Zeitschrift: Mémoires de la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Herausgeber: Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel

Band: 5 (1914)

Artikel: Die Moosfauna Columbiens

Autor: Heinis, Fr.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-100136

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die Moosfauna Columbiens

VON

Dr. FR. HEINIS (Basel)

A. Einleitung.

Im Jahre 1911 sind mir die von Herrn Prof. Dr O. Fuhrmann auf seiner wissenschaftlichen Reise durch Columbien gesammelten Moose zur Untersuchung auf ihre Fauna anvertraut worden. Das Material bestand aus 35 in verschiedenen Teilen Columbiens, speziell in den Cordilleren gesammelten Moosproben, sowie einem Fläschchen mit Schlamm aus ausgedrücktem Sphagnum.

Die Untersuchung des reichhaltigen Materials war bald vollendet, doch verzögerte sich infolge verschiedener Umstände die Zusammenstellung der Resultate.

Die Moose waren reich an Rhizopoden und Rotatorien, weniger an Tardigraden. Rotatorien und Tardigraden erwachten nach dem Befeuchten mit Wasser zum grössten Teil auf. In einzelnen Moosproben blieben allerdings zahlreiche Rädertiere zusammengezogen und konnten weder durch Schütteln noch durch Druck des Deckglases zum Leben gebracht werden. Ohne dieser unangenehmen und oft lästigen Umstand würde sich die Liste der Rotatorien gewiss um mehrere interessante Arten vergrössert haben.

Es wird sich daher bei späteren Reisen empfehlen, von der jeweilig gesammelten Moosprobe nur einen Teil trocken aufzubewahren und den andern in leichtem Sublimatalkohol oder einem andern geeignet erscheinenden Conservierungsmittel zu conservieren.

Herrn Prof. Dr O. Fuhrmann sei hier für die gütige Ueberlassung des faunistisch wie tiergeographisch recht interessanten Materiales bestens gedankt.

Herr Dr E. Penard in Genf hatte auf Veranlassung von Herrn Prof. Fuhrmann die grosse Freundlichkeit, die Moose in summarischer Weise auf Rhizopoden zu durchsuchen und mir seine diesbezüglichen Notizen und Präparate zu eingehenderem Studium und zur Bearbeitung zu überlassen. — Der Liste Penards konnte ich im Laufe der Untersuchung noch einige weitere Formen beifügen.

B. Verzeichnis der Fundorte.

- Bei Pavas, an der Bahnlinie Puerto Berrio Cisneros, 650 m. Marchantia spec. auf Laterit.
- 2. Pavas, Mastigobryum columbicum Steph. auf Laterit.
- 3. Oberhalb America, hei Medellin ca 1560 m., Meteoriopsis petula Sw.
- 4. Laguna, oberhalb Medellin 2504 m. Bryum pycnopyxis C. M. mit viel Erde.
- 5. Laguna, oberhalb Medellin. Moos mit Laub.
- 6. Laguna, oberhalb Medellin. Plagiochila ovifolia Steph. mit dürrem Laub.
- 7. Laguna, oberhalb Medellin. Flechten mit Erde.
- 8. Laguna, oberhalb Medellin. Flechten u. Marchantia spec. mit Erde.
- 9. Laguna, oberhalb Medellin. Trichostomum novogranatense n. sp.
- 10. Cafetal Camelia. 1800 m. Taxilejeunea auriculata. Steph. auf Rinde.
- 11. Cafetal Camelia. Flechten und Erde.
- 12. Cafetal Camelia. Flechten, Frullania okamiensis Steph. mit Erde.
- 13. Cafetal Camelia. Frullania evolita Steph., Flechten und Laub.
- 14. Cafetal Camelia. Flechten.
- 15. Cafetal Camelia. Trichostomum Raapii Broth.
- 16. Cafetal Camelia. Brachythecium stereopoma (Spruce).
- 17. Cafetal Camelia. Leucobryum spec.
- 18. Bei Angelopolis, in einer Quebrada, ca 1700 m. Plagiochila Hans Meyeri Steph und Flechten.
- 19. Titiribi 1580 m. Philonotis tenella C. M., auf Laterit.
- 20. Titiribi. Philonotis spec.
- 21. Guaca 1460 m. Squamidium nigricans Ноок.
- 22. Soledad, 2310 m. Polytrichum aristiflorum MITT.
- 23. Cannon des Aguacatal, Frullania longicolla L. u. G. u. Taxilejeunea prominula (Gottsche).
- 24. Manizales, Polytrichum aristiflorum Мітт.
- 25. Manizales, Papillaria appressa (Hornsch.).
- 26. Pass des Ruiz, auf einem Baumstamm 3800 m. Porotrichum nitidum (HPE.) u. Radula Sprucei Steph..
- 27. Westhang des Ruiz, bei der Mine Union 3600 m. Brentelia falcatula n. sp.
- 28. Oberhalb Bogota ca 2700 m. Pilopogon gracilis u. Campylopus spec.
- 29. Pass des Boqueron ca 2500 m. Omphalanthus filiformis (Sw.) Nees.
- 30. Oberhalb Tambo ca 2000 m. Thuidium spec., Frullania coalita Steph.
- 31. Paramo Cruz Verde. 3500 m. Moose.
- 32. Bei Ubaque, unterhalb des Paramo 2300 m. Erythrodontium consanguineum, Tortula spec., Campylopus spec. u. Sphagnum.

