 Bogen groß. Einzelne Hefte kosten 45 Pf. Jedes Heft enthält zahlreiche Abbildungen; hin und wieder erscheinen farbige Tafeln als Beilage.

Matouschek (Wien).

**De Wildeman, Ém.** Flore du Bas- et du Moyen-Congo. Études de Systématique et de Géographie Botaniques. (Annales du Musée du Congo Belge Bot. Sér. V, t. III, Fasc. I 1909, gr. 4<sup>o</sup>, p. 1—147; planches I—XXVII.)

Die außerordentlich schön ausgestattete Abhandlung enthält außer der Aufzählung von Phanerogamen auch die von Pilzen und Pteridophyten. Erstere sind zum Teil noch vom verstorbenen Professor P. Hennings, zum Teil von H. und P. Sydow bestimmt resp. beschrieben worden. Es werden im ganzen 117 Pilze aufgeführt in zwei verschiedenen Listen; in der ersten der von P. Hennings bestimmten 37, in der zweiten 80. Unter den Pilzen der ersten Liste sind keine neuen Arten, in der zweiten dagegen folgende Arten als neu beschrieben: *Calocera nigripes*, *Ustilago congensis*, *Tuberculina pallida*, *Uromyces congensis*, *Puccinia lippivora*, *P. insolita*, *Aecidium incomparabile*, *Uredo convestita*, *Physalospora Clerodendri*, *Nectria (Eunectria) caespiticia*, *N. (Dialonectria) congensis*, *Sphaerostilbe ochracea*, *Hypocrea (Homalocrea) subsulphurea*, *Peroneutypa asperrima*, *Peroneutypella applanata*, *P. obesa*, *Fracchiæa affinis*, *Roselinia (Coniomela) pulchella*, *Xylaria papillata*, *Lagerheimia pilosa*, *Cercospora contraria*, *C. Wildemanii* und *Arthrobotryum caudatum*. Bei einigen älteren Arten finden sich Bemerkungen.

Die Pteridophyten wurden zum großen Teil von H. Christ bestimmt und die neuen Arten von demselben beschrieben. Es werden im ganzen 103 Arten aufgezählt. Neu darunter sind: *Cyathea Laurentiorum* (in De Wild. Mission Laurent [1905], p. 14, schon erwähnt), *Trichomanes fallax*, *Dryopteris (Nephrodium) hemitelioides*, *Pteris congensis*, *Pt. grossiloba*, *Pt. hamulosa*, *Diplazium Gilletii*, *Dryopteris Wildemani* und *Loxogramme suberosa*. Die schönen Tafeln enthalten leider keine Abbildungen von Pilzen und Pteridophyten. G. H.

**Elenkin, A. A.** Vorläufiger Bericht über die Arbeiten im See Sseliger (Gouv. Twer, Kreis Ostaschkow) und dessen Umgegenden im Jahre 1908. (Bull. du Jard. Impér. Bot. de St. Pétersbourg IX, Nr. 1 [1909], p. 15—21.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.

Wir geben hier die letztere im wesentlichen wörtlich wieder:

»Der Verfasser studierte das qualitative Phytoplankton des Sees Sseliger während dreier Monate (von Ende Mai bis zum 20. August 1908). Die wichtigsten aufgefundenen Formen sind: 1. *Aphanizomenon flos aquæ* Ralfs, 2. *Anabaena flos aquæ* Bréb. und *A. spiroides* Kleb., 3. *Gleotrichia echinulata* P. Richt., 4. *Gomphosphæria Nægeliana* (Unger) Lemm., 5. *Ceratium hirundinella* O. F. M., 6. *Asterionella gracillima* Hass., 7. *Tabellaria fenestrata* Kütz., 8. *Fragilaria crotonensis* Ralfs, 9. *Staurastrum gracile* Ralfs, 10. *Pediastrum* (diverse Spezies). Von seltenen Formen muß *Attheya Zachariasii* J. Brun. erwähnt werden.«

»Der Verfasser studierte ferner auch die Moos- und Flechtenformationen in der Umgegend des Sseliger-Sees, besonders die auf den offenen sandigen Stellen. Hier sind folgende Flechten charakteristisch: *Stereocaulon condensatum* Hoffm., *Cladonia verticillata* Hoffm., *Bæomyces roseus* Pers., *B. byssoides* (L.) Schaer. f. *sessilis* Nyl., *Placynthiella arenicola* Elenk. nov. sp. et nov. gen. Letztere Flechte ist morphologisch und biologisch besonders interessant.«

»Auf den Steinen fand der Verfasser außer gewissen gemeinen Flechten einige seltene Formen, wie z. B. *Rhizocarpon postumum* (Nyl.) Th. Fr. und *Acarospora oligospora* Nyl. (syn. *A. glebosa* Koerb.)« G. H.

**Engler, A.** Syllabus der Pflanzenfamilien. Eine Übersicht über das gesamte Pflanzensystem mit Berücksichtigung der Medizinal- und Nutzpflanzen, nebst einer Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde zum Gebrauch bei Vorlesungen und Studien über spezielle und medizinisch-pharmazeutische Botanik. 6. umgearbeitete Auflage. XXVIII und 254 Seiten gr. 8°. Berlin (Gebrüder Borntraeger) 1909.

Die fünfte Auflage des Syllabus ist erst 1907 erschienen und schon erscheint nach kaum 1½ Jahren eine weitere. Das ist gewiß ein Zeichen für die Benutzbarkeit des Buches. In der Tat dürfte sich dasselbe nicht nur an der Berliner Universität, sondern auch unter den Fachlehrern und Studenten anderer Hochschulen eingebürgert haben. Wie jede der früheren Neuauflagen ist auch diese kein bloßer Abdruck, sondern das Buch erscheint verbessert und auch um einige Seiten vermehrt. Die ganz erhebliche Förderung der Systematik des natürlichen Pflanzenreichs in den letzten Jahren ist auch auf den Syllabus nicht ohne Einfluß geblieben und wieder ist vom Verfasser neuen Forschungen Rechnung getragen worden. So ist besonders die Begrenzung und Stellung einiger Familien entsprechend den Resultaten neuer monographischer Untersuchungen geändert worden; die Chlorophyceen haben eine gründliche Umarbeitung durch Prof. Wille in Kristiania erfahren und in der anhangsweise gegebenen Übersicht über die Florenreiche und Florengebiete der Erde sind wiederum einzelne neuere pflanzengeographische Arbeiten bei der Einteilung der Gebiete in Provinzen und Unterprovinzen berücksichtigt worden. Das Buch dürfte auch in der neuen Form seinen Freundeskreis erweitern und dazu beitragen, die Studien über das natürliche System der Pflanzen zu fördern, abgesehen von dem Hauptzweck, den es verfolgt, den Studierenden als Lehr- und Nachschlagebuch bei den Vorlesungen zu dienen. G. H.

**Fritsch, Karl.** Exkursionsflora für Österreich (mit Ausschluß von Galizien, Bukowina und Dalmatien). 2. neu durchgearbeitete Auflage. Kl. 8°. LXXX und 725 p. Wien (K. Gerolds Sohn) 1909. Preis geh. M. 9.—, geb. M. 10.—.

Einen Freundeskreis, wie sich ihn Wünsches »Pflanzen Deutschlands« (siehe weiter unten) bisher in Deutschland erworben haben, dürfte sich die vorliegende Exkursionsflora bald für den größten Teil von Österreich, für den sie bestimmt ist, erwerben. Die erste Auflage dieses Buches erschien vor 12 Jahren. In diesem Zeitraum haben sich mancherlei Verhältnisse gerade bezüglich der Erforschung der Flora Österreichs geändert, besonders durch das Erscheinen einiger wichtiger einzelne Kronländer betreffenden Florenwerke (Dalla Torre und Sarnthein, Flora von Tirol; Hayeks Flora von Steiermark; Pospichals Flora des österreichischen Küstenlandes usw.), durch die Veröffentlichung zahlreicher monographischer Arbeiten über verschiedene in Österreich einheimische Gattungen und Artengruppen und durch die vom Wiener Kongreß 1905 angenommenen Nomenklaturregeln. Wenn auch die genannten Florenwerke, sowie auch manche Monographien nicht immer ganz benutzt werden konnten, so weist die neue Auflage doch sehr wichtige Verbesserungen auf. Die Nomenklatur und viele Gattungsschlüssel mußten umgearbeitet werden, die Aufzählung der Bastarde wurde verändert, verwilderte Garten- und Adventivpflanzen wurden in weiterem Maße berücksichtigt, die Register der deutschen und lateinischen Pflanzennamen wurden vereinigt und anderes mehr verbessert. G. H.

**Lindman, C. A. M.** Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller. IV und 188 p. Gr. 8<sup>o</sup>. Jena (Gustav Fischer) 1908. Preis brosch. M. 6.—.

Eine post festum zum 200jährigen Gedächtnis der Geburt Linnés erschienene Erinnerungsschrift an den großen Naturforscher, welche wohl zu den besten Abhandlungen über denselben gehört, die in der letzten Zeit zahlreich veröffentlicht worden sind! Nach dem Schlußwort des Vorworts macht der Verfasser keinen Anspruch darauf, eine erschöpfende Geschichte über Linné als botanischen Forscher und Verfasser zu bringen. Er will nur verschiedene Punkte seiner vielseitigen Tätigkeit beleuchten und sein wichtigster Zweck ist, die Gegenwart an die Forschungsart Linnés in der Botanik und an die wichtigsten Resultate, die er in dieser Wissenschaft erzielt hat, zu erinnern. Er will dem Gedächtnis des unsterblichen Naturforschers huldigen, indem er ihn bei seiner Arbeit sieht, seinen Worten lauscht, durch seinen Forschungsmut angeregt und durch seinen Eifer und seinen Enthusiasmus geleitet wird. Das ist dem Verfasser nun auch in der Tat geglückt. Jeder wissenschaftliche Botaniker, der sich in die Lektüre des Werkchens vertieft, dürfte zum Schluß dasselbe mit großer Befriedigung aus der Hand legen. Man empfängt den Eindruck, daß der Verfasser einer der besten Kenner von Linnés Werken ist und ein intensives Studium darauf verwandt hat, aus diesen die Bedeutung Linnés und seines Lebenswerkes zu schildern.

Im ersten Kapitel geht er auf die Jugendjahre und seine erste Lehrzeit ein, behandelt dann seine ersten Jugendschriften über schwedische Flora (Catalogus plantarum rariorum 1728 und Spolia botanica 1729), ferner den Hortus Uplandicus und Adonis Uplandicus, eigentlich dieselbe Arbeit, seine »Nuptiæ plantarum« (Prælia Sponsaliorum Plantarum 1730 und die Dissertatio botanico-physica de nuptiis et sexu plantarum ebenfalls 1730 erschienen) und sein Sexualesystem, das 1735 in einer vollkommen würdigen Ausgabe im »Systema naturæ: Regnum vegetabile« erschien, nachdem Linné in anderen Schriften bereits Vorarbeiten geliefert hatte. Dann geht der Verfasser auf die »Genera plantarum« vom Jahre 1737 ein, Linnés bedeutendstes Werk, erörtert seine Verdienste um die sog. Binominalbezeichnung, welche Linné besonders in seinem Werke der »Species plantarum« zum Ausdruck brachte, und spricht über die Begrenzung, welche er seinen Arten gab. Ein weiteres Kapitel betrifft die »Ordines naturales«. Obgleich Linné kein natürliches System, das ganz Bestand gehabt hat, hinterlassen hat, so hat er doch in den »Classes plantarum, Fragmenta Methodi Naturalis« (1738), in seiner »Philosophia botanica« (1751) und in den »Genera plantarum Ed. 6« (1764) wichtige Vorarbeiten und Versuche zu einem solchen geliefert, welche von seinem Schüler Giseke 1792 nach eigenen und nach Fabricius Aufzeichnungen (Caroli a Linné Prælectiones in Ordines naturales plantarum) ergänzt wurden. Dann bespricht der Verfasser Linnés Reisen und seine Reiseschilderungen, in welchen seine Darstellungskunst besonders zum Vorschein kommt, schildert nach Linnés »Fundamenta botanica« (1736), »Philosophia botanica« (1751) etc. seine Ansichten über die Pflanzenorgane und seine Blüthen- und nach dem »Iter Lapponicum« (1732), der »Flora Lapponica« (1737), der »Flora Suecica« und anderen Werken das Pflanzenleben und Linné selbst als den Begründer der Pflanzengeographie, erwähnt noch seine Beobachtungen und Ansichten über Variation und Hybridisation und spezieller Gebiete der Pflanzenbiologie und Physiologie. In einem Schlußwort würdigt der Verfasser dann noch des großen Naturforschers Verdienste um die ganze Entwicklung der botanischen Wissenschaft, die in eine neue Periode mit ihm eintrat, indem der Forschung ein fester und einheitlicher



Grund gegeben wurde, und die seine rastlose Arbeitsweise charakterisierende Genauigkeit und Beharrlichkeit, welche als Muster für die Studien vieler anderer diente.

G. H.

**Molisch, H.** Das Warmbad als Mittel zum Treiben der Pflanzen. VI und 38 p. Gr. 8°. Mit 12 Figuren im Text. Jena (Gustav Fischer) 1909. Preis brosch. M. 1.20.

Obgleich die vorliegende Abhandlung aus dem Rahmen der »Hedwigia« herausfällt, so möchten wir dieselbe hier doch nicht ganz übergehen, da sie ein Thema behandelt, welches eine Methode der »Pflanzentreiberei« betrifft, die vielleicht in der gärtnerischen Praxis in der Zukunft eine große Rolle spielen wird und die zugleich vom rein theoretisch-wissenschaftlichen Standpunkt für den Pflanzenphysiologen von großem Interesse ist. Der Verfasser lernte das wahrscheinlich wohl von einem Gärtner zufällig entdeckte neue Verfahren in der ausgedehnten Gärtnerei seines Bruders in Brünn im Jahre 1906 zuerst kennen. Dasselbe besteht im wesentlichen darin, daß man abgeschnittene Zweige von manchen Bäumen und Sträuchern oder auch Topfpflanzen, von letzteren jedoch nicht die Wurzeln, etwa 9—12 Stunden lang zu bestimmter Zeit, in welcher die Pflanzen in ihre Ruheperiode eingetreten sind, also etwa Anfang November, in ein Warmbad von 30—34° C. einlegt. Werden dann die betreffenden Zweige in ein Gefäß mit Wasser gestellt und die Topfpflanzen in einem warmen Zimmer oder Gewächshause in Kultur genommen, so gelangen sie vorzeitig zum Austreiben der Blüten oder auch der Blätter. Selbstverständlich verhalten sich die verschiedenen Pflanzenarten verschieden in Bezug auf die Zeit, in welcher sie vorzeitig austreiben. Dem Gärtner wird durch dies neue Verfahren die Möglichkeit gegeben, künstlich zur Blüte getriebene Zierpflanzen sicherer und billiger zu liefern, als es bei den früheren Verfahren (langsame Wasserentziehung, Einfrierenlassen, künstliche Auslese und Züchtung frühblühender Individuen und Kreuzung von solchen, W. Johannsens Ätherverfahren) möglich war.

Das Schriftchen ist allgemeinverständlich gehalten, entbehrt aber durchaus nicht der Wissenschaftlichkeit. Der Verfasser bespricht im ersten Kapitel die Ruheperiode der Pflanzen (Pflanzen ohne Ruheperiode; solche mit Ruheperiode; Erfahrungen der Gärtner; freiwillige und unfreiwillige Ruhe); im zweiten die Erweckung der Pflanze aus ihrer Ruheperiode (Unterbrechung der Ruheperiode in der freien Natur; Austreiben der Knospen infolge künstlicher Entblätterung; Bemühungen der Gärtner, sich von der Ruheperiode unabhängig zu machen; Kartoffelexperiment von Hermann Müller-Thurgau; Einfrierenlassen; Ätherverfahren von W. Johannsen). Im dritten und Hauptkapitel behandelt er dann das neue »Warmbadverfahren«, indem er auf dessen Geschichte eingeht, allgemeine Resultate bespricht, die er durch Versuche mit *Corylus*, *Forsythia* und anderen Holzgewächsen in Bezug auf die Dauer und Temperatur des Bades, die Tiefe der Ruheperiode und in Bezug auf den lokalen Einfluß des Bades erhalten hat, dann die praktische Durchführung des Warmbades in Bezug auf Einrichtung des Badebehälters, Ausnützung der Warmwasserheizung des Gewächshauses für das Bad, Ausschluß der Wurzeln vom Bade (da diese weniger widerstandsfähig sind als Zweige und Knospen) und den lange Zeit erhalten bleibenden (latenten) Einfluß des Bades erörtert und schließlich spezielle Versuche mit gärtnerisch wichtigen Pflanzen (*Syringa*, *Forsythia*, *Prunus triloba*, *Azalea indica*, *A. mollis*, *A. pontica*, *Camelia japonica*, *Salix Caprea*, *Spiræa japonica*, *Convallaria majalis* usw.) genau beschreibt. Das Schlußkapitel, »Theoretisches« überschrieben, bringt Erörterungen über die Frage, was denn eigentlich die auffallende Wirkung des Warmbades auf die ruhenden Knospen hervorruft, ob nur die einige Zeit währende höhere Temperatur, die sich aber nicht durch ein entsprechendes

Luftbad ersetzen läßt, die Erschwerung der Atmung unter Wasser, die viestündige Berührung mit warmem Wasser oder die Aufnahme von Wasser und dadurch bedingte Quellung der Zellwände und gewisser Zellinhaltsbestandteile. Der Verfasser ist zur Zeit der Ansicht, daß der lange Kontakt mit dem lauwarmen Wasser vielleicht in Verbindung mit der geringen stattfindenden Wasseraufnahme einen Reiz ausübt, der die Ausmerzung oder Verkürzung der Ruheperiode veranlaßt. G. H.

**Wünsche, O.** Die Pflanzen Deutschlands, eine Anleitung zu ihrer Kenntnis. Die höheren Pflanzen. 9. neubearbeitete Auflage, herausgegeben von Dr. Joh. Abromeit. Kl. 8°. XXIX und 688 p. Mit einem Bildnis O. Wünsch's. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1909. Preis geb. M. 5.—.

Wünsch's »Pflanzen Deutschlands« sind ursprünglich aus einem kleinen Werk »Schulflora von Deutschland« hervorgegangen, das wiederholt von ihm neu durchgearbeitet wurde und sechs Auflagen erlebte. Bei der siebenten wählte der Verfasser den obigen Titel. Da sich das Buch auch in der neuen vollständigeren Form einen großen Freundeskreis erworben hat, so will selbstverständlich der Verleger es auch nach dem Tode des Verfassers nicht einschlafen lassen und hat die Neuherausgabe Dr. Joh. Abromeit übertragen, um so mehr als der Verstorbene selbst den Wunsch ausgesprochen hatte, daß A. die Neuauflage nach seinem Tode übernehme. Es wurden in dieser neunten Auflage mancherlei Abänderungen getroffen, die sich besonders auf die Berichtigung der wissenschaftlichen Namen nach den vom internationalen Botanikerkongreß in Wien 1905 angenommenen Regeln bezieht. Auch die deutschen Pflanzennamen wurden mehr als bisher im Anschluß an die von Professor Dr. Meigen ausgewählten Benennungen berücksichtigt. Eine Anzahl von Pflanzen wurde neu beschrieben und die geographische Verbreitung vieler Arten eingehender behandelt. Wir erwarten, daß das Werk nach wie vor als beliebter Exkursionsberater und Übungsbuch bei Pflanzenbestimmungen dienen wird. G. H.

**Rothermundt, M.** Das Verhalten der Bakterien an der Oberfläche fließender Gewässer. (Archiv für Hygiene Bd. LXI 1908.)

In umgekehrtem Verhältnisse steht die Bakterienmenge an der Oberfläche des Wassers zur Stromgeschwindigkeit. Die Schwankungen der Bakterienzahl an der Wasseroberfläche sind vom Lichte abhängig. Als Ursache hiervon stellt Verfasser mehr den negativen Heliotropismus der Bakterien als die bakterientötende Kraft des Lichts hin. Matouschek (Wien).

**Benecke, W.** Über die Ursachen der Periodizität im Auftreten der Algen, auf Grund von Versuchen über die Bedingungen der Zygotenbildung bei *Spirogyra communis*. (Internationale Revue d. ges. Hydrobiologie und Hydrographie 1908 Bd. 1, Seite 533—552.)

Es ist bekannt, daß viele Algen bezüglich ihres Auftretens in der Natur eine Peridizität zeigen, die von der Jahreszeit abhängig ist. Bei *Spirogyra*, mit der auch Verfasser experimentierte, ist sie folgendermaßen ausgebildet: Die Dauersporen keimen im Frühjahr, es bilden sich dann die schwimmenden Watten. Im Sommer verschwinden diese aber fast ganz, es haben sich inzwischen Zygosporien durch Kopulation gebildet. Im Herbst zeigt sich schwaches Wachstum, das gegen den Winter natürlich zurückgeht; zur Zygotenbildung kommt es aber da nicht mehr. — Die Experimente des Verfassers zeigen nun, daß diese Peridizität reguliert wird durch den Gehalt des Wassers an Stickstoffverbindungen, mögen es Nitrate oder Ammoniaksalze oder gar

organische Verbindungen sein. Die Ursache dafür, daß im Freien diese Stoffe abnehmen und dadurch eben die Konjugation der Algen hervorrufen, liegt vielleicht im folgenden: Die Phanerogamen brauchen viele Stickstoffverbindungen, die Spirogyren infolge ihres schnellen Wachstumes auch; ferner tritt stärkere Denitrifikation auf.

Matouschek (Wien).

**Howe, M. A.** Phycological studies. — IV. The genus *Neomeris* and notes on other Siphonales. (Bull. of. the Torrey Bot. Club XXXVI [1909], p. 75 – 86, pl. 1 – 8.)

In dieser Abhandlung macht der Verfasser fünf Mitteilungen über Meeres-Siphonales. Die erste behandelt die Gattung *Neomeris* Lam. Der Verfasser hatte Gelegenheit, das Original exemplar von *Neomeris dumetosa* Lam. zu untersuchen und andere unter diesem Namen ausgegebene Exemplare zu vergleichen. Das Studium derselben ergab, daß die Gattung *Neomeris* Lam. sechs lebende Arten aufweist. Die Gattung wird eingehend charakterisiert, dann ein analytischer Schlüssel zum Auffinden der sechs Arten gegeben, diese schließlich genau beschrieben und die Fundorte der vom Verfasser untersuchten Exemplare und die Verbreitung der Arten angegeben. Danach gehören nun zu der Gattung: 1. *N. dumetosa* Lam. (Antillen), 2. *N. van Bosseæ* sp. nov. (Holländisch Ost-Indien, Polynesien), 3. *N. stipitata* sp. nov. (Singapore), 4. *N. mucosa* sp. nov. (Bahamas, Caicos), 5. *N. annulata* Dickie (Mauritius) und 6. *N. Cokeri* M. A. Howe (Bahamas).

In der zweiten Mitteilung werden zwei westindische Arten von *Acetabulum* aus der Sektion *Polyphysa* genauer beschrieben. Es sind dies: *A. pusillum* sp. nov. und *A. polyphysoides* (Crouan) O. Kuntze mit *A. polyphysoides deltoideum* forma nova.

In der dritten beschreibt der Verfasser die neue *Halimeda lacrimosa* (Bahamas) und in der vierten *Udotea conglutinata* (Ell. et Soland.) Lam. (Bahamas) und *U. cyathiformis* Decaisne (Süd-Florida und Westindien) und gibt die Unterschiede beider Arten an, während er in der fünften die neue *Udotea spinulosa* (Bahamas) beschreibt. Auf den schönen der Abhandlung beigegebenen Tafeln werden von allen den genannten Arten gute Habitusbilder und analytische Figuren gegeben.

G. H.

**Kolkwitz, R.** Über die Planktonproduktion der Gewässer, erläutert an *Oscillatoria Agardhii* Gom. (Landwirtschaftliche Jahrbücher Ergänzungsband V. [1909], p. 449—472. Mit Taf. VI.)

Der Verfasser untersucht, angeregt durch das massenhafte Erscheinen einer echten Wasserblüte in den warmen Sommermonaten der letzten Jahre im Lietzensee bei Charlottenburg, die Beziehungen zwischen Wasserbeschaffenheit und Planktonentwicklung. Nach einer allgemeinen Einleitung über die Beschaffenheit des Wassers in Seen und Teichen, die chemische Analyse desselben und die Zusammensetzung des Planktons beschreibt der Verfasser eingehend den Lietzensee, gibt eine Kartenskizze desselben und seiner Umgebung, geht auf seine frühere und jetzige Beschaffenheit ein und beschreibt die Biologie desselben, wie sie die Jahre 1906 und 1907 zu verschiedenen Jahreszeiten ergaben. Es folgen Analysen des Wassers, das aus dem Lietzensee bei Gegenwart von viel *Oscillatoria Agardhii* und bei Abwesenheit derselben entnommen wurde. Dann nennt der Verfasser die zu den verschiedenen Zeiten in den genannten Jahren beobachteten Planktonorganismen. Im weiteren gibt er eine Übersicht über den Formenkreis der *Oscillatoria Agardhii* Gom., die über dieselbe handelnde Literatur und die Verbreitung derselben in der näheren und weiteren Umgebung von Berlin. Das Schlußkapitel handelt über Menge und

Ursache der Massenproduktion von *Oscillatoria Agardhii*, nach welchem der Verfasser schließlich zu folgender Zusammenfassung der Ergebnisse kommt:

»1. Der Lietzensee produzierte von Mitte Juni bis Mitte Oktober 1908 pro Hektar 2800 kg (unter Berücksichtigung der abgeflossenen Masse 4200 kg) stark eiweißhaltige, lufttrockene Substanz an *Oscillatoria Agardhii* Gom., welche abgeerntet und am Ufer vergraben wurden (S. 457).

2. *Oscillatoria Agardhii* hatte im Lietzensee eine große jahreszeitliche Amplitude als Wasserblüte, nämlich vom Juni bis Anfang November 1908.

3. Am 11. Oktober 1908 fanden sich pro Kubikzentimeter Wasser des Lietzensees mindestens 4000 Fäden à 100 Zellen von *O. Agardhii* = 400,000 Algenzellen. Das Plankton war monoton. Dieser Wert dürfte der bisher konstatierte Maximalwert an Plankton sein. Bei der großen Masse von Plankton ballten sich die Fäden zu Flocken und lösten sich durch die Bewegung des Wassers wieder. Am 6. Dezember 1908 wurden pro Kubikzentimeter 58,000 Zellen von *Stephanodiscus Hantzschianus* festgestellt. Über die in der Folgezeit noch hervortretenden Erscheinungen soll in einer späteren Arbeit berichtet werden.

4. Durch Ausbaggern, das die alten Schlamm Massen aktivierte, Uferaufschütten und Freilegen des Lietzensees wurde dessen Charakter gegenüber seinem ursprünglichen Zustand vollkommen verändert (S. 456). Infolge davon kamen alle Nährstoffe der planktonischen Region zugute. Der Permanganatverbrauch betrug pro Liter filtrierten Wassers ca. 85 mg.

5. Bei der intensiven Entwicklung der *Oscillatoria Agardhii* dürften stickstoffhaltige, organische Nährstoffe eine besondere Rolle spielen. Die chemische Natur derselben ist zur Zeit noch unbekannt. Nach allen neueren Forschungen spielen die stickstoffhaltigen Nährstoffe für die Entwicklung der Planktonten des Meeres sowohl wie der des Süßwassers die erste Rolle.

6. *Oscillatoria Agardhii* wirkt reinigend auf das Seewasser, gibt aber im vorliegenden Falle durch Produktion faulenden Algenbreies und dadurch bedingte Beggiatoafladen Anlaß zu sekundärer Verunreinigung.

7. Bei so üppiger Entwicklung wie im vorliegenden Falle ist *Oscillatoria Agardhii* ebenso wie *Stephanodiscus Hantzschianus* zu den schwach mesosaprogenen Organismen zu rechnen.

8. Die Schwebevakuen von *Oscillatoria Agardhii* enthalten wahrscheinlich Luft.

9. Gelbliches Seewasser von nicht saurer Reaktion ist im allgemeinen produktiver als blaues Seewasser und zwar durch seinen Gehalt an organischen Nährstoffen. Höherer Gehalt an  $K_2O$  oder  $P_2O_5$  dürfte hierbei weniger in Betracht kommen.

10. Die Studien über die Beziehungen zwischen Planktonentwicklung und Wasserbeschaffenheit werden zur Zeit am besten an sehr planktonreichen Gewässern angestellt, wobei sich die Untersuchungen zweckmäßig über längere Zeiträume erstrecken.

11. Zwischen reichlich entwickelter Wasserblüte und Permanganatverbrauch der Gewässer scheint in Seen der norddeutschen Tiefebene, deren Reaktion wahrscheinlich nirgends sauer ist, eine gewisse Parallele zu bestehen. Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen, die allerdings noch ziemlich spärlich sind, zu schließen, scheint die Wasserblüte durch Schizophyceen dann zu üppiger Entfaltung zu gelangen, wenn in der warmen Jahreszeit der Permanganatverbrauch auf etwa 50 mg und mehr pro Liter ansteigt (S. 468). Dadurch wird die ursprüngliche Eigenfarbe des Wassers verdeckt. Ein erheblicher Rückgang im Gehalt an organischen Substanzen, der oft bei Oberflächengewässern vorkommt, bringt die Wasserblüte ganz oder beinahe zum Verschwinden. In

Süßwasserseen mit blauem Wasser scheinen keine auffälligen, längerdauernden Wasserblüten vorzukommen.

12. Bei Fängen mit dem Planktonnetz können, auch wenn dasselbe aus der engmaschigsten Seide No. 20 besteht, unter Umständen so viele Organismen die Maschen desselben passieren, daß die Zusammensetzung des erbeuteten Materials eine ganz unnatürliche wird. Während sie vorwiegend pflanzlich ist, kann sie — nach dem Netzfang beurteilt — tierisch erscheinen. Es empfiehlt sich deshalb in vielen Fällen, zum Vergleich auch direkt geschöpfte Proben zu untersuchen (S. 465).«

Die Abhandlung schließt mit einem Verzeichnis der benützten und erwähnten Literatur. Auf der beigegebenen nach einer Photographie reproduzierten Tafel ist ein schwimmender, durch große Gasblasen an der Oberfläche gehaltener Fladen von abgestorbener *Oscillatoria Agardhii*, überzogen mit Schwefelbakterien (*Beggiatoa arachnoidea* und *leptomitiformis*), in natürlicher Größe wiedergegeben. G. H.

**Richter, Oswald.** Zur Physiologie der Diatomeen (II. Mitteilung). Die Biologie der *Nitzschia putrida* Benecke. (Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-nat. Kl. LXXXIV. Bd. 1909, p. 656—772.) Mit 4 Tafeln, 6 Textfig., 2 Haupt- u. 7 Texttabellen.

Die erste Mitteilung zur Physiologie der Diatomeen veröffentlichte Verfasser in den Sitzungsberichten der genannten Akademie 1906. Darüber wurde hier bereits referiert. Es ist inzwischen dem Verfasser gelungen, eine farblose Meeresdiatomee rein zu züchten, nämlich *Nitzschia putrida* Ben. Will man von Triester Algen- (*Fucus*-) Fragmenten rasch farblose Diatomeen reinzüchten, so verfähre man nach Verfasser folgendermaßen: 18 g Agar-Agar werden in 1 l Triester Meereswasser  $\frac{1}{2}$ —1 Tag quellen gelassen und dann im selben Wasser gelöst, filtriert und in Eprouvetten eingefüllt. Man gieße dann Agarplatten in Petrischalen, lege die nur mit Diatomeen versehenen Objektträger auf das Agar oder streife sie vorsichtig darauf ab. Nach 2 Tagen zeigen sich die ersten Kolonien. Das Na des Kochsalzes ist für die genannte Art als Nähr-element unbedingt nötig. Kieselsäure ist für die Entwicklung höchst wahrscheinlich auch nötig, wie das auch für die braunen Diatomeen des süßen Wassers gilt. *Nitzschia putrida* ist, wie Benecke und Karsten nachwiesen, typisch saprophytisch, sie assimiliert Leuzin, Asparagin, Pepton und Albumine und bei Gegenwart passender C-Quellen auch den anorganisch gebundenen N der Nitrate und Ammoniumverbindungen. N-freie C-Quellen werden bei Gegenwart anorganisch oder organisch gebundenen Stickstoffes assimiliert; dabei ergibt Inulinnahrung ein Optimum der Entwicklung. Bemerkenswert, daß auch für die reingezüchteten Süßwasserdiatomeen Leuzin und Inulin ebenso vorteilhaft sind wie für die *Nitzschia*. Zweckmäßig ist für diese Art (sowie für die braunen Süßwasserdiatomeen und für die Grün- und Blaualgen) eine schwach alkalische Reaktion des Nährsubstrates. Der freie Sauerstoff ist notwendig für das Gedeihen der Diatomee, dabei scheint sie an eine ganz bestimmte O-Spannung, besonders angepaßt zu sein. Auch überdauert sie monatelang, ohne abzusterben, den Aufenthalt im O-freien Raume. Negative Auxanogramme können mit Hilfe sauer reagierender Stoffe erzeugt werden; es zeigt sich aber eine geringere Empfindlichkeit der farblosen *Nitzschia* gegenüber derartigen Giften als sie die braunen Süßwasserformen zeigen. Von Ausscheidungen konnten mit Sicherheit festgestellt werden ein gelatine- oder eiweiß- und ein agarlösendes Ferment. Temperaturoptimum  $+24^{\circ}$  C.; doch werden  $-11^{\circ}$  C. durch mehrere Stunden,

+ 30° wochenlang ertragen. Als typischer Saprophyt braucht *Nitzschia* kein Licht; schädlich wirken in erster Linie Wärme — in zweiter Linie die blauen Strahlen. Die Teilungsgeschwindigkeit ist eine sehr rasche und große. Indem proportional zur Längendimension die Dickendimension zunimmt, bleibt das Volum der Tochterindividuen unverändert. Im Laufe der Generationen geht das normale Bewegungsvermögen verloren. Bezüglich der Histologie: Vorhandensein von elaioplastenartigen Gebilden und riesigen Fettmassen infolge NaCl-Mangels. Die Membran wird im Verlaufe der Zucht durch die Plasmawirkung allmählich aufgelöst; der Zellinhalt wird frei und in ihm kann man durch Veraschen das im lebenden Zustande vermutlich als organische Kieselsäureverbindung vorhandene  $\text{SiO}_2$  als solches nachweisen. Die Kieselsäuremembran der Diatomeen ist also nichts Starres, sondern verfällt der Auflösung und Zerstörung durch die alles vermögende lebende Zellsubstanz. *N. putrida* läßt sich in wenigen Sekunden typisch und vorzüglich mit Neutralrot und Anilinblau vital färben. Die Art ist, wie die Reinzucht zeigte, außerordentlich variationsfähig. Die vom Verfasser beobachteten Varietäten wurden auf Grund ihrer hervorragendsten Eigenschaften entsprechend als *gigas*, *longa*, *nanella*, *naviculæformis*, *cornuta*, *siliginea*, *gomphonemiformis* genannt; alle diese können vermutlich durch reduzierte Auxosporenbildung oder durch sprungweise Variation in die lange Urform zurückverwandelt werden. — Dazu kommt noch folgendes: Die Membranen werden aufgelöst, die hervortretenden Plasmen runden sich einzeln ab oder fließen zusammen und bilden echte Plasmamassen, Plasmodien, die im Hinblick auf ihr normales Auftreten zu einer Zeit, wo echte Auxosporenbildung erwartet werden könnte, als Pseudoauxosporen vom Verfasser bezeichnet werden. Diese Plasmodien haben amöboide Bewegung und einen Riesenkern. Da die Reinkulturen wiederholt von einer einzigen Diatomee ausgingen, so sind die Plasmodien durch Zusammenfluß gleichgeschlechtigen Plasmas entstanden; sie umfassen ganze Kolonien und man kann sie experimentell hervorbringen, indem man irgend einen Nährstoff (Na oder N oder C oder Si oder mehrere solcher Stoffe) den Diatomeen entzieht oder diese Stoffe ihnen in schlecht assimilierbarer Form gibt. Was mit den Plasmodien geschieht, weiß man nicht; es kann die Urform entstehen, aber man darf nicht übersehen, daß dann nicht das Plasmodium allein da ist, sondern auch noch anhängende Diatomeen. Die direkte Abhängigkeit der Kolonieforn der Diatomee von ihrer jeweiligen Form steht sicher; Verfasser unterscheidet da 4 Typen (*Nitzschia*-, *Navicula*-, *Gomphonema*-, *Plasmodientypus*). Für den erstgenannten existiert eine Abhängigkeit von der Konzentration des Agar, der vorhandenen Gifte und dem Gehalte an NaCl. —

Auf die zum Teil neuen Untersuchungs- und Kulturmethoden, auf eine Menge von Details muß hier nur hingewiesen werden. Für ähnliche Studien wird Richters Arbeit sicher vorbildlich sein. Matouschek (Wien).

**Bataille, Frédéric.** *Miscellanées Mycologiques.* (Bull. de la soc. mycolog. de France XXV, fasc. 1 1909, p. 79—82.)

Namentlich das Kapitel: Über die färbende Wirkung des Ammoniak auf gewisse Pilze interessiert uns. Es ist bekannt, daß *Polyporus rutilans* durch gasförmiges Ammoniak sich sofort schön violett verfärbt. Verfasser konnte außerdem folgende Verfärbungen konstatieren: *Polyporus marginatus* wird rosarot und weinrot, die Poren des *Pol. amorphus* röten sich, der Hut von *Calodon zonatum* wird schwarz, die Poren des *Pol. austriacus* zitronengelb (doch verschwindet hier später die Verfärbung, außerdem wirkt hier nur der Salmiakgeist). *Trametes rubescens* A. et S. und *Lenzites tricolor* (mit dessen Varietät *trametea*) verfärben sich durch gasförmiges Ammoniak weinrot; da

diese Pilze gleich gestaltete Sporen besitzen, so wird die Ansicht Quélets bestätigt, daß es sich da um Formen derselben Art handle. — Weitere und größere Untersuchungen wären sicher interessant. — In den anderen Abschnitten beschreibt Autor die neue Art *Cortinarius decoratus* und beschäftigt sich mit *Russula rubicunda* Quéél. und *R. depallens*. Matouschek (Wien).

**Dandero, J. B.** Winter Stage of *Sclerotinia fructigena*. (X. Report of the Michigan Academy of science 1908, p. 51—53.) Mit 3 Tafeln.

Norton wies 1902 nach, daß *Monilia fructigena*, dieser gemeinste Vertreter der Fäulnis erregenden Pilze, das Conidienstadium der *Sclerotinia* ist. Verfasser stellt sich nun die Frage: Wo und wie verschafft man sich den Pilz in der Askusform? Wäre Material leicht zu verschaffen, so könnte der Pilz, der ein *Fungus imperfectus* ist, ein schönes Arbeitsobjekt für Studierende abgeben. Auf abgefallenen Pflaumen unter den Bäumen sah Verfasser eine Menge von mitunter 5 cm im Diameter messenden Apothecien, aber nur dann, wenn die Früchte im Grase lagen. Unter der Erde würden sie verfaulen, an der Oberfläche derselben aber austrocknen. Er empfiehlt daher, alles Gras sorgfältig unter den Obstbäumen auszujäten und das Pflügen im Herbst zu besorgen, wodurch die abgefallenen Früchte unter die Erde gelangen und der Pilz sich nicht weiter entwickeln kann. Verfasser berechnete die Zahl der Asci in einem Apothecium auf etwa 10 Millionen, was 80 Millionen Sporen ergibt. Kein Wunder, daß von einer einzigen alten Pflaume ein ganzer Obstgarten infiziert werden kann. Matouschek (Wien).

**Grillot, H.** Déformation coralloïde du *Polyporus umbellatus* Fr. (Bull. de la soc. mycolog. de France XXV, 1. fasc. 1909, p. 64—65.) Avec 1 pl.

Beschreibung eines großen Pilzrasens von korallenähnlichem Habitus. An den Ästchen Warzen, die die Vermehrungsorgane entwickeln. Fleisch aromatisch. Fundort: Schieferbergwerke in Autun, unter der Erde. Von hier bezog auch J. Maheu einen Teil seines Materials zu der bekannten Arbeit »Contribution à l'étude de la flore souterraine de France«. Matouschek (Wien).

**Keißler, K. von.** Monströse Wuchsform von *Polyporus Rostkovii* Fr. Mit 1 Tafel. (Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien 1907/08, Bd. XXII, Nr. 2/3, p. 143—144.)

In einem Keller fand man eine monströse Bildung des Fruchtkörpers, die genau beschrieben wird. Reichardt fand ähnliches und beschrieb es 1866, wobei er den von Bolton beschriebenen *Boletus rangiferinus* hierher rechnet. Matouschek (Wien).

— Über *Sclerotinia echinophila* Rehm. (Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien Bd. XXII 1907—08, Nr. 2/3, p. 145—146.)

Auf Fruchthüllen von *Castanea vesca* fand Verfasser im Rosaliengebirge in Ungarn den oben genannten Pilz in Gesellschaft von *Trichopeziza aranea* Sacc. Verfasser beobachtete das Sclerotium. Die Becher entwickelten sich in ziemlicher Anzahl nicht bloß an der Innenseite der Fruchthüllen, sondern auch an der Außenseite zwischen den Stacheln, wobei folgender Unterschied bezüglich der Art der Ausbildung der Becher zu bemerken ist: Die ersteren (an der Innenseite in den zwischen den Fruchthüllen befindlichen geschlossenen Hohlraum gewachsen) haben einen auffallend langen, dünnen Stiel mit kleiner Fruchtscheibe von heller Farbe, die letzteren einen dicken, kurzen Stiel, eine größere Fruchtscheibe und dunklere Farbe. — Die Diagnose des Pilzes wird in manchen Punkten ergänzt. Matouschek (Wien).

**Knoll, F.** Eine neue Art der Gattung *Coprinus*. (Österr. bot. Zeitschr. Wien 1909, 59. Jahrg., Nr. 4, p. 129—133.) Mit 2 Textfiguren.

In Graz fand Verfasser sowohl im Warmhause als auch im Freien einen neuen Pilz, den er *Coprinus stiriacus* nennt. Am nächsten ist er dem *Coprinus pseudoplicatilis* Vogl verwandt, doch fehlen der neuen Art Volva, Anulus, Ausscheidungen von Kalkoxalat auf den Fruchtkörpern und die Cystiden.  
Matouschek (Wien).

**Schroeder, Ed. Aug.** Über die *Craterellus*-Arten im allgemeinen und den *Craterellus nucleatus* Schroeder (nußartige Kraterelle, Ziegeneuter, *kozi cycki*) im besonderen. (Zentralbl. f. d. gesamte Forstwesen 34. Bd., Wien 1908, p. 396—404.) Mit 1 Textfigur.

*Craterellus nucleatus* Schroeder scheint eine gute Art zu sein. Der Fruchtkörper ist meist ohrenförmig, oben schmutziggelb oder lichtbraun, nach innen dunkler; das Hymenium ist von Jugend an kastanien- oder umbrabraun, bis an den Fuß sehr dunkel, nie netzadrig. Die zum Verwechseln übereinstimmende Ähnlichkeit eines abgeschnittenen, nicht abgehäuteten Stückes des unteren Teiles des Fruchtkörpers mit einem Haselnuß- oder einem Hickorynußkern ist charakteristisch. Fleisch nußartig (nie säuerlich) schmeckend; geschnitten von herrlichem Aroma. Liebt nicht feuchte Stellen unter Nadelbäumen, im August und auch später in Kreisen. In den Beskiden fand Verfasser den Pilz nicht allzu selten. Künstliche Anzucht in der Natur gelungen. In der polnischen Sprache heißt der Pilz *kozi cycki* (= Ziegeneuter). Bisher wurde der Pilz zu *Cr. clavatus* gerechnet. Da er nach Verfasser als einer der besten Speisepilze gilt, so wären weitere Angaben von seiten der Floristen usw. recht erwünscht.  
Matouschek (Wien).

**Petrow, J. P.** Die Flechten des Moskauer Distrikts. (Bull. du Jard. Impér. Bot. de St. Pétersbourg IX [1909], p. 73—90.) Russisch mit ganz kurzer deutscher Inhaltsangabe.

Der Verfasser gibt in systematischer Anordnung ein Verzeichnis von 22 Flechtenarten des genannten Distrikts, macht zu vielen Arten Bemerkungen und nennt bei den weniger häufigen, nicht allgemein verbreiteten Arten die Fundorte. Neue Arten sind nicht darunter. In einem Nachtrag zählt er zum Schluß noch weitere 14 Arten auf.  
G. H.

**Głowacki, Julius.** Eine neue Art von *Eucladium* Br. eur. (Österr. botan. Zeitschr. 59. Jahrg. Wien 1909. Nr. 6, p. 222—224.)

Es gibt nach Verfasser 4 gute europäische *Eucladium*-Arten: *E. verticillatum* (L.) Br. eur., *commutatum* Głow. 1909 (= *E. angustifolium* Głow. 1906, nec Jur.), *styriacum* Głow. und *angustifolium* (Jur.) Głow. (= *E. vert.* var. *angustifolium* Jur.). — *Eucl. styriacum* fand Verfasser bei Aflenz in Steiermark und auf der Insel Arbe. Von *E. verticillatum* unterscheidet sich diese neue Art wie folgt: Letztere hat Wurzelfilz, einen unten büschelig verzweigten Stengel, eine als Endstachel austretende Blattrippe, drei bis vier Reihen kleine quadratische Zellen um die Kapselmündung; außerdem ist die Gestalt der Kapsel eine andere und es fehlt die Abscheidung von Kalktuff. Über die Röllsche Varietät *crispatum* des *E. verticillatum* kann der Verfasser kein Urteil abgeben.

Matouschek (Wien).

**Janzen, P.** *Funaria hygrometrica*. Ein Moosleben in Wort und Bild. (Schriften der naturforsch. Gesellsch. in Danzig XII. Bd., 3. Heft. Danzig 1909. Seite 1—44.) Mit sehr vielen Abbildungen im Texte.



Eine originelle Idee, ein Laubmoos in der fortlaufenden Entwicklung jedes seiner Organe genau zu verfolgen und ein lückenloses Lebensbild zu entwerfen. Was da Neues und Interessantes konstatiert werden konnte, lehrt uns folgende Zusammenstellung:

1. Das Kulturverfahren, welches die Entwicklung und das ständige Beobachten einer Moospflanze von der Sporenkeimung bis zur Kapselreife ermöglicht: Völlig reife Sporen werden in eine Schale mit ausgekochtem Wasser fallen gelassen, mit einer Platinöse wird ein Tropfen der Flüssigkeit zu einem Streifen über die Agarplatte ausgezogen. Auf jede Platte kamen vier bis fünf solche Striche; die Schalen wurden Mitte Januar neben das Fenster eines frostfreien Zimmers gelegt. Nach einer Woche grüne Anflüge, nach vier Wochen entstehen in die Höhe geschossene Vorkeimräschen, nach sechs Wochen die ersten Knospen. Die auftretenden Bakterien und Schimmelpilzkolonien wurden dadurch verscheucht, daß die Schalen täglich eine Zeitlang dem Sonnenlicht ausgesetzt wurden und die vertrocknende Gallerte mittels eines Zerstäubers besprengt oder gar die ganze Schale in Wasser gelegt wurde. Nach sieben Wochen schöne kleine Pflänzchen; nach zehn Wochen zeigten diese eine Blattrosette. Anfangs Mai wurden die Mooskulturen auf ein Substrat übertragen, das aus Walderde, Ziegelgrus und zerstoßener Holzkohle bestand, nachdem dieses mit dichter Gaze, über welche eine Scheibe lockeren Fließpapiers gelegt wurde. Nach sechs bis sieben Wochen zeigten sich ♂ und ♀ Blüten, Mitte Juli erschienen die ersten Früchte. Die Reife der Kapseln war  $8\frac{1}{2}$  Monate (Ende September) nach der Sporenaussaat beendet. Die Kulturen überdauerten den Winter.

2. Genaue Beschreibung der Sporen. Die Keimung der Sporen, die 8 oder 25 Jahre lang im Herbarmateriale lagen, war erfolglos. Das tägliche Längenwachstum der Sporenschläuche schwankte zwischen  $105\ \mu$  und  $180\ \mu$ .

3. Der Vorkeim. Verfasser verweist auf die verschiedenartige Entwicklung des Vorkeimes bei *Funaria* und bei *Hypnum cupressiforme*, das auch teilweise untersucht wurde. Jede Zelle der sekundären Protonemas (das bei schlechten Lebensverhältnissen entsteht) kann neue Pflanzen entwickeln.

4. Die Moosknospe. Die Rückbildungen der Knospen wurden genau verfolgt.

5. Rhizoiden. Sie unterscheiden sich von den grünen Vorkeimfäden sofort durch die schräg eingesetzten Wände.

6. Brutkörper. Knöllchen, die nach  $2\frac{1}{2}$  monatlichem Verweilen auf ihrer Unterlage keine Veränderungen zeigten, also echte Dauerformen sind.

7. Wurzelparasiten. Migula erklärt sie für Ruheformen einer Chytridiacee, Quelle für ein Pseud-Olpidium, das er bei *Encalypta vulgaris* und *Bryum capillare* auch vorfand. Hier ist noch ein Rätsel zu lösen.

8. Moospflanze. Das Verzweigen der Pflanze wird genau verfolgt.

9. Stamm. Es wurde behauptet, daß *Funaria* selten verzweigt ist. Verfasser hat eine ♂ Pflanze studiert, die in sympodialer Anordnung im ganzen sechs Blüten trug, wovon drei ♂ auf den Sprossen zweiter und dritter, zwei ♀ auf den Sprossen vierter Ordnung sind. Die Tätigkeit der Scheitelzelle konnte nicht verfolgt werden.

10. Blätter. Sie wurden ganz genau studiert.

11. Blütenverhältnisse. Unsicherheit in den Angaben. Nur vereinzelt findet man synöcische und paröcische Blüten.

12. Männliche Blüte. Der Hauptsproß endigt mit einer ♂ Blüte. In diesem Falle verwandelt sich die bisher dreischneidige Scheitelzelle in eine zweischneidige und entwickelt sich zum ersten Antheridium. — Die Entwicklung

des Antheridiums wurde genau verfolgt. Schwärmende Spermatozoiden konnten sehr gut beobachtet werden, ebenso die Saftfäden.

13. Weibliche Blüte. Die erste sichtbare Folge der Befruchtung macht sich in einer Bräunung des Halses bemerkbar.

14. Haube, Embryo, Sporogon, Stiel. Das Zerreißen der Archegonwand ist eine Begleiterscheinung der Haubenbildung; es dient, indem es das Gewebe lockert, zugleich dazu, den bis dahin vom Archegon noch völlig umschlossenen Embryo den Durchbruch zu erleichtern. Die hygroskopischen Eigenschaften der Seta dienen nicht zur Erleichterung der Sporenausstreuerung; sie dienen nur dazu, die Kapsel zum richtigen Genuß des Lichtes zu verhelfen. Es handelt sich bei diesen Bewegungen zum geringen Teile auf Achsenumdrehungen, welche sich auf die Kapsel übertragen; es legt sich die eintrocknende Epidermis über spiralig angeordnete Stereidenbündel, so daß in Schraubenlinien aufsteigende Leisten und Falten entstehen. Ohne Zweifel üben diese Torsionen aber, trotz der Schutzscheide, einen Druck auf das Leitbündel aus und bilden vielleicht, indem sie seine Kapillartätigkeit steigern oder mindern, eine Reguliervorrichtung für die Wasserzufuhr zum Sporogon.

15. Kapsel. Die Entwicklung dieses Organs ist geradezu musterhaft durchgeführt. Der Aufbau der Kapsel geschieht nach der Grundzahl vier. Das »Grundquadrat« ist die durch die ersten Teilungen gebildete Gruppe inmitten der jungen Fruchtanlage, vier Zellen.

16. Spaltöffnungen. Anfangs von denen anderer Moose nicht verschieden zeigen die Entwicklungszustände bald ein abweichendes Verhalten. Während die die beiden Zellhälften teilende Wand im Wachstum zurück- und als pfeilartiger Rest zwischen den beiden freien Wänden stehen bleibt, sich spaltet und so den schlitz- oder linsenförmigen Porus bildet, verschmelzen die beiden Schließzellen zu einem fast kreisförmigen Schlauch, in dem man auch später noch neben den Stärkekörnern die ursprünglichen zwei Zellkerne findet.

17. Peristom. Gegen zerstörende Einflüsse ist es geschützt durch Einlagerung fäulniswidriger Stoffe und durch Verkorkung.

Die Arbeit wird sicherlich Ansporn zu ähnlichen Untersuchungen geben. *Splachnum luteum*, *Buxbaumia*, *Fontinalis*, *Diphyscium*, kleistokarpe Arten, *Pterygophyllum* usw. sind solche Objekte.

Bezüglich der Abbildungen ist zu bemerken, daß sie sehr sorgfältig gezeichnet sind. Viele derselben werden sicher den Weg in Kompendien der Botanik nehmen.

Matouschek (Wien).

**Janzen, P.** Die Lebermoose der Umgebung Eisenachs. (Mitteilungen d. Thüring. botan. Vereins XXV. Heft. Vol. V 1909, p. 35—40.)

Das erste Verzeichnis der um Eisenach wachsenden Lebermoose. Außer eigenen Funden auch solche von P. Rudert und Lehrer Krüger. Interessant ist besonders *Reboulia hemisphaerica* und *Lejeunia calcarea*. Im ganzen sind 68 Arten aufgezählt. Die Laubmoose des Gebietes sind bekanntlich bereits von Julius Röhl und A. Grimme bearbeitet worden.

Matouschek (Wien).

**Kern, Friedrich.** Die Moosflora der Karnischen Alpen. (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterl. Kultur. 1908. Breslau.) 17 Seiten.

Nach einer Schilderung des Gebietes betont Verfasser, daß es von Bryologen bis jetzt fast völlig vernachlässigt worden ist. Deshalb kann die vorliegende Flora als Grundstock bezeichnet werden. — In den Falten der Gesteine haben sich die Genera *Clevea*, *Sauteria* und *Peltolepis* mit *Mnium hymeno-*

phylloides angesiedelt. Die oberen Hochtäler waren noch im Juli völlig mit Schnee gefüllt. Prachtige Wiesen reichen bis an die Felsen der Berge heran, eine Geröllhalde wie in den Dolomiten sieht man hier nicht. — Neu ist folgende Form: *Clevea hyalina* var. *Kernii* C. M. (Thallus nicht sehr zart, sondern robust, blaugrün mit rotbraunen Rändern; hohe weiße Wimperbüschel, welche die jungen Archegonienstände umhüllen). — Seltene Arten: *Grimaldia pilosa* (auch in den julischen Alpen); *Leptodontium styriacum* (Jur.) ist neu für Italien nachgewiesen; *Sphagnum molle* (alle alpinen Standorte liegen über 2000 m); *Oreas Martiana* (war bisher nur in den Zentralalpen gefunden). — Kritische Bemerkungen: *Fissidens adiantoides* wuchs in Menge fruchtend auf Steinmauern zu Venzone. *Myurella Careyana* ist in den südlichen Alpen ziemlich verbreitet, doch bildet sie fast nie eigene Räschen, sondern kommt zwischen anderen Moosen kriechend vor. Von *Sauteria alpina* kommen Exemplare vor, die in einer Fruchthülle zwei Kapseln tragen. Viele Exemplare von *Fimbriaria Lindenbergiana* zeigen an der Seite der Mittelrippe auf der Unterseite des Laubes kugelige gestielte Ölkörper. — *Timmia* scheint im Gebiete ganz zu fehlen. — Auf Kalk wurden die kieselholden Arten *Oncophorus virens* und *Jungermannia incisa* gefunden. — Hohe bzw. höchste Standorte: bei 2300 m *Leucobryum glaucum*, *Tortula subulata*; bei 2200 m *Ptilidium pulcherrimum*, bei 2000 m *Amblystegium fallax*, *Hypnum Sommerfeltii*, *H. Kneiffii*, *Eurhynchium prælongum*, *Aneura pinguis*. — *Mielichhoferia elongata* wurde noch bei 800 m gesammelt.

Matouschek (Wien).

**Petrow, J. P.** Die Laubmoose des Kreises Moskau. (Bull. du Jard. Impér. Bot. de St. Pétersbourg IX [1909], p. 45—64.) Russisch mit kurzer deutscher Inhaltsangabe.

Der Verfasser zählt aus dem betreffenden Gebiet 63 Laubmoosarten auf, macht zu vielen Bemerkungen in russischer Sprache und gibt die Stand- und Fundorte an. Neue Arten sind nicht darunter.

G. H.

**Sapehin, A. A.** Beiträge zur Moosflora der Gouvernements Cherson und Jekaterinoslaw. (Bull. du Jard. Impér. Bot. de St. Pétersbourg IX Nr. 1 [1909], p. 10—14.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.

Der Verfasser zählt 36 Moose (1 Lebermoos und 35 Laubmoose) mit den Stand- und Fundorten in russischer Sprache auf. Von Interesse ist das Vorkommen von *Leucodon immersus* Lindb.

G. H.

**Christensen, C.** The American Ferns of the Group of *Dryopteris opposita* contained in the U. S. National Museum. (Smithsonian Miscellaneous Collection Vol. LII Part 3 [1909], p. 365—369.)

Der Verfasser, der vor 2 Jahren eine Arbeit über die Gruppe der *Dryopteris opposita* (Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, VII. Række Naturvidensk. og Math. Afd. IV 1907, p. 247—336) veröffentlicht hat, erhielt von W. R. Maxon die in dem U. S. National Herbarium und im Herbar von John Donnell Smith vorhandenen Arten der betreffenden Gruppe zur Bestimmung und Bearbeitung. Die Abhandlung beginnt mit einer tabellarischen Übersicht der 42 in Zentralamerika, Mexiko und in Westindien vorkommenden Arten nach ihrem Vaterlande, an welche der Verfasser einige pflanzengeographische Bemerkungen anschließt. Die Aufzählung selbst enthält bei den vom Verfasser in einer oben erwähnten früheren Abhandlung gegebenen Beschreibungen älterer und dort aufgestellter Arten mancherlei Ergänzungen, ferner die genauen Fundortsangaben, die Namen der Sammler und die Nummern, unter welchen die Pflanzen ausgegeben worden sind. Als neu werden folgende Arten und Varietäten be-

zeichnet: *Dr. piedrensis*, *Dr. panamensis* var. *proxima*, *Dr. leucothrix*, *Dr. pseudosancta*, *Dr. sancta* (L.) Kuntze var. *strigosa*, *Dr. consanguinea* var. *æqualis*, *Dr. melanochlæna*, *Dr. dominicensis*, *Dr. struthiopteroides*, *Dr. Rusbyi*, *Dr. Heimeri* (auch schon im Feddes Repert. VI [1909], p. 880—381 beschrieben), *Dr. Pittieri*, *Dr. lanipes*. Auf die neuen Umstellungen und Namensänderungen, die in der Abhandlung vorkommen, wollen wir hier nicht weiter eingehen, erwähnt sei nur, daß der Name *Dr. Stübélii* Hieron. kassiert werden muß, da nach dem Verfasser das *Dr. Thomsonii* (Jenman) C. Chr. mit *Dr. Stübélii* identisch ist. Wir freuen uns, daß der Verfasser seine Studien über die schwierige Gattung *Dryopteris* fortsetzt.

G. H.

**Christensen, C.** On *Stigmatopteris*, a new genus of ferns with a review of its species. (Botanisk Tidsskrift København XXIX [1909], p. 291—304.)

Der Verfasser trennt in diesem Schriftchen von der großen Gattung *Dryopteris* eine Anzahl süd- und mittelamerikanischer Arten ab, unter dem von Mettenius in seinem (jetzt Berliner) Herbar bereits für eine Sektion von *Phegopteris* gebrauchten Namen *Stigmatopteris* und charakterisiert dieselbe wie folgt:

Genus *Dryopteridearum* soris superficialibus dorsalibus, globosis vel parum oblongis, exindusiatis; venis liberis vel irregulariter anastomosantibus marginem non attingentibus apicibus supra prominulis clavatis. Lamina pilis omnino destituta sed ad stipitem, rachin costasque  $\pm$  squamosa pellucido-punctata. Sporangii longe pedicellatis sporis ovalibus vel subreniformibus, maturis anguste episporiatis.

Der Verfasser ergeht sich in eingehender Darstellung über die in dieser Diagnose kurz angedeuteten Charaktere, gibt einen analytischen Schlüssel der Arten und zählt dann diese auf. Es sind folgende: 1. *St. rotundata* (Willd.) = *Aspidium* Willd. mit der neuen Var. *trinidadensis*, 2. *St. Carrii* (Bak.) = *Polypodium* Bak., 3. *St. tijuccana* (Raddi) = *Polypodium* Raddi, 4. *St. prionites* (Kze.) = *Polypodium* Kze., mit der Var. *denticulata* (Fée) = *Phegopteris* Fée, 5. *St. nephrodioides* (Kl.) = *Polypodium* Kl., 6. *St. Michælis* (Bak.) = *Polypodium* Bak., 7. *St. longicaudata* (Liebm.) = *Polypodium* Liebm., 8. *St. alloëoptera* (Kze.) = *Polypodium* Kze., 9. *St. caudata* (Raddi) = *Polypodium* Raddi, 10. *St. ichtiosma* (Sodirol) = *Polypodium* Sodirol, 11. *St. contracta* (Christ) = *Aspidium* caudatum var. *contractum* Christ. und 12. *St. pellucido-punctata* C. Chr. = *Polypodium* macrophyllum Hook. (non Mett.).

Von sämtlichen Arten und Varietäten sind Fiederteile in natürlicher Größe in den Textabbildungen wiedergegeben. Bemerkte sei hier noch, daß auf Seite 303 die mit der Nummer 13 bezeichnete Figur die Nummer 12 und umgekehrt, die mit 12 bezeichnete Figur die Nummer 13 tragen muß, welchen Druckfehler der Verfasser in dem mir zugesandten Separatabdruck korrigiert hat.

G. H.

**Copeland, Edw. B.** The comparative Ecology of San Ramon Polypodiaceæ. (Philipp, Journ. of Science Sect. C. Bot. II, Nr. 1, Jan. 1907, p. 1—76, pl. I—IV.)

Nach einer kurzen Einleitung behandelt der Verfasser im ersten Kapitel den Ursprung und die geographischen Verwandtschaftskreise der Farnflora des Gebietes von San Ramon auf der Philippineninsel Mindanao, indem er eine Liste der Polypodiaceen desselben gibt mit Angaben über geographische Verbreitung und die weiteste Ausdehnung der betreffenden Arten nach Norden zu.

Aus dieser Liste ergeben sich:

Häufige im malayischen Gebiet, China, Japan und Formosa weit verbreitete Arten . . . . .	31
Malayische Arten, die nördlich bis nach Luzon verbreitet sind . . . . .	77
Malayische Arten, die auf Mindanao vorkommen, aber Luzon nicht erreichen . . . . .	8
Malayische Arten, die nicht auf Mindanao vorkommen . . . . .	23
Philippinische Arten, die aber auf Mindanao nicht beschränkt sind . . . . .	14
Auf Mindanao beschränkte Arten, die im Gebiet von San Ramon nicht vorkommen . . . . .	4
Lokale Arten im Gebiet von San Ramon . . . . .	27
	im ganzen: 184

Daran schließen sich genauere Angaben über die geographische Verbreitung einzelner Arten.

Im zweiten Kapitel gibt der Verfasser eine lokale geographische Beschreibung der Estancia San Ramon und dann Zusammenstellungen der Arten nach den Standorten nebst Angaben über Dicke des Laubes, Dicke der oberen und unteren Epidermis desselben, Chlorophyllgehalt der Epidermis, Vorkommen der Hypodermis, der Spaltöffnungen auf einem Quadratmillimeter der Epidermis und über Länge und Weite der Stomata. Dann werden die einzelnen Formationen genauer geschildert. Ein drittes Kapitel behandelt strukturelle Anpassungen des Laubes, des Rhizoms und der Wurzel, die Humussammelorgane der nestbildenden Farne wie *Asplenium musæfolium*, *A. Phyllitidis*, *Drynaria rigidula* usw., und die Myrmekophilie von *Polypodium sinuosum* und *Lecanopteris*, ferner die strukturellen Anpassungen der reproduktiven Organe.

Das vierte Kapitel endlich, »Taxonomy« überschrieben, enthält wertvolle Angaben über die systematische Stellung der Gattungen, deren Stammbaum, Alter, Verwandtschaft und Beziehungen zu anderen, deren allgemeine Verbreitung und anderes mehr, auf das wir hier nicht genauer eingehen wollen.

Auf drei der Tafeln sind auf die Anatomie bezügliche Figuren dargestellt, welche zu den im zweiten und dritten Kapitel gegebenen Erläuterungen gehören; auf Tafel IV ist ein Stammbaum der Polypodiaceen dargestellt.

Die Abhandlung enthält mancherlei wertvolle Angaben und Gedanken und dürfte von den Pflanzengeographen mit Interesse gelesen werden. G. H.

**Copeland, Edw. B.** New Genera and Species of Bornean Ferns. (Philippine Journal of Science III, Nr. 6 [1908], p. 343—351, pl. I—VIII.)

Das Material zu dieser Abhandlung lieferte eine Sammlung, welche Dr. F. W. Foxworthy in Sarawak auf Borneo machte, und eine andere, welche John Hewitt, der Kurator des Sarawak-Museums sendete, und die von diesem, C. J. Brooks und H. S. Young zusammengebracht worden ist. Der Verfasser beschreibt eine neue Marattiaceengattung *Macroglossum* mit der Art *M. Alidæ*. Dieselbe schließt sich an *Angiopteris* an und wird vom Verfasser wie folgt charakterisiert: »Marattiacea angiopteridea caudice globoso, frondibus pinnatis, pinnis simplicibus maximis, venulis recurrentibus carentibus, soris ad marginem bullatam restrictis istam ejus laminam occupantibus, sporangiis quam in Angiopteride numerosioribus.« Ferner beschreibt er als neue Art *Matonia Foxworthyi* und die neue Gattung der Matoniaceen *Phanerosorus* mit der Art *Ph. sarmentosus* (Bak.) Copel. comb. nov. syn. *Matonia sarmentosa* Bak., *Dryopteris athyriocarpa*, *Dr. Hewittii*, *Dr. Brooksii*, *Lomagramma Brooksii*, *Cyclopeltis mirabilis*, *Lindsaya Hewittii*, *Polypodium* (*Goniophlebium*) *coloratum*, *P. (Goniophlebium) proavatum*, *P. ceratophyllum*, *Syngamma angusta*, und

Tænitis drymoglossoides und macht zu folgenden früher bekannten Arten Bemerkungen: Mesochlæna larutensis (Bedd.) v. A. v. R., Athyrium vestitum (Pr.) Milde?, Tapeinidium pinnatum (Cav.) C. Chr., Histiopteris stipulacea (Hook.) Copel., Loxogramme iridifolia (Christ) Copel., Polypodium sablanianum Christ und Syngramma Hookeri C. Chr. Auf den nach Photographien hergestellten Tafeln sind Macroglossum Alidæ, Matonia Foxworthyi, Phanerosorus sarmentosus, Cyclopeltis mirabilis, Lindsaya Hewittii, Polipodium coloratum, P. ceratophyllum und Tænitis drymoglossoides dargestellt. G. H.

**Copeland, E. B.** New Species of Cyathea. (Philippine Journ. of Science III, Nr. 6, Sect. C. Bot. [1908], p. 353—357.)

Die vom Verfasser hier beschriebenen Arten gehören mit Ausnahme einer, deren Vaterland China ist, den Philippinen an. Drei derselben würden, da ihnen der Sorusschleier fehlt, von anderen Pteridologen zu Alsophila gestellt werden müssen. Mit Recht vereinigt jedoch der Verfasser diese Gattung mit Cyathea (ebenso auch die Gattung Hemitelia oder Amphicosmia), da der Schleier zur Charakteristik der Gattungen überhaupt nicht zu verwenden geht, wie ja auch die Gattung Dryopteris in der jetzigen Fassung (mit Einschluß von einem Teil von Phegopteris und einem Teil von Gymnogramme in der Hooker-Bakerschen Begrenzung), und — wir fügen hinzu — auch Polystichum in jetziger Fassung (mit Einschluß eines Teiles von Phegopteris resp. Polypodium in Hooker-Bakerschem Sinne) beweist. Die neu beschriebenen Arten sind folgende: Cyathea (Alsophila) atropurpurea (Mindoro), C. mitrata (Mindanao), C. (Alsophila) Fenicis (Ins. Batanes), C. Foxworthyi (Luzon), C. chinensis (syn. C. Confucii Christ partim, China), C. Mearnsii (Luzon) und C. (Alsophila) Curranii (Luzon). G. H.

— The Ferns of the Malay-Asiatic Region Part I. (Philippine Journ. of Science IV, Nr. 1, Sect. C. Bot. [1909], p. 1—64.)

Der sehr emsige Pteridologe beginnt mit dieser Abhandlung eine vollständige Aufzählung der bisher bekannten Farne aus der malayisch-asiatischen Region. Er konnte dabei noch das kürzlich erschienene umfangreiche Werk »Malayan Ferns« von Captain C. R. W. K. v. Alderwerelt van Rosenburgh benutzen. Die vorliegende Abhandlung enthält die Ophioglossaceen, Marattiaceen, Marsiliaceen, Salviniaceen, Osmundaceen, Schizæaceen, Gleicheniaceen, Parkeriaceen, Matoniaceen und Cyatheaceen. Es fehlen also noch die Hymenophyllaceen und Polypodiaceen, die für weitere Publikationen reserviert wurden. Der größte Teil des benützten Materials befindet sich in dem Herbarium des Verfassers und in dem des »Bureau of Science« in Manila. Außerdem wurde das Hongkong-Herbarium von dem Direktor desselben S. T. Dunn dem Verfasser zur Verfügung gestellt, und der bekannte Missionär und Botaniker U. Faurie in Amori (Japan) unterstützte denselben mit einer vollständigen Sammlung der bisher bearbeiteten Farnfamilien.

Die Abhandlung beginnt mit einem Schlüssel zur Auffindung der Familien. Diese werden kurz charakterisiert, ebenso auch die Gattungen. Der Artenaufzählung wird, wenn nötig, ein Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen vorausgesendet. Die Beschreibungen der Arten sind kurz gefaßt und beschränken sich auf die notwendigen Unterscheidungsmerkmale. Bei jeder Art ist die Verbreitung angegeben. Neue Arten werden in der Abhandlung nicht beschrieben. Dagegen finden sich eine Anzahl neuer Kombinationen und neuer Namen bei der Bearbeitung der Gattung Cyathea, mit welcher auch in dieser Abhandlung (siehe oben) der Verfasser die bisher meist beibehaltenen künstlichen, nach dem Vorhandensein eines Schleiers unterschiedenen Gattungen Alsophila und Hemitelia vereinigt. Er war infolgedessen genötigt, eine große

Anzahl von Umsetzungen und auch einige Umtaufungen vorzunehmen, da sich dieselben Speciesnamen bisweilen in den früheren künstlichen Gattungen wiederholten. Wir wollen hier auf diese neuen Namenskombinationen und neuen Namensgebungen nicht eingehen, da doch die Abhandlung von allen, die sich mit Farnen des betreffenden Gebietes befassen, benützt werden muß.

Wir wollen hoffen, daß der Verfasser möglichst bald auch den allerdings wohl viel umfangreicheren Rest der Bearbeitung malayisch-asiatischer Farne, die Hymenophyllaceen und Polipodiaceen, veröffentlichen wird. Jedenfalls wird dann das Werk bei der Bestimmung von Farnen aus dem betreffenden Gebiete gute Dienste tun und dort reisende oder ansässige Botaniker veranlassen, auf die Farne besonders zu achten.

G. H.

**Maxon, W. R.** Studies of Tropical American Ferns Nr. 2. (Contrib. from the U. St. Nat. Herb. Vol. XIII, Part. 1. Washington 1909. p. 1—45, pl. 1—9.)

Die Abhandlung enthält fünf verschiedene Mitteilungen über tropisch amerikanische Farne. Die erste enthält Bemerkungen über neuerdings von Baron von Tuerckheim in Guatemala gesammelte Pteridophyten und Fundortsangaben derselben nebst Beschreibungen von folgenden neuen Arten: *Cyathea delicatula*, *C. Tuerckheimii*, *Elaphoglossum catharinæ* Underw., *Campyloneurum tenuipes*, *Goniophlebium sanctæ-rosæ*, *Polypodium biauratum*, *P. Christensenii*, *P. minusculum*, *P. productum*, *Asplenium falcinellum*, *A. Tuerckheimii*, *Diplazium prominulum* und *Lycopodium Tuerckheimii*. Außerdem finden sich in der Mitteilung folgende neue Namenskombinationen und Neubenennungen: *Elaphoglossum Hookerianum* Underw. (= *Acrostichum Jenm. non Sw.* = *Acr. muscosum*  $\beta$ . *latifolium* Hook.), *Loxogramme Salvinii* (Hook.) Max. (= *Grammitis* Hook.), *Struthiopteris ensiformis* (Liebm.) Broadhurst in herb. (= *Lomaria* Liebm. = *Blechnum* C. Chr.), *Dryopteris formosa* (Fée) Maxon (= *Aspidium* Fée), *Dr. longicaudata* (Liebm.) Max. (= *Polypodium* Liebm.), *Dr. mollis* (Fée) Max. (= *Goniopteris* Fée), *Dr. paucipinnata* (Donn. Sm.) Max. (= *Nephrodium Fendleri* var. *paucipinnatum* Donn. Sm.), *Poikilopteris Donnell-Smithii* (Christ) Max. (= *Gymnopteris* Christ). Einige Arten werden unbenannt und nur auf die Gattung bestimmt und ohne Beschreibung aufgeführt.

Die zweite Mitteilung betrifft die bipinnaten Arten der Gattung *Cyathea*, welche auf den Antillen vorkommen. Es sind dies *C. Nockii* Jenm., *C. Brooksii* Maxon spec. nov., *C. minor* D. C. Eaton, *C. pubescens* Mett. und *C. balanocarpa* D. C. Eaton. Der Verfasser gibt einen analytischen Schlüssel zur Auffindung der Arten, beschreibt die neue Art und macht Bemerkungen zu den älteren Arten.

Die dritte Mitteilung befaßt sich mit einer Revision der westindischen Arten der Gattung *Polystichum*, 18 an Zahl, darunter folgende neue resp. neu zur Gattung versetzte Arten: *Polystichum Christianæ* (Jenm.) Underw. et Max. (= *Aspidium* Jenm.), *P. decoratum* Max., *P. dissimulans* Max. (= *Aspidium viviparum* Jenm. non *P. viviparum* Fée), *P. Harrisii* Max. (= *Aspidium caudatum* Jenm. non Sw.), *P. longipes* Max. nov. sp., *P. polystichiformis* (Fée) Max. (= *Phegopteris* Fée), *P. rhizophorum* (Jenm.) Max. (= *Aspidium viviparum rhizophorum* Jenm.), *P. struthionis* Max. (= *Aspidium mucronatum* Hook. non Sw. = *Polystichum echinatum* C. Chr. non Gmel.), *P. Underwoodii* Max. sp. nov. Der Verfasser gibt auch hier einen analytischen Schlüssel zur Bestimmung der Arten, Beschreibungen der neuen Arten und macht Bemerkungen zu den älteren. Am Schluß der Mitteilung sind aus der Gattung *Polystichum* auszuschließende Arten des betreffenden Gebiets aufgeführt.

In der vierten Mitteilung beschreibt der Verfasser folgende neue Arten: *Asplenium Palmieri* (Mexiko, Guatemala), *Cyathea crassa* Max. (Santo Domingo), *Lycopodium Underwoodianum* (Costarica), *Pteris purdoniana* Max. (Jamaika). Die fünfte enthält Notizen über einige ältere Arten. G. H.

**Bubák, Franz.** Bericht über die Tätigkeit der Station für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz an der Königl. Landw. Akad. in Tabor (Böhmen) im Jahre 1908. (Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1909. Wien. p. 453—456.)

Einige recht interessante Krankheiten sind verzeichnet:

1. *Macrophoma bohémica* Bub. et Kab. und *Rehmiellopsis bohémica* n. gen. n. sp. befallen diesjährige Tannenästchen in Turnau (Böhmen). Letztgenannter Schädling ist ein Ascomycet mit vielsporigen Ascii.

2. *Steganosporium Sirakoffii* n. sp. befiel in starker Weise vierjährige *Morus nigra* in Vraca (Bulgarien).

3. In Bulgarien verdirbt *Rhizopus nigricans* die Blütenstände von *Helianthus annuus* oft.

4. Paprikaschoten werden in diesem Lande oft faul durch *Macrosporium Kosaroffii* n. sp. Auf Tomaten tritt häufig *M. Solani* auf, auf Phaseolusschoten Bakterien.

5. Äste von *Pirus malus* werden von *Sphærotheca Mali* Burr. befallen, die bei Trebnitz auch mit Peritheciën gefunden wurde. Letztere traten nach der Literatur bisher nur an drei Orten in Europa auf.

6. *Tylenchus devastatrix* befiel als Neuling für Böhmen stark Kleepflanzungen.

7. *Oidium quercinum* wurde auf *Quercus pedunculata* mit Peritheciën gefunden (Tabor).

8. *Plasmopara cubensis* ist bisher sicher noch kein Bürger Böhmens, tritt aber bereits an der Grenze (Königstein in Sachsen) auf.

Matouschek (Wien).

**Faber, F. C. von.** Die Krankheiten und Parasiten des Kakaobaumes. (Arbeiten der Kaiserl. biolog. Anstalt Berlin 1909, p. 193—351 und IV. Mit vielen Textabbildungen und einer farbigen Doppeltafel.)

Eine prachtvolle Monographie, welche nicht nur alles publizierte umfaßt, sondern auch so manche bis jetzt unvollständig bekannte Krankheit eingehender untersucht. Eine nicht geringe Zahl von neuen Krankheiten wird auch beschrieben, auf die erst der Verfasser selbst stieß.

Die Arbeit bringt sehr genaue Beschreibungen der pflanzlichen (Pilze) und der tierischen Parasiten; von letzteren werden viele hier das erste Mal genauer beschrieben und abgebildet. Im dritten Kapitel behandelt er die Schädigungen durch anorganische Einflüsse (Sonnenbrand, Gipfeldürre), im vierten Kapitel die Krankheiten, deren Ursachen noch unbekannt sind (Mancha-Krankheit, Schorfkrankheit der Früchte). Die Abbildungen sind fast durchweg Originale, die Arbeit verrät sofort den Fachmann, der in den Plantagen unermüdlich arbeitet und dessen Fürsorge es zu verdanken ist, daß speziell in den deutschen Kolonien Einhalt gemacht werden konnte so manchen Krankheiten, die den wertvollen Baum befallen. — Und gerade der Bekämpfung widmet der Verfasser mit Recht viele Zeilen! Er weist darauf hin, daß schon beim ersten Erscheinen, im Anfangsstadium eingesetzt werden muß, um der sich etwa entwickelnden Epidemie vorzubeugen. In Kamerun breitet sich jetzt leider die Braunfäule (hervorgerufen durch *Phytophthora* sp.) aus, in Ceylon ist der Krebs zu Hause; auf Java hätten die Helopeltis und die Kakaomotte nicht so großen Schaden



verursacht, wenn die Bekämpfung rechtzeitig aufgenommen worden wäre. — Auf all die angeführten Krankheiten und deren Erreger hier einzugehen, ist unmöglich. Verfasser fand auch ganz neue pflanzliche und tierische Schädlinge, die genau beschrieben werden.

Die Arbeit ist nicht nur für den Systematiker, sondern namentlich für den Praktiker von größter Wichtigkeit. Sie muß von letzteren in die Praxis umgesetzt werden, was ja auch der Hauptzweck des Werkes ist.

Matouschek (Wien).

**Neger, F. W.** Beobachtungen und Erfahrungen über Krankheiten einiger Gehölzsamen. (Tharandter forstliches Jahrbuch. Leipzig-Band. Bd. 60 1909, p. 222—252.) Mit Textfiguren.

Bei einheimischen und fremden Holzarten zeigt sich die auffallende Erscheinung, daß ein großer Prozentsatz der erzeugten Samen bei völlig normalem äußeren Aussehen und einer Größe, die derjenigen gesunder Samen nicht nachsteht, taub ist. Nicht selten gehen damit Hand in Hand merkwürdige anatomische Umbildungen der Samenschale, welche bisher recht wenig beachtet worden sind, einher. Die Erfahrungen bei der Prüfung der Keimfähigkeit und Anzuchtversuche ergaben folgendes:

1. Taubheit und Dickschaligkeit einiger Nadelholzsamen. Die Samen der Lärche haben ein sehr niedriges Keimprozent; es nimmt mit zunehmender geographischer Breite ab. Bei der Tanne verhält es sich ähnlich. Die Hauptmasse der nichtkeimenden Samen ist taub. Die tauben Lärchen- und Tannensamen zeigen einen merkwürdigen anatomischen Bau: eine abnorme Verdickung der Samenschale. Die Beschaffenheit der Schichten wird erläutert. Die innerste Schicht hat gegen den Samen zu eine Reihe sehr großer blasig vorgestülpter, an Trichome erinnernder Zellen, welche den verkümmerten Samen noch mehr zusammendrücken, so daß er strahlig wird. Bei der Tanne fehlt aber diese Schicht. Da bei anderen Nadelhölzern taube Samen mit normal ausgebildeter Schale häufig sind, sowie da auch Tannen- und Lärchensamen taub sein können, ohne gleichzeitig dickschalig zu sein, so muß man schließen, daß die Verkümmerng des Endosperms und Embryos das Primäre, das abnorme Dickenwachstum der Samenschale das Sekundäre ist. In diesem Falle muß eine Art Korrelationsheteroplasie infolge von Ernährungsstörung vorliegen. Die nach Vertrocknung des Endosperms disponibel gewordenen Baustoffe (wenn auch nur spärliche) fließen der Samenschale zu und machen diese abnorm dick. Zum Vergleiche kann die Lithiasis der Birnen herangezogen werden. Die Neigung bei Fehlschlagen des Samens, eine abnorm verdickte Samenschale auszubilden, scheint für die Samen gewisser Holzarten  $\pm$  charakteristisch zu sein. Niemals tritt Dickschaligkeit an den tauben Samen von *Pseudotsuga Douglasii*, *Tsuga*, *Picea*, *Pinus* (?), *Cedrus*, nur vereinzelt an den tauben Samen von *Abies Pinsapo* auf; abwechselnd dick- oder dünnschalig sind die tauben Samen von aus der Heimat bezogenem Saatgut von *Ab. Pichta* (= *Ab. sibirica*). — Bei *Pseudotsuga Douglasii* nimmt die Samenproduktionsfähigkeit an der nördlichen Grenze ihres natürlichen Verbreitungsgebietes beträchtlich ab. Das numerische Verhältnis der tauben zu den gesunden Samen wechselt je nach dem Ausfall der Ernte. Wesen und Ursache der Taubsamigkeit: Im kühlgemäßigten Klima macht die oft frühzeitig sinkende Temperaturkurve ein Ausreifen der angesetzten Samen unmöglich (z. B. *Pseudotsuga Douglasii* in Br.-Columbia *Larix europæa* in Norddeutschland, *Abies cephalonica* im Karste, *Picea Morinda* in Miramar, *Halesia tetraptera* in Mitteleuropa). Die unter das für die Samenreifung erforderliche Partialoptimum (bezw. Minimum) sinkende Temperatur

könnte entweder direkt wirken, indem die bei der Samenreife sich abspielenden chemischen Vorgänge an eine recht hohe Temperatur gebunden sind, oder indirekt, daß die im Herbst steil abfallende Temperaturkurve eine vorzeitige Rückwanderung der Bildungstoffe aus den Zweigen nach dem Stamm zur Folge hat, ehe die Samen ihre volle Ausbildung erlangt haben. Wenn der Wärme eine so entscheidende Bedeutung wirklich für die Entwicklung keimfähiger Samen zukommt, dann scheint dem Verfasser diese Beziehung ein in der Pflanzengeographie noch nicht genügend gewürdigter Faktor der Pflanzenverbreitung zu sein. So manche Pflanze würde nach ihren Wärmeansprüchen für die vegetative Lebensfähigkeit ein viel ausgedehnteres Areal einnehmen, wenn nicht durch das hohe Optimum (bezw. Minimum) der Samenreife die Samenproduktion jenseits gewisser Isothermen unmöglich gemacht würde. Viele fremdländische Bäume haben die Neigung, im kühleren Klima vorwiegend taube Samen zu bilden. Wenn es auch berechtigt ist, beim Anbaue solcher Holzarten in unserem kühlen Klima das Saatgut aus rauheren Lagen der Heimat der betreffenden Holzart zu beziehen, um Pflanzen zu erziehen, die den Unbilden unseres Klimas besser gewachsen sind, so darf nicht vergessen werden, daß viel größere Mengen von Samen zur Aussaat verwendet werden müssen, was allerdings recht teuer kommt. Wie sich dann die aus rauhen Lagen stammenden Pflanzen, wenn sie erst zu fruchtenden Bäumen herangewachsen sind, hinsichtlich der Samenproduktion bei uns verhalten werden, darüber weiß man bis jetzt noch nichts bestimmtes.

2. Die scheinbare Brandkrankheit der Eicheln, Edelkastanien und Weißtannensamen. Eicheln aus Slawonien waren von Samenpilzen stark angegriffen, besonders dann, wenn deren Fruchtwand durch Insektenlarven angebohrt war. Es fand sich ein ustilagineen-ähnlicher Organismus vor, dessen dunkelbraune Sporen die Samenlappenoberfläche bedeckte. Die Sporen haben durchaus das Aussehen von *Urocystis*-Sporen. Auf essbaren Kastanien wurde dieser Pilz gefunden und *Urocystis* (?) *italica* (Sacc. et Speg.) De Toni genannt. Die Art der Keimung, der Umstand, daß die scheinbaren *Urocystis*-Sporen nicht zu Promycelien, sondern zu einem septierten und verzweigten Mycel auswachsen, sowie daß die brandartigen Sporen auf künstlichen Nährsubstraten sofort wieder entstanden (also keine hefeartigen Vermehrungszellen bildeten), gibt den Fingerzeig, daß die *Urocystis italica* keine *Ustilaginea*, sondern die Nebenfruchtform eines höheren (Schlauch-) Pilzes darstellt, daher vorläufig zu den *Fungi imperfecti* zu stellen ist. Das Mycel wurde überdies nie im Innern der Keimblätter, sondern stets auf der Oberfläche derselben bemerkt. Von einem Aufzehren der Samen durch den Pilz kann nicht die Rede sein. Auch in den krankhaft dickschaligen Weißtannensamen (siehe 1.) fanden sich braune *urocystis*-ähnliche Sporen. Es werden die Unterschiede in der Sporenausbildung dieser beiden Pilze (in den Eicheln und in den Samen der Weißtanne) erläutert. Weiteres Studium ergab die Möglichkeit, daß beide Pilze zu der Gattung *Hypomyces* (oder einer dieser nahe verwandten Gattung) gehören. Wenn dem so wäre, so wäre dies ein sehr interessantes Gegenstück zu Brefelds Gattung *Ustilaginoidea* und man wäre wohl berechtigt zu sagen, daß gewisse *Hypocreaceen* als Nebenfruchtform ustilagineen-ähnliche Conidien besitzen.

3. Eine Krankheit der Roßkastaniensamen. Im Elbetale fand Verfasser im Oktober 1907 frisch abgefallene Samen des genannten Baumes, deren Cotyledonen und Keimling durch eine wässerige klare Flüssigkeit ersetzt war. Die kranken Samen hatten das Aussehen und die Größe von gesunden; nur in der Mitte des breiten weißen Nabels fand sich bei den kranken Samen ein dunkler Fleck, der aus dunkelgefärbten Mycelfäden bestand. Da die Flüssig-

keit den Samen oft nur teilweise erfüllte, konnte man die erkrankten Samen an einem glucksenden Geräusch im Innern des Samens erkennen. Die Samenschale besteht aus drei Schichten. Im kranken Samen nun waren die Inhaltsstoffe der dritten Schicht völlig aufgelöst; die dem Innenraume zugewendete Oberfläche der dritten Schicht ist mit einem aus sehr dicken Hyphen gebildeten Mycel bedeckt; dichtes Mycelgeflecht fand sich auch in der zweiten Schicht. Sonst sind solche Fäden an anderen Stellen wenig zu sehen. Aus der Flüssigkeit konnten keine Bakterien oder Pilze gezüchtet werden; die Mycelfäden ergaben in der Kultur aber stets *Botrytis cinerea*, die wahrscheinlich durch die Narbe in den Fruchtknoten und von hier durch den Funiculus in den Samen eingedrungen ist. Woher der wässrige Inhalt des Samens stammt, ist fraglich. Vielleicht ist der Vorgang so zu erklären: Nachdem die sich entwickelnde Samenanlage von dem Pilze befallen war, hat dieser das zarte embryonale Gewebe (Nucellus, Embryosack usw.) aufgezehrt und sich in dem zur Samenschale heranwachsenden Gewebe ausgebreitet. Der lebhafteste Nährstoffverbrauch des Pilzes war dann die Veranlassung dazu, daß der Zufluß von Bildungstoffen fort dauerte und die Samen so ihre normale Größe erreichten.

Matouschek (Wien).

## B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

### I. Allgemeines und Vermischtes.

- Anonymus**, Mendelism. (Agr. News West Ind. VIII 1909, p. 33—34, 49—50.)
- Atkinson, G. F.** Motions propositant des articles additionnels sur la nomenclature des champignons, présentées au 3<sup>e</sup> Congrès international de Botanique à Bruxelles. Ithaca N.Y. 1909, 13 pp.
- Bateson, W.** Mendel's Principles of Heredity. Fig. Cambridge 1909, 396 pp.
- Bükers, P. G.** Die Abstammungslehre. Fig. Leipzig (Quelle & Meyer) 1909. 354 pp. Preis geb. 5.— M.
- Correns, C.** Die Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei den Pflanzen. (Umschau XII 1908, p. 361—367.)
- Darwin, C.** Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl. Bearb. v. D. Häk. Berlin 1909, 102 pp. Vgl. p. (32).
- Engler, A.** Syllabus der Pflanzenfamilien. 6. Aufl. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1909, gr.-8<sup>o</sup>. 256 pp.
- Eyferth, B.** Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreichs. 4. Aufl., hrsg. v. W. Schönichen und A. Kalberlah. Mit 17 Tafeln u. Fig. Braunschweig (B. Göritz) 1909. Preis 22.— M.
- Fischer, E. und Magnus, P.** Vorschläge zur Nomenklatur der parasitischen Pilze zu Händen des Internationalen Kongresses von 1910. Berlin 1909.
- Flöricke, K.** Umschau über die Naturschutzbewegung. (Kosmos 1909, p. 3—8.)
- Fritsch, K.** Exkursionsflora für Österreich. 2. Aufl. Wien (K. Gerolds Sohn) 1909, 8<sup>o</sup>. 725 pp.
- Frye, T. C.** Thallophytes and Bryophytes from the Olympic Mountains. (Mountaineer I 1908, p. 117—138.)

- Gibbs, L. S.** A Contribution to the Montane Flora of Fiji, including Cryptogams, with Ecological Notes. With 7 plates and fig. (Journ. Linn. Soc. XXXIX 1909, p. 130—136.)
- Gibson, R. J. H.** Biology. London 1909, 128 pp.
- Girault, A. A.** The Future of Nomenclature. (Science 2, XXIX 1909, p. 814—816.)
- Harms, H.** Antrag auf Annahme eines Index nominum genericorum Pteridophytorum conservandorum, vorgelegt dem Internationalen Botanischen Kongreß zu Brüssel 1910. Berlin 1909, 2 pp.
- Hartmann, M.** Autogamie bei Protisten und ihre Bedeutung für das Befruchtungsproblem. Fig. Jena (G. Fischer) 1909, 72 pp.
- Hollander, K. v.** Über die Bedeutung von Fechners »Nanna« für die Gegenwart. Dissert. Göttingen 1908, 62 pp.
- Horwood, A. R.** The Cryptogamic Flora of Leicestershire. With 2 plates. (Trans. Leic. Lit. Phil. Soc. XIII 1909, p. 15—84.)
- Janchen, E.** Zur Frage der totgeborenen Namen in der botanischen Nomenclatur. Wien (Selbstverlag) 1909, gr.-8<sup>o</sup>. 28 pp.
- Johnston, J. R.** Flora of the Islands of Margarita and Coche, Venezuela. With 2 maps and 6 plates. (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. XXXIV 1909, p. 136—312.)
- Just,** Botanischer Jahresbericht, hrsg. v. Fr. Fedde. XXXIV (1906) 3. Abt. Heft 6. Technische und Kolonial-Botanik 1906 (Schluß); Namenregister; Sachregister. p. 961—1364. — XXXV (1907) 1. Abt. Heft 5. Pilze ohne Schizomyceten und Flechten (Schluß); Geschichte der Botanik 1907; Morphologie der Zelle; Physikalische Physiologie; Chemische Physiologie. p. 641—910. — XXXVI (1908) 1. Abt. Heft 1. Flechten; Moose; Pilze ohne Schizomyceten und Flechten. p. 1—160. — Leipzig (Gebr. Borntraeger) 1909, gr.-8<sup>o</sup>.
- Kimpflin, G.** Polarisation chromatique du grain d'amidon. Fig. (Soc. Linn. Lyon. 1909, 3 pp.)
- König, E.** Die Lösung des Lebensrätsels. Mit 2 Tafeln. Stuttgart 1909, 248 pp.
- Krascheninikow, Th.** La plante verte assimile-t-elle l'oxyde de carbone? Avec planche. (Rev. Gén. Bot. LI 1909, p. 177—193.)
- Landrieu, M.** Lamarck, le fondateur du transformisme, sa vie, son œuvre. Avec portrait. (Mém. Soc. Zool. France XXI 1909, 550 pp.)
- Lebedew, A. v.** Über den Einfluß des elektrischen Stromes auf die Enzyme. (Biochem. Ztschr. XVII 1909, p. 188.)
- Lindman, C. A. M.** Carl von Linné als botanischer Forscher und Schriftsteller. Jena (G. Fischer) 1909, gr.-8<sup>o</sup>. 188 pp.
- Luigi Amadeo di Savoia,** Il Ruwenzori, parte scient. vol. I. Milano 1909. — De Toni, G. B. e Forti, A.: Alghe; Mattiolo, O.: Funghi; Jatta, A. Licheni; Negri, G.: Muschi.
- Middleton, R. M.** The First Fuegian Collection. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 207—212.)
- Molisch, H.** Ultramikroorganismen und Brownsche Molekularbewegung. (Lotos LVI 1908.)
- Nestler, A.** Das pflanzenphysiologische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 98—107.)
- Pâque, E.** Nouvelles recherches pour servir à la flore cryptogamique de la Belgique IV. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLVI 1909, p. 279—295.)
- Pearson, K.** The Theory of Ancestral Contributions in Heredity. (Proc. R. Soc. LXXXI 1909, p. 219—225.)
- On the Ancestral Gametic Correlations of a Mendelian Population Mating at Random. (l. c., p. 225—229.)

- Punnett, R. C.** Mendelism. 2<sup>nd</sup> edition. Cambridge 1909.
- Rubner, M.** Grundlagen einer Theorie des Wachstums der Zelle nach Ernährungsversuchen an Hefe. (Sitz. Ber. k. Preuß. Akad. Wiss. 1909, p. 164—179.)
- Schauinsland, Darwin und seine Lehre.** (Beilage zu Abh. Naturw. Ver. Bremen XIX 1909, 37 pp.)
- Schmeil, O.** Lehrbuch der Botanik. 24. Aufl. Mit 48 Tafeln u. Fig. Leipzig 1909, 533 pp.
- Schulze, J.** Über die Einwirkung der Lichtstrahlen von 280  $\mu$  Wellenlänge auf Pflanzenzellen. Mit 2 Tafeln u. Fig. (Beih. Bot. Cbl. 1, XXV 1909, p. 30—80.) — Vgl. p. (33).
- Schurig, W.** Biologische Experimente. Fig. Leipzig (Quelle & Meyer) 1909, 180 pp.
- Shirai, M.** Ranzon Ono, written on the Occasion of his Centennial. With 5 plates. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. 109—116.)
- Stockmayer, S.** Vorschläge für den Internationalen Botanischen Kongreß in Brüssel 1910, betreffend die Nomenklatur der Algen.  
— Motion au Congrès international de Botanique à Bruxelles en 1910, relative à la nomenclature des Cytomorpha. (Öst. Bot. Ztschr. 1909, no. 5 und 6.)
- Strehl, K.** Das optische Problem der Lichtsinnesorgane der Pflanzen. Mit Tafel. (Ztschr. Ausbau Entw. Lehre III 1909, p. 41—44.)
- Teodoresco, E. C.** Recherches sur les mouvements de locomotion des organismes inférieurs aux basses températures. (Ann. Sc. Nat., 9. sér. Bot. IX 1909, p. 231—274.)
- Tellyesnicky, K. v.** Die Entstehung der Chromosomen; Evolution oder Epigenese? Fig. Berlin-Wien (Urban & Schwarzenberg) 1909.
- The Midland Naturalist, devoted to Natural History and primarily that of the Prairie States. Edited by J. A. Nieuwland. Vol. I 1909, Notre, Indiana.
- Vageler, P.** Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff als Pflanzennährstoffe. Fig. Leipzig 1909, 148 pp.
- Wagner, A.** Die drei Elemente der Lamarckschen Lehre. (Ztschr. Ausbau Entw. Lehre III 1909, p. 44—60.)
- Wedde, H.** Verzeichnis der in der Umgegend von Halberstadt vorkommenden Bärlappe, Schachtelhalme, Farne, Moose und Flechten. Progr. Halberstadt 1909, 4<sup>o</sup>. 40 pp.
- Wettstein, R. v.** Charles Darwin. Festrede. (Verh. k. k. Zool. Bot. Ges. 1909, 17 pp.)
- Wiesner, J.** Die Licht- und Schattenseiten des Darwinismus. (Öst. Rundsch. XVIII 1909, 15 pp.)
- Wildeman, É. de,** Flore du Bas- et du Moyen-Congo. (Ann. Mus. Congo Belge Bot. 5 sér. III 1909, 27 planches avec 147 pp.)
- Wünsche, O.** Die Pflanzen Deutschlands. 9. Aufl. hrsg. von J. Abromeit. Mit Bildnis. Leipzig-Berlin (B. G. Teubner) 1909, 8<sup>o</sup>. 689 pp.
- Zeiller, R.** Revue des travaux de paléontologie végétale publiés dans le cours des années 1901—1906. Suite et fin. (Rev. Gén. Bot. XXI 1909, p. 208—218, 248—255, 274—284.)

## II. Myxomyceten.

- Anonymus.** Report of the Drumnadrochit Foray, and Complete List of Fungi and Mycetozoa gathered. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 47—60.)
- Moore, C. L.** The Myxomycetes of Picton County. With 4 plates. (Trans. N. Scot. Inst. Sc. XII 1909, p. 165—206.)

## III. Schizophyten.

- Amato, A.** Über die feine Struktur der Bakterien. Mit 2 Tafeln. (Cbl. Bakt. 1, XLVIII 1909, p. 385—393.)
- Apelt, A.** Über Stickstoff assimilierende Mikroorganismen. (Ztschr. Natw. Halle LXXX 1908, p. 300—301.)
- Bentley, B. H.** Cell Division in *Merismopedia glauca*. (Rep. Brit. Assoc. Leicester 1907, p. 693.)
- Berger, H. C. L.** Vergleichende Untersuchungen über den *Bacillus pyogenes bovis* und *B. pyogenes suis*. Fig. Bern 1907, 84 pp.
- Betegh, L. v.** Über eine neue Methode zur Darstellung der Tuberkelbacillen-Sporen. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1909, p. 461—462.)
- Bierema, S.** Die Assimilation von Ammon-, Nitrat- und Amidstickstoff durch Mikroorganismen. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 672—726.)
- Boekhout, F. W. J. und Ott de Vries, J. J.** Über den Käsefehler »Kurz« (Kort). (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, 122—129.)
- Bredemann, E.** *Bacillus amylobacter* A. M. et Bredemann in morphologischer, physiologischer und systematischer Beziehung. Mit 6 Tafeln und Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 385—568.)
- Burney, M. d'A.** Soil Bacteria. (Journ. Dept. West. Austr. XVII 1909, p. 109—112.)
- Burri, R. und Duggeli, M.** Beiträge zur Systematik der *Coli-aerogenes*-Gruppe, nebst Beschreibung einer neuen Methode zur Untersuchung der Gärungsgase. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1909, p. 145—174.)
- Calmette, A. et Guérin, C.** Sur la détermination de l'origine bovine ou humaine des bacilles de Koch isolés des lésions tuberculeuses de l'homme. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLIX 1909, p. 191—194.)
- Cano, U.** Untersuchungen über die Verbreitung der ultramikroskopischen Keime in der Natur. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1909, p. 78—79.)
- Conn, H. W.** Germ Life; Bacteria; Reissue. London 1909, 208 pp.
- Dangeard, P. A.** Note sur la structure d'une bactériacée, le *Chromatium Okenii*. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 291—296.)
- Engberding, D.** Vergleichende Untersuchungen über die Bakterienzahl im Ackerboden in ihrer Abhängigkeit von äußeren Einflüssen. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 569—642.)
- Ficker, M.** Eine neue Methode der bakteriologischen Luftuntersuchung. (Arch. Hyg. LXIX 1909, p. 49—54.)
- Fischer, H.** Über die physiologische Wirkung von Bodenauszügen. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 62—74.)
- Fontes, A.** Untersuchungen über die chemische Natur der den Tuberkelbacillen eigenen Fett- und Wachsarten und über das Phänomen der Säureresistenz. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1909, p. 317—321.)
- Frégonneau, K.** Weisen die in verschiedenen Substraten gefundenen Proteusbakterien biologische Unterschiede auf und welche? Bern 1908, 70 pp.  
— Über die Wirkung von Bakterien auf Azofarbstoffe. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1909, p. 276—280.)
- Haushalter, F.** Über das Vorkommen von Schweinebakterien und diesen ähnlichen Bakterien in den Tonsillen des Schweines. Berlin 1907, 48 pp.
- Hoffmann, C. and Hammer, B. W.** Two New Methods for growing *Azotobacter*. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 181—183.)
- Kuntze, W.** Studien über fermentierte Milch. Mit Tafel. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 101—122.)
- Kurita, S.** Über den Brustseuchebacillus des Kaninchens. (Cbl. Bakt. 1, Bd. XLIX 1908, p. 508—510.)

- Kühl, H.** Die bakteriologische Untersuchung des Darminhaltes. (Ztschr. Angew. Mikrosk. Klin. Chem. XIV 1909, p. 281—289.)
- Küstenmacher, M.** Die Ruhr der Honigbiene. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 58—62.)
- Liebert, E.** Het afbreken van het urinezuur door bakteriën. Med. platen. (Versl. K. Akad. Wetensch. 1909, p. 990—1001.)
- Linstow, O.** Die Schmarotzer der Menschen und Tiere. Tierische und pflanzliche Parasiten. Fig. Leipzig 1909, 152 pp.
- Lotzer, P.** Über die Stellung des Mäusetyphus-Bacillus im System Typhus-Coli. Bern 1907, 33 pp.
- Löhnis, F.** Zur Methodik der bakteriologischen Bodenuntersuchung V. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 183—192.)
- Manteufel, P.** Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von der Bedeutung der Arthropoden als Überträger von Infektionskrankheiten bei Wirbeltieren. (Zool. Cbl. XVI 1909, p. 41—81.)
- Meyer, A.** Bemerkungen über Aerobiose und Anaerobiose. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1909, p. 305—316.)
- Meyer, K.** Zum Nachweis der Tuberkelbacillen im Sputum mittelst Antiformin. (Tuberculosis VIII 1909, p. 71—74.)
- Miehe, H.** Beiträge zur Biologie, Morphologie und Systematik des Tuberkelbacillus. (Ztschr. Hyg. Inf. Krkh. LXII 1908, p. 131—157.)  
— Die Verbreitung der Bakterien. (Natw. Ztschr. VII 1908, p. 1—21.)
- Nuttal, G. H. F.** Note on the Behaviour of Spirochæte in *Acanthia lectularia*. (Journ. Hyg. Suppl. I 1908, p. 143—151.)
- Paul, Th.** Der chemische Reaktionsverlauf beim Absterben trockener Bakterien bei niederen Temperaturen. (Biochem. Ztschr. XVIII 1909, p. 1—13.)
- Perold, A. J.** Untersuchungen über Weinessigbakterien. Mit 3 Tafeln und Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 13—55.)
- Philibert, A.** Les pseudo-bacilles acido-résistants. Paris 1908, 143 pp.
- Schneider-Orelli, O.** Die Miniergänge von *Lyonetia clerkella* und die Stoffwanderung in Apfelblättern. Mit 2 Tafeln. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 158—181.)
- Siebert,** Erfahrungen bei der Züchtung von Tuberkelbacillen. (Sitz. Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg 1908, p. 179—185.)
- Signer, M.** La vitalità di alcuni microorganismi nelle carni insaccate. (Ann. Ig. Sperim. XIX 1909, p. 51—58.)
- Slator, A.** The Factors which influence the Rate of Alcoholic Fermentation. (Pharm. Journ. LXXXI 1908, p. 400. — Chem. News XCVIII 1908, p. 175.)
- Smith, A. L.** Myxobacteriaceæ. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 82.)
- Stevens, F. L., Withers, W. A., Temple, J. C. and Syme, W. A.** Studies in Soil Bacteriology II. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 776—785.)
- Stigell, R. W.** Experimental Studies on the Agricultural-chemical Significance of certain Bacteria. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 727—765.)
- Stokris, C. S.** Alkohol- und Essigsäure-Toleranz der Bakterien. (Cbl. Bakt. 1, XLVIII 1908, p. 436—444.)
- Streng, O.** Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Temperatur und Alkali auf die Typhus- und Coli-Immunagglutinine und auf die Coli-Normalagglutinine. (Ztschr. Hyg. Inf. Krkh. LXII 1909, p. 281—363.)
- Swellengrebel, N. H.** Neuere Untersuchungen über die vergleichende Cytologie der Spirillen und Spirochäten. Mit 2 Tafeln und Fig. (Cbl. Bakt. 1, XLIX 1908, p. 529—550.)
- Totsuka, F.** Über den Nachweis des *Bacterium Coli* in den Wässern. Mit Tafel. Greifswald 1908, 42 pp.
- Vanderleck, J.** Milchanalysen. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 766—775.)

- Vincent, H.** La détermination bactériologique et le dosage du *Bacillus Coli* dans l'eau de boisson. (Hyg. Gén. Appliq. IV 1909, p. 74—84.)
- Winslow, G. E. and A. R.** Systematic Relationships of the Coccaceæ, with Discussion of the Principles of Bacterial Classification. New York 1909, 310 pp.
- Wolff, A.** Zur Benennung der Milchsäurebakterien. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 55—58.)

#### IV. Algen.

- Anonymus.** Important Work on Diatoms. (Naturalist 1909, p. 129—130.)
- Apstein, C.** *Chaetoceras gracile* Schutt und *Ch. Vistulæ* n. sp. Fig. (Wiss. Meeresunters. Kiel — Biol. Anst. Helgol., n. F. XI 1909, p. 135—137.)  
— Die Pyrocysten der Plankton-Expedition 1889. Mit 2 Karten u. Fig. (Wiss. Ergebn. Plankt. Exp. Kiel IV, 27 pp.)
- Bogatschew, W.** Die problematische Alge *Taonurus* im russischen Paläogen. Fig. (Ann. Géol. Min. Russie X 1908, p. 221—226.) Russisch u. deutsch.
- Børgesen, F.** *Fucus spiralis* Linn., or *F. platycarpus* Thur., a Question of Nomenclature. With plate. (Journ. Linn. Soc. XXXIX 1909, p. 105—120.)
- Brand, F.** Über die morphologischen Verhältnisse der *Cladophora*-Basis. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 292—300.)
- Clements, Fr. E. and Schantz, H. Le Roy,** A New Genus of Bluegreen Algæ, *Eucapsis*. With plate. (Minn. Bot. Stud. I 1909, p. 133—135.)
- Cotton, A. D.** Notes on New Zealand Marine Algæ. (Bull. Miss. Inform. R. Bot. Gard. Kew 1909, p. 239—243.)
- De Toni, G. B.** Intorno al *Ceramium pallens* Zanard. ed alla variabilità degli sporangii nelle Ceramiaceæ. (N. Notar. XX 1909, p. 87—93.)
- Escoyez, E.** Caryocinèse, centrosome et kinoplasme dans le *Stypocaulon scoparium*. Avec planche. (Cellule XXV 1909, p. 181—201.)
- Forti, A.** Studi per una monografia del genere *Pyxilla* e dei generi affini. Colle 2 tavole. Padova 1909, 20 pp.
- Gepp, A. and E. S.** A new Siphonous Alga. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 268—269.)
- Griffiths, B. M.** On two New Members of the Volvocaceæ. Fig. (New Phytol. VIII 1909, p. 130—137.)
- Hanson, E. K.** Phycoerythrin, the Pigment of the Red Algæ. (Proc. Chem. Soc. XXV 1909, p. 117—118.)
- Heering, W. und Schiller, J.** Jahresübersicht der Literatur (der marinen Botanik) für das Jahr 1908. (Int. Rev. Hydrob. u. Hydrogr. I 1909, p. 36—49.)
- Hegi, G.** Eine neue Alge und *Ustilago Luzulæ* Sacc. Fig. (Mitt. Bay. Bot. Ges. II 1909, p. 181—183.)
- Hentschel, E.** Das Leben des Süßwassers. Mit 16 Tafeln u. Fig. München (E. Reinhardt) 1909, 350 pp.
- Hustedt, F.** Anleitung zum Bestimmen der häufigsten Süßwasser-Diatomeen Deutschlands für Anfänger. Fig. (Mikrokosmos II 1909, p. 87—91.)
- Kolkwitz, R.** Über die Planktonproduktion der Gewässer, erläutert an *Oscillatoria Agardhii* Gom. Mit Tafel. (Landw. Jahrb. Ergänzt. Bd. V 1909, p. 449—472.)
- Lewis, J. F.** The Life History of *Griffithsia Bornetiana*. (Science, n. ser. XXIX 1909, p. 904.)
- Livingston, B. E.** A New Method for Cultures of Algæ and Mosses. (Plant World XI 1908, p. 183—184.)
- Mazza, A.** Saggio di algologia oceanica. Contin. (N. Notar. XX 1909, p. 65—86.)
- Nonweiler, G.** Morphologische und physiologische Untersuchungen an *Chara strigosa* Br. Mit 2 Tafeln u. Fig. Zürich 1908, 48 pp.
- Pascher, A.** Einige neue Chrysomonaden. Mit Tafel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 247—255.)



- Pascher, A.** Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonaden Böhmens. Fig. (Lotos LVI 1909, 7 pp.)
- Pavillard, J.** Sur les Périidiniens du Golfe du Lion. Fig. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 277—284.)
- Peragallo, M. et H.** Les diatomées marines de la France et des districts maritimes voisins III. Anarhaphidées. Avec 50 planches. Grez-sur-Loing 1908, 187 pp.
- Protić, G.** Vierter Beitrag zur Algenflora Bosniens und der Hercegowina. (Glasnik Muz. Bosn. Herceg. XX 1908, p. 513—524.)
- Puttle, A. H.** Mitosis in Oedogonium. (Science, n. ser. XXIX 1909, p. 910.)
- Rendle, A. B., and others,** The Nomenclature of Algæ. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 309.)
- Richter, O.** Zur Physiologie der Diatomeen II. Die Biologie der Nitzschia putrida Benecke. Mit 4 Tafeln u. Fig. (Denkschr. Math. Nat. Kl. K. Akad. Wiss. LXXXIV 1909, p. 657—772.)
- Richter, W.** Die Entwicklung der Gonophoren einiger Siphonophoren. Mit 3 Tafeln u. Fig. Dissert. Straßburg 1907, 60 pp.
- Scourfield, D. J.** Vegetable Balls formed by Cladophora ægagropila. (Essex Natur. XV 1908, p. 180—181.)
- Swingle, L. D.** A Study on the Life History of a Flagellate (Crithidia Melophagi n. sp.). With 3 plates. (Journ. Infect. Disease VI 1909, p. 98—121.)
- Tilden, J. E.** Notes on a Collection of Algæ from Guatemala. (Proc. Biol. Soc. Wash. XXI, 1908, p. 153—156.)
- Traube-Mengarini, M. und Scala, A.** Über die chemische Durchlässigkeit lebender Algen- und Protozoenzellen für anorganische Salze und die spezifische Wirkung letzterer. Mit 2 Tafeln. (Biochem. Ztschr. XVII 1909, p. 443—490.)
- West, G. S.** The Algæ of the Birket Qarun, Egypt. With plate. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 237—244.)
- Phytoplankton from the Albert Nyanza. (l. c., p. 244—246.)
- West, W. and G. S.** The British Freshwater Phytoplankton, with Special Reference to the Desmid Plankton and the Distribution of British Desmids. Fig. (Proc. R. Soc. B. LXXXI 1909, p. 165—206.)
- — Freshwater Algæ from the Orkneys and Shetlands. With 2 plates. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 3—41.)
- — A Monograph of the British Desmidiaceæ. Vol. III. With 31 plates. London (Ray Society) 1909, 274 pp.
- Wislouch, S.** Zur Anatomie der Zelle der Porphyra. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. VIII 1908, p. 89—101.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Wollenweber, W.** Untersuchungen über die Algengattung Hæmatococcus. Mit 5 Tafeln u. Fig. Dissert. Berlin 1909, 61 pp.
- Zodda, G.** Le Laminarie indigene del Mediterraneo con speciale riguardo alla L. bulbosa (Huds.) Lamour. (N. Notar. XX 1909, p. 94—99.)

## V. Pilze.

- Anonymus,** Report of the Drumnadrochit Foray, and Complete List of Fungi and Mycetozoa gathered. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 47—60.)
- Abderhalden, E. und Pringsheim, H.** Studien über die Spezifität der peptolytischen Fermente bei verschiedenen Pilzen I. (Ztschr. Physiol. Chem. LIX, 1909, p. 249—255.)
- Allen, W. B.** Clavaria conchyliata All. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 92.)
- Arthur, J. Ch.** A Search for Rusts in Colorado. (Plant World XI 1908, p. 69—77.)

- Atkinson, G. F.** A New Edible Species of Amanita, *A. calyptroderma* Atk. et Ballen n. sp. (Science 2, XXIX 1909, p. 944.)
- Bachman, F. M.** Discomycetes in the Vicinity of Oxford, Ohio. (Proc. Ohio State Acad. Sc. V 1909, p. 18—70.)
- Bainier, G. et Sartory, A.** Étude d'un Aspergillus pathogène (*A. fumigatoides* n. sp.). Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 111—119.) — Voir aussi p. (38).
- Bambeke, Ch. van,** Sur *Polystictus cinnamomeus* (Jacq.) Sacc., et *P. Montagnei* Fr. Avec planche. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLVI 1909, 24 pp.)
- Banker, H. J.** A New Fungus of the Swamp Cedar. With plate. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 341—343.)
- Biffin, R. H.** First Record of two Species of Laboulbeniaceæ for Britain. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 83.)
- Bigéard, R. et Guillemin, H.** Flore des champignons supérieurs de France. Avec 50 planches. Chalons-sur-Saône (E. Bertrand) 1909, 600 pp.
- Bittmann, O.** Die holzzerstörenden und holzzersetzenden parasitären sowie saprophytischen Pilze unserer Laubhölzer im Walde und auf den Lagerplätzen. Fig. (Öst. Jagd- u. Forstztg. XXVII 1909, p. 74—76, 84—85, 95—96, 135—136.)
- Blakeslee, A. F.** A Method of Sending Pure Cultures of Fungi. (Science, n. ser. XXVII 1908, p. 960—961.)
- Boudier, E.** Note sur une nouvelle espèce de *Pseudophacidium*. Avec planche. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 81.)
- Buller, A. H. R.** The Rate of Fall of Fungus Spores in Air. (Nature LXXX 1909, p. 186—187.)
- Cooke, M. C.** What is *Hygrophorus Clarkii* Berk. et Br.? (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 83—85.)  
— Fungus Notes for 1908. With plate. (l. c., p. 109—110.)
- Cotton, A. D.** Notes on Marine Pyrenomycetes. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 92—99.)
- Crossland, C.** Omitted Asci Measurements of some British Discomycetes. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 85—91.)  
— Recently discovered Fungi in Yorkshire. (Naturalist 1909, p. 178—182.)
- Cuboni, G. e Petri, L.** Sopra una Erisifacea parassita del pesco in rapporto col nuovo oidio delle quercie. (Atti R. Accad. Linc. 5, XVIII 1909, p. 325—326.)
- Durand, E. J.** A Discussion of some of the Principles governing the Interpretation of Pre-Persoonian Names and their Bearing on the Selection of a Startingpoint for Mycological Nomenclature. (Science, n. ser. XXIX 1909, p. 670—676.)
- Evans, J. B. P.** On the Systematic Position of *Aecidium elegans* Diet. (Rep. Afr. Ass. Advanc. Sc. 1908, p. 252—253.)
- Fawcett, H. S.** Fungi Parasitic upon *Aleurodes Citri*. With 8 plates and fig. (Bull. Univ. St. Augustine, Florida, 1908, 41 pp.)
- Fischer, E.** *Genea Thwaitesii* Petch und die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattung *Genea*. Mit Tafel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 264—271.)
- Fraser, H. C. I.** Recent Work on the Reproduction of the Ascomycetes. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 100—107.)
- Gassner, G.** Estudio sobre los hongos de la Republica Oriental del Uruguay, especialmente de los parásitos. (Rev. Secc. Agron. Montevideo II 1907, p. 104—131.)
- Grossenbacher, J. G.** A *Mycosphærella* Wilt of Melons. (N. Y. Agr. Exp. Stat. 1909, p. 196—229.)
- Guéguen, F.** L'état conidien du *Xylaria polymorpha* Grév., étudié dans ses cultures. Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 89—98.)

- Guilliermond, A.** Sur la reproduction sexuelle de l'Endomyces Magnusii Ludw. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 941—943.)
- Harder, R.** Beobachtung eines Fruchtkörpers von Merulius lacrimans in Reinkultur. (Natw. Ztschr. Forst- u. Landw. VII 1909, p. 428—429.)  
— Beiträge zur Kenntnis von Xylaria Hypoxylon. Fig. (l. c., p. 429—436, 441—468.)
- Hariot, P. et Patouillard, N.** Une nouvelle espèce de Sphærophragmium: S. Chevalieri. Fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 108—111.)
- Hegi, G.** Eine neue Alge und Ustilago Luzulæ Sacc. Fig. (Mitt. Bay. Bot. Ges. II 1909, p. 181—183.)
- Herzog, R. O. und Meier, A.** Über Oxydation durch Schimmelpilze II. (Ztschr. Physiol. Chem. LIX 1909, p. 57—62.)
- Hone, S. D.** Two Basidiomycetes New to Minnesota: Exobasidium mycetophilum and Cantharellus retirugus. With 3 plates. (Minn. Bot. Stud. I 1909, p. 61—65.)  
— The Pezizales, Phacidiales, and Tuberales of Minnesota. With 6 plates. (l. c., p. 65—133.)
- Hy, F.** Note sur l'Amanita junquillea Quéf. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 125—127.)
- Joannides, P.** Notes on Puccinia graminis. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 63—69.)
- Kawamura, S.** On the Japanese Geaster. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [171]—[177].) In Japanese.
- Kotte, I.** Einige neue Fälle von Nebensymbiose. Mit 3 Tafeln u. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 74—93.)
- Kusano, S.** A Contribution to the Cytology of Synchytrium and its Hosts. With 4 plates. (Bull. Coll. Agr. Imp. Univ. Tokyo VIII 1909, p. 79—147.)
- Kühl, Über eine gesundheitsschädliche Aspergillusart.** (Nordsüddtsch. Apoth. Ztg. 1909, 8 pp.)
- Lagerheim, G.** Verzeichnis von parasitischen Pilzen aus Södermanland und Bohuslän. (Sv. Bot. Tidskr. III 1909, p. 18—40.)
- Latham, M. E.** Nitrogen Assimilation of Sterigmatocystis nigra and the Effect of Chemical Stimulation. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1900, p. 235—244.)
- Legué, L.** Note sur une forme anormale de Collybia velutipes Curt. Fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 119—123.)
- Lindau, G.** Über Naturbilder mit besonderer Berücksichtigung von Pilzaufnahmen. Fig. (Naturw. Wchschr. n. F., VIII 1909, p. 466—473.)
- Lucks, R.** Coniothecium arachideum, ein neuer auf Erdnüssen vorkommender Pilz. Mit 3 Tafeln. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, p. 642—655.)
- Magnus, P.** Bemerkungen über einige Gattungen der Melampsoreen. Mit Tafel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 320—327.)
- Massee, G.** Fungi exotici IX. (Bull. Misc. Inform. R. Bot. Gard. Kew 1909, p. 204—209.)  
— Polymorphism in Fungi. Fig. (Naturalist 1909, p. 235—238.)
- Miyake, I.** Studies on parasitic Fungi of Rice in Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [127]—[146].) In Japanese.
- Murrill, W. A.** Polyporaceæ. (North Amer. Fl. IX 1908, p. 73—131.)  
— Illustrations of Fungi III. With plate. (Mycologia I 1909, p. 83—86.)
- Oßwald, A. und Blücher, H.** Eßbare und giftige Pilze Mitteleuropas. Mit 64 Tafeln. Berlin 1909, 165 pp.
- Peck, Ch. H.** New Species of Fungi. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 329—339.)

- Peklo, J.** Beiträge zur Lösung des Mykorrhizaproblems. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 239—247.)
- Petch, T.** The Genus *Chitoniella*. With 2 plates. (Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya IV 1908, p. 113—122.)  
— The Phalloideæ of Ceylon. With 11 plates. (l. c., p. 139—184.)
- Petri, L.** Fungi in Flora italica cryptogama. Pars I, fasc. 5. Fig. Firenze 1909, 139 pp.  
— Un' esperienza sopra il valore del chemotropismo nell' azione parassitaria dei funghi. Fig. (Atti R. Accad. Linc. XVIII 1909, p. 545—553.)
- Puttemans, A.** Relation entre le *Scleroderma verrucosum* et le *Quercus pedunculata*. Fig. (Rev. Soc. Scient. Sao Paulo II 1907, p. 137—138.)
- Raciborski, M.** Über einige javanische Uredineæ. (Bull. Int. Acad. Sc. Cracovie 1909, p. 266—280.)
- Rea, C.** Some Remarks on Basidia and Spores, and the Classification suggested by their Study. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 60—80.)  
— New and Rare British Fungi. With 2 plates. (l. c., p. 124—130.)
- Rieländer,** Einige neue Bestandteile des Extractum *Secalis cornuti*. (Sitz. Ber. Ges. Beförd. ges. Naturw. Marburg 1908, p. 173—178.)
- Saito, K.** Preliminary Notes on the Spore-formation of the so-called «Soya-Kahmhefe», and Preliminary Notes on some Fermentation Organisms of Corea. (Bot. Mag. Tokyo XXIV 1909, p. 95—99.)
- Seaver, F. J.** Discomycetes of North Dakota. (Mycologia I 1909, p. 104—114.)
- Smith, A. L.** New or Rare Microfungi. With plate. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III 1909, p. 111—124.)
- Stevens, F. L. and Hall, J. G.** Variation of Fungi due to Environment. Fig. (Bot. Gaz. XLVIII 1909, p. 1—31.)
- Stone, R. E.** Species of *Gymnosporangium* in Southern Alabama. (Torreya IX 1909, p. 114—117.)
- Sumstine, D. R.** Some Moulds from Pennsylvania. (Torreya IX 1909, p. 143—144.)  
— Notes on Mushroom Spores. (Science 2, XXIX 1909, p. 621.)  
— Observations on Habits of Fungi in Western Pennsylvania. (Plant. World XI 1908, p. 274, 276—277.)
- Tranzschel, W.** Revision der in Centralasien von Herrn O. Paulsen gesammelten Uredineen. (Bot. Tidskr. XXIX 1909, p. 154—157.)  
— Fungi in Abchasia a Woronzow lecti. (Mon. Jard. Bot. Tiflis 1908.)
- Tubeuf, C. v.** Über Sorauers Reinkulturen mit *Fusarium nivale*. (Natw. Ztschr. Forst- u. Landw. VII 1909, p. 436.)
- Westling, R.** *Byssochlamys nivea*, en föreningslänk mellan familjerna Gymnoascaceæ och Endomycetaceæ. Med pl. (Sv. Bot. Tidskr. III 1909, p. 125—137.)
- 
- Deichmann Branth, J. S.** *Soredium*, *Lepra*, *Isidium*. (Bot. Tidskr. XXIX 1909, p. 166—169.)
- Fink, B.** The Composition of a Desert Lichen Flora. (Mycologia I 1909, p. 87—103.)
- Harmand,** Notes relatives à la lichénologie du Portugal. Fin. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 213—219.)
- Havaas, J.** Beiträge zur Kenntnis der westnorwegischen Flechtenflora. (Bergens Mus. Aarb. 1909, 36 pp.)
- Howe, jr. R. H.** Preliminary Notes on the Genus *Usnea*, as represented in New England. With 3 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXVI 1909, p. 309—327.)
- Hue, A.** Lichenes morphologicæ et anatomicæ dispositi II. Fig. (N. Arch. Mus. Hist. Nat. X 1909, p. 169—224.)
- Jatta, A.** Lichenes, fasc. I. Bibliografia lichenologica, nozione generali, Omeo-licheni. Fig. (Fl. Ital. Crypt. III 1909, Firenze. p. 1—112.)

- Merrill, G. K.** Lichen Notes X. With plate. (Bryologist XII 1909, p. 43—46.)
- Petrow, J. P.** Die Flechten des Moskauer Distrikts. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. IX 1909, p. 73—90.) Russisch.
- Wainio, E. A.** Lichenes in viciniis hibernæ expeditionis Vegæ prope pagum Pitlekai in Sibiria septentrionali a doctore E. Almquist collecti. (Ark. Bot. VIII 1909, 175 pp.)
- Lichenes, from: «Flora of Koh Chang.» Contributions to the Knowledge of the Vegetation in the Gulf of Siam by J. Schmidt. (Bot. Tidskr. XXIX 1909, p. 109—151.)
- Zahlbruckner, A.** Lichenes amazonici. (Bol. Mus. Goeldi V 1909, p. 258—261.)

## VI. Moose.

- Andrews, A. Le Roy,** Spore Dispersal of Sphagnum. (Bryologist XII 1909, p. 53.)
- Bryophytes of the Mt. Greylock Region IV. (Rhodora XI 1909, p. 116—118.)
- Britton, E. G.** A Rare Moss in the Conservatories. (Journ. N. Y. Bot. Gard. X 1909, p. 140—141.)
- Cardot, J.** Mousses nouvelles du Japon et de Corée. (Bull. Soc. Bot. Genève, 2. sér. I 1909, p. 120—133.)
- Clark, L.** Some Noteworthy Hepaticæ from the State of Washington. With plate. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 299—307.)
- Cockburn, B.** Petalophyllum Ralfsii and Pallavicinia hibernica. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinb. XXIII 1907, p. 279.)
- Cocks, L. J.** Notes on Mosses and Hepatics collected during Excursion of Scottish Alpine Botanical Club in 1904. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 61—63.)
- Coppey, A.** Les muscinées des environs de Nancy. (Bull. Soc. Sc. Nancy 1908, 74 pp.)
- Dismier, G.** Première localité du Campylopus polytrichoides De Not. fructifié. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 273—277.)
- Dixon, H. N.** Catharinea rhystophylla C. M. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 212—214.)
- A. Remarkable Form of Funaria hygrometrica. With plate. (Bryologist XII 1909, p. 48—51.)
- Engler-Prantl,** Die natürlichen Pflanzenfamilien, Lfgg. 234—235: V. F. Brotherus, Brachytheciaceæ, Hypnodendraceæ, Nachträge und Verbesserungen. Leipzig (W. Engelmann) 1909.
- Evans, W.** On the Ricciæ of the Edinburgh District. With plate. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 285—291.)
- Some Mosses and Hepatics from the Isle of May. (l. c., p. 348—352.)
- Frye, T. C.** A few Lichens and Bryophytes from Mt. Hood. (Bryologist XII 1909, p. 6—7.)
- Peculiarity in Neckera Menziesii. Fig. (l. c., p. 52.)
- Geheeb, A.** Bryologische Notizen aus dem Rhöngebirge. (Allg. Bot. Ztschr. XV 1909, p. 68—71, 90—92, 105—108.)
- Gehrmann, K.** Zur Befruchtungsphysiologie von Marchantia polymorpha L. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 341—348.)
- Głowacki, J.** Eine neue Art von Eucladium Br. eur. (E. styriacum Gl.). (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 222—224.)
- Grout, A. J.** Notes on North Carolina Bryophytes. (Bryologist XII 1909, p. 54.)
- Hammond, H. S.** Some Midwinter Mosses. (Amer. Bot. XV 1909, p. 12—13.)
- Hill, A. J.** Sequence to Moss Growths. (Bryologist XII 1909, p. 54—56.)

- Houlbert, C.** Les mousses. Fig. (Rev. Bret. Bot. 1908, 48 pp.)
- Janzen, P.** Die Lebermoose der Umgebung Eisenachs. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXV 1909, p. 35—40.)
- Krahmer, B.** Die Moose der Umgebung Arnstadts und des südlichen Thüringens überhaupt. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXV 1909, p. 2—29.)
- Lett, H. W.** A New Irish Moss. (Irish Natur. XVIII 1909, p. 120.)
- Linder, Th.** Beiträge zur Moosflora Badens. Schluß. (Mitt. Bad. Landesver. Naturk. 1909, p. 273—281.)
- Livingston, B. E.** A New Method for Cultures of Algæ and Mosses. (Plant World XI 1908, p. 183—184.)
- MacArdle, D.** Mosses and Liverworts from Co. Fermanagh, and Slieve League, Co. Donegal. (Irish Natur. XVIII 1909, p. 143—149.)
- Macvicar, S. M.** Two New British Hepaticæ. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 306—309.)
- Migula, W.** Deutsche Moose und Farne. Fig. Stuttgart 1909, 148 pp.
- Podpěra, J.** Die geographische Verbreitung der Bryophyten Mährens. (Mitt. Nat. Hist. Klubs Prosnitz XI 1908, 24 pp.) Tschechisch.  
— Ergebnisse der bryologischen Durchforschung Mährens in den Jahren 1907—1908. (Ber. Komm. Natw. Durchforsch. Mähr. Brünn 1908, Bot. 41 pp.) Tschechisch.
- Röll, J.** Über Sphagnum robustum (Russ.) Röll. (Allg. Bot. Ztschr. XV 1909, p. 102—105.)
- Sebille, R.** *Grimmia andreæoides* Limpr., nouvelle contribution à la flore bryologique de la Tarentaise. (Rev. Bryol. 1908, p. 120—125.)
- Stirton, J.** New and Rare Mosses from the West of Scotland. (Ann. Scott. Nat. Hist 1909, p. 168—174.)
- Van den Broeck, H.** Sphaignes de la Campine anversoise. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLV 1908, p. 365—378.)
- Young, W.** The Hepatics of the Glenshee District. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 83—93.)  
— Note on *Rhacomitrium ramulosum*. (l. c., p. 190—192.)
- Zodda, G.** Sulla *Riccia glauca* di Sicilia e sull' affinità di essa colla *R. commutata* Jack. (Malpighia XXII 1908, p. 499—506.)  
— Briofite sicule III. (l. c., p. 506—522.)  
— Notizie briologiche sull' Italia meridionale. (Malpighia XXIII 1909, p. 23—55.)

## VII. Pteridophyten.

- Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. K. W. van,** Malayan Ferns. Handbook to the Determination of the Ferns of the Malayan Islands. Batavia 1909, 899 pp.
- Benedict, R. C.** The Type and Identity of *Dryopteris Clintoniana* Dowell. (Torreya IX 1909, p. 133—139.)  
— The Fern Collections of the New York Botanical Garden. With plate. (Journ. N. Y. Bot. Gard. X 1909, p. 15—81.)
- Berry, E. W.** Contributions to the Mesozoic Flora of the Atlantic Coastal Plain III. New Jersey. With 2 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 245—264.) One fossil fern being mentioned.
- Carpentier, A.** Sur quelques graines et microsporanges de Ptéridospermées trouvées dans le bassin houiller du Nord. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 1232—1234.)
- Chodat, R.** Les Ptéridopsidés des temps paléozoïques I. (Arch. Sc. Phys. Nat. XXVI 1908, p. 1—44.)
- Christ, H.** Filices novæ chinenses. (Not. Syst. I 1909, p. 33—64.)

- Christensen, C.** On *Stigmatopteris*, a New Genus of Ferns with a Review of its Species. Fig. (Bot. Tidskr. 29, 1909, p. 291—304.)
- Clute, W. N.** The Dwarf Spleenwort. Fig. (Fern Bull. XVII 1909, p. 48—50.)
- Copeland, E. B.** Notes on the Steere Collection of Philippine Ferns. (Philipp. Journ. Sc. II 1907, p. 405—407.)
- A Revision of *Tectaria* with Special Regard to the Philippine Species. (l. c., p. 409—418.)
- New or Interesting Philippine Ferns III. With 6 plates. (l. c. III 1908, p. 31—37.)
- The Ferns of the Malay-Asiatic Region I. With 21 plates. (l. c. IV 1909, p. 1—66.)
- New or Interesting Philippine Ferns IV. (l. c., p. 111—117.)
- Dalla Torre, K. W. v. und Sarnheim, L. v.** Die Farn- und Blütenpflanzen von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein VI. Archichlamydeæ. Innsbruck (Wagner) 1908, 964 pp.
- Davis, J.** A Colony of *Camptosorus*. (Amer. Bot. XV 1909, p. 1—3.)
- Druery, C. T.** British Ferns and their Varieties. Fig. (Mem. R. Caled. Hort. Soc. 1908, p. 106—118.)
- Fish, D. S.** Note on *Adiantum Capillus Veneris*. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 196—199.)
- Flett, J. B.** The Seed Plants, Ferns, and Fern Allies, of the Higher Regions of the Olympic Mountains. (Mountaineer I 1908, p. 108—116.)
- Fomine, D.** Nouvelles espèces de fougères du Caucase. (Mon. Jard. Bot. Tiflis 1908, p. 8—10.)
- Gordon, W. T.** On the Prothallus of *Lepidodendron Veltheimianum*. With plate. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 330—333.)
- Gray, A. J.** Note on Abnormal Sporocarp of *Salvinia natans*. With plate. (Notes R. Bot. Gard. Edinb. XX 1909, p. 250—251.)
- Hayata, B.** Some Ferns from the Mountainous Regions of Formosa. Contin. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. 76—80.)
- Hicken, C. M.** Un nuevo *Elafoglossa*. (Apuntes Hist. Nat. Buenos Aires I, p. 34—36.)
- Helechos nuevos para la Argentina. (l. c., p. 37.)
- Hieronymus, G.** *Polypodiacearum species novæ apud I. Urban, Symbolæ antillanæ*, vol. VI, fasc. 1, p. 52—54. Berlin (Gebr. Borntraeger) 1909.
- Hörich, O.** *Pteridospermeæ*. (Naturw. Wchschr. XXII 1907, p. 217.)
- Krasser, F.** Die Diagnosen der von Dionysius Stur in der obertriadischen Flora der Lunzer Schichten als *Marattiaceenarten* unterschiedenen Farne. (Sitz. Ber. K. Akad. Wiss. Wien CXVIII 1909, p. 1—81.)
- Lee, E. L.** *Asplenium Bradleyi* in North Alabama. (Fern Bull. XVII 1909, p. 43—45.)
- Matthew, Ch. G.** Notes on the Ferns of Hong Kong and the Adjacent Mainland. Edinburgh (Douglas & Foulis) 1908, 35 pp.
- Maxon, W. R.** Studies of Tropical American Ferns II. With 9 plates and fig. (Contrib. U. S. Nation. Herb. Wash. XIII 1909, p. 1—43.)
- A New Spleenwort from China. (l. c., p. 411.)
- Migula, W.** *Deutsche Moose und Farne*. Fig. Stuttgart 1909, 148 pp.
- Pease, A. S.** *Cryptogramma Stelleri* in New Hampshire. (Rhodora XI 1909, p. 64.)
- Planchon, L.** Une *Sélaginelle hygrométrique*. (Rev. Hort. Marseille LV 1909, p. 68—71.)
- Praeger, R. L.** *Lastrea remota* in Ireland. (Irish Natur. XVIII 1909, p. 151—153.)
- Revedin, P.** Contributo alla flora vascolare della provincia di Ferrara. (N. Giorn. Bot. Ital., n. ser. XVI 1909, p. 269—280.)
- Winslow, E. J.** Notes on *Nephrodium Hybrids*. (Fern Bull. XVII 1909, p. 33—38.)

- Young, W.** Note on a Rare British Fern, *Cystopteris fragilis* var. *sempervirens*. (Trans. Proc. Bot. Soc. Edinburgh XXIII 1908, p. 192—196.)
- Zalessky, M.** Végétaux fossiles du terrain carbonifère du bassin du Donetz II. Étude sur la structure anatomique d'un *Lepidostrobus*. Avec 9 planches et fig. (Mém. Com. Géol. n. sér. 1908, 33 pp.)
- Zeiller, R.** Observations sur le *Lepidostrobus Brownii* Brongn. Fig. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 890—896.)

## VIII. Phytopathologie.

- Anonymus.** Der Kakaokrebs auf Samoa. (Tropenpflanzer XIII 1909, p. 385—386.)  
— Disease of Evergreens at Barbados. (Agr. News West Ind. VIII 1908, p. 62.)  
— Varieties of Scabs in Potatoes. With 2 plates. (Journ. Board Agr. XV 1909, p. 740—741.)
- Admiraal, K.** De kankerziekte der boomen, veroorzaakt door *Nectria ditissima*. Med 5 platen. Amsterdam 1908, 103 pp.
- Anastasia, G. E.** Insetti nocivi al tabacco. Con tavola. (Boll. Tecn. Coltiv. Tab. VII 1908, no. 3—4.)
- Appel, O. und Gassner, G.** Der Brand des Hafers und seine Bekämpfung. Fig. (Flugbl. 38. Biol. Anst. Land- u. Forstw. 1908.)
- Bayer, E.** Die Zooecidien der Insel Bornholm. (Verh. K. K. Zool. Bot. Ges. LIX 1909, p. 104—120.)
- Beutenmüller, W.** The Species of *Biorhiza*, *Philonix* and allied Genera, and their Galls. With 3 plates. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. XXVI 1909, p. 243—256.)  
— Some North American Cynipidæ and their Galls. With plate. (l. c., p. 277—281.)
- Borthwick, A. W.** A New Disease of *Picea*. With plate. (Not. R. Bot. Gard. Edinb. XX 1909, p. 259—261.)  
— Frost Canker of *Picea setchensis*, the Menzies Spruce. With plate. (l. c., p. 263—265.)
- Börner, C.** Zur Biologie und Systematik der Chermesiden. (Biol. Cbl. XXIX 1909, p. 118—125.)
- Burnat, J. et Jaccard, P.** L'acoriöse de la vigne. Fig. (Rev. Vitic. XVI 1909, p. 235—239, 257—261.)
- Cuboni, G. e Petri, L.** Sopra una Erisifacea parassita des pesco in rapporto col nuovo oidio delle quercie. (Atti R. Acead. Linc. XVIII 1909, p. 325—326.)
- Edgerton, C. W.** The Perfect Stage of the Cotton Anthracnose. With plate. (Mycologia I 1909, p. 115—120.)
- Eriksson, J.** Einige Versuche, das Winterstadium des amerikanischen Stachelbeermehltaus mit Fungiciden zu töten. Fig. (Pr. Bl. Pflz. Bau u. Schutz VII 1909, p. 3—5.)  
— Gooseberry Mildew and Gooseberry Cultivation. (Journ. R. Hort. Soc. XXXIV 1909, p. 469—472.)
- Gassner, G.** Algunos observaciones sobre el polvillo de los porotos, *Uromyces appendiculatus*. (Rev. Secc. Agron. Montevideo IV 1909, p. 125—129.)  
— Experimentos con el tifus de los ratones. (l. c., p. 181—183.)
- Giesenhagen, K.** Über zwei Tiergallen an Farnen. Mit Tafel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 327—334.)
- Grevillius, A. Y.** Ein Thysanopteroecidium auf *Vicia Cracca* Linn. Fig. (Marcellia VIII 1909, p. 37—45.)
- Griffon et Maublanc.** Observations sur quelques maladies de la betterave. Fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 98—108.)
- Kieffer, J. J.** Beschreibung einer neuen Gallwespe der Korkeiche. Fig. (Naturw. Ztschr. Forst- u. Landw. VII 1909, p. 390—391.)



- Kirchner, O. v.** Die Rebenfeinde, ihre Erkennung und Bekämpfung. Gemeinverständlich dargestellt. Fig. 2. Aufl. Stuttgart (Ulmer) 1909, 43 pp. 2.— M.
- Kornauth, K. und Reitmair, O.** Die Blattkrankheit der Kartoffel und ihr Auftreten in Österreich. (Monatsh. Landw. 1909, p. 78.)  
— — Studien über die Blattkrankheit der Kartoffel. (Ztschr. Landw. Versuchswes. Österr. 1909, p. 97—125.)
- Lange, E.** Krankheiten der Kulturpflanzen III. Die Rübenkrankheiten. Mit Tafel. Leipzig 1909. Preis 6.— M.
- Laubert, R.** Rätselhafte Kropfbildungen an Eichen, Birken und Rosenzweigen. Fig. (Dtsch. Landw. Presse XXXVI 1909, p. 211—212.)
- Longman, S.** The Dry Rot of Potatoes. With plate. (Journ. Linn. Soc. XXXIX 1909, p. 120—130.)
- MacAlpine, D.** The Stinking Smut of Wheat. (Journ. Dept. Agr. Vict. VII 1909, p. 171—175.)  
— Experiments relating to Rust and Smut Resistance. Fig. (l. c., p. 255—260.)
- Molz, E.** Über *Aphelenchus olesistus* Ritz. Bos und die durch ihn hervorgerufene Älchenkrankheit der Chrysanthemum. Mit Tafel u. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIII 1909, 656—671.)
- Mordwilko.** Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse Aphididæ Pass. (Biol. Cbl. XXIX 1909, p. 97—118, 164—182.)
- Orton, W. A.** Potato Diseases in San Joaquin County, Calif. (Circ. Dept. Agr. Wash. 1909, 14 pp.)
- Ottavi, E. e Marescalchi, A.** Contro le malattie e gli insetti delle piante agrarie; ricette e formulario. Fig. Casale Monferrato 1909, 140 pp.
- Pantanelli, E.** La càscola dei fiori nel Trappato. (Atti R. Accad. Linc. XVIII 1909, p. 406—411.)  
— Ricerche fisiologiche su le viti americane oppresse da galle fillosseriche. (Staz. sperim. agr. ital. XLII 1909, p. 305—336.)
- Petch, T.** The Bleeding Stem Disease of the Coconut Tree in Ceylon. With 2 plates. (Trans. Brit. Mycol. Soc. III. 1909, p. 108—109.)
- Reed, G. M.** The Mildews of the Cereals. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 353—388.)
- Reed, H. S.** Fall Blossoming of the Apple induced by the Black Rot. (Plant World XI 1908, p. 256—257.)
- Reiche, C.** Breve reseña de las enfermedades principales que atacan a los cultivos de Chile. (Contr. Centr. Ind. Agr. IV. Congr. Cient. Panamer. 1908, p. 103—106.)
- Riehm, E.** Die Bekämpfung des Stachelbeermehltaus in England. (Gartenflora LVIII 1909, p. 293—295.)
- Roth, J.** Auftreten des Eichen-Mehltaus in Ungarn. (Natw. Ztschr. Forst- u. Landw. VII 1909, p. 426—428.)
- Scott, W. M. and Rorer, J. B.** Apple Blotch (*Phyllosticta*) Serious Disease of Southern Orchards. With 6 plates. (Bull. Dept. Agr. Wash. 1909, 28 pp.)
- Silva Tavares, J. da,** Prima contributio ad cognitionem cecidologiæ Brazilæ. (W. Ind. Bull. IX 1909, p. 361—381.)
- Stevens, F. L. and Hall, J. G.** Carnation Alternariose. Fig. (Bot. Gaz. XLVII 1909, p. 409—413.)
- Stockdale, F. A.** Fungus Diseases of Cocoa Nuts in the West Indies. (West Ind. Bull. IX 1909, p. 361—381.)
- Theobald, F. V.** The Insect and other Allied Pests of Orchard, Bush and Hothouse Fruits and their Prevention and Treatment. Wye 1909, 550 and 328 pp.

- Thomas, Fr.** Neue Mückengallen. (Mitt. Thür. Bot. Ver., n. F. XXV 1909, p. 29—31.)
- Thomas.** Le Cancer chez les animaux et chez les végétaux. (Rev. Gén. Bot. LI 1909, p. 241—248.)
- 

## C. Sammlungen.

---

- Berlese, A. e Leonardi, G.** Chermotheca italica continens exsiccata, in situ, Coccidarum plantis, præcipue cultis, in Italia occurrentibus obnoxiarum. Cocciniglie raccolta in Italia. 125 specie e varietà essiccate di Cocciniglie in situ, sull' organo della pianta su cui sono state raccolte, con testo. Fasc. IV, no. 76—100. Portici 1908. Ogni fascicolo 10.—M.
- Krieger, K. W.** Schädliche Pilze unserer Kulturgewächse. Fasc. IV, no. 151—200. Königstein Sa. 1909.
- Malme, G.** Lichenes suecici exsiccati, fasc III—IV. Stockholm 1908.
- Tilden, J. E.** American Algæ. Cent. VII, fasc. 1, no. 601—650. 50 dried species and varieties. Minneapolis 1909.
- Trotter, A. e Cecconi, G.** Cecidotheca italica, o raccolta di galle italiane determinate, preparate ed illustrate. Con testo. Fasc. XIX—XX, ni. 451—500. Avellino 1909.
- Zahlbruckner, A.** Lichenes rariores exsiccati, decades XI—XII. Wien 1909.
- 

## D. Personalnotizen.

---

### Gestorben:

Dr. **Fr. W. Zopf**, Geh. Reg.-Rat, Professor der Botanik an der Universität Münster, am 24. Juni d. J. daselbst im Alter von 62 Jahren. — Professor Dr. **Otto Hoffmann**, Oberlehrer am Friedrichs-Werderschen Gymnasium in Berlin, am 11. September d. J., 56 Jahre alt. — **Adalbert Geheeb**, der bekannte Bryologe, in der Heilanstalt Königsfelden bei Brugg in der Schweiz am 13. September d. J.

---

### Ernannt:

Prof. Dr. **L. Radlkofer** an der Universität München zum Geh. Hofrat. — Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. **A. Engler** in Dahlem-Berlin zum Ehrendoktor der Universität Genf anlässlich der Feier des Jubiläums derselben.

---

### Verschiedenes:

Aufruf zur Begründung eines Naturschutzparkes im Alpengebiete. (Vgl. »Kosmos« Heft 4.) Der Verlag „Kosmos“ nimmt Beiträge entgegen. — Die Deutsche Botanische Gesellschaft, die

Freie Vereinigung der systematischen Botaniker und Pflanzengeographen und die Vereinigung für angewandte Botanik traten in Geisenheim vom 2.—9. August d. J. zu einer gemeinschaftlichen Versammlung zusammen. — Dr. **M. Treub**, Professor und Direktor des Bot. Gartens und des Agrikulturdepartements in Buitenzorg auf Java ist in den Ruhestand getreten und wird Ende des Jahres in die Niederlande zurückkehren. — Hofrat Prof. Dr. **Julius Wiesner**, ordentlicher Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Vorsteher des pflanzenphysiologischen Instituts an der Wiener Universität, tritt gegen Ende des Sommersemesters in den Ruhestand.

---

#### Reisen:

Der Generalsekretär der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien Dr. **J. Brunthaler** trat eine Forschungsreise nach Ost- und Südafrika an. — Dr. **K. Domin** in Prag begab sich im Juli nach Java, um von da nach Australien zu reisen. — **H. Freiherr von Türckheim** in Karlsruhe trat im September eine botanische Forschungsreise nach San Domingo und Guatemala an.

---

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

## „Hedwigia“

abgeben können.

(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25% Rabatt.)

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

Jahrgang	1852—1857	(Band I)	. . . . .	M.	12.—.
„	1858—1863	( „ II)	. . . . .	„	20.—.
„	1864—1867	( „ III—VI)	. . . . .	à „	6.—.
„	1868	( „ VII)	. . . . .	„	20.—.
„	1869—1872	( „ VIII—XI)	. . . . .	à „	6.—.
„	1873—1888	( „ XII—XXVII)	. . . . .	à „	8.—.
„	1889—1891	( „ XXVIII—XXX)	. . . . .	à „	30.—.
„	1892—1893	( „ XXXI—XXXII)	. . . . .	à „	8.—.
„	1894—1896	( „ XXXIII—XXXV)	. . . . .	à „	12.—.
„	1897—1902	( „ XXXVI—XLI)	. . . . .	à „	20.—.
„	1903	( „ XLII)	. . . . .	„	24.—.
Band	XLIII—XLVIII	. . . . .	. . . . .	à „	24.—.

DRESDEN-N.

Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.

# Beiblatt zur „Hedwigia“

für

## Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

---

---

Band XLIX.

Januar 1910.

Nr. 3.

---

---

### A. Referate und kritische Besprechungen.

**Kny, L.** Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. XII. Abteilung. Taf. CXI—CXV. Berlin (P. Parey 1909).

Ein volles Hundert von Knys Botanischen Wandtafeln war in einem immerhin für viele Auditorien ausreichenden Format (von 69 cm Höhe und 85 cm Breite) im Laufe der Jahre erschienen. Mit dem Erscheinen der X. Abteilung (Tafel CI bis CV enthaltend) ist das Format bedeutend vergrößert worden (106 × 150 cm) und damit erreicht worden, daß dieselben nun auch in den größten Auditorien von jedem Platze für nicht zu kurzsichtige Studenten deutlich erkennbar sind. Seitdem ist auch die XI. Abteilung mit Tafel CVI bis CX erschienen und vor kurzem die XII. mit Tafel CXI bis CXV. Welchen Wert die Kny'schen Botanischen Wandtafeln für den Unterricht an höheren Lehranstalten besitzen, wissen alle diejenigen, die seit Jahrzehnten in den Lehrsälen als Studenten dem Vortrage gefolgt sind, und nicht weniger die vortragenden Dozenten zu beurteilen. Knys Wandtafeln sind ja ein Lehrmittel ersten Ranges, das unerreicht dasteht. Die neu erschienene Abteilung schließt sich in Bezug auf die vorzügliche Ausführung durchaus den früheren an. Dieselbe enthält zwei höchst instruktive Tafeln über die Honigersatzmittel der Orchideenblüte von O. Porsch (Wien). Zwei weitere Tafeln behandeln den verschiedenartigen inneren Bau des Sonnen- und Schattenblattes der Rotbuche (*Fagus silvatica* L.) von L. Kny, und die letzte bringt die Darstellung eines Plasmodiums von *Fuligo varians* Sommerf. (= *Aethalium septicum* Lk.) von L. Kny. Die Texte, welche den Tafeln beigegeben sind, enthalten alle in der Literatur vorhandenen, für die dargestellten Objekte wichtigen Angaben, aber auch die mancherlei neuen Ergebnisse eigener Forschung, welche bei der Untersuchung zum Zweck der Herstellung der Tafeln gewonnen wurden. G. H.

**Jaap, Otto.** Zur Flora von Glücksburg. (Schriften des naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein. XIV. Bd., Heft 2 1908, p. 296—319.)

Die vom Verfasser um Glücksburg (Seebad an der Ostsee) gefundenen Pilze, Flechten, Moose, Gefäßkryptogamen und seltenerere Siphonogamen wurden kritisch bearbeitet.

Neu für Europa ist die Dacryomycetinee *Eucronartium typhuloides* Atk. 1902; zwischen Moos einer Esche, bisher nur aus Ithaka bekannt. Neu für Deutschland sind die Pilze: *Xylogramma holoschoeni* (de Not.), *Nectria mammoidea* Pl. auf Eichenwurzeln (in England und N.-Amerika auf *Betula* und *Ulex*), *Melanopsamma Saccardiana* B. et Rouss. (in hohler

Eiche), *Herpobasidium filicinum* (Rostr.) auf *Aspidium filix mas.* Neu für Schleswig sind die Flechten: *Verrucaria æthiobola* Wahlb., *Catillaria Bouteillei* (Desm.) auf jungen Fichten. — Außerdem interessieren uns folgende Notizen:

1. *Marssonina decolorans* K. et Bub. 1904 auf *Acer pseudoplatanus*, durch andere Fleckenbildung etwas abweichend;
2. *Cercospora centaureæ* Syd. scheint eine *Ramularia* zu sein;
3. *Septoria Calamagrostidis* (Lib.) Sacc. auf *Calamagrostis epigeios* mit Sporen  $60 \mu \times 1,5 \mu$ , die gekrümmt und septiert sind, daher doch vielleicht eine neue Art oder Abart;
4. *Septoria* sp. auf *Solidago virgaurea* mit Sporen, die nur  $30 \mu \times 1,5 \mu$  groß sind; von *S. Virgaureæ* durch andere Fleckenbildung und kleinere Sporen verschieden, daher wohl neue Art;
5. *Septoria* sp. in einer von *S. Pini* Fuck. gänzlich verschiedenen Form auf dürren Nadeln von *Abies alba.* Matouschek (Wien).

**Müller, K.** (Augustenberg.) Die Ökologie der Schwarzwaldhochmoore. (Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde 1909, p. 309—324.)

Da über die Hochmoore des Schwarzwaldes bisher noch nichts Zusammenhängendes veröffentlicht worden ist, so sucht der Verfasser in der vorliegenden Mitteilung in faßlicher, präziser Darstellung auf das, was man von den Hochmooren im allgemeinen und von den Schwarzwaldhochmooren im besonderen weiß, hinzuweisen und zugleich auf die Lücken, die unsere Kenntnis über die Hochmoore noch zeigt, aufmerksam zu machen. Letztere betreffen sowohl die Biologie wie die genaue Feststellung der einzelnen Florenelemente, die Zusammensetzung der Moore in chemischer und botanischer Hinsicht und vieles andere, das noch untersucht werden muß. Die lesenswerte Mitteilung, die vermutlich die Niederschrift eines in dem genannten Verein gehaltenen Vortrags ist, dürfte, wie der Verfasser bezweckt, dazu dienen, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf die vielen Probleme, die die Schwarzwaldhochmoore bieten, zu lenken, dafür Interesse zu wecken und eine gemeinsame Arbeit, durch welche im Laufe der Jahre eine genauere Kenntnis erzielt werden kann, zu veranlassen. G. H.

**Dangeard, P. A.** Note sur deux Bactériacees vertes. (Bulletin de la société botanique de France t. 56, Juin 1909, Nr. 6, p. 322—327.)

Diese Arbeit interessiert uns deshalb, weil Verfasser die bisher beschriebenen grüngefärbten Bakterien miteinander vergleicht.

1. Von Tieghem fand 1880 das *Bacterium viride* (auf einem *Polyporus*) und *B. virens* (zwischen *Spirogyra* im Wasser).

Trotzdem, daß der Entdecker dieser zwei Arten die endogene Bildung der Sporen beschreibt, so glaubt E. de Wildemann doch, daß man es mit der Grünalge *Stichococcus bacillaris* zu tun habe. Auch Macé bezweifelt diese Bakterien.

2. Verfasser beschrieb 1890 (in »Le Botaniste«, 2. sér., p. 151) einen grüngefärbten fadenförmigen Organismus, der endogene Sporen entwickelte; er nannte ihn *Eubacillus multisporus*. Hierher gehören 5 ähnliche Organismen, die L. Klein beschrieben hat. Zu den Grünalgen können diese Organismen nicht gehören.

3. Noch zwei wurden beschrieben: *Bacillus chlorinus* Engelm., den Macé in die Nähe des von Le Monnier auf der Oberfläche von Trüffeln gefundenen grünen Bakteriums stellt. Die zweite Art ist *Bacillus chlorographis* Guign. et Sauv.; sein Farbstoff wurde studiert.

4. Verfasser entdeckte in schwefelhaltigem Wasser der Quelle zu Passy zwei neue Arten: *Bacillus virescens* n. sp., der genauer studiert werden konnte, und ein dem *B. virescens* ähnlichen Organismus. Letzterer kann sich verfärben, der Farbstoff konnte nicht isoliert werden. Ersterer aber tritt in mannigfachen Formen auf, und der Farbstoff steht sicher dem Chlorophyll nahe.

5. In den Vakuolen von Ciliaten fand Verfasser auch grüne Bakterien, die sich über gelb in braunrot verfärben. Matouschek (Wien).

**Børgesen, F.** Some new or little known West Indian Florideæ. (Botan. Tidsskrift XXX [1909], p. 1–19. With Plates I–II and 11 Fig.)

In der Abhandlung gibt der Verfasser die Beschreibungen einer Anzahl neuer und einiger nicht genügend bekannter, früher schon aufgestellter Florideen aus Dänisch-Westindien. Es sind dies: *Chantransia crassipes* n. sp. (St. Thomas), *Ch. Hypnæ* n. sp. (St. Thomas), *Nemalion Schrammii* (Crn.) Børgs. syn. *Helminthocladia Schrammii* Crouan (nomen nudum) (Südküste von St. Croix; Mazé und Schramm führen die Alge von Guadeloupe an), *N. longicolle* n. sp. (Südküste von St. Croix), *Callithamnion cordatum* n. sp. (zwischen St. Thomas und St. Jan, als häufiger Epiphyt auf *Gracilaria Blodgetti*), *C. byssoides* Arn. (bei St. Croix), *Seirospora occidentalis* n. sp. (bei St. Thomas und St. Jan), *Spermothamnion investiens* (Crouan) Vickers var. *cidaricola* n. var. (bei St. Jan) und *Gracilaria Blodgetti* Haw. (bei St. Jan). Von den neuen Arten und Varietäten werden genaue lateinische Diagnosen und Beschreibungen in englischer Sprache gegeben, bei den früher bekannten Arten Ergänzungen zu den früheren Beschreibungen. Von jeder Art finden sich gute analytische Textfiguren und auf den beiden schönen Tafeln sind Habitusbilder von *Nemalion*, *Schrammii* und *N. longicolle* dargestellt. G. H.

— *Fucus spiralis* L. or *Fucus platycarpus* Thuret: A question of Nomenclature. (Linnean Soc. Journ. Bot. XXXIX [1909], p. 105–119. With Pl. 9.)

Der Verfasser hat sich mit einer schwierigen Nomenklaturfrage befaßt. Sauvageau hatte in einer neueren Schrift (»Sur deux *Fucus* récoltés a Arca-chon *Fucus platycarpus* et *F. lutarius*«) angegeben, daß man an Stelle des Namens *F. spiralis* L. den Namen *F. platycarpus* nehmen müsse, da man nicht recht wisse, was *F. spiralis* L. sei. Der Verfasser hat sich nun die Mühe gegeben, die alte Literatur über *F. spiralis* L. nachzusehen und auch Einsicht in das Linnésche Herbar und die dort liegenden Original Exemplare genommen, von welchen letzteren er auf der beigegebenen Tafel nach Photographien hergestellte gute Abbildungen gibt. Derselbe kommt zu dem Ergebnis, daß man sich eine sichere Ansicht über die Identität von *Fucus spiralis* L. bilden könne und daß man den Namen für die Art annehmen müsse mit 1. Var. *typica* Børgs. (= *forma typica* Børgs.) mit *forma limitanea* (Mont.) = *forma nana* Kjellman und 2. Var. *platycarpa* (Thur.) Børg. = *Fucus platycarpus* Thuret. G. H.

**De Toni, G. B. e Forti, Ach.** Alghe. (Estratto dal vol. I<sup>o</sup> dell' opera: Il Ruwenzori; Relazioni scientifiche, 31 p. 8<sup>o</sup>.)

Die Verfasser geben in dieser Abhandlung die Bearbeitung der auf der Expedition des Herzogs der Abruzzen gesammelten Algen. Nach einer Einleitung, in welcher die früheren Arbeiten über afrikanische Süßwasseralgen kurz erwähnt, die gesammelten 19 Proben mit Ortsangaben aufgezählt und einige Betrachtungen über die Wichtigkeit der Sammlung, welche im Ruwenzorigebiete gemacht worden ist, angestellt werden, folgt ein Verzeichnis der zur Bestimmung

benutzten Literatur und auf dieses die Aufzählung der gesammelten Algen. Von Myxophyceen wird eine *Oscillatoria* und ein *Chroococcus*, von Chlorophyceen nur ein *Hormidium* und die weit verbreitete *Chlamydomonas nivalis* (Bauer) Wille erwähnt. Das Hauptergebnis der Probenuntersuchungen bestand in Bacillarien, unter welchen sich 15 Arten von *Navicula*, 3 *Stauroneis*-, 1 *Encyonema*-, 1 *Amphora*-, 4 *Gomphonema*-, 2 *Cocconeis*-, 2 *Achnanthes*-, 6 *Nitzschia*-, 1 *Hantzschia*-, 1 *Suriralla*-, 1 *Cymatopleura*-, 1 *Synedra*-, 3 *Eunotia*-, 1 *Rhopalodia*-, 2 *Melosira*- und 1 *Cyclotella*-Art befanden. Neu ist darunter nur *Suriralla ovalis* Bréb. var. *enormis*. Wenn demnach das Ergebnis aus den gesammelten Proben kein großes ist, so muß doch anerkannt werden, daß die Teilnehmer der Expedition solche aufgenommen haben. Ist doch jeder Beitrag, der die Erforschung der Süßwasseralgenflora Afrikas fördert, auch der kleinste, von großem Wert, zumal unsere Kenntnis des schwarzen Kontinents in dieser Beziehung im Verhältnis zu der Kenntnis der um denselben vorkommenden Meeresalgen, noch eine sehr geringe ist.

G. H.

**Forti, Ach.** Studi per una Monografia del genere *Pyxilla* (Diatomee) e dei generi affini. (Nuova Notarisa Serie XX. Gennaio 1909, p. 19—38.)

Der Verfasser erörtert im ersten Kapitel der Abhandlung einige Ansichten über die Beschaffenheit und die Systematik der marinen Diatomeengattung *Pyxilla* Grev., bespricht die vorhandene Literatur und die Unterschiede von den verwandten Gattungen *Pterotheca* Grun. und der von ihm neu aufgestellten Gattung *Pseudopyxilla* und gibt genaue lateinische Diagnosen dieser Gattungen. Derselbe läßt dann eine Stammbaumübersicht über die Arten der drei genannten Gattungen folgen. Unter diesen Arten befinden sich auch 5 neue, die er in lateinischen Diagnosen genau beschreibt, nämlich: *Pyxilla Cleveana*, *Pseudopyxilla Tempereana*, *Ps. Peragallorum*, *Ps. Capreolus* mit var. *gracilior* und *Ps. obliquepileata*. Darauf folgen Betrachtungen über die Systematik des morphologischen Typus der *Pyxilla Johnsoniana* und *P. Caput-Avis*, auf einer Tabelle eine Übersicht über die zu dem genannten Typus oder Gruppe gehörenden Arten und genaue Maßangaben derselben und schließlich Erörterungen über Analogien mit der Gattung *Hemiaulus* und anderen Biddulphioideen.

G. H.

**Müller, Otto.** Bacillariaceen aus Süd-Patagonien. (Englers Botan. Jahrb. XLIII, Beibl. Nr. 100 [1909], p. 1—40. Mit Taf. I u. II.)

Der Verfasser erhielt von der Botanischen Abteilung des Reichsmuseums in Stockholm das von Erl. Nordenskiöld und O. Borge im Jahre 1899 auf ihrer Reise nach Süd-Patagonien gesammelte Algenmaterial zur Bestimmung der darin enthaltenen Bacillariaceen. In der vorliegenden Abhandlung gibt der Verfasser nur die Bearbeitung eines Teiles dieses Materials und zwar nur von 10 Fundorten, die er in der Einleitung aufzählt. Immerhin dürfte damit schon ein großer Teil der in dem Material enthaltenen Bacillarien bereits in dieser Arbeit enthalten sein. Die Anordnung der Gattungen und Arten gibt er nach dem von Schütt (in Engler u. Prantl. Nat. Pflanzenfam. I 1) aufgestellten System. Danach werden aufgezählt 4 *Melosira*-, 4 *Denticula*-, 1 *Meridion*-, 4 *Diatoma*-, 9 *Fragilaria*-, 4 *Synedra*-, 7 *Eunotia*-, 6 *Achnanthes*-, 2 *Cocconeis*-, 4 *Caloneis*-, 4 *Neidium*-, 4 *Diploneis*-, 20 *Navicula*-, 2 *Gyrosigma*-, 2 *Frustulia*-, 3 *Stauroneis*-, 1 *Anomoeoneis*- (von letzteren 5 Gattungen werden die Arten nach Cleve durcheinander aufgezählt), 18 *Pinnularia*-, 9 *Gomphonema*-, 16 *Cymbella*-, 2 *Amphora*-, 4 *Epithemia*-, 5 *Rhopalodia*-, 13 *Nitzschia*-, 3 *Hantzschia*-, 1 *Cymatopleura*- und 13 *Surirella*-Arten, viele davon mit einer oder mehreren Varietäten. Neu darunter sind folgende: *Melosira lineolata* var. *patagonica*, *Fragillaria patagonica* var.



rostrata, *Achnanthes lanceolata* var. *capitata*, *Ach. inflata* var. *sigmata* (nov. var.?), *Caloneis silicula* var. *patagonica* und var. *breviaristata*, *Diploneis linearis*, *D. patagonica*, *Cymbella Nordenskiöldii*, *C. turgida* var. *obtusa*, *C. Borgei*, *C. Wittrockii*, *Epithemia argoidea*, *Hantzschia amphioxys* forma *capitata*, var. *recta* und var. *hyperborea* forma *crassa*, *H. elongata* var. *linearis*, *H. Borgei* mit var. *rostellata*, *Surirella bagualensis*, *S. patagonica* und *S. tuberosa*. Diese neuen Formen finden sich sämtlich auf den beiden außerordentlich gut ausgeführten Tafeln dargestellt. Die Abhandlung stellt einen sehr schätzenswerten Beitrag zur Kenntnis der fast noch ganz bisher unbekanntes Bacillariaceen-Flora Patagoniens dar.

G. H.

**Ostenfeld, C. H.** Notes on the Phytoplankton of Victoria Nyanza, East Africa. (Bull. of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College III, Nr. 10 [1909], p. 171—187. With 2 Plates.)

Der Verfasser erhielt durch Dr. Alexander Agassiz einige Planktonproben aus dem Victoria-Nyanza (oder Ukerewe-See) in Ostafrika. Dieselben wurden am 21. und 23. Februar 1908 in der Bucht von Mwanza (Muanza) und bei Shirati (Schirati) am südlichen und südöstlichen Ufer des genannten Sees gesammelt. Von besonderem Interesse war, daß diese Planktonproben aus dem Monat Februar stammten. Es konnte nun ein Vergleich angestellt werden mit Aufsammlungen von Plankton, welche im April 1905 Dr. Cunningham, im Oktober 1892 Dr. Stuhlmann und im November 1904 Dr. Borgert im selben See gemacht hatten und die bereits bearbeitet worden sind, erstere durch G. S. West, die zweite durch Schmiedle und die dritte durch Ostenfeld selbst. Danach ist die Aufeinanderfolge der Planktonmaxima, soweit es sich bis jetzt beurteilen läßt, folgende: Im Februar (A. Agassiz) dominiert *Melosira Agassizii* n. sp. und andere Diatomeen von weniger Wichtigkeit, während grüne und blaugrüne Algen selten sind; im April (Cunningham) dominieren Grünalgen, sowohl Desmidiaceen wie *Protococcoideen*, Diatomeen sind von weniger Bedeutung, blaugrüne Algen sind selten; im Oktober (Stuhlmann) und November (Borgert) dominieren die blaugrünen Algen (Myxophyceen), von subdominierender Bedeutung sind grüne Algen (besonders *Botryococcus Braunii*) und Diatomeen (*Melosira nyassensis* und *Surirellen*) und das Phytoplankton ist sehr reich an Arten und Individuen.

Im zweiten Kapitel geht dann der Verfasser genauer auf die bei Mwanza und Shirati gesammelten Planktonproben ein und zählt die beobachteten Arten auf mit Angabe über häufigeres oder selteneres Vorkommen derselben und zwar: 1 Peridiniale, 7 Bacillariales (einige Arten mit Varietäten), 6 Myxophyceen und 15 Chlorophyceen. Im dritten Kapitel schließlich macht der Verfasser Bemerkungen über einige der beobachteten Arten, unter welchen *Melosira Agassizii* als neu beschrieben wird.

G. H.

— Immigration of a Plancton Diatom into a quite new Area within recent years; *Biddulphia sinensis* in the North Sea. (Internationale Revue der gesamten Hydrobiographie und Hydrographie II 1909, p. 362—374. 9 Textfig.)

Enthält ein längeres Referat über die unter ähnlichem Titel erschienene größere Abhandlung des Verfassers (vergl. *Hedwigia* XLIX Beiblatt Nr. 1, p. 11) auf das hier wegen der Wichtigkeit der Resultate der Forschungen desselben noch besonders aufmerksam gemacht sein möge.

G. H.

— Planktonproben, gesammelt im Juli 1908. Schriftliche Mitteilung. (In »Referate über die Publikationen, welche auf die schweizerische

Flora Bezug haben\* Fortschritte der schweizerischen Floristik. Sep. aus d. Bericht d. schweiz. botan. Gesellsch. XVIII 1908, p. 6—13.)

In dieser Mitteilung gibt der Verfasser Notizen über die Wassertemperatur, die genaue Sammelzeit und den Organismeninhalte von Planktonproben folgender schweizerischer Gewässer: Diavolezza-See auf dem Berninapaf, Leij Pitschen auf dem Berninapaf, Stätzer See bei St. Moritz, St. Moritzer See, Rhein bei Basel, Briener See, Alpnacher See, Vierwaldstätter See, Züricher See, Neuenburger See, Genfersee, Lago Maggiore, Luganer See, Lago di Muzzano und Comersee. G. H.

**Ostenfeld, C. H. et Wesenberg-Lund, C.** Catalogue des espèces de plantes et d'animaux observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis les mois d'aout 1905 jusqu'au mois de mai 1908. Publié par le Bureau, et rédigé par M. le Dr. C. H. Osterfeld, pour le zooplankton avec la coopération de M. le Dr. C. Wesenberg-Lund (Conseil permanent international pour l'exploration de la mer Publication de circonstance Nr. 48 XIII et 151 p., gr. 8°. Copenhague [en commission chez A. F. Høst et Fils]. Juillet 1909).

Im Jahre 1906 wurde vom selben »Bureau du conseil international pour l'exploration de la mer« ein ähnlicher Katalog der Pflanzen und Tiere, die von August 1902 bis Mai 1905 im Plankton gesammelt wurden (Publications de circonstance Nr. 33), herausgegeben. Der vorliegende umfaßt nun die seit dem Monat August 1905 bis Mai 1908 gesammelten Planktonproben. Als Grundlagen zur Ausarbeitung derselben wurden teils bereits publizierte (Bulletin trimestriel 1905—1906, 1906—1907 2 vol. Copenhague [Høst et fils] 1905—1908), teils für die Zeit vom August 1907 bis Mai 1908 noch unpublizierte Tabellen benützt. Der neue Katalog ist im wesentlichen in derselben Weise angeordnet wie der frühere, nur sind die Arten alphabetisch unter die Gattungen und nicht systematisch eingeordnet worden, was in dem früheren Kataloge nicht immer durchgeführt wurde. Damit dürfte die Benützung desselben bedeutend erleichtert sein. Vor dem eigentlichen Kataloge der Planktonorganismen werden die von den verschiedenen Nationen in den benachbarten Meeren gemachten Expeditionen nach den Monaten und Jahren aufgezählt und noch Bemerkungen über Abkürzungen etc. gemacht, welche bei der Benützung zu beachten sind. Zur Erleichterung dieser ist auch noch am Schluß ein Gattungsregister angefügt. Der Katalog dürfte für jeden Forscher auf dem Gebiete des Meeresplanktons von großer Wichtigkeit sein. G. H.

**Pascher, A.** Über merkwürdige amoeboide Stadien bei einer höheren Grünalge. (Berichte d. D. Bot. Gesellsch. XXVII [1909], p. 143—150.)

Der Verfasser beobachtete an mit 4 Wimpern versehenen, Augenfleck und Vakuolen besitzenden Makrozoosporen (vegetativen Schwärmern) einer aphanochaetartigen Grünalge amoeboide Beweglichkeit, die allerdings sehr träge war, aber relativ lange ( $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$  Stunden) währte und mit deutlicher Ortsveränderung verbunden war. Es kam sogar bei einem Fall direkter Beobachtung vor, daß der Inhalt der Makrosporen bildenden Zellen gar nicht als Schwärmer heraustrat, sondern unter Nachschub der Innenschichten der Zellmembran bereits als Amoebe hervortrat, überhaupt nicht mehr schwärmte und auch keine Wimpern besaß. Diese amoeboiden Stadien sind in hohem Grade lichtempfindlich. Es erfolgt auf Lichtreiz jähher Stillstand resp. Rückzug der Amoebe übrigens ohne Rücksicht darauf,

ob das Stigma vom Lichtreiz mitbetroffen war oder nicht. Auch *Morphium muriaticum* bewirkte Einstellung der Bewegung und verlangsamte die Pulsation der Vakuolen.

Der Verfasser macht auf ähnliche bereits früher beobachtete Fälle von amoeboiden Stadien bei Algen aufmerksam und zählt dieselben auf. Er bemerkt jedoch, daß alle die früher bekannten Fälle — abgesehen von der Metabolie, die den schwärmenden Zoosporen ohnehin eigen ist —, von den von ihm beobachteten dadurch abweichen, daß sie sich auf sekundäre Modifikationen der Reproduktion beziehen, auf Gameten, während der beschriebene Fall sich auf den ursprünglichen, phylogenetisch älteren Schwärmertypus, den der Makrosporen, bezieht, an dem sonst strenge festgehalten wird. Das dürfte im Hinblick auf die immer mehr durchdringende Anschauung, daß amoeboid resp. plasmoidale Zustände an sich keineswegs immer als primitive Organisationen aufgefaßt werden dürfen, nicht ganz uninteressant sein. G. H.

**Pascher, A.** Einige neue Chrysomonaden. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXVII [1909], p. 247—254. Mit Taf. XI.)

Der Verfasser beschreibt einige neue Chrysomonaden, die in Bezug auf ihre Morphologie insbesondere den Gehäusebau nicht uninteressant sind und zwar *Chromulina pyrum*, *Chrysopyxis cyathus*, *Ochromonas simplex*, *Derepyxis amphoroides*, *D. bacchanalis* und *D. crater*. Auf der Tafel sind diese 6 neuen Arten und noch *Chrysopyxis bipes* Stein dargestellt. Die außerordentlich zierlichen, vasen- oder urnenartige Formen der Gehäuse besitzenden Arten der Chrysomonaden wurden in verschiedenen stehenden Gewässern und Quellen Böhmens aufgefunden. G. H.

— Ein kleiner Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonaden Böhmens. (Lotos LVI 1909, Heft 5, Sonderabdruck, 7 p. Mit 2 Textfigurentafeln.)

Mit dem Studium der Grünalgen einiger stehender Gewässer Böhmens beschäftigt, hat der Verfasser auch seine Aufmerksamkeit auf Chrysomonaden gerichtet und gibt hier vorläufig eine Aufzählung der sicher oder doch annähernd sicher bestimmten Arten. Er führt auf 14 Chromulinaceen (4 Chromulinaarten, 1 *Hydrurus*, 1 *Chrysococcus*, 2 *Chrysopyxis*, 5 *Mallomonas*, 1 *Chryso-phærella*), 8 Hymenomonadaceen (1 *Hymenomonas*, 1 *Stylochrysalis*, 3 *Derepyxis*, 2 *Synura*, 1 *Syncrypta*), 17 *Ochromonadoceen* (3 *Ochromonas*, 2 *Uroglenopsis*, 12 *Dinobryon*). Als neu beschreibt er folgende Varietäten: *Chromulina flavicans* Bütschili var. *minor*, *Chr. verrucosa* Klebs var. *subreticulata*; *Mallomonas litomesa* Stokes var. *cylindrica*, *M. acaroides* Perty var. *grandis*, *Synura reticulata* Lem. var. *verrucosa*.

Da die Chrysomonaden im allgemeinen von den Algenforschern früher wenig beachtet worden sind und erst in neuerer Zeit die Aufmerksamkeit erregt haben, welche die zierliche Ordnung verdient, so ist es auch anzuerkennen, daß der Verfasser die der böhmischen Flora angehörigen Arten zu erforschen sucht. G. H.

**Atkinson, G. F.** Observations on *Polyporus lucidus* Leys. and some of its allies from Europe and Nord America. (Botan. Gaz. XLVI 1908, p. 321—338. Tab., fig.)

Verfasser hat die Gruppe des *Ganoderma lucidum* einem näheren Studium unterworfen, um die Abgrenzung der Arten besser vornehmen zu können. Er zeigt, daß die Sporen recht gute Merkmale abgeben, aber noch von keinem Beobachter richtig beschrieben worden sind. Die alte Art *G. pseudoboletus*

(= *lucidum*) ist in Nordamerika und Europa weit verbreitet, während aber der Typus in Europa nur an Laubbäumen vorkommt, findet sich var. *Tsugæ* an Coniferen nur in Nordamerika, var. *montanum* Atk. an Tannenstümpfen im Jura. — *G. Curtisii* wächst an Laubhölzern in Nordamerika, *G. oregonense* an *Picea sitkensis* in Oregon. Endlich beschreibt Verfasser die neue Art *G. subperforatum*, die er an Eichen in Ohio entdeckt hat. Die Textfiguren geben die Habitusbilder, die Tafel die Sporen der beschriebenen Arten. G. Lindau.

**Bubák, F.** Zwei neue Uredineen. (Annal. Mycol. VII 1909, p. 377–379.) fig.

Es wird *Aecidium Pascheri* auf *Scopolia* aus Japan beschrieben.

Auf *Poa nemoralis* var. *umbrosa* tritt eine *Puccinia*-Art auf, die dadurch merkwürdig ist, daß sich in den Teleutosporenlagern zwei- und einzellige Teleutosporen ungefähr in gleicher Zahl vorfinden. Die Form der Teleutosporen wechselt sehr, ist aber bei den beiden Typen ungefähr gleich, abgesehen von der Länge. Mit *Uromyces Poæ* hat der neue Pilz nichts zu tun, wohl aber bietet er gewisse Vergleichspunkte mit *Puccinia poarum*. Verfasser nennt ihn *Pucc. cognatella* und hält ihn für eine von *P. poarum* abgespaltene Form. G. Lindau.

**Dale, Elizab.** On the morphology and cytology of *Aspergillus repens* DBy. (Annal. Mycol. VII 1909, p. 215–225.) 2 tab.

Verfasserin teilt hier Beobachtungen über die ersten Anfänge des Ascocarps mit und geht auf die Kernfragen näher ein. Wichtig ist die Beobachtung, daß das sogenannte Antheridium häufig ganz fehlt oder sehr oft erst entsteht, wenn bereits die Segmentierung des Archicarps begonnen hat und deshalb eine Befruchtung nicht mehr stattfinden kann. Das junge Archicarp besitzt anfangs zahlreiche Kerne, die alle gleich groß, aber etwas größer als die der vegetativen Hyphen sind. Es findet dann eine paarweise Vereinigung der Kerne statt und gleichzeitig eine Zellteilung des Archicarps. Niemals wurde eine Vereinigung von Antheridium und Archicarp gesehen, so daß die Fusion der Kerne im Archicarp nur einen reduzierten Geschlechtsakt vorstellen kann. G. Lindau.

**Döbelt, H.** Beiträge zur Kenntnis eines pigmentbildenden *Penicillium*s. (Annal. mycol. VII 1909, p. 315–338.)

Verfasser hat sich mit der Farbstoffbildung des *Penicillium africanum* Doeb. näher beschäftigt und namentlich die äußeren Bedingungen des Auftretens des roten Farbstoffes erforscht. Auf kohlenhydrathaltigen Nährböden wird ein blaßroter Farbstoff erzeugt, neben ihm in geringer Menge ein in Äther löslicher gelblicher Farbstoff. Organische Stickstoffquellen fördern die Bildung des roten Farbstoffes gegenüber anorganischen Stickstoffquellen. Beim Fehlen eines oder mehrerer Bestandteile der Mineralsalzlösung wird der gelbe Farbstoff auf Kosten des roten erzeugt. Hoher osmotischer Druck hemmt die Pigmentbildung, die nur bei saurer Reaktion des Nährbodens eintritt. Hohe Temperatur fördert nur das Wachstum, nicht die Pigmentbildung. Der Farbstoff wird unabhängig von Licht gebildet, dagegen ist Sauerstoff notwendig. Fremde Pilze befördern die Pigmentbildung, ja es kann auf Nährböden, die zur Farbstoffbildung nicht geeignet sind, durch Kontakt mit anderen Pilzen der Farbstoff erzeugt werden. Dieser Einfluß fremder Pilze tritt besonders bei diffusem Tageslicht hervor.

G. Lindau.

**Eichinger, A.** Zur Kenntnis einiger Schalenpilze der Kartoffel. (Annal. Mycol. VII 1909, p. 356–364) Fig.

Verfasser bestätigt die Zugehörigkeit von *Phellomyces sclerotiophorus* zu *Spondylocladium atrovirens* und kultiviert diesen Pilz unter verschiedenen Bedingungen. Besonders interessant ist, daß das Mycel negativ heliotropisch

ist und zwar zeigt sich die Wirkung der einseitigen Beleuchtung schon nach wenigen Stunden. Im allgemeinen wächst der Pilz im Dunkeln besser als im Lichte. Die Konidienträger entstehen aus einer beliebigen Zelle eines Mycelfadens, die sich etwas vergrößert und unter fortwährender Septierung nach oben wächst. Dann erfolgt die Bräunung der Membran; am Fuß können auch wurzelartige Hyphen gebildet werden.

G. Lindau.

**Ferraris, T.** Osservazioni micologiche su specie del gruppo *Hyphales* (*Hyphomycetæ*). (Annal. Mycol. VII 1909, p. 273—286.) fig.

*Stilbum tomentosum* Schrad. war vom Ref. auf Grund der Grimmschen Untersuchungen zu *Tilachlidium* gezogen worden. Ferraris bezweifelt die Richtigkeit und gibt an, daß er bei den von ihm untersuchten Exemplaren niemals seitliche Köpfchen gefunden habe. Die Differenzen zwischen den Beobachtungen Grimms und denen anderer Autoren sind ja ziemlich auffällig und Ferraris sucht sie dadurch zu erklären, daß Grimm vielleicht eine monströse Form vor sich gehabt hat. Vielleicht ist diese Erklärung richtig, aber vielleicht hat auch Grimm einen anderen Pilz vor sich gehabt. Es wird sich schwer eine Entscheidung darüber treffen lassen. — *Isaria umbrina* Pers. war vom Ref. zu *Trichosporium* gestellt worden, weil die Form des Rasens mit *Isaria* nichts gemein hat. Es gibt Ferraris nach italienischen Exemplaren Abbildungen, die allerdings mit meinem *Trichosporium umbrinum* absolut nichts zu tun haben. Wenn die Originalart Persoons wirklich so ausgesehen hat, so muß sie aufrecht erhalten werden, aber dann ist mein *Trichosporium umbrinum* nicht dazu als Synonym zu zitieren, denn es stimmt mit dem von Tulasne abgebildeten Pilz überein. — Verfasser zerlegt *Isariopsis* in die beiden Gattungen *Isariopsis* mit hellen und *Phæoisariopsis* mit dunkelgefärbten Sporen. — Ebenso zerlegt er *Stysanus* in eine hellsporige Gattung *Stysanus* und in eine dunkelsporige *Stysanopsis*. — Von mehreren anderen *Hyphomyceten* beschreibt er neue Arten oder Varietäten.

G. Lindau.

**Fischer, E.** Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum*. (Ztschr. für Botan. I 1909, p. 683—714.) Fig.

Man hatte bisher stets angenommen, daß das *Gymnosporangium juniperinum* von *Juniperus communis* seine Roestelien auf *Sorbus*-Arten und *Amelanchier ovalis* umzubilden vermag. Diese Annahme prüfte Verfasser durch zahlreiche Impfversuche nach und stellte fest, daß sich Sporen desselben *Gymnosporangiums* nicht auf *Sorbus* und *Amelanchier*, sondern nur auf eine Nährpflanze übertragen lassen. Demnach sind 2 Arten von *Gymnosporangium* auf *Juniperus communis* zu unterscheiden. Die eine, sehr weit verbreitete Art *G. juniperinum* mit der *Roestelia* auf *Sorbus aucuparia*, die andere mit der *Roestelia* auf *Amelanchier ovalis*. Diese Art wird *G. amelanchieris* genannt. Die morphologischen Unterschiede sind gering und beschränken sich auf die Form der Teleutosporen. Die erstere Art hat nämlich in den meisten Fällen einen stumpf zugespitzten, während die letztere fast stets einen abgerundeten Scheitel zeigt. Die Arten stehen also gerade an der Grenze zwischen morphologischen und biologischen Arten.

Wahrscheinlich nun steht die *Roestelia* auf *Sorbus torminalis* außerhalb dieser Formenkreise, denn die Infektionsversuche mißlingen. Man kann deshalb mit Sicherheit annehmen, daß hier noch eine dritte Art vorliegt, die *Juniperus communis* mit *Sorbus torminalis* verbindet.

G. Lindau.

**Jaap, Otto.** Weitere Beiträge zur Pilzflora der nordfriesischen Inseln. (Schriften d. naturw. Vereins f. Schleswig-Holstein, XIV. Band, Heft 1 1908, p. 15—33.)

Namentlich die Inseln Föhr, Amrum, Sylt und Röm wurden vom Verfasser erforscht. Neue Arten bzw. Abarten sind: *Tapesia rosæ* Fuck. f. n.

ulicis Rehm in litt. auf faulenden Stämmen von *Ulex europæus*, *Nævia Rehmii* Jaap (Phacidiinee auf vorjährigen Stengeln von *Juncus anceps* var. *atricapillus*), *Pleospora salicorniæ* J. auf alten Stengeln von *Salicornia herbacea*, Pl. *Jaapiana* Rehm in litt. in alten Stengeln von *Plantago maritima*, *Diaporthe spina* Fuck. f. n. *pusilla* Rehm auf dürren Zweigen von *Salix repens*, *Phoma suædæ* Jaap auf dürren Stengeln von *Urtica dioica*, Ph. *comari* J. auf dürren Stengeln von *Comarum palustre*, Ph. *armeriæ* J. auf dürren Blütenbestandteilen von *Armeria vulgaris*, *Coniothyrium obionis* J. auf dürren Stengeln von *Obione portulacoides*, *Diplodina obionis* J. (ebenda), *D. salicorniæ* J. auf vorjährigen Stengeln von *Salicornia herbacea*, *Camarosporium obionis* J. auf gleichem Substrate wie die vorletzte Art, *Myxosporella populi* J. auf dürren Zweigen von *Populus alba*, *Coniosporium ammophilæ* J. (auf alten Halmen von *Ammophila baltica*, von *C. arundinis* durch kleinere Sporen, von *C. schizophylum* durch andere Konidienträger ganz verschieden). — Auf den oben genannten Inseln greifen nordische und westeuropäische Arten in das deutsche Florengebiet herüber und zwar von ersteren *Puccinia epilobii*, *Arthrimum bicorne*, *Herpotrichia chætomoïdes*, *Metasphæria culmifida*, *Diplodia atriplicis*, von letzteren *Puccinia sonchi*, *Phoma ammophilæ*, *Diplodia narthecii*, *Camarosporium metableticum*, *Anthostomella ammophilæ* u. a. — Die meisten Pilzarten beherbergen die Nährpflanzen *Ammophila* und *Phragmites*.

Neue Nährpflanzen sind: *Potentilla procumbens* × *silvestris* für *Exoascus potentillæ* (Farl.) Sad. und *Septoria tormentillæ* D. et Rob.; *Juncus squarrosus* für *Niptera submelæna* Rehm; *Ammophila baltica* für *Mycosphærella lineolata* (Desm.), *Anthostomella ammophilæ* Sacc. und *Camarosporium metableticum* Tr.; *Agriopyrum junceum* × *repens* für *Leptosphæria eustoma* (Fr.) Sacc. forma *tritici* (Gar.) Pass.; *Atriplex litorale* für *Pleospora media* Niessl.; *Statice bahusiensis* für *Pleospora Jaapiana* P. Magn.

Matouschek (Wien).

**Keißler, Karl von.** Beitrag zur Kenntnis der Pilzflora Dalmatiens. (Österreichische botanische Zeitschrift, 59. Jahrg. 1909, Nr. 7 p. 275—279, Nr. 8 p. 299—302.)

Bearbeitung von Pilzen, die in einer Flechtenkollektion, gesammelt von Dr. Latzel um Ragusa, enthalten waren. Daher treten Flechtenparasiten in den Vordergrund. Von manchen Arten und Formen werden ergänzende Diagnosen und sonstige kritische Bemerkungen gegeben.

Neu ist: *Tichothecium Latzelii* n. sp. (in thallo *Collematis pulposi*; von *T. Collemarium* Zopf verschieden durch die 8-sporigen Schläuche und die hellbraunen Sporen). Verbreitung: *Læstadia ægyptiaca* Keißl. (= *Verrucaria ægyptiaca* Müll. Arg.) bisher für Ägypten und Griechenland angegeben, kommt auch bei Ragusa auf dem Thallus von *Biatorella fossarum* (Duf.) vor. Synonymik und Nomenklatur: *Arthrospyrenia glebarum* Arnold 1887 ist identisch mit *Pharcidia conspurcans* Wint. 1885. — *Pharcidia Gyrophoræ* Zopf muß wegen der zweizelligen braunen Sporen *Tichothecium Gyrophoræ* (Zopf) Keißl. heißen. — *Ceriospora xantha* Sacc. 1879 ist identisch mit *C. Dubyi* Niessl 1875. — *Nesolechia Halacsyi* Steiner gehört zu *N. dispersula* Rehm.; *N. supersporsa* Nyl. gehört als Varietät zu *N. vitellinaria* Nyl. — Zu *Diplodia sycina* Mont. gehört auch die Varietät *syconophila* Sacc. und *D. Molleriana* Thüm. — Neue Wirtspflanze: *Hysterium angustatum* Alb. et Schw. auf *Cupressus sempervirens*. — Sonstige Bemerkungen: *Macrophoma Oleandri* Pass. wurde auch auf Zweigen (nicht nur Blättern) von *Nerium Oleander* gefunden.

Matouschek (Wien).

**Keißler, Karl von.** Neue Pilze von den Samoa- und Salomonsinseln. (Annal. Mycologici VII 1909, p. 290—293.)

Der Verfasser beschreibt einige neue Pilzarten, die von Dr. K. Reehinger bei einer Reise nach den Samoa- und Salomonsinseln im Jahre 1905 gesammelt wurden. Es sind dies: *Hyaloderma Gardeniæ*, *H. Afzelii*, *Zukalia Gynopogonis*, *Torrubiella brunnea*, *Hainesia Palmarum* und *Glœosporium Vandopsisidis*, welche genau beschrieben werden. G. H.

**Magnus, P.** Eine neue *Ramularia* aus Südtirol nebst Bemerkungen über das häufige Auftreten solcher Konidienformen in gebirgigen Gegenden. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXVII 1909, p. 214—222.)

Der in Südtirol von A. Heimerl gesammelte Pilz, den der Verfasser *Ramularia Heimerliana* nennt, wächst auf Blättern der *Polygala vulgaris*. Der Verfasser gibt eine genaue Beschreibung desselben und geht dann auf das häufige Auftreten derartiger Konidienformen in Gebirgsgegenden, in welchen während längerer Perioden häufig mäßige Feuchtigkeit und trockene Wärme miteinander abwechseln, wie das in Südtirol der Fall ist, ein und führt dann die ihm aus Tirol bisher bekannt gewordenen Mucedineen nach den Familien der Wirtspflanzen und mit Angabe dieser an. Auf einer Textfigur finden sich Habitusbilder der Konidienform und analytische Figuren nach mikroskopischen Präparaten dargestellt. G. H.

— Bemerkungen über einige Gattungen der Melampsoreen. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXVII [1909], p. 320—327. Mit Taf. XIV.)

Die Gattung *Hyalospora* Magn. ist von J. I. Liro (Lindroth) in den *Uredineæ Fennicæ* eingezogen und zu *Uredinopsis* gestellt worden. Lagerheim hat diese Ansicht Liros gebilligt. Der Verfasser verteidigt die von ihm aufgestellte Gattung, sucht zu beweisen, daß *Hyalospora* und *Uredinopsis* zwei gut geschiedene Gattungen seien und wendet sich dann gegen eine andere Ansicht Lagerheims, der aus einer von Liro übernommenen Beobachtung folgert, daß die bisher für eine *Uredo* von *Melampsorella Cerastii* gehaltene Pilzform ein *Aecidium* sei und die Gattung *Melampsorella* mit *Pucciniastrum* zu vereinigen sei. Derselbe gibt dann die Unterschiede der Gattung *Pucciniastrum* (Otth. p. p.) P. Magn. mit den von dieser abzuleitenden *Calyptospora* J. Kühn, *Thecospora* P. Magn. mit *Melampsorella* Schroet. und *Uredinopsis* P. Magn. mit *Milesia* P. Magn. an. Letztere Gattung ist neu und dadurch charakterisiert, daß die *Uredohäufchen* von einer *Pseudoperidie* umgeben sind, die sich am Scheitel mit einem *Porus* öffnet und noch durch andere Kennzeichen. Der Verfasser zieht zu dieser neuen Gattung *M. Kriegeriana* P. Magn. auf *Aspidium spinulosum* und *M. Feurichii* P. Magn. auf *Asplenium septentrionale*. Vermutlich gehören aber noch andere auf Farnkräutern bekannte *Uredo*-formen zur Gattung *Milesia*. Auf der guten Tafel finden sich Längsschnitte der *Uredolager* von *Hyalospora Polypodii* (Pers.) P. Magn., *Uredosporen* von *Uredinopsis filicina* (Niessl) P. Magn., und Längsschnitte der *Uredolager* von *Melampsorella Cerastii* (Pers.) Wint. und *Milesia Feurichii* P. Magn. dargestellt. G. H.

**Maire, R. et Tison, A.** Le cytologie des Plasmodiophoracées et la classe des Phytomyxinæ. (Annal. Mycol. VII 1909, p. 226—253.)  
3 tab.

In die Gruppe der *Phytomyxinæ* gehören *Plasmodiophora*, *Sorosphæra* und *Tetramyxa*, während *Tylogonus* und *Pseudocommis* nur Zersetzungszustände von Zellprodukten darstellen. Während *Plasmodiophora* durch die Arbeiten Nawaschins gut erforscht ist, war über die beiden anderen Gattungen bisher nur wenig

bekannt geworden. Es wurde *Sorosphæra* an frischem Material studiert, besonders die Kernverhältnisse im Vergleich zu *Plasmodiophora*. Beide Gattungen bieten aber große Ähnlichkeit in ihrem Entwicklungsgang, der ein Teilungsstadium und ein Sporulationsstadium umfaßt. Über die Vorgänge bei dem ersten Stadium muß ich auf die Arbeit selbst verweisen. Bei der Sporulation handelt es sich um zwei aufeinander folgende Mitosen, welche genauer geschildert werden. Kopulationen von Zellen gehen der Sporenbildung nicht vorher. G. Lindau.

**Migula, W.** Kryptogamen-Flora. (Dir. Prof. Dr. Thomés Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz V.—VII. Band.) Lief. 73—79. Gera (Friedrich von Zezschwitz), 1909. Subskriptionspreis der Lieferung M. 1.—.

Wieder sind seit unserer letzten Besprechung des genannten Werkes 7 Lieferungen erschienen und damit ist ein großer Fortschritt in der Weiterführung des Pilzbandes gemacht. Man merkt der Bearbeitung dieses großen botanischen Gebietes an, daß der Verfasser hier Kenner ist und, auf mancherlei eigene Untersuchungen sich stützend, die in allerdings ja auch größeren zusammenfassenden Werken wie Saccardos Sylloge, Engler und Prantl's Pflanzenfamilien und in neueren Lokalfloren niedergelegte Literatur gesichtet und eingehend benutzt hat. Das ist, trotzdem in der Pilzliteratur neuere größere Übersichten bis zu den Arten herunter, also genügend Vorarbeiten vorhanden sind, bei den gleichzeitig erscheinenden vielen zerstreuten deutschen, kleineren floristischen Mitteilungen, den nicht weniger zahlreichen in den letzten Zeiten in verschiedenen Sprachen publizierten biologisch-entwicklungsgeschichtlichen Arbeiten keine kleine Arbeit. Hier gehört eine große Übersicht über die neue Literatur dazu, um ein Werk wie das vorliegende fertigzustellen.

Der Verfasser hat nun auch wie bisher das seinige getan, um seine Arbeit auf der Höhe der wissenschaftlichen Forschung zu halten, der Verleger zugleich für die recht gute Ausstattung gesorgt. Ganz besonders muß auf die vorzüglichen Tafeln, von welchen 35 die neu erschienenen Lieferungen zieren, aufmerksam gemacht werden. Besonders sind die bunten Tafeln zu erwähnen, auf welchen Hymenomyceten sehr naturwahr dargestellt sind. Auch die schwarzen Tafeln, welche auf Phycomyceten und Peronosporineen und Mucorineen, bei denen von bunter Ausführung abgesehen werden konnte, sich beziehen, sind gut ausgeführt und bringen neben vergrößerten Habitusbildern ebensolche Darstellungen der wichtigsten Vorgänge aus der Entwicklungsgeschichte. Was den Text anbetrifft, so werden auf S. 129—159 die Algenpilze zu Ende geführt. Ihnen schließt sich S. 152—180 die Bearbeitung der Peronosporineen an. Dann folgt von S. 180—240 die Ordnung der Zygomyceten mit den Unterordnungen der Mucorineen und Entomophthorineen, hinter welchen letzteren noch einige neu beschriebene oder für das Gebiet der Flora neuerdings nachgewiesene Arten der Zygomyceten aufgezählt werden. Man sieht aus letzterem, daß der Verfasser möglichste Vollständigkeit in der Aufzählung der in Deutschland nachgewiesenen Arten zu erreichen sucht.

Bis Weihnachten dürften noch weitere Lieferungen der Pilzflora erschienen sein und der dann vorliegende Teil der Pilzflora geeignet sein, wie die bereits vollendeten Bände der Moose und Algen, auf den Weihnachtstisch neuer junger Freunde der Kryptogamenforschung gelegt zu werden. G. H.

**Moesz, G.** Gombák Budapestről és Környékéről (Pilze aus Budapest und Umgebung). (Botan. Közlemények VIII [1909], p. 212—237, tab. II.) Deutsche Inhaltsangabe Beiblatt p. 56—59.



Der Verfasser erörtert in der Einleitung die Geschichte der Erforschung der Pilzflora von Budapest und Umgebung. Die Aufzählung selbst enthält 140 Arten, von denen 20 in Ungarn bisher noch nicht gefunden worden waren. Ferner werden darunter 13 neue Arten und eine neue Varietät beschrieben und zwar: *Alternaria nucis*, *Coniothecium Eryngii*, *Cryptosporium Seselis*, *Cytospora Broussonetiae*, *Cytospora Loranthis*, *C. Seselis*, *Didymella Adonidis*, *D. Eryngii*, *Glæosporium microstromoides*, *Gl. Sisymbrii*, *Phoma Adonidis*, *Pyllosticta campanulina*, *Sporonema rameale* Desm. var. *crassispora* und *Vermiculariella Drabæ*, deren lateinische Diagnosen sich im ungarischen Text finden und die mit Ausnahme von *Cytospora Seselis* auf der guten Tafel abgebildet sind. Bei allen aufgezählten Arten werden vom Verfasser die Maße und oft einige charakteristische Merkmale angegeben, bei einzelnen sind auch noch andere erläuternde Bemerkungen beigelegt.

G. H.

**Petersen, H. E.** Studier over Ferskvands-Phykomyceter. (Botan. Tidsskr. XXIX 1909, p. 345—440.) fig. Mit engl. Res.

Verfasser gibt in der vorliegenden Arbeit eine vollständige Übersicht über die dänischen Süßwasserphycomyceten. Leider ist die Einleitung, worin die leitenden Grundsätze für die Einteilung der Chytridiaceen auseinandergesetzt sind, dänisch geschrieben, und das englische Resumé gibt nur einen kurzen Auszug daraus. Vuillemin und nach ihm Lotsy hatten die eingeißligen Chytridiaceen als Abkömmlinge der Monadineen, die zweigeißligen als solche der Algen angenommen. Er behält zwar die Einteilung in die beiden Serien bei, bleibt aber bei der Meinung de Barys, daß die Chytridiaceen von Algen abstammen oder modifizierte Phykomyceten sind. — Er verbreitet sich dann über das Auftreten der parasitischen Formen nach der Jahreszeit und geht im offiziellen Teile zur Schilderung der gefundenen Arten über, von denen die meisten abgebildet werden. Von neuen Arten stellt er auf: *Saprolegnia semidioica*, *S. paradoxa*, *Achlya decorata*, *Aphanomyces coniger*, *Pythiomorpha gonapodyides*, *Pythium daphnidarum*, *P. undulatum*, *Myzocyttium irregulare*, *Olpidiopsis echinata*, *Phlyctochytrium stellatum*, *Rhizophidium septocarpoides*, *Pleotrachelus Wildemani*.

G. Lindau.

**Petri, L.** Contributo alla conoscenza dei microorganismi viventi nelle galle fillosseriche della vite. (Annal. Mycol. VII 1909, p. 254—273.) fig.

Verfasser hat die verschiedenen Pilze, welche in den Phylloxera-Gallen des Weinstockes vorkommen, näher studiert und bestimmt. Er fand 12 Arten von Fadenpilzen, die sich auf die Gattung, nicht aber sämtlich bis auf die Art zurückführen ließen, und 5 Bakterienarten, deren Kultureigenschaften er näher angibt.

G. Lindau.

**Raciborski, M.** Parasitische und epiphytische Pilze Javas. (Bulletin internationale de l'académie des sciences de Cracovie II. Cl., Nr. 3, Mars 1909, p. 346—394.) — Avec 6 fig.

Neue Arten und Gattungen:

*Piptocephalideæ*: *Syncephalis bisporea* (parasitisch auf *Circinella spinosa* auf Ziegenmist); *Syncephalastrum javanicum* (saprophytisch im kranken Bibit des Zuckerrohrs).

*Ustilagineæ*: *Ustilago Nawaschini* (in Blüten von *Pollia* sp.); *Tolyposporium bogoriense* (in jungen Blütenständen und zwischen den sie umhüllenden Blättern von *Panicum* sp. sehr häufig im Buitenzorger Garten); *Cintractia javanica* (in den Infloreszenzen von *Cyperus* sp.; Sori unterhalb der Blütenstände die Blütenstandstiele umziehend); *Farysia* n. genus (durch das

Capillitium ein Analogon zu Graphiola bildend; Sporen keimen in Wasser oder Glukoselösung nach wenigen Stunden wie bei Anthracoidea subinclusa Bref.) mit der Art *F. javanica* (in den Infloreszenzen von *Carex* sp.).

Platyglœæ: *Helicobasidium incrustans* (auf der Unterseite diverser Blätter, z. B. *Adinandra*, *Pavetta*, epiphytisch); *Platyglœa Hymenolepidis* (auf Blättern des *Acrostichum spicatum*; junge Blätter können infiziert werden).

Coleosporiæ: *Goplana mirabilis* (auf den Blättern der *Meliosma* sp.; Myzelium zum Teile epiphytisch); *G. Aporosæ* (auf den Blättern von *Aporosa microcalyx* H.).

Ein Bestimmungsschlüssel der Gattung *Goplana* wird entworfen.

Septobasidiæ: *Ordenia* n. genus (an den horizontal kriechenden Hyphen entstehen seitlich sitzende kugelige Teleutosporen einzeln; diese bilden, ohne abzufallen, eine gerade vierzeilige Basidie mit vier länglichen Basidiosporen) mit *O. orthobasidion* (auf der Unterseite der Blätter von *Tetranthera* sp.); *Mohortia* n. genus (von *Septobasidium* vegetativ verschieden durch das Fehlen der aus Hyphen aufgebauten Säulen, welche die hymeniale Lage tragen, sonst ganz einem *Corticium* ähnlich) mit *M. tropica* (auf Baumstämmen); *Septobasidium humile* (auf der Blattunterseite einer *Tetranthera*); *S. Cinchonæ* (auf jungen Ästen diverser *Cinchona*-Arten).

Die Septobasidiaceen sind auf Java die häufigsten Epiphyten; nur einige sind der Tragpflanze schädlich, ohne parasitisch zu leben. Da die Erkennung schwierig ist, unterscheidet Verfasser folgende Genera:

*Ordonia*: Vegetationskörper bildet eine spinnwebartige nicht differenzierte Lage.

*Mohortia*: Vegetationskörper aus zwei Lagen, einem basalen sterilen, einem oberflächlichen Hymenium.

*Septobasidium*: Zwischen der basalen und den hymenialen oberflächlichen Lage noch eine mittlere Säulenschicht, auf der das Hymenium gewölbeartig ausgestreckt liegt.

Die *Septobasidium*-Arten gliedert Verfasser wie folgt:

Niedrige Säulen . . . . .	<i>S. humile</i> Rac.
Dunkle Farbe der trockenen Hymenien . . . . .	<i>S. rubiginosum</i> Pat.
Gelbe Farbe . . . . .	<i>S. (?) Henningsii</i> Pat.
Oberfläche weißlich oder grau:	
Teleutosporen 7—9 $\mu$ . . . . .	<i>S. Mompæ</i> (Tan.) Rac.
" 12—16 $\mu$ . . . . .	<i>S. frustulosum</i> (B. et C.) Pat.
" 18—21 $\mu$ . . . . .	<i>S. Cinchonæ</i> Rac.

Exobasidiæ: *Exobasidium affine* Rac. (auf *Vaccinium retusum*, *varingæ-folium*, *Teysmannianum*, von *E. Vaccinii* durch sehr lange Basidien und stets zwei dicke Sterigmen ausgezeichnet); *Ex. javanicum* (auf Stengelspitzen von *Symplocos spicata* var. *subsessilis*; hochalpin).

Tullasnellæ: *Tullasnella Cinchonæ* (auf jungen Ästen kultivierter *Cinchona*-Arten häufig).

Atichieæ: *Atichia Millardeti* (häufigster Epiphyt auf Blättern von Kulturgewächsen).

Myriangieæ: *Hæmatomyxa bambusina* (auf glatten Stämmen der *Bambusa*-Arten gesellig epiphytisch lebend); *Myriangium yumanense* (Pat.) Rac. (auf Stämmen von *Carica Papaya* sehr gemein).

Perisporiaceæ: *Aspergillus Penicillopsis* (P. H. et Nym. sub *Stilbothamnium*) Rac.; *Dimerosporium Ballardynæ* (an den Thallushyphen der folgenden Art parasitisch lebend); *Balladyna Medinillæ* (auf Blättern von *Medinilla*); *Alina* n. gen. (von *Balladyna* verschieden durch das Vorhandensein eines parasitischen Nährmyzeliums, sehr kurzer Peritheciumstiele, vieler Asci und eines kranz-

förmigen Borstenringes um die reifen Perithechien) mit *A. jasmini* (auf Blättern des *Jasminum* sp.; *Hyaloderma Uredinis* (auf den Sori der *Sphærophragmium Mucunæ* auf der Blattunterseite der Blätter der *Mucuna* sp.).

*Microthyriaceæ*: *Myriocopron Euryæ* (auf der Blattunterseite von *Eurya acuminata*); *Trichothyrium jungermannioides* (auf den Blättern des *Comarus* sp.); *Tr. densum* (auf Blättern von *Stechelocarpus Burahol*); *Micropeltis Sirie* (auf Blättern der *Cubebe canina* M.); *Heterochlamys javanica* (auf Blattunterseite von *Tetracera* sp.); *Solecopeltis triviale* (gemein auf Blättern, doch stets auf epiphytischen *Trentepohlia*-Arten lebend); *Polystomella* (?) *sordidula* (Lév.) Rac. (auf der Blattunterseite des *Loranthus pentandrus* gemein, rußschwarze Überzüge bildend); *Clypeolum vulgare* (auf Blättern diverser Arten epiphytisch).

*Sphæriaceæ*: *Herpotrichia Myriangii* (auf Fruchtkörpern von *Myriangium*; besonders auf *Carica Papaya*); *Acanthostigma violacea* (auf Blattunterseite von *Jambosa*-Blättern auf *Meliorasen* parasitisch lebend); *Gibberidea Zingiberacearum* (bedeckt oft die ganze Blattfläche von *Ammonum*-, *Zingiber*-, *Alpina*- und *Cucuma*-Arten); *Lizonia Selaginellæ* (zerstört Sproßspitzen der *Selaginella cupressina*; *Liz. Smilacis* und *Liz. Syzygii* (auf Blättern von *Smilax* sp. bzw. *Syzygium* sp.); *Melanomma epiphytica* (auf *Bambusa*-Arten häufig); *Guignardia Musæ* (mit *Physalospora fallaciosa* Zimmerm. identisch, auf lebenden *Pisangblättern*); *Metasphæria Scindapsi* (auf Blättern der kletternden Arten von *Scindapsus*); *Ascospora Ophioryzæ* (auf *Ophioryza* sp.); *Didymella Cocconiæ* (in den Stromata der *Cocconia Placenta*, welche sich in den Blättern der *Symplocos spicata* entwickeln); *Paidania* n. g. (parasitische Arten, welche kugelige Gallen hervorbringen; von *Venturia* verschieden durch einzellige Sporen und auch durch die radiale Mündung) mit der Art *P. Melastomacearum* (auf lianenartigen *Dissochæta*-Arten); *Myrmæcium Milletiæ* (auf Blättern der *Milletia sericea*); *Botryosphæria tjampeana* (Gallen erzeugend auf *Malotus Blumeanus*); *B. Uncariæ* (auf Blättern von *Uncaria*).

*Pezizineæ*: *Helotium helvolum* (Jungh.) Pat. tritt oft auf den Knoten und Internodien von *Gigantochloa*- und *Bambusa*-Arten auf.

Matouschek (Wien).

**Bachmann, E.** Die Flechten des Vogtlandes. (Abh. naturw. Ges. Isis, Dresden 1909, p. 23—42.)

Verfasser teilt hier das Resultat seiner langjährigen genauen Durchforschung einiger Bezirke des Vogtlandes auf die Flechtenvegetation mit. Im ganzen wurden 278 Arten nachgewiesen, von denen nur 185 den Krustenflechten angehören. Diese etwas auffällige Armut an Krustenflechten erklärt sich wohl in erster Linie durch das fast vollständige Fehlen an kalkhaltigem Gestein und von alten Laubwäldern. Verfasser konnte eine ganze Anzahl von Arten nachweisen, die Rabenhorst in seiner Flechtenflora von Sachsen nicht genannt hat.

G. Lindau.

**Bitter, G.** Peltigere-Studien III. *Peltigera nigripunctata* n. sp., eine verkannte Flechte mit heterosymbiontischen Cephalodien. (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1909, p. 186—195.) tab.

Die Flechte stammt aus Japan und wurde vom Verfasser zu *Peltigera horizontalis* gestellt. Von dieser unterscheidet sie sich nun besonders durch die Cephalodien, welche *Nostocgonidien* besitzen, während im Thallus selbst grüne *Stichococcusgonidien* vorhanden sind. Von den Cephalodien der *P. apthosa* unterscheiden sich die der *P. nigripunctata* durch die schwarze Färbung und den Mangel an Windungen auf der Oberfläche. Hinsichtlich der Verwandtschaftsverhältnisse mit einigen anderen Formen kommt schließlich Verfasser zu dem

Resultat, daß die neue Art ein Verbindungsglied zwischen *P. horizontalis* und *venosa* ist. Zum Schluß wird eine Diagnose gegeben. G. Lindau.

**Sievers, F.** Über die Wasserversorgung der Flechten. (Wissensch. Beilage zum 38. Jahresber. der Ber. Landw. Schule Marienberg. Ostern 1908. Helmstedt.)

Es ist ein Verdienst des Verfassers, wenn er die bisher bekannten Tatsachen über die Wasserversorgung der Flechten zusammenstellt und durch neue Beobachtungen ergänzt. Außer einigen gelegentlichen Notizen in der Literatur kommen besonders die Beobachtungen Zukals in Betracht, der mit bestimmter Fragestellung die Wasseraufnahme der Flechten studierte. Er glaubte nach seinen Versuchen aussprechen zu können, daß die Krustenflechten das Wasser ausschließlich von der Oberseite aufnehmen, daß die Blattflechten dagegen mit beiden Seiten das Wasser aufnehmen. Diese Resultate kann Verfasser im allgemeinen bestätigen, indessen finden sich bei einzelnen Arten allerhand Modifikationen. So sind die Oberseiten vieler Krustenflechten unbenetzbar und das Wasser kann daher höchstens an verletzten Stellen oder vom Substrat bis in das Innere vordringen. Andere wieder nehmen die Feuchtigkeit mit dem Rande auf.

Die Laubflechten verhalten sich nicht alle gleichmäßig. So nehmen die Parmelien mit schwarzer undurchlässiger Unterseite die Feuchtigkeit hauptsächlich an der Oberseite auf, während das umgekehrte Verhalten die Gyrophora-Arten zeigen, die durch ihr gut ausgebildetes Rhizinensystem noch besonders an die Festhaltung des Wassers angepaßt sind.

Bei den Strauchflechten wirkt zur Wasseraufnahme besonders die Hygroskopizität. So sind *Usnea* und *Cladonia* befähigt, das vielfache ihres Gewichtes an Wasser aus einer dampfgesättigten Luft in kurzer Zeit zu entnehmen. Besonders interessant verhält sich *Cladonia retipora*, die vermöge der in ihren Podetien vorhandenen Löchern mit *Sphagnum* in der Wasseraufnahme wetteifert.

Bei den Gallertflechten wird die Wasseraufnahme durch eine starke Quellung begleitet, die durch die starke Imbibitionsfähigkeit der gesamten Flechte bewirkt wird. G. Lindau.

**Gehrmann, K.** Zur Befruchtungsphysiologie von *Marchantia polymorpha* L. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXVII [1909], p. 341—348.)

Der Verfasser beobachtete bereits auch schon von anderen Forschern früher bemerkte Papillen, sowohl einfache Vorwölbungen von Epidermiszellen, wie auch auf diese aufgesetzte durch eine Zellwand abgesonderte Anhangszellen, die den sogenannten »Ocellen« Haberlands an den Laubblättern, welche dieser für Lichtsinnesorgane hält, entsprechen, an den weiblichen Receptakeln von *Marchantia polymorpha* L. Da diese ocellenartigen Papillen sich nur an den weiblichen Receptakeln, nicht aber an den männlichen Infloreszenzböden und auch nicht am Thallus sich finden, so suchte der Verfasser zu erforschen, zu welchem Zwecke dieselben hier vorhanden seien. Es läßt sich nachweisen, daß diese Organe hier wohl sicher nicht die Rolle der Ocellen Haberlands spielen, da auch die nichtpapillösen männlichen Infloreszenzböden und der Thallus sich dem einfallenden Lichte gegenüber ebenso verhalten wie die weiblichen Receptakeln. Papillen der Cuticula sind bei Moosen verbreitet und haben, wie seit Leitgeb angenommen wird, hier vorzüglich den Zweck, für den Organismus den Wasserbedarf zu sichern und atmosphärisches Wasser als Regen oder Tau in größerer Menge aufzufangen, indem durch das Vorhandensein der Papillen eine größere Oberfläche der feuchten Atmosphäre dargeboten wird. Auch bei

den weiblichen Receptakeln dürften die Papillen denselben Zweck haben, denn *Marchantia* ist für die Befruchtung tatsächlich vielleicht in den meisten Fällen auf atmosphärisches Wasser angewiesen. Das Wasser, das der Hut auffängt, dient im besonderen Befruchtungszwecken und hierbei spielen die Papillen der Oberfläche eine ganz besondere Rolle. Durch die Papillen ist der weibliche Hut sehr leicht benetzbar, ebenso wie auch bekanntlich Laubblätter mit papillöser Epidermis leicht benetzbar sind. Der kleinste Tropfen verbreitet sich sofort und verschwindet capillär von der Oberfläche wie aufgesogen. Die Spermatozoiden gelangen nun durch im Regen von den männlichen Receptakeln abspritzendes oder heruntertropfendes Wasser auf die weiblichen Hüte (nach Straßburger und Göbel) und werden durch die Wirkung der Papillen sowie durch den Bau des Fruchtkörpers im allgemeinen in die Tiefe gerissen, bis im Sammelwasser der Hüllen die Chemotaxis das ihrige tut. Die Papillen auf dem weiblichen Receptakulum von *Marchantia polymorpha* stellen also ein oberflächliches Leitungsgewebe dar, das vielleicht nicht in erster Reihe, aber sekundär als wichtiger Faktor bei der Vermittlung und Sicherung der Befruchtung funktioniert: nicht ein Leitungsgewebe für die männlichen Geschlechtszellen selbst, aber ein solches für ihr Medium.

Es müßte jedoch noch einen anderen Befruchtungsmodus geben, da oft ganze Rasen ausschließlich nur das eine Geschlecht aufweisen und sich trotzdem ausgebildete Sporogone finden. Insekten sind nach dem Verfasser jedoch nicht die Überträger der Spermatozoiden. Verfasser glaubt daher, daß für *Marchantia polymorpha* die Möglichkeit der Parthenogenese vorhanden sei, die vielleicht fakultativ nur unter gewissen Bedingungen auftreten kann.

Die interessante Abhandlung dürfte zu weiteren Forschungen anregen.

G. H.

**Guinet, Aug.** Herborisations bryologiques à la montagne de Veyrier et au roc de Chère (Alpes d'Annecy) (Annuaire du Conservatoire et du Jardin botaniques de Genève XIII [1909] 52—65).

Die in Bezug auf die Moosflora noch wenig erforschten Savoier Alpen von Annecy lockten den Verfasser in den Jahren 1906 und 1907 zu bryologischen Exkursionen. Vorerst wurde von ihm der nördliche Teil der Montagne de Veyrier zwischen Talabar und dem Col des Contrebandiers mit dem Mont Baron (1300 m) als höchste Erhebung und der Roc de Chère (643 m) besucht. Der Verfasser zählt im ganzen 156 Moose (15 Lebermoos-, 6 Torfmoos- und 135 Laubmoosarten) und einige Varietäten auf.

G. H.

**Müller, Karl.** Untersuchungen über die Wasseraufnahme durch Moose und verschiedene andere Pflanzen und Pflanzenteile. (Jahrbücher f. wissensch. Botanik XLVI [1909], p. 587—598.)

Über die Aufnahme von flüssigem Wasser durch Moose liegen zahlreiche Untersuchungen vor. Der Verfasser der vorliegenden Abhandlung konnte sich daher hier auf wenige ergänzende Experimente beschränken. Dagegen sind darüber, ob die Moose überhaupt und wieviel sie Wasser in Dampfform aufzunehmen imstande sind, nur zerstreute und beiläufige Mitteilungen vorhanden. Diese Frage mußte also experimental gelöst werden. Der Verfasser verweist auf die vorhandene Literatur, geht auf die Aufnahme der Moose von flüssigem Wasser genauer ein und tritt dann in das eigentliche Thema seiner Abhandlung, welches die Wasseraufnahme im dampfgesättigten Raum betrifft, ein. Am Schluß dieses Kapitels stellt sich der Verfasser, nachdem er durch Experimente die Tatsache der Wasserdampfaufnahme durch Moose festgestellt hat, die Frage auf, welchem Bestandteile der Pflanze die große Wasseraufnahmefähigkeit zukomme, dem Zell-

inhalt oder der Zellwand. Gewisse Bromeliaceen (*Tillandsia usneoides* L.) enthalten 2% Zucker, welche Prozentzahl, auf die Trockensubstanz berechnet, noch erheblich wächst. Der Zellsaft der Moose aber ist viel weniger zuckerhaltig. Eine osmotische Wirkung des Zellsaftes, wie bei den Luftbromeliaceen, erscheint hier kaum annehmbar, auch die übrigen Zellinhaltsstoffe können nicht die Ursache der Wasseranziehung aus der feuchten Atmosphäre sein, da einfach an der Luft getrocknetes Moos nur sehr wenig mehr Wasser aus der Luft aufnimmt als wie mit Wasser und Alkohol gut extrahiertes Moos desselben Rasens, so daß man in den Inhaltsstoffen der Zellen nicht das wasseranziehende Mittel erblicken kann. Vielmehr wird man den Aufbau der Zellwände als Ursache der verschiedenen Wasseraufnahme dampfförmigen Wassers betrachten müssen. Da aber, wie der Verfasser experimentell nachgewiesen hat, gewöhnliche Cellulose (Filtrierpapier, Holzwolle) nur wenig Wasserdampf kondensiert, muß ein anderer Bestandteil in Betracht kommen, vielleicht die Hemicellulose.

Im Schlußkapitel stellt sich der Verfasser dann noch die Frage: welchen Nutzen hat die Aufnahme gasförmigen Wassers für die Pflanze? Seine Untersuchungen ergaben, daß die lufttrockenen Moose und Flechten größere Wassermengen aus der Luft aufnehmen als die Ackererde und ähnlichen Bodenbestandteile. Daher muß der Absorption gasförmigen Wassers doch im Leben der Moose und Flechten eine größere Bedeutung beigelegt werden. Auch die Natur beweist das, wo in walddreichen Gebirgstälern sich eine besonders feuchte Atmosphäre entwickelt, da findet sich auch eine üppige Moos- und Flechtenvegetation. Bei verschiedenem Gehalt der Luft an Wasserdampf weisen manche Moose verschiedene Blattstellung auf, mit der natürlich auch die Baustoffproduktion im Pflanzenleibe zusammenhängt.

Schließlich führt der Verfasser die über das behandelte Thema und verwandte vorhandene Literatur an.

G. H.

**Christ, H.** Fougères d'extrême-orient. (Bull. de l'Académie de Géographie bot. Le Mans 1909, p. 146—179.)

Die Abhandlung enthält die Bearbeitungen von 3 verschiedenen Pteridophyten-sammlungen: 1. Filices Faurieanæ Coreanæ p. 146—162, 2. Filices Insulæ Sagalien a. P. Urb. Faurie lectæ, p. 163—168, 3. Filices Cavalerianæ III, p. 169—179. In der ersten werden 122 Pteridophytenarten aufgezählt, die zum Teil schon in einer früheren Abhandlung des Verfassers (Bull. de l'Herb. Boissier ser. II 1902. vol. X p. 826—832) von anderen Fundorten erwähnt worden sind. 6 dort erwähnte Arten sind in der vorliegenden Bearbeitung der zweiten Sendung Fauries, welche außer von ihm selbst auch vom Missionar P. Taquet gesammelte Farne aus Corea enthielt, nicht erwähnt, so daß sich also die Anzahl der bis jetzt aus Corea bekannt gewordenen Arten auf 127 stellt. Als neu werden folgende Arten beschrieben: *Trichomanes stenosphon* (auch schon in Feddes Repertorium 1908, V, p. 10 beschrieben), *Polypodium coraiense*, *Selliguea coraiensis* (auch a. a. O. p. 11), *Dryopteris Taquetii*, *Athyrium demissum* (auch a. a. O. p. 284), *Ath. flaccidum* (auch a. a. O. pag. 11), *Asplenium anogrammoides* (auch a. a. O. p. 17), *Woodsia eriosora* (auch a. a. O. p. 12) und *W. frondosa* (auch a. a. O. p. 12).

In der zweiten Bearbeitung erwähnt der Verfasser 25 Pteridophytenarten, darunter keine tropischen und mesothermischen, die auf der Insel Sagalien anscheinend nicht mehr vorkommen. Neu beschrieben werden *Dryopteris amurensis* und *Athyrium mite*, welche bereits im selben Bull. de l'Accad. de Geogr. bot. 1909 p. 4 erwähnt sind.

Die dritte Bearbeitung betrifft eine neuere Sendung des eifrigen botanischen Erforschers von Teilen des chinesischen Reichs, des Missionars Jul. Cavalerie. Hier werden 83 Arten aufgezählt, unter denen neu sind folgende 11 Arten: *Aspidium*

pinfaëuse, *Asplenium antrophyoides*, *A. latecuneatum*, *A. loxogrammoides*, *A. pinfaëuse*, *A. polytrichum*, *A. Cavalerianum*, *Athyrium Cavalerianum*, *Cyclophorus* (*Niphobolus*) *vittarioides*, *Dryopteris* (*Lastrea*) *hirtosparsa*, Dr. (*Lastrea*) *Leveillei*.

Die Abhandlung ist infolge der zahlreichen aufgestellten neuen Arten ein wichtiger Beitrag zur Kenntnis der Pteridophytenflora Ostasiens. G. H.

**Christ, H.** Filices (in Nova Guinea. Résultats de l'Expédition scientifique Néerlandaise à la Nouvelle-Guinée vol. VIII Botanique p. 149—164).

Die Abhandlung bringt eine Aufzählung der von G. M. Versteeg und einiger weniger von Dr. Brande horst im holländischen Neu-Guinea gesammelten Pteridophyten und enthält im ganzen 73 Nummern. Darunter werden folgende neue Arten und Varietäten beschrieben: *Asplenium acrobryum* (verwandt mit *A. amboinense* Willd. und *A. vittaeforme* Cav.), *Polypodium soromanes* (einer neuen Gruppe angehörige Form mit nach Art von *Neocheiropteris* verlängerten großen Sori), *P. aquaticum* (verwandt mit *P. pteropus* Blume), *P. Versteegii* (aus der Gruppe des *P. rostratum* Hook.), *P. rachisorum* (ähnlich der *Prosaptia alata*, aber mit normalen *Polypodium*-Sori entlang der Rhachis), *Cyclophorus dispar* (mit *C. nummularifolius* Sw. verwandt), *Elaphoglossum sordidum* (aus der Gruppe des *E. conforme* Sw.), *Vittaria nervosa* (mit *V. elongata* Sw. verwandt), *Odontosoria Versteegii* (ähnlich in der Frucht der *Lindsaya Blumeana* [Hook] und *L. hymenophylloides* Blume), *Nephrolepis cordifolia* Presl. var. *calcarea*, *N. persicifolia* Christ (Gruppe der *N. biserrata* [Sw.] Schott), *Humata introrsa* (verwandt mit *H. vestita* Blume), *Cyathea Versteegii* (ähnlich der *Alsophila glabra* [Bl.] Hook.), *Lygodium Versteegii* (analog dem *L. heterodoxum* Kze.), *Angiopteris crinita* (zeichnet sich durch weißen Wachüberzug und Schuppenbedeckung aus), *Marattia obesa*, *M. squamosa* und *Ophioglossum gregarium* (syn. *O. inconspicuum* var. *majus* v. Alderw. v. Rosenburgh). Zu einigen andern bereits früher bekannten Arten werden Bemerkungen gemacht. Die Abhandlung ist ein sehr schätzenswerter Beitrag zur Kenntnis der noch lange nicht genügend erforschten Pteridophytenflora von Neu-Guinea. G. H.

**Maxon, W. R.** A New Spleenwort from China. (Contr. from the U. St. Nat. Herbarium 1909 XII, pt. 9, p. 411 pl. LX Washington 1909.)

Der Verfasser beschreibt ein neues *Asplenium* aus der Gruppe und nächsten Verwandtschaft von *A. Trichomanes* L., welches in China bei Mengtse in Yunan vorkommt, von A. Henry (n. 10344) gesammelt wurde, das er *A. microtum* benennt. Dasselbe unterscheidet sich von *A. Trichomanes* L. durch etwas lederartige Textur der Fiederblättchen, durch das häufige Vorhandensein von einem deutlichen Öhrchen an der oberen Basis der Fiederblättchen, durch den nur leicht gekerbt-buchtigen Rand derselben und besonders durch das häufige Vorkommen einer Adventivknospe an der Basis der Blattspreite, ein Kennzeichen, das bisher in der Gruppe des *A. trichomanes* nicht, wohl aber in der verwandten von *A. platyneuron* und *A. monanthes* bekannt geworden ist. G. H.

**Bayer, Em.** Hemipterocecidie zemí Českých. (Otisk z VIII. Výroční zpáuy II. Českého státniho Gymnasia v Brně, 1909. Tiskem Antonína Odenala. — Nákladem Spisovatele.)

Eine Programmschrift des Tschechischen Gymnasiums zu Brünn, durch welche der Verfasser das Studium der Pflanzengallen unter den Tschechen anzuregen versucht. Die aufgeführten Gallen werden in tschechischer Sprache kurz beschrieben und Fundorte derselben aus Böhmen und Mähren in systematischer Ordnung nach den Pflanzen angeführt. Im ganzen werden 90 Gallen aufgezählt, welche sich auf etwa 78 Pflanzenarten verteilen und durch c. 69 Gallinsekten (Psylliden, Aphiden, Cocciden) erzeugt werden. Durch andere Insekten

und Milben erzeugte Gallen werden nicht erwähnt. Die Abhandlung schließt mit einer Aufzählung der benützten Literatur und Registern der Gallerzeuger und der Wirtspflanzen. G. H.

**Bayer, Em.** Die Zoocecidien der Insel Bornholm. (Verh. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien 1909, p. 104—120.)

Der Verfasser erhielt von seinem Bruder Prof. Aug. Bayer eine Gallensammlung aus Bornholm und besuchte ein Jahr darauf selbst diese Insel. Die in der kleinen Abhandlung gegebene Aufzählung der gesammelten Gallen erschöpft nicht den Reichtum der auf Bornholm vorkommenden Gallbildungen, da der Verfasser und sein Bruder zur Zeit ihres Aufenthaltes nur Sommer- und Herbstformen sammeln konnten. Da bisher nur wenig Gallen von Bornholm bekannt worden sind, so dürfte die kleine Mitteilung einiges Interesse erwecken, obgleich allerdings gerade Bornholm in Bezug auf seine Vegetation seit der Besiedelung durch den Menschen große Veränderungen erfahren hat und mit den betreffenden Pflanzen durch diesen wohl oft auch schon die Schmarotzer eingeführt worden sind. Der Verfasser zählt auf 1 Helminthoecidium, 36 Phytoptocecidien, 25 Hemipterocecidien, 38 Dipterocecidien, 3 Coleopterocecidien, 20 Hymenopterocecidien. Dieselben verteilen sich auf 64 Wirtspflanzen und 112 Gallenarten, welche von 108 Cecidozoen erzeugt werden. G. H.

**Forti, Ach.** I Cecidi di Notommata Wernecki Ehr. in Italia. (Atti d. R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere et Arti 1904—1905, LXIV, parte 2a, p. 1751—1752.)

Der Verfasser fand die bekannten durch Notommata Werneckii Ehr. an Vaucheriaarten erzeugten Gallen bei Verona zahlreich an Vaucheria racemosa (Vauch.) DC., nachdem vorher nur eine zweifelhafte Notiz über das Vorkommen derselben bei Rom sich bei G. Benkő vorfindet. Der Verfasser geht auch auf die frühere Literatur über die Gallen ein. G. H.

**Giesenhagen, K.** Über zwei Tiergallen an Farnen. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft XXVII [1909], p. 327—334, mit Taf. XV.)

Seltener noch als Pilzgallen sind Tiergallen an Farnkräutern beobachtet worden. Der Verfasser zählt die bisher bekannten derartigen Deformationen auf und beschreibt dann in zweierlei Gestalt bei Hymenophyllum lineare var. brasiliense auftretende Gallen. Die einen stehen an der Blattlamina, die anderen entspringen am Rhizom. Die ersteren haben fast linsenförmige indusienartige Gestalt, deren große Klappen eine hornige Textur und glänzend schwarzbraune Farbe besitzen und mit dichtem abnormen Sternhaarfilz in der Jugend bekleidet sind. Letzterer fällt bei den blattständigen Gallen bald ab und die Gallen werden dann kahl. Der größte Durchmesser derselben beträgt weniger als 2 mm. Der Ansatzpunkt befindet sich an Stelle eines Fiederabschnittes an der Blattrippe. Das Innere der Galle bildet einen blasenförmigen Hohlraum, dessen Wand ringsum aus einer einzigen Zellschicht gebildet wird. An dem gesäumten Rande der Blase liegen die Ränder der Blasenwand, soweit der Saum reicht, einfach lippenförmig aufeinander, im übrigen aber ist die Blase ringsherum völlig abgeschlossen.

Die zweite Art der Gallen steht als seitlicher Auswuchs oder an der Spitze an den Rhizomen. Dieselben sehen wie braune Pinselquasten von knollenförmigem Gesamtumriß aus. Die dichte Behaarung ist beständig. Präpariert man die Haare weg, so zeigt sich die Galle als kreiselförmige Knolle, die mit der verschmälerten Basis der Sproßachse aufsitzt oder in einen zylindrischen



Stiel ausläuft oder direkt an der Spitze eines Rhizoms steht. An dem der Anheftungsstelle gegenüberliegenden Scheitel der Galle ist eine runde Öffnung, die in den kugelförmigen Innenraum führt. Die Wand besteht aus einer mehrschichtigen Lage von Parenchymzellen. Außerdem sind Unterschiede beider Gallenarten in Bezug auf die Beschaffenheit der haarigen Bekleidung und andere noch vorhanden, auf die wir hier nicht eingehen wollen.

Die in den Gallen enthaltenen einzelwohnenden Larven gehören anscheinend Dipteren an, ob derselben Art, ist noch fraglich. Offenbar sind die Gallen am Rhizom sproßspitzengallen. Die Blattgallen treten an manchen Exemplaren ohne die sproßgallen auf und umgekehrt. Das deutet darauf, daß die Tiere verschiedenen Arten angehören.

Die vom Verfasser mit *H. Christ* zusammen früher an *Hymenophyllum Ulei* beschriebenen »Knöllchen« sind ebenfalls derartige sproßgallen, die seiner Zeit nicht als solche erkannt wurden, da sie schon entleert waren. Da diese auch als Kennzeichen zur Abtrennung des *Hymenophyllum Ulei* von *H. ciliatum* benützt wurden, so ist es fraglich, ob ersteres bestehen bleiben kann auf die übrig bleibenden morphologischen Unterschiede hin. G. H.

**Graebner, P.** Beiträge zur Kenntnis nichtparasitärer Pflanzenkrankheiten an forstlichen Gewächsen. 1. Absterbender Fichtenbestand des Schutzbezirkes Wolthöfen bei Lübberstedt. 2. Krankhafte Veränderungen an Stämmen in Moospolstern. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 38. Jahrg. Nov. 1906. 11. Heft p. 705—719. Mit 1 Tafel.) 3. Wirkung von Frösten während der Vegetationsperiode. (Ibidem, XLI. Jahrg. Juli 1909, 7. Heft p. 421—431. Mit 4 Textfiguren.)

Ad 1. Das äußere Krankheitsbild des Fichtenbestandes Wolthöfen war folgendes: Ein großer Prozentsatz der Bäume des etwa 40—65jährigen zirka 20—35 m hohen Bestandes zeigte eine  $\pm$  starke Bräunung der Nadeln namentlich nächst der Triebspitze. Beim Ausroden der Bäume, die in einem wenig luftreichen, feuchten feinsandigen Boden standen, der aber mit einer 10—20 cm dicken Schicht von Fichtenrohhumus bedeckt war, zeigte sich, daß in einer Tiefe von 40 cm sämtliche Wurzeln abgestorben waren, und daß die stärkeren der oberen flachstreichenden Wurzeln neben einer sehr auffälligen brettartigen Entwicklung äußerlich nichts Krankhaftes erkennen ließen. Die abgestorbenen Hauptwurzeln zeigten im Längsschnitte  $\pm$  deutliche Wachstumsstörungen und Verfärbungen gewisser Jahresringe; das Herbstholz war schon makroskopisch als gelber Streifen sichtbar. Dies wurde veranlaßt durch eine starke Verharzung infolge Auftretens vieler und starker Harzkanäle. Verfolgte man die äußeren 4—6 Jahresringe vom Stamme abwärts in die Wurzel, so fand man bald ihr Aufhören am Anfange der abgestorbenen Hauptwurzel in einer Tiefe von etwa 2—3 dm unter dem oberen Rande des Ansatzes der obersten Nebenwurzel. Der innerste (5.) dieser Jahresringe endigte am Grunde in einem unregelmäßig ausgezackten wulstigen Rand, der die alte Rinde gelüftet hatte. Dieser Rand erwies sich als typisches Wundholz, wie es sich bei der Fichte überall ausbildet, wo kambiale Zellen einen Abschluß hervorbringen wollen. Dieses Holz ist ganz durchsetzt von Harzkanälen. Der Versuch der Pflanzen, den durch das Absterben des unteren Wurzelteiles geschaffenen Wundrand zu überwallen, hatte nur selten Erfolg. Im unteren Teile dieser aufhörenden Jahresringe ließen sich bald  $\pm$  viele Tracheiden bemerken, die geschwärzte Wandungen zeigten und unmittelbar an gesunde Zellen grenzten. Die Schwärzung und Abtötung der Zellen geschieht dadurch, daß beim Absterben der Wurzel im Kambium der saftreiche eiweiß-

führende Inhalt zersetzt wird und verfault. Die anderen Jahresringe besaßen Holz mit vielen starken Harzkanälen. — Was die veränderten Vegetationsbedingungen betrifft, unter denen die Bäume nach dem Absterben der tieferstreichenden Wurzeln lebten, so ist die jetzt viel ungünstigere Wasser- bzw. Nährstoffzufuhr zu erwähnen. Das Gros der tätigen Wurzeln befand sich in etwa 1—2,5 dm Tiefe. Die Feuchtigkeitsschwankungen sind da sehr große. Als sekundäre Erscheinungen an den erkrankten Stämmen fanden sich mehrere pilzliche Parasiten und zwar in einigen Wurzeln und in den Ästen und gebräunten Nadeln (*Lophodermium macrosporum*, Mycellagen von Hallimasch). Die Ursache der ganzen Erkrankung des Fichtenbestandes ist in einer sekundären Veränderung der Vegetationsbedingungen im Boden zu suchen. Früher wuchsen an der Stelle Eichen, erst später bildete sich eine bis 20 cm dicke Lage von Fichtenrohhumus, welche die Durchlüftung hinderte. Außerdem war durch Verbreiterung von Gestellen usw. dem Winde ein besserer Zutritt geschaffen, was noch weitere Austrocknung des Bodens zur Folge hatte. Schließlich wurde der Humus durch das Schwanken der Bäume wellenartig gehoben und gesenkt, wodurch neben der mechanischen Zerrung der flachstreichenden Wurzeln das Austrocknen in Dürperioden beschleunigt wird. Ähnliche Verhältnisse fand Verfasser an anderen Orten der Lüneburger Heide, auch bei Kiefernbeständen.

Ad 2. Verfasser fielen schon früher mannigfaltige Veränderungen der anatomischen Verhältnisse namentlich in der Rinde von Waldbäumen auf, die dort auftraten, wo der untere Teil des Stammes in dicken Moospolstern steckt, z. B. stark vergrößerte Atmungsorgane, die sog. »Ersatzlentizellen«. Diese krankhaften Lentizellen werden genau beschrieben. Beim Ablösen der Rinde kamen kleinere abgetötete schmierige Stellen des Kambiums zutage, in denen Pilzmyzel bemerkt wurde, das dem *Polyporus annosus* sehr ähnlich war. Damit scheint der Beweis erbracht, daß sicherlich in einer Reihe von Fällen das Auftreten der Stammfäule durch die dicken Moospolster (oder Rohhumusschichten usw.) und die dadurch verursachte krankhafte Veränderung der Stammbasis und des Wurzelhalses veranlaßt wird. Die beginnende Stammfäule zeigte sich zumeist auf der Westseite. Die Übertragung der Pilzsporen des Wurzelpilzes durch den Wind über die Moospolster entlang spielt eine große Rolle. Wird das Moos vom Stammgrunde entfernt, so trocknen die Ersatzlentizellen schnell ein, die Stammoberfläche wird brüchig; innen waren die Lentizellen meist durch eine starke Steinkorkschicht gegen das lebende Gewebe abgeschlossen. Die abgestorbene innere Rinde wurde in feuchter Jahreszeit sehr erweicht und bot Pilzen wieder einen guten Boden. Erst im zweiten Jahre bildete sich da eine fast normale Rindenschicht. Aber noch folgendes Moment bei der Entfernung des Moores ist zu beachten: Bei den untersuchten Pflanzen war bereits früher ein Absterben der unteren Wurzeln erfolgt und die flachstreichenden Wurzeln hatten sich gestärkt (sicher durch den Luftentzug der Moosdecke). Mit dem Fortschaffen der Moosdecke aber müssen sich die Feuchtigkeitsschwankungen in den Oberflächenschichten, in denen die Wurzeln steckten, sehr zugenommen haben, da die Wurzeln starke Spitzentrocknis aufwiesen. Das gänzliche Entfernen des Moores in etwas älteren Beständen bringt daher stets eine Schwächung des Bestandes mit sich. Weitere Versuche werden zeigen, ob sich durch ringförmige oder streifenweise Freilegung günstigere Bilder erzielen lassen.

Ad 3. In der Heide treten bekanntlich während des Frühjahres und des Sommers unzeitige Fröste häufig auf. Die besonders exponierten Bäume (Eiche, Buche, Fichte, Tanne und Lärche) zeigten neben der durch das öftere Abfrieren der Zweigspitzen hervorgerufenen Vielästigkeit und Kurzzweigigkeit namentlich einen starken Flechtenbehang. Letzterer bringt starke Deformationen (nament-

lich der Atmungsorgane) hervor. Bezüglich der Eiche konnte Verfasser folgendes mitteilen: In der Nähe der Blattknospen haben Teile des Kambiums und Rindenparenchyms am stärksten gelitten. An freistehenden Bäumen konnten Frostspuren bis in das dreijährige Holz verfolgt werden. Die verschiedenen Formen des Erfrierens werden skizziert. Beim teilweisen Abfrieren der jungen Triebe findet oft Verjüngung durch Seitentriebe statt. Friert die Zweigspitze ab, so erfolgt an der Windseite die Abtötung der Gewebe tiefer hinab. Ist diese einseitig geschädigte Stelle einigermaßen groß, so kommen später aus den Augen der meist gut erhalten gebliebenen Blätter an der geschützt gewesenen Seite neue Sprossen hervor, die Ersatztriebe sind. Die erfrorene Seite trocknet bald ein und die Wundränder beginnen längs des Zweiges verlaufende Überwallungswülste zu erzeugen, die meist schon im zweiten Jahre die Wunde schließen. War der Trieb zur Zeit des Frosteintrittes noch sehr jung, so ergibt sich durch die spätere Streckung der gesundgebliebenen Seite eine eigenartige Krümmung, die bis zur Rückwärtsbiegung des Zweiges führen kann. Die oben erwähnten ungleichmäßigen Verdickungen des Zweiges lassen sich an den abgestorbenen Teilen leicht erkennen. Verfasser erläutert noch die Bildung von Längsspalten und von dazugehörigen Überwallungswülsten. An den Rändern der letzteren und später auch an älteren Zweigen auf den dauernd von neuem verletzten und dann zur Seite geschobenen krebsartig erscheinenden Wülsten selbst resp. in den darauf gebildeten Spalten und Furchen siedeln sich häufig schon sehr frühzeitig Flechten an, die nun durch dichte Bedeckung den Hauptsplatt vor Austrocknen schützen und durch die stärkere Fäulnis der toten Teile innerhalb des Spaltes befördern, so daß ein dem echten Krebs analoge Erscheinung auftritt, da ein deutlich fortschreitendes Absterben der Holzzellen an den Splatträndern zu bemerken ist. — An einjährigem Holze bemerkt man oft  $\pm$  große bucklige Auftreibungen; an solchen Stellen ist ein Stück der inneren Rinde abgestorben. In der toten Rinde entstehen Risse; der Ast hat in einem Lebensalter eine borkige rauhe Rinde, indem er sonst ganz glattrindig sein soll. Aus den Rissen und Spalten wachsen Flechten herauf. — Zum Schlusse noch der Astwurzelkrebs, wie er analog an Apfelbäumen auftritt; die Wucherungen bilden ein sehr gutes Substrat für die Flechtenansiedlung. — Die Eiche ist in freien Lagen in der Heide, besonders in jugendlichen Stücken und während der Belaubung sehr empfindlich gegen Frost.

Bezüglich der Buche bemerkt der Verfasser: Sie ist widerstandsfähiger als die Eiche. Hat die junge Pflanze noch keine Wurzeln, so ergänzt sie die einmal erzeugten Jahrestriebe sehr schwer und schwach. In keinem Falle fand Verfasser, daß älteres als einjähriges Holz angefroren war. Daher war auch der Flechtenbehang ein geringerer. Die neugebildeten Ersatzzweige der Buche waren viel schlanker und dienten besser dem Ersatz der natürlichen Tracht der Pflanze, besonders da einseitig erfrorene Zweige hier völlig zugrunde gehen. Durch frühzeitig im Herbste eintretende Fröste wird bei der Buche, die später die Trennungsschicht zwischen Rinde und abgestorbenen Blättern bildende Zellgruppe, die die Abstoßung des Blattes bewirken soll, getötet, so daß die Blätter während des folgenden Sommers hängen bleiben.

Was die Fichte und Tanne betrifft, so konnte festgestellt werden, daß ohne Schutz die letztere Baumart meist stärker leidet als die Fichte. Gleich nach der Abtötung der jungen Triebe beginnen die Ersatzknospen, die ruhend blieben, sich zu stärken. Am vorjährigen Holze ist kein Frostschaden mehr zu bemerken. Das gleiche kann bezüglich der *Picea pungens* und *Pseudotsuga taxifolia* (in einem Versuchsgarten gepflanzt) gesagt werden. Sie sind — mit Ausnahme der Kiefer — die widerstandsfähigsten Holzarten. — Die Lärche ist so empfindlich gegen Frost wie die Eiche. — Allgemein läßt sich folgendes

von den Nadelhölzern sagen: Sie sind viel regenerationsfähiger als die Laubhölzer, bei denen, die Buche ausgenommen, stets tiefere und länger wirkende Wunden zu sehen sind; In sehr schlechten Lagen (nasse kalte Niederungen) kann man selbst an der Kiefer Krebs finden. Die Kiefer muß bei Neuaufforstungen stets die führende Holzart bleiben; erst wenn sie über die Zone der Hauptfrostwirkungen hinausgewachsen ist, muß der Unterbau mit Laubholz erfolgen. Die Bildung von reinem Nadelholzhumus muß vermieden werden, ebenso der Kahlschlag.

Da jeder abgefrorene Pflanzenteil zunächst durch einen schwächeren ersetzt wird, die Beblätterung des Sommers nach dem Froste eine unvollständige ist, so tritt also zuerst direkter Verlust, nachher weniger Neuerzeugung ein. Durch zweckmäßige Mischung der Gehölze kann ganz sicher der Gesamtertrag auf Böden in Frostlagen erheblich gesteigert werden.

Matouschek (Wien).

**Grevillius, A. Y.** Ein Thysanopteroecidium auf *Vicia Cracca* L. (Marcellia, Riv. int. di Cecidologia VIII [1909], p. 37—45.)

Der Verfasser fand auf einem Ackerraine bei Kempen am Rhein eine Deformation der oberen Blätter von *Vicia Cracca* L., die mit keiner der bekannten durch Tiere erzeugten Deformationen dieser Pflanze übereinstimmt. Dieselbe gehört nach der Thomasschen Bezeichnungsweise zu den Pseudocecidien und besteht in einer Wachstumshemmung (Hypoplasie), die sich darin kundgibt, daß keine vollständige Gewebedifferenzierung eintritt und daß die Blättchen auch bezüglich ihrer Größe und Gestalt wenigstens in gewissen Teilen auf einem niedrigen Entwicklungsstadium beharren, zugleich bieten dieselben dadurch, daß ihre Hälften an den befallenen Stellen nach oben zusammengeneigt bleiben, ihren Angreifern eine schützende Wohnung. Die Thysanoptere, welche dieses Pseudocecidium erzeugt, gehört nach Enzio Reuter zur Gattung *Physopus* und wird von diesem Kenner als *Physopus basicornis* E. Reuter beschrieben werden. Übrigens fanden sich außer diesem *Physopus basicornis* auch vereinzelte Exemplare von *Physopus vulgatissima* (Hal.) und *Thrips communis* Uzel im Untersuchungsmaterial vor. Vielleicht werden ähnliche Deformationen an *Ervum tetraspermum*, *Orobus* sp., *Lathyrus pratensis* und *Stellaria holostea* von derselben oder anderen Arten derselben Gattung erzeugt. Der Verfasser zählt am Schluß alle bisher bekannten durch Thysanopteren verursachten und solche Deformationen, welche als Thysanopterenerzeugnisse gedeutet werden könnten, auf.

G. H.

**Müller, K.** Inwieweit beeinflusst die *Glœosporium*-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines? (Centralbl. f. Bakt. u. Par. 2. Abt. XXIV 1909, p. 155—158.)

Die Untersuchung des ausgepreßten Saftes ergab einen ziemlich großen Unterschied im Säure- und Extraktgehalt und im spezifischen Gewicht. Diese Unterschiede gleichen sich aber nach der Vergärung bis auf geringe Differenzen aus, so daß sich die Weine nur wenig voneinander unterscheiden. Am meisten fällt für die Weinbereitung die viel geringere Quantität der Beeren ins Gewicht, die auf kranken Stöcken erzeugt werden. Es liegt deshalb im Interesse des Züchters und Weinbereiters, daß die alten Stöcke möglichst verjüngt werden, weil die Krankheit die jüngeren Pflanzen weniger angreift.

Lindau.

— Über das Auftreten von zwei epidemischen Mehltaukrankheiten in Baden. (Ztschr. f. Pflanzenkr. XIX 1909, p. 143—144.)

In Baden wurde im Sommer 1908 die *Sphærotheca mors uvæ* an den Stachelbeersträuchern an drei verschiedenen Orten aufgefunden. Die Sträucher,

auf denen der verderbliche Pilz auftrat, waren alle von Gärtnereien außerhalb Badens bezogen; merkwürdigerweise waren die dicht daneben stehenden einheimischen Sträucher von der Krankheit verschont geblieben.

Auch der Eichenmehltau war in Baden an vielen Orten aufgetreten.

Lindau.

## B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von E. Nitardy.

### I. Allgemeines und Vermischtes.

- Arbaumont, J. d'**, Nouvelle contribution à l'étude des corps chlorophylliens. (Ann. Sc. Nat. Bot. IX 1909, p. 198—229.)
- Bonnevie, K.** Chromosomenstudien II. Mit 7 Tafeln. (Arch. Zellforsch. II 1909, p. 201—278.)
- Cruchet, P.** Contribution à l'étude de la flore cryptogamique du canton du Tessin. (Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat. XLV 1909, p. 329—340.)
- Der Kgl. Botanische Garten und das Kgl. Botanische Museum zu Dahlem. Fig. Hrsg. vom Minist. d. geistl., Unterr.- u. Med.-Angel. Berlin 1909, 4<sup>o</sup>. 158 pp.
- Göbel, K.** Einleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen. Fig. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1908, 260 pp.
- Guéguen, F.** Étude sur la vie et l'œuvre des frères Crouan, botanistes brestois. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 69—78.)
- Harshberger, J. W.** Charles Darwin as a Botanist. (Amer. Journ. Pharm. LXXXI 1909, p. 342—351.)
- Herbarium. Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Exsiccataensammlungen I Nr. 10—12, p. 77—100. Leipzig (Th. O. Weigel) 1909, 8<sup>o</sup>.
- Höck, F.** Pflanzenkunde. Neu bearbeitet auf Grundlage der 4. Aufl. von »Dalitzsch-Roß, Pflanzenbuch«. Fig. Eßlingen 1909, 116 + 228 pp.
- Issatschenko, B.** Sur les conditions de la formation de la chlorophylle. (Bull. Jard. Imp. Bot. Pétersb. IX 1909, p. 107—120.) En russe avec petit résumé français.
- Kniep, H. und Minder, F.** Über den Einfluß verschiedenfarbigen Lichtes auf die Kohlensäure-Assimilation. Fig. (Ztschr. Bot. I 1909, p. 619—653.)
- Kny, L.** Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. Abt. XII, Tfl. CXI—CXV. Berlin (P. Parey) 1909, p. 495—523.
- Martin, J.** Die biologische Reaktion der Eiweißkörper und die Blutsverwandtschaft von Mensch und Affe. (Unsere Welt I 1909, p. 555—562.)
- Müller, K.** Die Ökologie der Schwarzwaldhochmoore. (Mitt. Bad. Landesver. Natk. 1909, p. 309—324.)
- Nathorst, A. G.** Motions préliminaires proposant des articles additionels sur la nomenclature des plantes fossiles présentées au 3<sup>e</sup> Congrès international de botanique à Bruxelles 1910. (Bot. Not. 1909, p. 203—205.)
- Pâque, É.** Nouvelles recherches pour servir à flore cryptogamique de la Belgique. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLVI 1909, p. 279—294.)
- Pöverlein, H.** Bemerkungen zur »Flora exsiccata Rhenana« Nr. 1—100. Karlsruhe 1909, 28 pp.
- Schiller, J.** Die Bedeutung des Kernes auf Grund neuerer Untersuchungen. Fig. (Jahresber. Dtsch. Staats-Oberrealsch. Triest 1909, 17 pp.)

- Seller, J.** Bearbeitung der Brüggerschen Materialien zur Bündner Flora. (Jahr. Ber. Natf. Ges. Graubünden, n. F. LI 1909, p. 1—580; Gefäß-Kryptogamen. p. 27—42.)
- Senn, G.** Weitere Untersuchungen über die Gestalts- und Lageveränderung der Chromatophoren. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 12—28.)
- Smith, A. M.** Leo Lesquereux 1806—1889. With plate. (Bryologist XII 1909, p. 75—78.)
- Solla, R.** Die Pflanzenphysiologie in ihren Beziehungen zu den anderen Wissenschaften. (Riv. Scienza I 1907, p. 1—14.)
- Zahlbruckner, A.** Schedæ ad »Cryptogamas exsiccatas« editæ a Museo Palatino Vindobonensi. Cum 2 tabulis. (Ann. K. K. Nathist. Hofmus. XXII 1909, p. 81—123.)

## II. Myxomyceten.

- Barbazette, L.** Tentative List of Myxomycetes of Northern Indiana and Southern Michigan. (Midl. Natur. I 1909, p. 38—43.)
- Kny, L.** Botanische Wandtafeln mit erläuterndem Text. Abt. XII, Tfl. CXV: Plasmodium von *Fuligo varians* Sommerf. Berlin (P. Parey) 1909, p. 515—523.
- Maire, R. et Tison, A.** La cytologie des Plasmodiophoracées et la classe des Phytomyxinæ. Avec 3 planches. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 226—253.)

## III. Schizophyten.

- Anonymus.** Natural System of Bacteria. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, no. 270.) In Japanese.
- Abel, R.** Bakteriologisches Taschenbuch. 13. Aufl. Würzburg 1909.
- Almquist, E.** Linné und die Mikroorganismen. (Ztschr. Hyg. Inf. Krkh. LXIII 1909, p. 151—176.)
- Ashby, S. F.** The Nitrogen Cycle and Soil Organisms. With 2 plates. (Bull. Dept. Agr. Jamaica I 1909, p. 2—10.)
- Auché, B.** De la destruction par la cuisson des bacilles tuberculeux contenus dans le pain. (Compt. Rend. Soc. Biol. XLVI 1909, p. 800.)
- Babès, V. et Féodorasco, C.** Les associations des microbes du groupe *Coli* dans certaines maladies présentant un caractère typique. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 644—646.)
- Bergonié, J. et Tribondeau, L.** Fulguration des microbes. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 663—665.)
- Bertrand, G. et Duchaecek, F.** Action du ferment bulgare sur divers sucres. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 1338—1340.)  
— — Action du ferment bulgare sur les principaux sucres. (Ann. Inst. Pasteur XXIII 1909, p. 402—414.)
- Bierberg, W.** Alkohol- und Essigsäuretoleranz der Bakterien und die Wortmannsche biologische Gärungstheorie. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 432—435.)
- Billiard, G.** Note sur une bactérie productrice de couleur verte. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 328—332.)
- Boekhout, F. W. J. und Ott de Vries, J. J.** Über Tabakfermentation. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 496—511.)
- Bottomley, W. B.** Some Effects of Nitrogen fixing Bacteria on the Growth of non-leguminous Plants. (Proc. R. Soc. Bot. LXXXI 1909, p. 287—289.)
- Calmette, A. et Guérin, C.** Sur l'évacuation des bacilles tuberculeux par la bile dans l'intestin chez les animaux porteurs de lésions latentes ou »occultes«. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 601—603.)

- Cruveilhier, L.** L'existence d'une endotoxine dans le bacille de Loeffler nettement distincte de la toxine diphtérique. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 1029—1030.)
- Dangeard, P. A.** Note sur deux Bactériacées vertes. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 322—328.)
- Dobell, C. C.** On a so-called Sexual Method of Forming Spores in Bacteria. (Proc. Cambr. Phil. Soc. XV 1909, p. 91.)  
— On the so-called Sexual Method of Spore Formation in the Disporic Bacteria. With plate. (Quart. Journ. Microsc. Sc. LIII 1909, p. 579—596.)
- Fischer, E.** Referate über die Publikationen, welche auf die schweizerische Flora Bezug haben. Fortschritte der schweizerischen Floristik II: Bakterien. (Ber. Schweiz. Bot. Ges. XVIII 1909, 31 pp.)
- Fischer, H.** Über den Einfluß des Kalkes auf die Bakterien. (Landw. Versuchsstat. LXX 1909, p. 335.)
- Fontes, A.** A propos de la communication de E. Hawthorn sur »Les bacilles de Koch en émulsion dans la glycérine. Effets de ces émulsions sur le cobaye«. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 696—697.)
- Fred, E. B. and Ellet, W. B.** The Fixation of Nitrogen by means of *Bacillus radiculicola* without the Presence of a Legume. Fig. Plant World XII 1909, p. 131—135.)
- Gamaleja, N. T.** Die unsichtbaren Bakterien (die Erreger von Scharlach, Masern und Tollwut). (Denkschr. Neuruss. Natf. Ges. Odessa 1909, 13 pp.)
- Gaucher, L. et Glausserand.** Sur un bacille chromogène isolé d'une eau minérale. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 745—746.)
- Griffon, E.** Sur le rôle des bacilles fluorescents de Flügge en pathologie végétale. (Compt. Rend. Acad. Sc. CIL 1909, p. 50—53.)
- Grimbert, L. et Bagros, M.** Sur le mécanisme de la dénitrification chez les bactéries dénitrifiantes indirectes. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 760. — Journ. Pharm. Chim. XXX 1909, p. 5—10.)
- Guéguen, F.** Sur quelques propriétés biologiques du *Bacillus endothrix*. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 1632—1633.)
- Guilliermond, A.** Observations sur la cytologie d'un bacille. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVII 1909, p. 102—103.)
- Hall, A. D.** The Fixation of Nitrogen by Soil Bacteria. (Nature LXXXI 1909, p. 98.)
- Henri, V. et Stodel, G.** Stérilisation du lait par les rayons ultra-violets. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 582.)
- Hibler, E. v.** Zur Kenntnis der anaeroben Spaltpilze und deren Differentialdiagnose nebst Bestimmungsschlüssel. (Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck 1909, 29 pp.)
- Hopf,** *Bacillus myoxidus* *Osziroszizkowskensis* als Winterschlaferreger. (Dtsch. Landw. Presse XXXVI 1909, p. 286.)
- Jensen, O.** Vorschlag zu einer neuen bakteriologischen Nomenklatur. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 477—480.)
- Kappen, H.** Versuche zur Züchtung cyanamidzersetzender Bakterien. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 382—404.)
- Krüger, W.** Ein Beitrag zur Untersuchung der Stickstoffumsetzungen im Boden. Dissert. Königsberg Pr. 1908, 59 pp.
- Lazarus, É.** Sur l'inconstance du pouvoir protéolytique de la bactérie de Davaine. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 823—825.)
- Le Play, A.** Étude du pouvoir opsonique en dehors de l'influence directe du sérum. Recherche du phénomène de Pfeiffer avec le gonocoque. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 979—980.)

- Lipman, C. B.** Toxic and Antagonistic Effects of Salts, as related to Ammonification by *Bacillus subtilis*. Fig. (Bot. Gaz. XLVIII 1909, p. 105—125.)
- Makrinow, J.** Magnesia-Gipsplatten und Magnesiaplatten mit organischer Substanz als sehr geeignetes festes Substrat für die Kultur der Nitrifikationsorganismen. Mit 2 Tafeln. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 415—423.)
- Münden, M.** Eine wichtige bakteriologische Aufgabe. (Cbl. Bakt. 1, L 1909, p. 206—208.)
- Nägler, K.** Eine neue Spirochäte aus dem Süßwasser. Mit Tafel. (Cbl. Bakt. 1, L 1909, p. 445—447.)
- Nicolle, C. et Conseil, A.** Infection naturelle à *Micrococcus melitensis* chez le cobaye. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 503—504.)
- Paris, G.** Su alcuni prodotti dell' attività batterica dei fermenti mannitici. (Staz. Sperim. Agr. Ital. XLII 1909, p. 437—457.)
- Piettre,** Calcification des lésions tuberculeuses chez les bovidés. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 954—956.)
- Pringsheim, H.** Über die Identität Stickstoff bindender Clostridien. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 488—496.)
- Regaud, C.** Sur les spirilles parasites des glandes gastriques du chien et du chat. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 617—618.)
- Repaci, G.** Contribution à l'étude de la flore bactérienne anaérobie de la bouche de l'homme à l'état normal et pathologique II. Trois vibrions anaérobies. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 630—632.)
- Salomon, E.** Zur Unterscheidung der Streptokokken durch kohlenhydrathaltige Nährböden. Kiel 1908, 13 pp.
- Sartory, A. et Maheu, L.** Durée de survie chez quelques bactéries. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 968—969.)
- Sauerbeck, E.** *Sarcina mucosa* n. sp.? Fig. (Cbl. Bakt. 1, L 1909, p. 289—295.)
- Schiller-Tietz,** Die Bedeutung der Darmbakterien. (Dtsch. Landw. Presse XXXVI 1909, p. 309.)
- Schottelius, M.** Bakterien, Infektionskrankheiten und deren Bekämpfung. 2. Aufl. Mit 31 Tafeln u. Fig. Stuttgart 1909.
- Severin, S. A.** Zu der Notiz von Dr. A. Löhnis: Die Benennung der Milchsäure-Bakterien. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 487—488.) — Vgl. A. Wolff, p. (80).
- Smith, R. G.** Can Oponins be obtained directly from Bacteria and Yeasts? (Linn. Soc. N. S. Wales Abstr. Proc. 1909.)  
— The Coagulation of Condensed Milk. (l. c.)
- Troili-Petersson, G.** Studien über in Käse gefundene Glyzerin vergärende und Lactat vergärende Bakterien. Mit Tafel. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 333—342.)  
— Experimentelle Versuche über die Reifung und Lochung des schwedischen Güterkäses. Mit Tafel. (l. c., p. 343—360.)
- Tsykiyama, E.** Zur Frage des Verhaltens der Säugetier-Tuberkelbacillen im Kaltblüter. Gießen 1908, 47 pp.
- Wolf, F.** Über Modifikationen und experimentell ausgelöste Mutationen von *Bacillus prodigiosus* und anderen Schizophyten. Dissert. Berlin 1909, 43 pp. — (Ztschr. Ind. Abstamm.- u. Vererb.-Lehre II 1909, p. 90—132.)
- Wolff, A.** Über einen Fall von nicht gerinnender, käsiger Milch und nicht reifendem, bitterem Quark. Mit 3 Tafeln u. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 361—373.)



## IV. Algen.

- Acton, E.** *Coccomyxa subellipsoidea*, a new Member of the Palmellaceæ. With plate. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 573—579.)
- Andreesen, A.** Beiträge zur Kenntnis der Physiologie der Desmidiaceen. Fig. Dissert. Halle 1909, 41 pp. — Vgl. p. (36).
- Baker, S. M.** On the Causes of the Zoning of Brown Seaweeds on the Seashore. Fig. (N. Phytol. VIII 1909, p. 196—202.)
- Bazenow, W.** Sur la végétation des algues dans la Mer Noire dans la baie de Sébastopol. (Bull. Acad. Imp. Sc. Pétersb. I 1909, p. 81—83.)
- Berliner, E.** Flagellatenstudien. (Arch. Protist. XV 1909, p. 297—325.)
- Besana, G.** Abnorme sviluppo di alghe nel lago di Como danneggiante la pesca. (Riv. Mens. Pesca X 1908.)
- Borge, O.** Nordamerikanische Süßwasseralgen. Mit Tafel. (Ark. Bot. VIII 1909, 29 pp.)
- Børgesen, F.** Some New or Little known West Indian Florideæ. With 2 plates and fig. (Bot. Tidsskr. XXX 1909, p. 1—19.)
- Chalon, J.** Les nouvelles installations du Laboratoire de Roscoff et des études algologiques qu'on y peut entreprendre. Fig. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLVI 1909, p. 224—249.)
- Collins, F. S.** The Green Algæ of North America. With 18 plates. (Tufts Coll. Stud. II 1909, p. 79—480.)
- Cotton, A. D.** Marine Algæ of the West of Ireland. (Bull. Misc. Inform. R. Bot. Gard. Kew 1909, p. 312—315.)
- Czapek, F.** Zur Kenntnis des Phytoplanktons im Indischen Ozean. Fig. (Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien 1, CXVIII 1909, p. 231—239.)
- Dangeard, P. A.** Note sur les propriétés photographiques du *Chlorella vulgaris*. Avec planche. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 368—370.)  
— Sur les phénomènes de fécondation chez les *Zygnema*. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 1406—1407.)
- Edwards, A. M.** Développement of the Bacillaria from an Amœboid Form and Formation of that Amœboid Form by Energenesis. (N. Notarisia XX 1909, p. 136—140.)
- Foslie, M.** Algologiske Notiser. (Kgl. Norske Vid. Selsk. Skr. 1909, p. 1—63.)
- Gibson, R. J. H.** Reports on Marine Biology of the Sudanese Red Sea IX. Algæ. (Journ. Linn. Soc. Bot. XXXVIII 1909, p. 441—445.)
- Green, C. T.** On the Occurrence in Britain of *Contractia cingens*. (Trans. Liverpool Bot. Soc. I 1909, p. 53.)
- Gurney, E. and R.** The Sutton Broad Freshwater Laboratory. Fig. (Ann. Biol. Lac. III 1909, p. 259—270.)
- Gutwinski, R.** Flora algarum montium Tatrensiensium. (Bull. Intern. Acad. Sc. Cracovie 1909, p. 415—560.)
- Henckel, A.** Materialien zum Phytoplankton des Kaspischen Meeres. Mit Tafel u. 36 Karten. (Scr. Bot. Hort. Petrop. 1909, 246 pp.)
- Hue, Le** *Mastoidea tessellata* Hook. fil. et Harv. Fig. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 315—322.)
- Keißler, K. v.** Über das Vorkommen eigentümlicher Schleimkugeln in unseren Alpenseen. (Mitt. Sekt. Natk. Österr. Touristen-Kl. XXI 1909, p. 65—66.)
- Kindle, E. M.** Diatomaceous Dust on the Bering Sea Ice Floes. Fig. (Amer. Journ. Sc. XXVIII 1909, p. 175—179.)
- Lüttendorff, M. A. v.** Was verursacht die Farbe unserer Seen? (Mikrokosmos II 1909, p. 146—147.)

- Mazza, A.** Saggio di algologia oceanica. Contin. (N. Notarisia XX 1909, p. 113—135.)
- Migula, W.** Die Desmidiaceen. Fig. (Mikrokosmos III 1909, p. 25—28.)
- Müller, O.** Bacillariaceen aus Süd-Patagonien. Mit 2 Tafeln. (Engler, Bot. Jahrb. Syst. XLIII 1909, Beiblatt, 40 pp.)
- Nieuwland, J. A.** Notes on the Priority of certain Plant Names. (Midl. Natur. II 1909, p. 16—21.)
- Ostenfeld, C. H.** Catalogue des espèces de plantes (et d'animaux) observées dans le plankton recueilli pendant les expéditions périodiques depuis le mois d'août 1905 jusqu'au mois de mai 1908. (Conseil Perman. Intern. pour l'Explor. de la Mer, Publ. de circonst. 48 1909, 151 pp.)
- Immigration of a Plankton Diatom into a quite New Area within Recent Years; *Biddulphia sinensis* in the North Sea Waters. Fig. (Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrogr. II 1909, p. 364—374.)
- Planktonproben, gesammelt im Juli 1908. (Ber. Schweiz. Bot. Ges. XVIII 1908, p. 6—13.)
- Notes on the Phytoplankton of Victoria Nyanza, East Africa. With 2 plates. (Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. LII 1909, p. 171—181.)
- Pantocsek, J.** Beschreibung neuer (fossiler) Bacillariaceen. Mit 2 Tafeln. Pozsony 1909, 14 pp.
- Peebles, F.** The Life History of *Sphærella lacustris* (*Hæmatococcus pluvialis*) with Especial Reference to the Nature and Behaviour of the Zoospores. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 511—521.)
- Peklo, J.** Über eine Mangan speichernde Meeresdiatomee. Mit Tafel. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 289—298.)
- Schiller, J.** Ein neuer Fall von Mikrosporenbildung bei *Chætoceras Lorenzianum* Grun. Mit Tafel. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 351—361.)
- Über Algentransport und Migrationsformationen im Meere. Mit Tafel u. Fig. (Intern. Rev. Hydrobiol. Hydrogr. II 1909, p. 62—98.)
- Schodduyn, R.** Un coup d'œil sur la flore algologique des eaux douces et saumâtres de Bergues. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XVII 1909, p. 163—172.)
- Sigmund, F.** Über die Technik, in Algenkulturen Fortpflanzungszustände zu erzielen, zu beobachten und Dauerpräparate herzustellen. Fig. (Mikrokosmos III 1909, p. 73—83.)
- Skottsberg, C.** Om *Macrocystis*' systematiska ställning. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 124.)
- Om inre assimilationsväfnad hos phæophyceer. (l. c., p. 290.)
- Om växtligheten å några tångbäddar i Nyländska skärgården i Finland. Fig. (l. c., p. 389.)
- Stüwe, W.** Phytoplankton aus dem Nord-Atlantik im Jahre 1898 und 1899. Mit Tafel. (Engler, Bot. Jahrb. Syst. XLIII 1909, p. 225—302.)
- Svedelius, N.** Über einen Fall von Symbiose zwischen Zoochlorellen und einer marinen Hydroide. Fig. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 32.)
- Om byggnaden och utvecklingen af floridésläktet *Martensia* Her. (l. c. 1908, p. 94.)
- Tahara, M.** On the Periodical Liberation of the Oospheres in *Sargassum*. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [311].) In Japanese.
- Tobler, F.** Bemerkungen über *Saccorhiza bulbosa*. Mit Tafel. (Kong. Norske Vid. Selsk. Skr. 1908, p. 1—9.)
- Viret, L.** Desmidiacées de la vallée du Trient. Avec planche. (Bull. Soc. Bot. Genève 2, I 1909, p. 251—268.)
- West, G. S.** A Biological Investigation of the Peridineæ of Sutton Park, Warwickshire. Fig. (N. Phytol. VIII 1909, p. 181—196.)

- West, W. and G. S.** Phytoplankton of the British Lake District. (Naturalist 1909, p. 260—267, 287—292, 323—331.)
- Wille, N.** Über Wittrockiella n. gen. Mit 4 Tafeln. (N. Mag. Nat. Vid. XLVII 1909.)
- Woronichin, N. N.** Die Chlorophyceen des Schwarzen Meeres. (Journ. Bot. III 1908, p. 137—179.)
- Yendo, K.** Notes on Algæ New to Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. 117—133.)
- On the Mucilage Glands of Undaria. With plate. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 613—623.)
- Zodda, G.** Entità nuove ed importanti della Flora Sicula. (Rend. Mem. R. Accad. Zelanti Acireale 3, V 1907, p. 97—162.)

## V. Pilze.

- Anonymus.** Aspergillus in Japan. — Phycomyces nitens. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, no. 270.) In Japanese.
- On Tricholoma colossum Fr. (l. c., p. [355].) In Japanese.
- Atkinson, G. F.** Preliminary Notes on some New Species of Agaricaceæ and Clavaria. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 365—376.)
- Balland et Droz,** Sur l'Aspergillus niger des tanneries. (Journ. Pharm. Chim. 6, XXIX 1909, p. 573—575.)
- Bartetzko, H.** Untersuchungen über das Erfrieren von Schimmelpilzen. (Pringsheim, Jahrb. Wiss. Bot. XLVII 1909, p. 57—99.)
- Bataille, F.** Miscellanées mycologiques. (Bull. Soc. Mycol. France XXVI 1909, p. 79—82.)
- Bauverie, J.** Caractères distinctifs de l'appareil végétatif du Merulius lacrimans, le champignon des maisons. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 840—842.)
- Bourdot, H, et Galzin, A.** Hyménomycètes de France. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 15—36.)
- Brinkmann, W.** Über eine neue Gattung in der Familie der Thelephoreen, Bresadolina. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 288—289.)
- Brown, W. H.** Nuclear Phenomena in Pyronema confluens. Fig. (J. Hopkins Univ. Circ., n. ser. 1909, p. 42—45, 712—715.)
- Bubák, F.** Zwei neue Uredineen. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 377—379.)
- Eine neue Tilletia-Art. Fig. (Ztschr. Landw. Versuchsw. Österr. 1909, p. 545—549.)
- Buchner, E. und Wüstenfeld, H.** Über Citronensäuregärung durch Citromyceten. (Biochem. Ztschr. XVII 1909, p. 395—442.)
- Chatton, E. et Picard, F.** Contributions à l'étude systématique et biologique des Laboulbéniciacées: *Trenomycetes histophthorus* Chatt. et Pic. Avec planche et fig. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 147—171.)
- Crossland, C.** Recently discovered Fungi in Yorkshire. (Naturalist 1909, p. 220—223.)
- Cutting, E. M.** On the Sexuality and Development of the Ascocarp in *Ascophanus carneus* Pers. With plate. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 399—418.)
- Dale, E.** On the Morphology and Cytology of *Aspergillus repens* DBY. With 2 plates. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 215—225.)
- Dietel, P.** Beschreibungen einiger neuer Uredineen II. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 353—356.)
- Döbelt, H.** Beiträge zur Kenntnis eines Pigment bildenden Penicilliums. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 315—338.)
- Dzierzbicki, A.** Einige Beobachtungen über den Einfluß der Humusstoffe auf die Entwicklung der Hefe und auf Alkoholgärung. Vorl. Mitt. (Bull. Int. Acad. Sc. Cracovie 1909, p. 651—660.)

- Eichinger, A.** Zur Kenntnis einiger Schalenpilze der Kartoffel. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 356—364.)
- Erikson, J.** Comment nommer les formes biologiques des espèces de champignons parasites? (Bot. Not. 1909, 18 pp.)
- Ferdinandsen, C. and Winge, Ø.** Mycological Notes II. (Bot. Tidsskr. XXIX 1909, p. 305—320.)
- Ferraris, T.** Osservazioni micologiche su specie del gruppo *Hyphales*. Fig. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 273—286.)
- Fischer, C. E. C.** On the Development of the Fructification of *Armillaria mucida* Schrad. With plate. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 503—508.)  
— The Biology of *Armillaria mucida*, Schrad. With 2 plates. (l. c., p. 515—537.)
- Fischer, E.** Studien zur Biologie von *Gymnosporangium juniperinum*. (Ztschr. Botanik I 1909, p. 683—714.)  
— Diagnosen einiger Fungi hypogæi aus Californien. (Fedde, Rep. Nov. Spec. VII 1909, p. 193—194.)
- Foex, E.** Note sur *Oidiopsis taurica* Salm. Avec 5 planches. (Ann. École Nat. Agr. Montpellier, VIII 1909, p. 176—186.)
- Ford, W. W.** The Distribution of Poisons in the Mushrooms. (Science II 1909, p. 97—108.)
- Fraser, H. C. J. and Brook, W. E.** Further Studies on the Cytology of the Ascus. With 2 plates and fig. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 537—551.)
- Garnier, R. et Laronde, A.** Champignons et lichens récoltés en août 1908. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XVII 1909, p. 141—162.)
- Gillot, X.** Déformation coralloïde du *Polyporus umbellatus* Fr. Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 64—65.)
- Granel, J.** *Oidium Tuckeri*. (Bol. Min. Agr. Buenos Aires 1908, p. 72—76.)
- Guilliermond, A.** Remarques sur la phylogenèse des levures. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 480—482.)  
— Quelques remarques sur l'*Eremaseus fertilis* et sur ses rapport avec l'*Endomyces fibuliger* I. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 925—927.)
- Hayduck, F.** Über einen Hefengiftstoff in Hefe. (Wchschr. Brau. XXVI 1909, p. 189—190.)
- Henneberg, W.** Gärungsbakteriologisches Praktikum, Betriebsuntersuchungen und Pilzkunde. Fig. Berlin (P. Parey) 1909, 670 pp.
- Hollós, L.** Fungi novi regionis kecskemetensis VI. (Mag. Bot. Lapok VIII 1909, p. 246—247.)
- Höhnel, F. v.** Fragmente zur Mykologie (no. 160—181). Mit 4 Tafeln. Wien (Hölder) 1908, 48 pp. Preis M. 2.40.
- Johnson, T.** *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb. (Potato Wart or Black Scab) and other Chytridiaceæ. With 3 plates. (Sc. Proc. Dublin R. Soc. XII 1909, p. 131—144.)
- Jörgensen, A.** Die Mikroorganismen der Gärungsindustrie. Fig. 5. Aufl. Berlin 1909.
- Kayser, E. et Demolon, A.** Sur la vie de la levure après fermentation. (Compt. Rend. Acad. Sc. CIL 1909, p. 152—155.)
- Keißler, K. v.** Neue Pilze von den Samoa- und Salomonsinseln. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 290—293.)  
— Beitrag zur Pilzflora Dalmatiens. Schluß. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 299—302.)
- Kern, Fr. D.** A Notable Species of *Gymnosporangium* from Colorado. Fig. (Mycologia I 1909, p. 208—210.)
- Kominami, K.** Biologisch-physiologische Untersuchungen über Schimmelpilze. Mit 3 Tafeln. (Journ. Coll. Sc. Univ. Tokyo XXVII 1909, p. 1—33.)

- Kudo, T.** Beitrag zur Kenntnis des Schicksals der Hefe im Tierkörper. (Biochem. Ztschr. XVI 1909, p. 221—232.)
- Leberle, H.** Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Mycoderma*. Mit 2 Tafeln. Dissert. München 1909, 106 pp.
- Lind, J.** Liste over svampe indsamlede under Svenska Botaniska Föreningens Exkursion til Billingen 1907. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 385.)
- Lindau, G. et Sydow, P.** Thesaurus litteraturæ mycologicæ et lichenologicæ, ratione habita præcipue omnium quæ adhuc scripta sunt de mycologia applicata. Vol. II, pars 2. Lipsiis 1909, p. 321—808.
- Lindner, P.** Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde. 111 Tafeln mit Text. Berlin 1908.
- Mikroskopische Betriebskontrolle in den Gärungsgewerben, mit Einführung in die technische Biologie, Hefe-Reinkultur und Infektionslehre. Mit 4 Tafeln u. Fig. Berlin 1909, 582 pp.
- Über die Zweckmäßigkeit der Errichtung einer Zentralstelle für cymotechnische Biologie. (Wchschr. Brau. XXV 1908, p. 625.)
- Lutz, O.** Über den Einfluß gebräucher Nährlösungen auf Keimung und Entwicklung einiger Schimmelpilze. Dissert. Halle 1909, 47 pp. — Vgl. p. (40).
- Marignoni, G. B.** Micromiceti di Schio. Prima contribuzione alla flora micologica della provincia di Vicenza. Fig. Schio 1909, 32 pp.
- Mattei, G. E. e Serra, A.** Ricerche storiche e biologiche sulla *Terfezia Leonis*. (Bull. Ort. Bot. Univ. Napoli II 1909, p. 153.)
- Moesz, G.** Pilze aus Budapest und Umgebung. Mit Tafel. (Bot. Közlem. VIII 1909, p. 212—238.) Ungarisch mit deutscher Inhaltsangabe (p. 56—59).
- Magyarországi *Cordyceps*-ei (Die ungarischen *Cordyceps*-Arten). Mit Tafel. (Mag. Bot. Lapok VIII 1909, p. 243—244.)
- Moffatt, W. S.** The Higher Fungi of the Chicago Region I. The Hymenomycetes. With 24 plates. (Nat. Hist. Surv. Acad. Sc. Chicago Bull. VII 1909, p. 1—156.)
- Moncure, W. A. P. and Ellet, W. B.** The Domination of Fermentation by the Use of Selected Yeasts. With 5 charts and fig. (Ann. Rep. Virg. Agr. Exp. Stat. 1909, p. 99—122.)
- Mortensen, M. L.** Versuche über die Giftwirkung von Kobaltsalzen auf *Aspergillus niger* bei Kultur auf festen und flüssigen Medien. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 521—538.)
- Murill, W. A.** Boletaceæ of North America II. (Mycologia I 1909, p. 140—160.)
- Polyporaceæ from Japan. (l. c., p. 164—170.)
- A New Poisonous Mushroom. Fig. (l. c., p. 211—214.)
- A New Boletus (*Ceratomyces Maxoni*) from Tropical America. (l. c., p. 218—219.)
- The Protection of Shade Trees against Fungi. With 2 plates and fig. (Journ. N. Y. Bot. Gard. X 1909, p. 198—205.)
- Nadson, G. A.** Zur Lehre von der Symbiose I. Das Absterben von Eichen-sämlingen im Zusammenhange mit der Mycorrhiza. Fig. (Bol. Rast. II 1908, p. 26—40.) Russisch mit deutscher Inhaltsangabe.
- Nakazawa, R.** *Rhizopus Batatas*, ein neuer Pilz aus dem Koji des Batatenbranntweins von der Insel Hachijo. Fig. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 482—487.)
- Nambu, N.** *Phragmidium* in Japan. Fig. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [309]—[311].) In Japanese.
- Neger, F. W.** Ambrosiapilze II. Die Ambrosia der Holzbohrkäfer. Mit Tafel u. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 372—389.)
- Osborn, T. G. B.** The Lateral Roots of *Amyelon radicans* and their Mycorrhiza. With 2 plates. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 603—613.)
- Palm, B.** Till Kännedomen om Stockholmstraktens svampflora. (Sv. Bot. Tidskr. 1908, p. 38.)

- Patouillard, N.** Champignons de la Nouvelle Calédonie. Suite. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 129—135.)
- Petersen, H. E.** Studien over Ferskvands Phykomyceter. Bidrag til Kundskaben om de submerse Phykomyceters biologie og systematik samt om deres udbredelse i Danmark. (Bot. Tidsskr. XXIX 1909, p. 345—440.) With an Abstract in English.
- Potebnia, A.** Zur Entwicklungsgeschichte einiger Ascomyceten I—II. Mycosphærella, Gnomonia, Glomerella, Pseudopeziza. Fig. (Trav. Soc. Nat. Univ. Imp. Charkow XLII 1908, 152 pp.)
- Raciborski, M.** Parasitische und epiphytische Pilze Javas. Fig. (Bull. Acad. Sc. Cracovie 1909, p. 346—394.)
- Raybaud, L.** Contribution à l'étude de l'influence de la lumière sur les mouvements du protoplasma à l'intérieur des mycéliums de mucorinées. (Compt. Rend. Soc. Biol. LXVI 1909, p. 887—889.)
- Rehm, H.** Die Dothideaceen der deutschen Flora mit besonderer Berücksichtigung Süddeutschlands. (Sydow, Ann. Mycol. VI 1908, p. 513—524.)
- Rosenblatt, M. et Rozenband, M.** Sur l'influence paralysante exercée par certains acides sur la fermentation alcoolique. (Compt. Rend. Acad. Sc. CIL 1909, p. 309—312.)
- Rothmayr, J.** Eßbare und giftige Pilze der Schweiz. 40 Tafeln mit 43 Pilzgruppen nach der Natur gemalt von G. Troxler. Luzern (E. Haag) 1909, 80 pp.
- Rouppert, C.** Revision du genre Sphærosoma. Avec 2 planches et fig. (Bull. Intern. Acad. Sc. Cracovie 1909, p. 75—95.)
- Saccardo, P. A.** Da quale anno debba cominciare la validità della nomenclatura scientifica delle crittogame. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 339—342.)
- Schikorra, W.** Über die Entwicklungsgeschichte von Monascus. Dissert. Berlin 1909, 30 pp. — Vgl. p. (41).
- Seaver, F. J.** Studies in Pyrophilous Fungi. The Occurrence and Cultivation of Pyronema. With 4 plates. (Mycologia I 1909, p. 131—139.)
- Shear, C. L.** Sphærodotis, a New Genus of Dothidiaceous Fungi. (Mycologia I 1909, p. 161—163.)
- Spaulding, P.** Peridermium Strobi Kleb. in America. (Science 2, XXX 1909, p. 200—201.)
- Stäger, R.** Beweise für die Entwicklungstheorie aus dem Bereich der parasitischen Pilze. (Nat. u. Offenb. LIV 1908, p. 32—39.)
- Stone, R. E.** A New Species of Puccinia. Fig. (Bull. Torr. Bot. Club 1909, p. 549—552.)
- Sumstine, D. R.** Mucor Cultures. (Science 2, XXIX 1909, p. 267.)
- Takahashi, T.** Studies on the Microorganisms of »Tanezu«. Fig. (Journ. Coll. Agr. Tokyo I 1909, p. 103—136.)  
— A Preliminary Note on Varieties of Aspergillus Oryzæ. (l. c., p. 137—140.)
- Theißen, F.** Fragmenta brasiliica II. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 343—353.)  
— Xylariaceæ austro-brasilienses I. Xylaria. Mit 11 Tafeln u. Fig. (Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien 1909, 40 pp.)
- Tournois, J.** Les formes imparfaites d'Hypocréacées parasites des Agaricinées. Paris 1909.
- Trinchieri, G.** Nuovi micromiceti di piante ornamentali. (Bull. Ort. Bot. Univ. Napoli II 1909, 8 pp.)  
— Intorno ad un micromicete parassita della Zinnia violacea Cav. (Rend. R. Accad. Sc. Fis. Mat. Napoli 1909, 5 pp.)
- Wehmer, C.** Die Pilzverzuckerung im Gärungsgewerbe. Fig. (Ztg. Spiritus- u. Stärke-Ind. 1909, 10 pp.)
- Wheldon, H. J.** Some Highland Fungi. (Journ. of Bot XLVII 1909, p. 348—349.)

- Will, H.** Beobachtungen an Hefenkonserven in 10%iger Rohrzuckerlösung. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 405—415.)
- Zach, Fr.** Über den in den Wurzelknöllchen von *Elæagnus angustifolia* und *Alnus glutinosa* lebenden Fadenpilz. Mit Tafel. (Sitz.-Ber. K. Akad. Wiss. Wien CXVII 1908, p. 973—984.)
- Zellner, J.** Zur Chemie der höheren Pilze III. Über Pilzdiastasen. (Anz. K. Akad. Wiss. Wien 1909.)
- 
- Acton, E.** *Botrydina vulgaris*, Bréb., a Primitive Lichen. With plate and fig. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 579—587.)
- Adams, J.** The Distribution of Lichens in Ireland. With map. (Proc. R. Irish Acad. XXVII 1909, p. 193—234.)
- Bachmann, E.** Die Flechten des Vogtlandes. (Isis 1909, p. 23—42.)
- Elenkin, A.** Die Flechten des sibirischen Polarufers. Mit 2 Tafeln. (Wiss. Res. Russ. Polarexp. 1900—1903, Petersb. 1909, 53 pp.) Russisch.
- Erichsen, F.** Die Flechten des Eppendorfer Moores. (Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1908, p. 81—98.)
- Fries, Th. C. E.** Om laffloran i trakten af Torneträsk. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 290.)
- Garnier, R. et Laronde, A.** Champignons et lichens récoltés en août 1908. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. XVII 1909, p. 141—162.)
- Howe, R. H., jr.** Lichens of Mt. Monadnock Region, N. H. IV. Fig. (Bryologist XII 1909, p. 59—60.)
- Maheu, J.** Notes relatives à la cryptogamie de l'Espagne. Les lichens du Montserrat. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 334—344, 389—398.)
- Malme, G. O. A.** Några ord om de i Stockholmstrakten förekommande *Parmelia-arterna* af undersläktet *Hypogymnia*. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 336.)
- Merrill, G. K.** Lichen Notes XI—XII. (Bryologist XII 1909, p. 71—74, 90—94.)
- Parsons, L.** Lichens. (Proc. Trans. Croydon Nat. Hist. Scient. Soc. 1907—1908.)
- Sernander, R.** Om några former för art- och varietetsbildning hos lafvarna. Med 5 taflar och fig. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 135.) Mit deutscher Inhaltsangabe.
- Sievers, Fr.** Über die Wasserversorgung der Flechten. (Programm d. Landw. Schule Marienberg zu Helmstedt 1908, 32 pp.)
- Tobler, F.** Das physiologische Gleichgewicht von Pilz und Alge in den Flechten. Fig. (Ber. Dtsch. Bot. Ges. XXVII 1909, p. 421—427.)
- Wheldon, A. and J.** A New Lichen, *Cladonia luteo-alba*, from Lancashire. (Trans. Liverpool Bot. Soc. I 1909, p. 6—7.)
- Witte, H.** Om lafvegetationen på Mössebergs diabas. (Sv. Bot. Tidskr. 1908, p. 125.)
- Zahlbruckner, A.** Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens VI. Fig. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 315—321, 349—354, 398—407.)

## VI. Moose.

- Anonymus,** Bryological Notes. — On Sawada's *Frullania* in Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXIII 1909, p. [355].) In Japanese.
- Adlerz, E.** Bladmossflora för Sveriges lågland med särskildt afseende på arternas utbredning inom Närke. (Sv. Bot. Tidskr. 1908, p. 46.)  
— Några ord till svar på lektor H. W. Arnells märkningar mot min »Bladmossflora«. (l. c., p. 65.)
- Arnell, H. W.** Om lefvermossvegetationen i Sarek-Området i Lule Lappmark. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 123.)

- Arnell, H. W.** Meddelande om nya mosser i Sverige. (l. c., p. 420.)
- Böhmerle, K.** Moosdecke und natürliche Verjüngung. (Mitt. k. k. Forstanst. Mariabrunn 1909, p. 1—8.)
- Bottini, A.** Sulla bryologia delle isole italiane. (Webbia II 1907, p. 345—402.)
- Britton, E. G.** Notes on Nomenclature XI. (Bryologist XII 1909, p. 62—63.)  
— Musci mexicani. (l. c., p. 83.)
- Brotherus, V. F.** Contribution à la flore bryologique de la Nouvelle Calédonie II. (Öfv. Finska Vet. Soc. LI 1909, p. 31.)
- Dixon, H. N.** Contributions to the Moss Flora of the Atlantic Islands. With plate. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 365—374.)
- Foster, A. S.** Bryophytes from Mt. Hood Region, Oregon. (Bryologist XII 1909, p. 64.)
- Goldschmidt, M.** Zur Torfmoosflora des Fuldaer Landes. (Ber. Ver. Natk. Fulda IX 1909, 4 pp.)
- Guinet, A.** Herborisations bryologiques à la montagne de Veyrier et au roc de Chère. (Ann. Conserv. Jard. Bot. Genève XIII 1909, p. 52—65.)
- Györffi, I.** Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tatra VIII. (Mag. Bot. Lapok VIII 1909, p. 218—234.)
- Hagen, A.** A Blunder in Nomenclature. (Bryologist XII 1909, p. 82.)
- Haynes, C. C.** An Enumeration of the Washington and Oregon Hepaticæ collected by A. S. Foster, 1904—1909. (Bryologist XII 1909, p. 65—71.)
- Kindberg, N. C.** Bryological Notes. (Rev. Bryol. XXXVI 1909, p. 97—100.)  
— Notes on the Synonymy of European and North American Bryineæ. (l. c., p. 115—117.)
- Lorenz, A.** Hepaticæ in Fiction. (Bryologist XII 1909, p. 63—64.)
- Nicholson, W. E.** *Tortula aciphylla* in Britain. With plate. (Journ. of Bot. XLVII 1909, p. 374—375.)
- Plitt, Ch. C.** Asexual Reproduction of *Leucobryum glaucum*. With plate. (Bryologist XII 1909, p. 79—81.)
- Sabransky, H.** *Catharinea Hausknechtii* in Steiermark. (Öst. Bot. Ztschr. LIX 1909, p. 272—273.)
- Schinnerl, M.** Beitrag zur Erforschung der Lebermoosflora Oberbayerns. (Ber. Bay. Bot. Ges. XII 1909, p. 19—28.)
- Stephani, F.** Species hepaticarum. Vol. III, Acrogynæ II. Genève et Bâle (Georg & Cie.) 1906—1909, p. 517—693. (Bull. Herb. Boiss. 2, VIII 1908—1909.)  
— Species hepaticarum. Vol. IV. (Complément au Bull. Herb. Boiss. 1909, p. 1—64.)
- Timm, R.** Mitteilungen über die Geschichte und die Moosflora des Eppendorfer Moores bei Hamburg. (Verh. Natw. Ver. Hamburg 1908, p. 5—80.)
- Van den Broeck, H.** Mousses des la section *Harpidium* des environs d'Anvers. (Bull. Soc. R. Bot. Belg. XLVI 1909, p. 300—306.)
- Wheldon, J. H. and Travis, W. G.** The Hepaticæ of South Lancashire. (Trans. Liverpool Bot. Soc. I 1909, p. 32—46.)
- Zodda, G.** Sulla *Marchantia circumscissa* di Bivona. (Bull. Ort. Bot. Univ. Napoli II 1909, p. 251.)  
— Sulle Epatiche dell' Italia meridionale e della Sicilia conservate negli erbarii del R. Ort. Bot. di Napoli. (l. c., p. 313.)

## VII. Pteridophyten.

- Arber, E. A. H. and Thomas, H. H.** A Note on the Structure of the Cortex of *Sigillaria mamillaris* Brongn. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 513—514.)



- Benedict, R. C.** The Genus *Ceratopteris*: a Preliminary Revision. Fig. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, p. 463—476.)  
 — Studies in the Ophioglossaceæ III: Key to *Botrychium* in North America, Group of *B. ternatum*. (Torreya IX 1909, 197—200.)
- Black C. A.** The Development of the Imbedded Antheridium in *Dryopteris stipularis* (Willd.) Maxon and *Nephrodium molle*. With 3 plates. (Bull. Torr. Bot. Club XXXVI 1909, 557—571.)
- Boodle, L. A. and Hiley, W. E.** On the Vasculare Structure of some Species of *Gleichenia*. With plate and fig. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 419—432.)
- Campbell, D. H.** The Prothallium and Embryo of *Danaea*. Prel. Note. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 691—692.)
- Christ, H.** *Primitiæ floræ costaricensis* VI. Fig. (Bull. Soc. Bot. Genève 2, I 1909, p. 216—236.)  
 — Fougères d'extrême-orient. (Bull. Acad. Intern. Géogr. Bot. 1909, p. 146—179.)  
 — Filices, dans: Nova Guinea; résultats de l'expédition scientifique néerlandaise à la Nouvelle-Guinée. Leiden (Brill) 1909, p. 149—164.
- Christensen, C.** The American Ferns of the Group of *Dryopteris opposita* contained in the U. S. National Museum. (Smithson. Misc. Coll. LII 1909, p. 365—396.)
- Clute, W. N.** Race Forms of Ferns XI. (Fern Bull. XVII 1909, p. 88—89.)
- Coker, W. C.** *Lycopodium adpressum* forma *polyclavatum* from South Carolina. (Fern Bull. XVII 1909, p. 83—85.)
- Dutton, D. L.** *Osmunda cinnamomea* forma *angusta*. (Fern Bull. XVII 1909, p. 89—90.)
- Eames, A. J.** On the Occurrence of Centripetal Xylem in *Equisetum*. With plate. (Journ. of Bot. XXIII 1909, p. 587—603.)
- Hicken, C. M.** Clave artificial de las Vitariéas argentinas. (Ap. Hist. Nat. B. Aires I 1909, p. 49—50.)  
 — Una nueva variedad de helecho. (l. c., p. 51.)
- Kidston, R. and Gwynne-Vaughan, D. T.** On the Fossil Osmundaceæ III. With 8 plates. (Trans. R. Soc. Edinb. XLVI 1909, p. 651—665.)
- Marquette, W.** Concerning the Organization of the Spore Mother-cells of *Marsilia quadrifolia*. With 2 plates. (Trans. Wisconsin Acad. XVI 1909, p. 81—106.)
- Marten, J.** List of Ferns found at and around Mussovie, 1908. (Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. XIX 1909, p. 179—183.)
- Masefield, J. R.** Staffordshire Ferns. (Rep. Trans. North Staff. Field Club XLIII 1909, p. 102—107.)
- Poyser, W. A.** The Fern Flora of Pennsylvania. (Fern Bull. XVII 1909, p. 65—83.)
- Rippa, G.** Le Pteridofite raccolte da G. Zenker al Congo. (Bull. Ort. Bot. Univ. Napoli II 1909, p. 109.)
- Sernander, R.** *Pilularia globulifera* L. funnen i Nerike. (Sv. Bot. Tidskr. 1907, p. 424.)
- Sinnott, E. W.** On Mesarch Structure in *Lycopodium*. With plate. (Bot. Gaz. XLVIII 1909, p. 410—419.)
- Watson, D. M. S.** On *Mesostrobos*, a New Genus of Licopodiaceous Cones from the Lower Coal Measures, with a Note on the Systematic Position of *Spencerites*. With plate and fig. (Ann. of Bot. XXIII 1909, p. 379—398.)
- Zalessky, M.** On the Identity of *Neuropteris ovata* Hoffm. and *Neurocallipteris gleichenioides* Sterzel. With plate. (Mém. Com. Géol. Pétersb. n. sér. 1909, 22 pp.) In Russian and English.

## VIII. Phytopathologie.

- Anonymus**, Witche's Broom of Cacao, *Colletotrichum luxificum* V. Hall et Drost. (Kew Bull. 1909, p. 223—224.)
- Bayer, S. E.** Hemipterocecidie zemí českých. (Otisk z VIII Uýroční zpány II českého státního gymnasia u Brně 1909, 57 pp.)
- Beauverie, J.** Sur une maladie des pêchers dans la vallée du Rhône. Lyon (Godemard) 1909, 8 pp.
- Bernard, Ch.** Observations sur le thé. Avec 4 planches. (Bull. Dép. Agr. Ind. Néerl. 1909, 148 pp.)
- Brooks, Ch.** The Fruit Spot of Apples. With 7 plates. Thesis. Univ. of Missouri 1908.
- Burnat, J. et Jaccard, P.** L'acariose de la vigne. Fig. (Rev. Vitic. XVI 1909, p. 469—472, 497—502.)
- Busse, W.** Der Wurzelbrand der Rüben. (Hann. Land- u. Forstw. Ztg. LXII 1909, p. 76—78.)
- Butler, E. J.** The Mulberry Disease caused by *Coryneum Mori* Nom. in Kashmir, with Notes on other Mulberry Diseases. With 4 plates and fig. (Mem. Dept. Agr. Ind. Bot. II 1909, 18 pp.)
- Connold, E. T.** Plant Galls of Great Britain. London (Adlard & Son) 1909.
- Dangeard, P. A.** Note sur une zoocécidie rencontrée chez un ascomycète: l'*Ascobolus furfuraceus*. (Bull. Soc. Bot. France LVI 1909, p. 54—56.)
- Detmann, H.** Pathologische Vorkommnisse in Bayern. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 324—330.)
- Ducomet, V.** Le dépérissement des bois de chêne-liège en Gascogne. (Bull. Off. Rens. Agr. VII 1908, p. 288—299.)
- Recherches sur quelques maladies des plantes cultivées. Fig. (Ann. École Nat. Agr. Rennes II 1908, 94 pp.)
- Pathologie végétale. Fig. (Encycl. Agr. Sc. Agr. 1908, 289 pp.)
- Dumont, Th.** Nouvelles observations sur la teigne de l'olivier, Prays *Oleaë* Barnard. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVIII 1909, p. 1408—1409.)
- Evans, J. B. P.** A Note on the European Apple-tree Cancer Fungus, *Nectria ditissima* Tul. With plate. (Transv. Agr. Journ. VII 1909, p. 217.)
- Ewert**, Einschleppung der *Septoria Azaleæ* in Schlesien. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 321—324.)
- Faber, F. C. v.** Die Krankheiten und Parasiten der Baumwollpflanze. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 195—208.)
- Die Krankheiten und Parasiten des Cacaobaumes. Mit Tafel und Fig. (Arb. K. Biol. Anst. Berlin 1909, p. 193—351.)
- Fiori, A.** Una nuova malattia delle quercie. (Bull. Soc. Tosc.ortic. XXXIII 1908, p. 266—268.)
- Forti, A.** I Cecidi di *Notommata Wernecki* Ehr. in Italia. (Atti R. Istit. Veneto Sc. Lett. Arti LXIV 1905, p. 1751—1752.)
- Griffon, E. et Maublanc**, Sur une nouvelle rouille des orchidées de serre. Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 135—140.)
- Notes de pathologie végétale. (l. c., p. 140—147.)
- Guessow, H. T.** Predisposition of Plants to Parasitic Diseases. (Proc. Assoc. Econ. Biol. I 1908.)
- New Lilac Leaf Disease in England. Fig. (Gard. Chron. XLIV 1908, p. 404—405.)
- Hall, C. J. J. van en Drost, A. W.** De krullotenziekte der cacaoboomen in Suriname, haar oorzaak en haar bestrijding. Mad 17 platen. (Bull. Dep. Landb. Suriname 1909, 71 pp.)

- Hart, J. H.** Studies in Cacao Disease. (Agr. Soc. Trinidad Soc. 1908, 6 pp.)
- Hérelle, F. H. d'** Maladie du caféier au Guatemala. Avec planche. (Bull. Soc. Mycol. France XXV 1909, p. 171—189.)
- Horne, A. S.** Internal Disease of Potato — a Chytridiaceous Endophyte hitherto undescribed. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 286—288.)
- Horne, W. T.** The Bud Rot and some other Coconut Troubles in Cuba. With 15 plates. (Estat. Centr. Agron. Cuba Bull. 1909, p. 1—43.)
- Jaczewski, A. v.** Über Carbolineum als Mittel gegen Pilzkrankheiten der Obstbäume. St. Petersburg. 1908, 25 pp. Russisch.  
— Über ein neues Mittel gegen Pilzkrankheiten der Pflanzen. S. Petersburg. 1908, 10 pp. Russisch.  
— Phytopathologie. Allgemeiner Teil. Fig. St. Petersburg. 1909, 450 pp. Russisch.  
— Rost des Getreides in Rußland. Fig. St. Petersburg. 1909, 187 pp. Russisch.
- Knischewsky,** Phytopathologisches aus Ostafrika. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 336—338.)
- Kosarow,** Bericht über die Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen Nordbulgariens während der Jahre 1906 und 1907. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 331—336.)
- Massee, G.** Coffee Diseases of the New World. Fig. (Bull. Misc. Inf. R. Bot. Gard. Kew 1909, p. 337—341.)
- Metcalf, H. and Collins, J. F.** The Present Status of the Chestnut Bark Disease. With plate. (Bull. U. S. Dept. Agr. Wash. 1909, p. 45—54.)
- Müller, K.** Inwieweit beeinflusst die Gloeosporium-Krankheit die Zusammensetzung des Johannisbeerweines? (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 155—158.)
- Petri, L.** Contributo alla conoscenza dei microorganismi viventi nelle galle fillosseriche della vite. (Sydow, Ann. Mycol. VII 1909, p. 254—273.)
- Pettis, C. R.** The White Pine Blister Rust. (Forest. Quart. VII 1909, p. 231—237.)
- Riehm, E.** Der Kartoffelkrebs in England. (Cbl. Bakt. 2, XXIV 1909, p. 208—213.)
- Schander, R.** Kartoffelkrankheiten. Fig. (Fühlings Landw. Ztg. LVIII 1909, p. 273—285.)
- Schrenk, H. v. and Spaulding, P.** Diseases of Deciduous Forest Trees. With 10 plates and fig. (Bull. Dept. Agr. Wash. 1909, 85 pp.)
- Sicard, H.** Un nouveau parasite de la Pyrale de la vigne. (Compt. Rend. Acad. Sc. CXLVII 1908, p. 941—943.)
- Smith, E. F. and Hedges, F.** Diplodia Disease of Maize, suspected Cause of Pellagra. (Science II 1909, p. 60—61.)
- Solla, R.** Die Fortschritte der Phytopathologie in den letzten Jahrzehnten und deren Beziehung zu den anderen Wissenschaften. (Wiesner-Festschrift 1909.)
- Sorauer, P.** Vorarbeiten für eine internationale Statistik der Getreideroste. (Ztschr. Pflz. Krkh. XIX 1909, p. 193—286.)
- Stevens, F. L. and Hall, J. G.** A Study of Corn Mold. (Ann. Rep. N. Carol. Agr. Exp. Stat. XXXI 1909, p. 37—39.)  
— — Notes on Plant Diseases occurring in North Carolina. Fig. (l. c., p. 66—82.)
- Trinchieri, G.** L' Oidio della quercia nell' Orto Botanico di Napoli. (Bull. Ort. Bot. Univ. Napoli II 1909, 5 pp.)  
— Nuovi micromiceti di piante ornamentali. (l. c., 8 pp.)
- Wachtl, F. A.** Aufzählung der auf einigen Formen von Quercus pedunculata Ehrh. auftretenden Cynipiden-Gallen. (Cbl. Ges. Forstw. XXXV 1909, p. 59—60.)

## C. Sammlungen.

**Briosi, G. e Cavara, F.** I funghi parassiti delle piante coltivate ed utili. Fasc. XII, ni 401—425. Pavia 1908.

**Flora exsiccata Rhenana** Fasc. I, Nr. 1—100. Cryptogamæ: Nr. 85—100. Ludwigshafen-Mannheim 1909.

**Sydow, Mycotheca germanica.** Fasc. XVI—XVII. (Nr. 751—850.) Berlin, Oktober 1909.

Cantharellus tubæformis Fr.; Polyporus amorphus Fr.; Femsjonia luteoalba Fr.; Uromyces Astragali (Op.) Sacc.; U. lupinicolus Bubák; U. Veratri (DC.) Schroet.; Puccinia artemisiella Syd.; P. Crepidis-grandifloræ Hasler; P. Helianthi Schw.; P. Lolii Niels; P. Malvacearum Mont.; P. pygmaea Erikss.; Calyptospora Goeppertiana Kühn; Ochropsora Sorbi (Oudem.) Diet.; Thecopsora Galii (Lk.) Diet.; Melampsora Hypericorum (DC.) Schroet.; M. Lini (DC.) Tul.; Uredo Poae-sudeticae West.; Ustilago Kuehneana Wolff; U. perennans Rostr.; Urocystis Anemones (Pers.) Schroet.; Entyloma Picridis Rostr.; Peronospora Alsinearum Casp. var. Honckenyaë Syd.; P. Lamii Al. Br.; Plasmopara nivea (Ung.) Schroet.; Physoderma Calami Krieger; Sphaerotheca mors-uvæ (Schw.) B. et C.; Physalospora Salicis (Fuck.) nov. var. gregariella Sacc.; Sphaerella aquilina (Fr.) nov. f. Aspidiorum Sacc.; Sph. callistea Syd. n. sp.; Sph. Iridis Awd. nov. var. anceps Sacc.; Venturia atramentaria Cke.; V. inaequalis (Cke.) var. cinerascens (Fuck.); V. maculaeformis (Desm.) Wint.; Sphaerulina Trifolii Rostr.; Pleospora papaveracea (De Not.) Sacc.; Gnomonia tithymalina Br. et Sacc. var. Sanguisorbae Rehm.; Hypospila Rehmii Sacc.; Valsa amphibola Sacc.; Diaporthe spina Fuck. var. apiculata (Wint.); D. valida Nke.; Cryptospora Betulae Tul.; Exoascus Cerasi (Fuck.) Sad.; Claviceps microcephala (Wallr.) Tul.; Calicium nigrum (Schaer.) Koerb.; Cyphelium brunneolum (Ach.) Mass.; Rhytisma salicinum (Pers.) Fr.; Trochila Laurocerasi (Desm.) Fr.; Pyrenopeziza nigrella Fuck.; Tapesia cinerella Rehm.; Dasyscypha Pteridis (Alb. et Schw.) Rehm.; Phyllosticta Hepaticae Brun.; Phomopsis cryptica (Nke.) Sacc.; Phoma oleracea Sacc. nov. f. Bryoniae Sacc.; Dendrophoma Convallariae Cav.; Asteroma Padi Grev.; Placosphaeria Galii Sacc.; Cytospora pustulata Sacc. et Roum.; Coniothyrium caespitosum Sacc.; C. melanicum Sacc. n. sp.; Diplodina citrullina (C. O. Sm.) Grossenb.; Diplodia Amorphæ (Wallr.) Sacc.; D. Lilacis West.; D. Pseudo-Diplodia Fuck.; D. spiraeina Sacc.; Rhabdospora coriacea Bubák; Septoria Callae (Lasch) Sacc.; S. Cirsii Niessl; S. Convolvuli Desm.; S. cotylea Pat. et Har.; S. Eupatorii Rob. et Desm.; S. Senecionis-silvatici Syd.; Phleospora Eryngii P. Magn.; Ph. Ulmi (Fr.) Wallr.; Myxosporium Roumeguerii Sacc. n. f. corylea Sacc.; M. Tremulae Sacc. et Roum.; Blennoria Lawsoniana Sacc. n. sp.; Libertella faginea Desm.; Marsonia Populi (Lib.) Sacc.; Septomyxa Tulasnei (Sacc.) v. Höhn.; S. Tulasnei nov. subspec. Vogelii Sacc.; Sporonema Platani Baeuml.; Colletotrichum Malvarum (A. Br. et Casp.); Pestalozzia funerea Desm.; Oidium quercinum Thuem. var. gemmiparum Ferr.; Botrytis rosea Lk.; Ovularia destructiva (Phill. et Plowr.) Mass.; O. duplex Sacc.; O. Stellariae (Rabh.) Sacc.; O. Veronicae (Fuck.) Sacc.; Ramularia Winteri Thuem.; Haplobasidium Thalictri Erikss.; Scolecotrichum compressum Allesch.; Microcera curta Sacc. nov. spec.; Epicoccum intermedium Allesch.

**Flora exsiccata Bavarica:** Bryophyta. (Herausgegeben von der kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg.) 15. XI. 1909.

Lieferung 30. Nr. 734—750. Anthoceros crispulus Douin; Jungermannia obovata Nees var. rivularis Sch. ster.; J. riparia Tayl. f. submersa. ster.; Lop-

hozia Floerkei Steph. formae. ster.; *L. ventricosa* Dum. var. *uliginosa* Breidl. ster.; *Sphagnum Dusenii* C. Jensv. var. *deflexum* C. Jens.; *Barbula flavipes* Br. eur.; *Bryum elegans* Nees ster.; *Dicranella Schreberi* Schimp.; *Dicr. Schreberi* var. *lenta* Wils. ster.; *Dicranum albicans* Br. eur. ster.; *Dicr. elongatum* Schleich. ster.; *Ditrichum flexicaule* Hampe var. *longifolium* ster.; *D. vaginans* Hampe; *Philonotis calcarea* Schimp. var. *stenophylla* Löske; *Polytrichum gracile* Dicks. var. *immergens* Löske; *Schistidium confertum* Br. eur. — Lieferung 31. Nr. 751—766. *Tortella tortuosa* Limpr. f. *uliginosa* ster.; *Amblystegium filicinum* De Not. var. *fossarum* Löske; *A. riparium* Br. eur. var. *longifolium* Br. eur.; *Homalothecium sericeum* Br. eur. var. *robustum* Warnst. ster.; *Hylocomium pyrenaicum* Lindb. ster.; *Hypnum aduncum* Hedw. var. *gracilescens*. ster.; *H. cordifolium* Hedw. ad. var. *angustifolium accedens* ster.; *H. exannulatum* Br. eur. f. *fluitans*. ster.; *H. falcatum* Brid. var. *gracilescens* Schimp. (*H. subsulcatum* Schp.); *H. fastigiatum* Hartm.; *H. fluitans* L. var. *falcatum* (*H. Schultzei* Limpr.) ster.; *H. Lindbergii* Mitten f. *aquatica*. ster.; *H. polygamum* Wils. ad var. *stagnatum* acced. ster.; *Orthothecium chryseum* Br. eur. ster.; *Pterogonium gracile* Sw. ster.; *Thuidium Blandowii* Br. eur. ster.

## D. Personalnotizen.

### Gestorben:

Prof. **E. Chr. Hansen** am 27. August in Kopenhagen. — Der bekannte Erforscher der Flora Ecuadors **Aloysio Sodiro**, Professor an der Universität Quito, im Juni d. J. — Der Meeresalgenforscher **Mikal Heggelund Foslie**, Konservator der Botanischen Abteilung des Museums in Trondhjem in Norwegen, Anfang November d. J. im Alter von 54 Jahren. — Prof. Dr. **Maximilian Marsson**, wissenschaftliches Mitglied der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung in Berlin, am 13. Dezember.

### Ernannt:

Dr. **F. C. von Faber**, wissensch. Hilfsarbeiter aus der Kais. Biolog. Anstalt Berlin, zum Botaniker am Ackerbaudepartement in Buitenzorg. — **G. Lopriore** zum Direktor des Instituts R. Stazione Sperimentale Agraria in Modena. — A. O. Prof. Dr. **E. v. Tschermak** zum ordentl. Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien. — Der außerordentliche Professor Dr. **C. Correns** zu Leipzig zum ordentlichen Professor der Botanik in der philosophischen und naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität zu Münster. — Dr. **A. Naumann** zum a. o. Professor der Botanik an der Tierärztl. Hochschule zu Dresden. — Prof. **W. J. V. Osterhout** zum Professor der Botanik an der Harvard-Universität. — **O. Ames** zum Direktor

des Bot. Gartens der Harvard-Universität. — Prof. Dr. **C. Mez** wurde mit der Vertretung des erkrankten Prof. Dr. **Chr. Lürssen** in Königsberg i. Pr. beauftragt. — Der Wirkliche Geheime Rat Professor Dr. **Julius Kühn** hat die Leitung des landwirtschaftlichen Instituts in Halle a. S. niedergelegt. Der Geheime Regierungsrat **Ferdinand Wohltmann** ist an Stelle Kühns zum Direktor des Instituts ernannt worden. — Der Geheime Regierungsrat Dr. **S. Schwendener**, ord. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Berliner Universität, tritt Ende des Wintersemesters in den Ruhestand. Als Nachfolger desselben ist Hofrat Dr. **G. Haberlandt**, zur Zeit ord. Professor der Botanik an der Universität Graz, berufen worden und hat den Ruf dem Vernehmen nach angenommen.

---

#### Reisen:

Prof. Dr. **E. v. Tschermak** in Wien hat eine Forschungsreise nach Arizona und Californien unternommen. — Prof. Dr. **H. Dingler** in Aschaffenburg hat am 8. August eine fünfmonatige Reise nach Britisch-Indien angetreten.

---

#### Verschiedenes:

**Naturschutzpark.** Am Sonnabend den 23. Oktober fand in München unter zahlreicher Beteiligung angesehener Vereine und Privatpersonen aus Deutschland und Österreich, u. a. des Dürerbundes, der Gesellschaft der Naturfreunde, des Österreichischen Reichsbundes für Vogelkunde und Vogelschutz, des Wiener Tierschutzvereins, des Vereins für Vogelschutz in Bayern, der Bayerischen Botanischen Gesellschaft, verschiedener Lehrervereine für Naturkunde und vieler Vereinigungen für Heimat- und Tierschutz, die Gründung eines „Vereins Naturschutzpark“ statt, mit dem Sitze in Stuttgart, der Deutschland und Österreich umfaßt und die Schaffung von Naturschutzparks sich zum Ziele setzt. In diesen Naturparks soll die Natur im urwüchsigen Zustande erhalten und unserer von der fortschreitenden Kultur mit dem Untergange bedrohten Tier- und Pflanzenwelt eine sichere Zufluchtsstätte geboten werden.

Damit ist ein bedeutungsvoller Schritt in der Entwicklung der Heimatschutzbewegung getan, und die verbrüdereten Völker sind vor große, gemeinsame Aufgaben gestellt. Es wurde ein engerer Arbeitsausschuß von 15 deutschen und österreichischen Persönlichkeiten und ein weiterer Arbeitsausschuß von 50 Damen und Herren gewählt. Alle Freunde der Heimat- und Naturschutzbewegung werden gebeten,

gegen spätere Leistung eines Jahresbeitrags von mindestens M. 2.— oder K. 2.40 h. ö. W. sich vorläufig auf Postkarte anzumelden bei der „Geschäftsstelle des Vereins Naturschutzpark, Stuttgart“, die gern jede gewünschte Auskunft erteilt.

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

## „Hedwigia“

abgeben können.

(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25% Rabatt.)

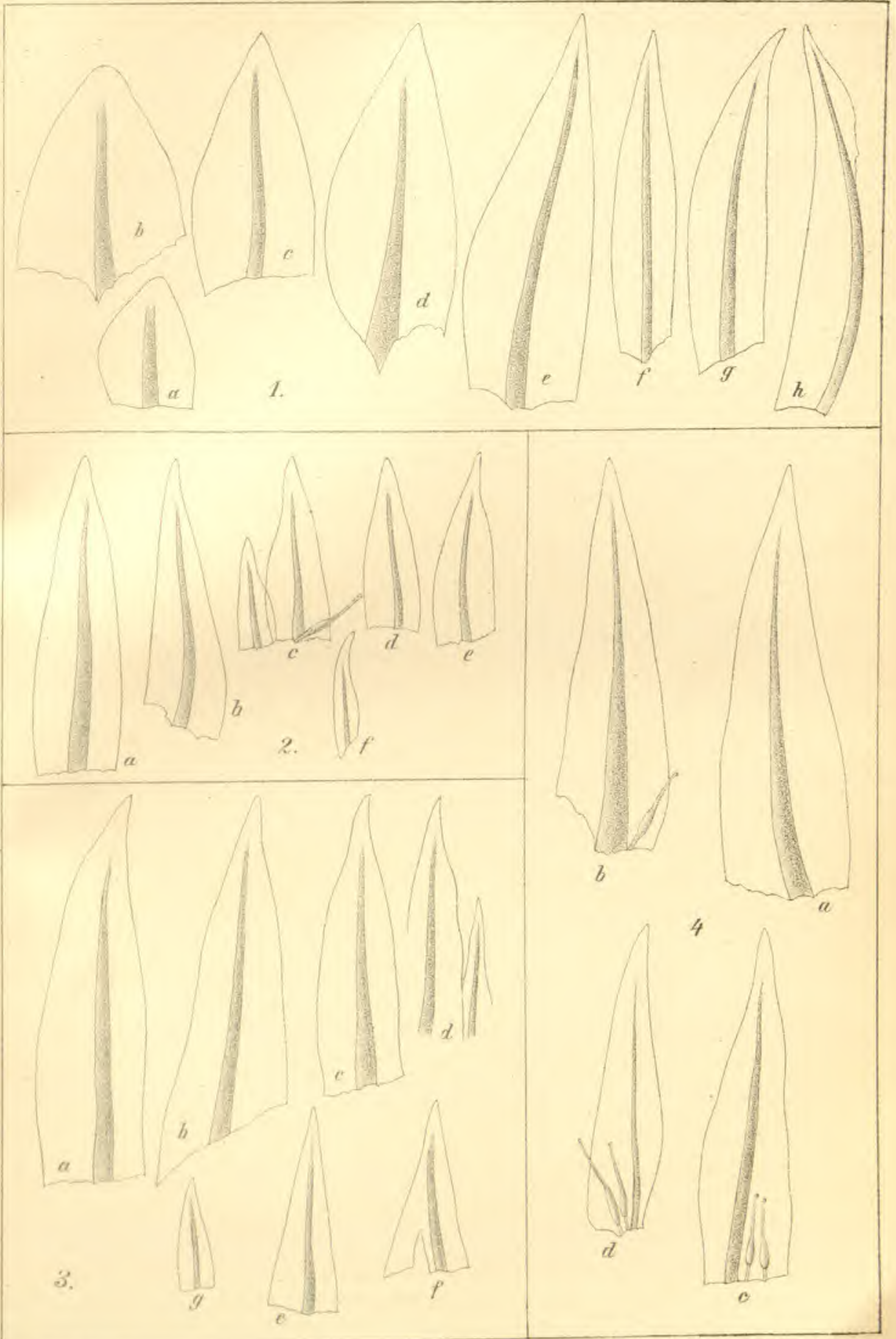
Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

Jahrgang 1852—1857 (Band I)	. . . . .	M. 12.—.
„ 1858—1863 ( „ II)	. . . . .	„ 20.—.
„ 1864—1867 ( „ III—VI)	. . . . . à	„ 6.—.
„ 1868 ( „ VII)	. . . . .	„ 20.—.
„ 1869—1872 ( „ VIII—XI)	. . . . . à	„ 6.—.
„ 1873—1888 ( „ XII—XXVII)	. . . . . à	„ 8.—.
„ 1889—1891 ( „ XXVIII—XXX)	. . . . . à	„ 30.—.
„ 1892—1893 ( „ XXXI—XXXII)	. . . . . à	„ 8.—.
„ 1894—1896 ( „ XXXIII—XXXV)	. . . . . à	„ 12.—.
„ 1897—1902 ( „ XXXVI—XLI)	. . . . . à	„ 20.—.
„ 1903 ( „ XLII)	. . . . .	„ 24.—.
Band XLIII—XLVIII	. . . . . à	„ 24.—.

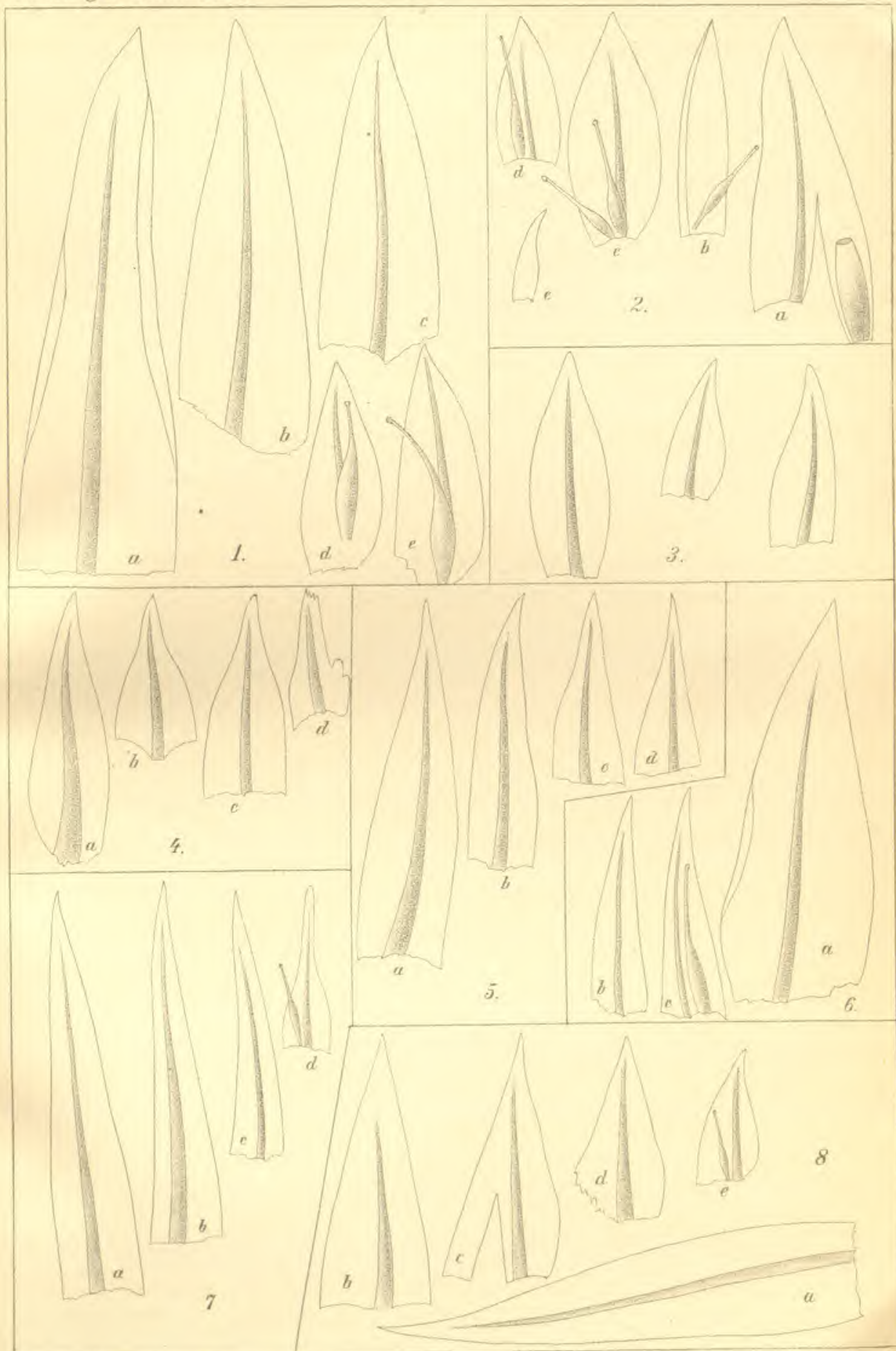
DRESDEN-N.

**Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Hierzu eine Beilage von Felix L. Dames, Verlagsbuchhandlung in Steglitz-Berlin, betreffend: „**Bibliotheca Diatomologica**“. Enthält die Bibliotheken des Dr. H. H. Chase und eines bekannten englischen Forschers. — Inhalt: Microscopia, Diatomaceæ et Desmidiaceæ.

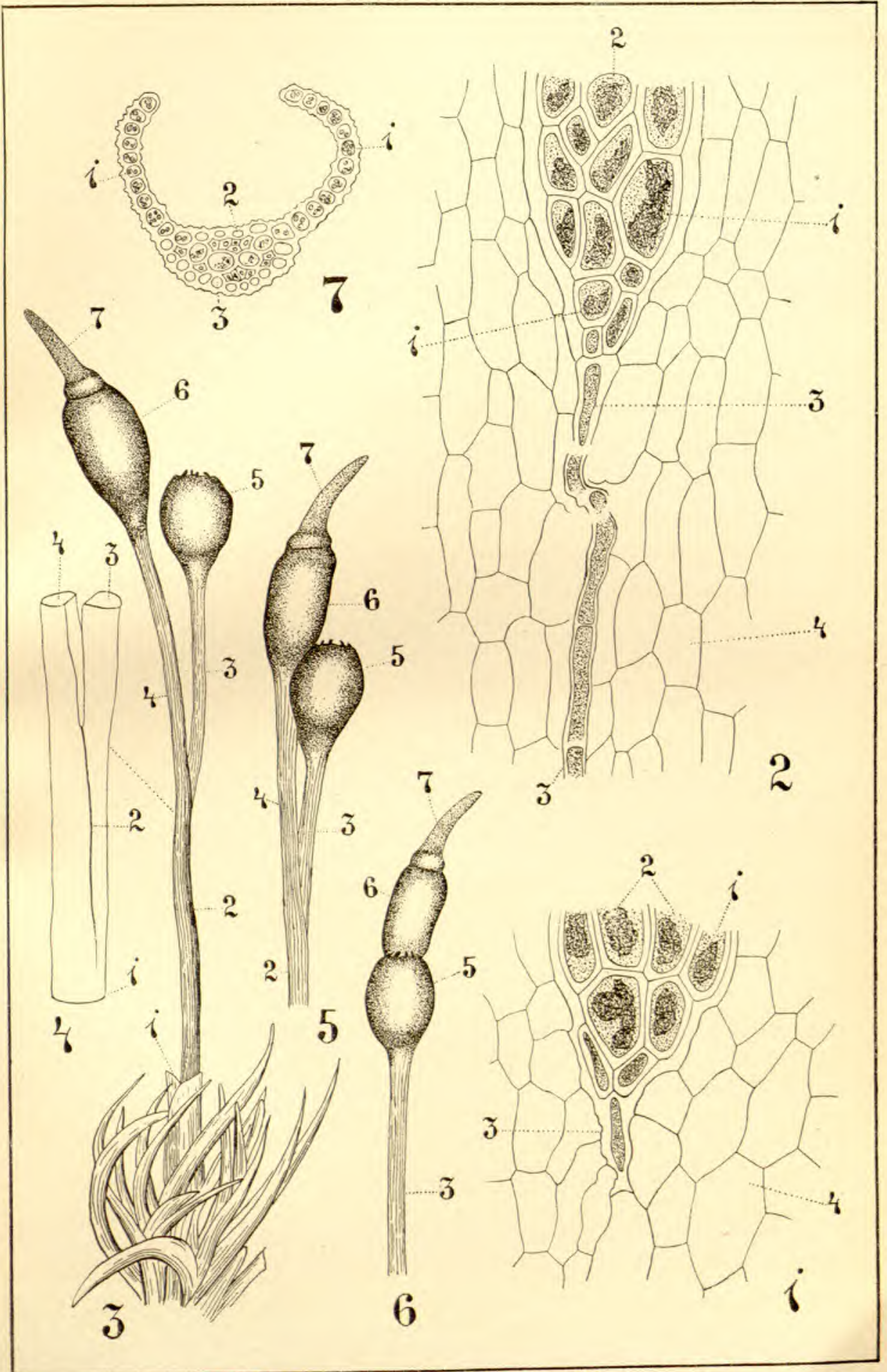


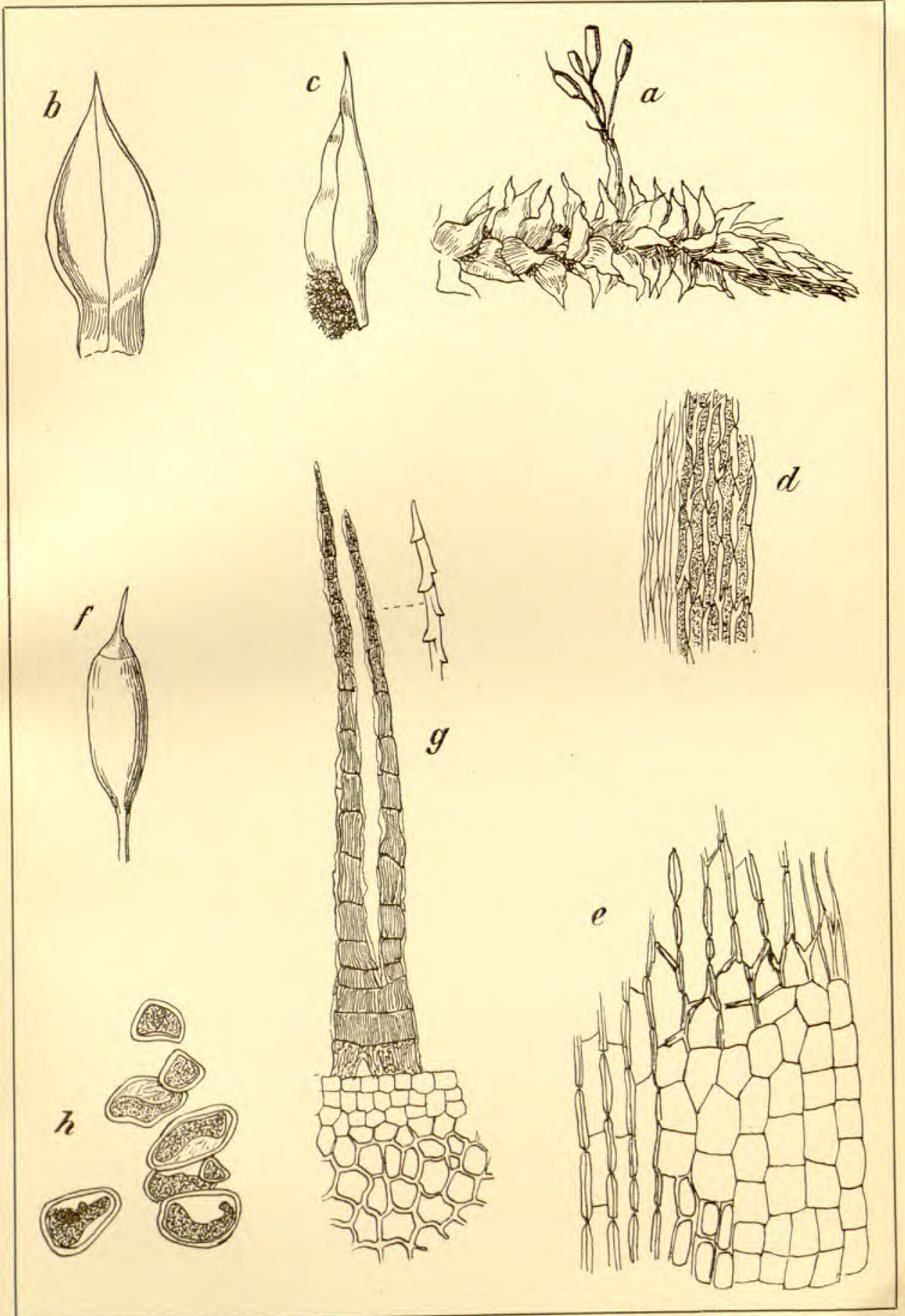


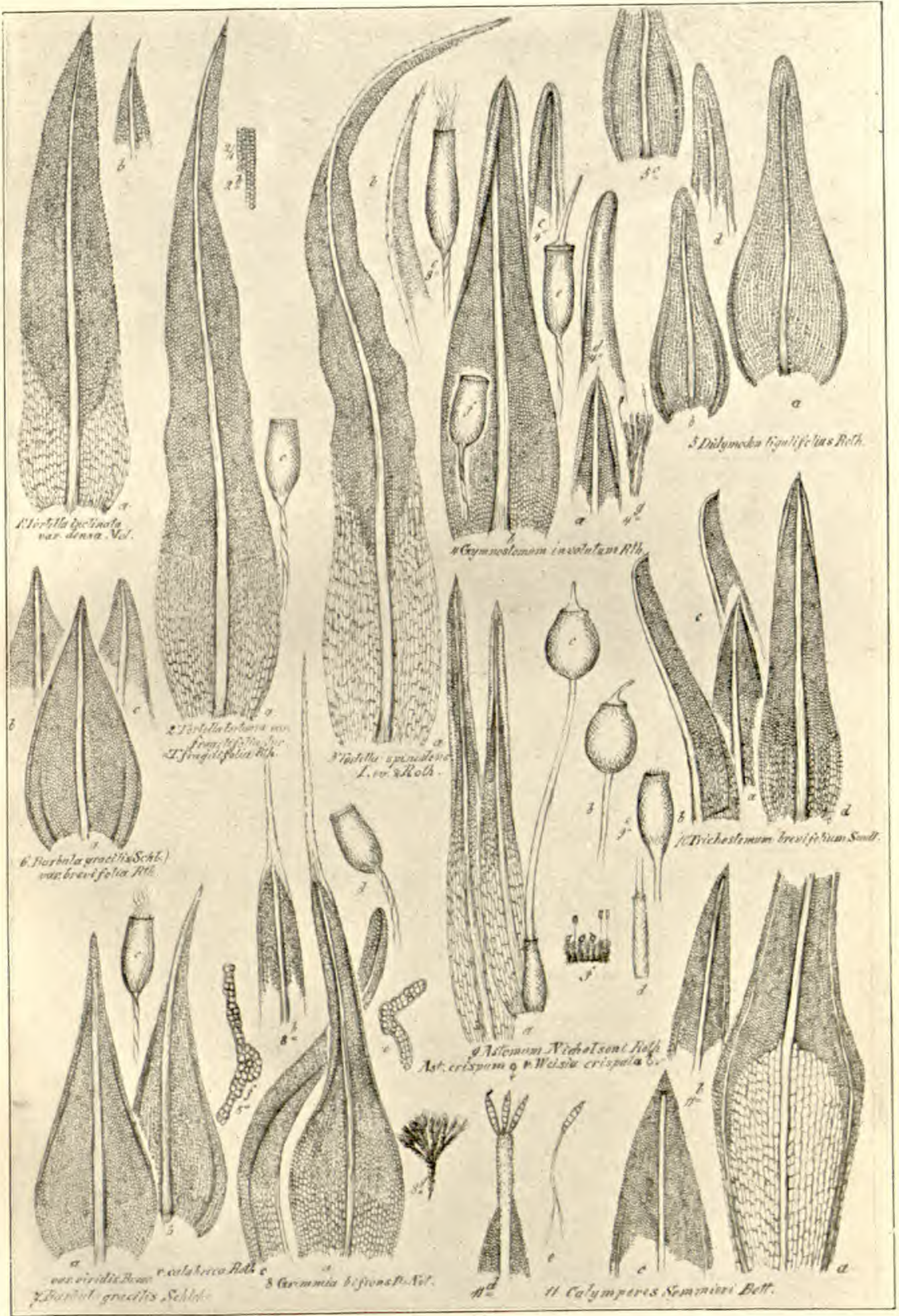


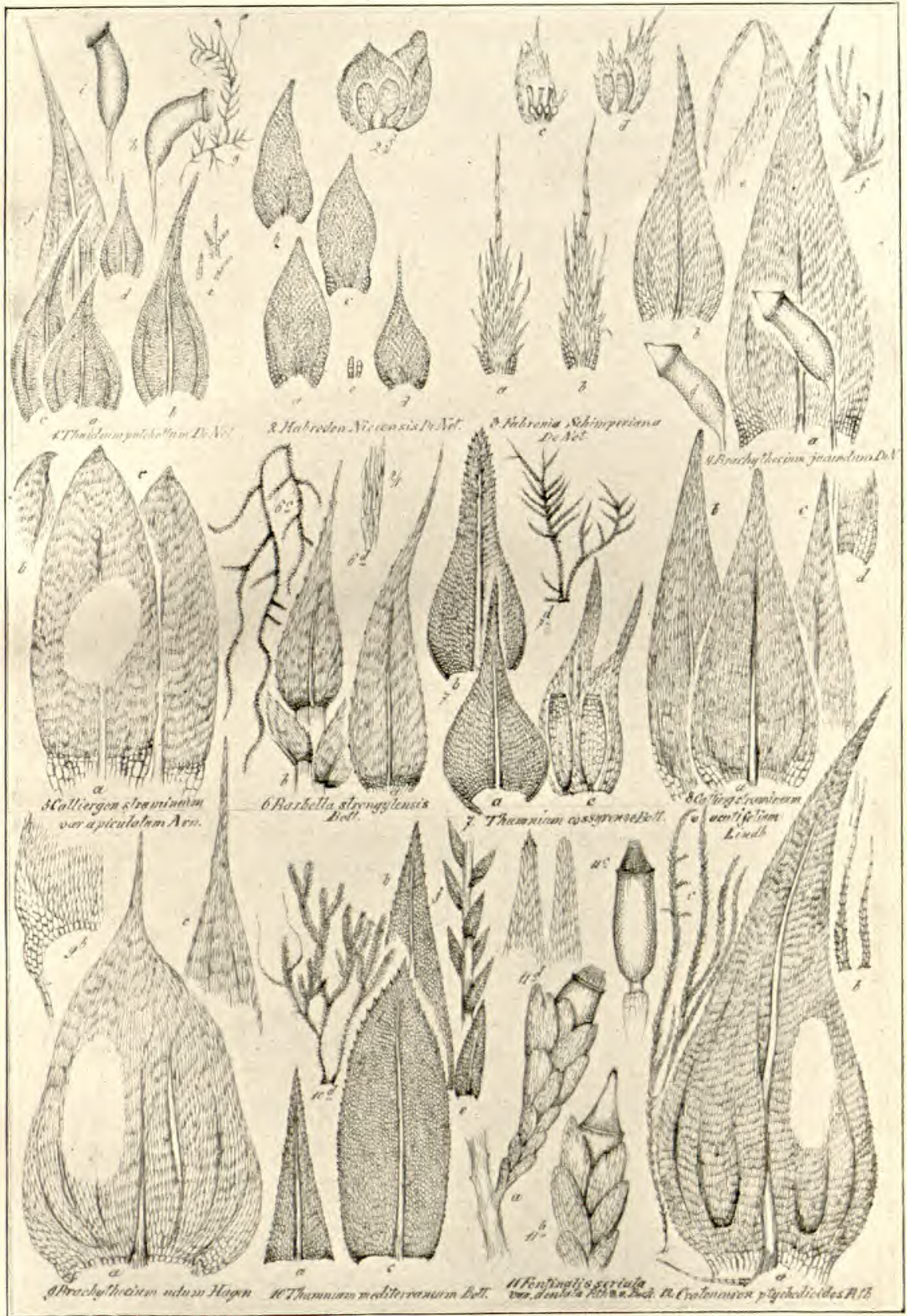


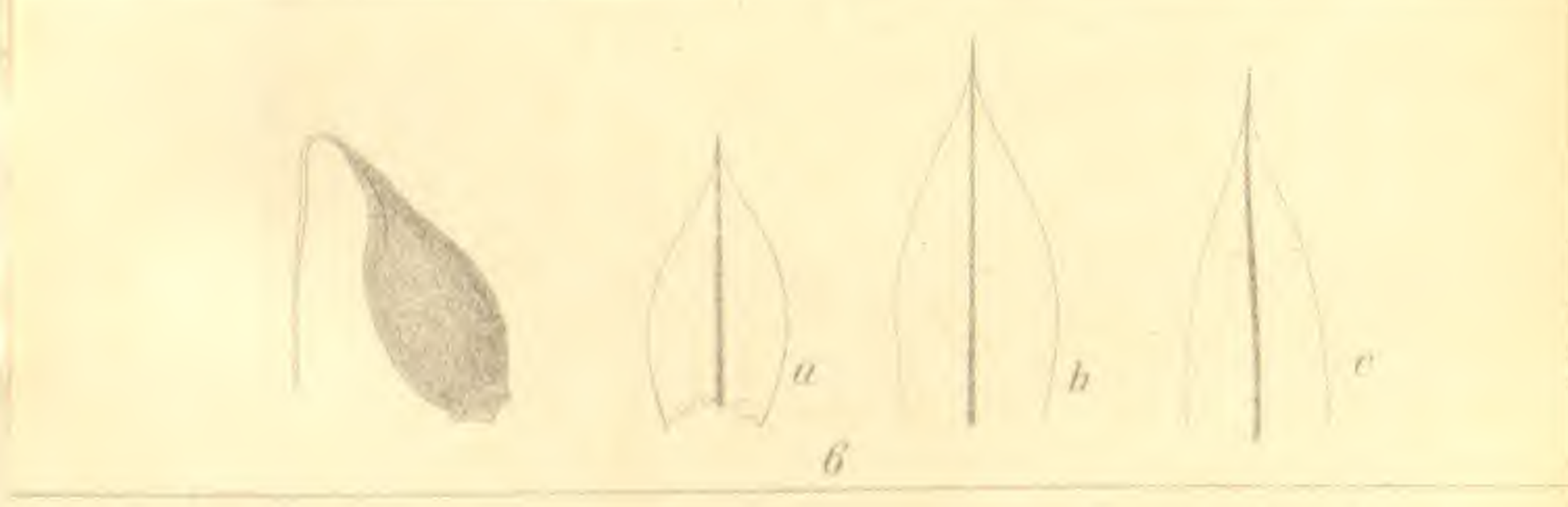
















1.



x



y



z



1



2



2.



a



b



c



a



b

3.



1



2



3



4



5



1



2



3

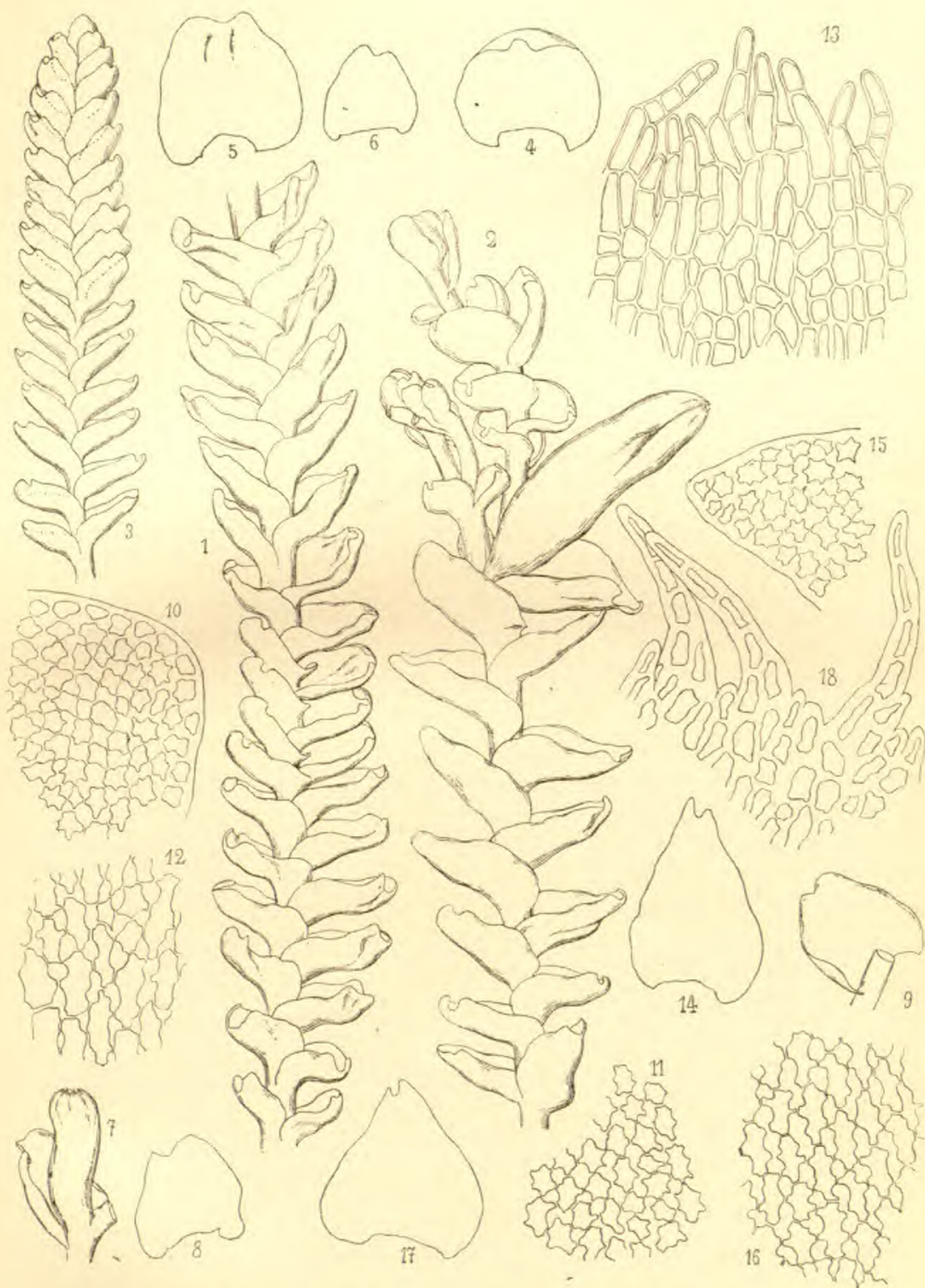


a

4.



5.



*Anastrophyllum Jörgensenii* n. sp. (Fig. 1—13).

*A. Donianum* (Fig. 14—18).