- 33. Paramo Cruz Verde 3400 m. Pilotrichella flexilis (Sw.), Leptodontium Fuhrmannii n. spec.
- 34. Paramo Cruz Verde 3600 m. Sphagnum u. Moose.
- 35. Paramo Cruz Verde 3200 m. Stereodon amabilis Mitt., Rhacocarpus Humboldtii (Ноок.), Pilopogon Mülleri Нрв., Dicranum Wallisii C. M. u. Frullania Mathanii Steph.
- 36. Fläschchen mit Sphagnumschlamm, vom Paramo Cruz Verde, 3300 m..

I. Rhizopoda.

a) Verzeichnis der beobachteten Arten.

- 1. Amæba sphæronucleolus Greeff.
- 2. A. terricola Ehrbg.
- 3. Amphitrema flavum Archer.
- 4. A. stenostoma Nüsslin.
- 5. Amphizonella violacea Greeff.
- 6. Arcella arenaria Greeff.
- 7. A. vulgaris Ehrbg.
- 8. Assulina muscorum Greeff.
- 9. A. seminulum Ehrbg.
- 10. Awerinzewia cyclostoma Schouteden.
- 11. Bullinula indica PENARD.
- 12. Centropyxis aculeata Stein.
- 13. C. aculeata var. discoides Penard.
- 14. C. laevigata Penard.
- 15. Corycia flava GREEFF.
- 16. C. penardi Schouteden.
- 17. Corythion dubium TARANECK.
- 18. C. dubium var. spicatum Penard.
- 19. C. pulchellum PENARD.
- 20. Cryptodifflugia oviformis PENARD.
- 21. Cyphoderia ampulla (Ehrenberg).
- 22. Difflugia brevicolla Cash.
- 23. D. constricta Ehrbg.
- 24. D. lucida Penard.
- 25. D. pyriformis var. bryophila Penard.
- 26. D. pyriformis var. bacillifera Penard.

```
27. Diplochlamys fragilis PENARD.
28. D.
                  gruberi PENARD.
29. D.
                  timida PENARD.
30. D.
                  vestita Penard.
31. Euglypha alveolata
                          Duj.
32. E.
              ciliata
                          EHRBG.
33. E.
              compressa
                         CARTER.
34. E.
              cristata
                          LEIDY.
35. E.
              filifera
                          PENARD.
36. E.
              lævis
                          PERTY.
                          PENARD.
37. E.
              minor
38. E.
               strigosa
                          LEIDY.
39. Heleopera petricola
                          LEIDY.
                          PENARD.
40. H.
              rosea
41. H.
              sordida
                          PENARD.
42. H.
              sphagni
                          LEIDY.
43. H.
              silvatica
                          PENARD.
44. Hyalosphenia elegans Leidy.
                  papilio Leidy.
45. H.
46. H.
                  subflava Cash.
47. Nebela caudata
                      LEIDY.
48. N.
           certesi
                      PENARD.
49. N.
           collaris
                       LEIDY.
50. N.
           dentistoma PENARD.
51. N.
                      PENARD.
           gracilis
52. N.
           lageniformis Penard.
53. N.
                         var. cordiformis nov var.
54. N.
           martiali
                       CERTES.
55. N.
           militaris
                       PENARD.
56. N.
           tincta
                       LEIDY.
57. N.
           tubulosa
                       PENARD.
58. N.
           vas
                       CERTES.
59. Parmulina brucei PENARD.
60. P.
               cyathus Penard.
61. Phryganella hemisphærica Penard.
62. Plagiopyxis callida PENARD.
63. Plagiopyxis spec.
64. Placocysta jurassica Penard.
65. P.
               spinosa
                         LEIDY.
66. Pontigulasia bryophila Penard.
```

- 67. Pseudochlamys patella CLAP. ET LACHM.
- 68. Quadrula irregularis Archer.
- 69. Q. symmetrica F.-E. Schulze.
- 70. Sphenoderia dentata PENARD.
- 71. S. fissirostris Penard.
- 72. Trinema complanatum PENARD.
- 73. T. enchelys Ehrbg.
- 74. T. lineare PENARD.
- 75. Trigonopyxis arcula (Leidy).

b) Bemerkungen zu den einzelnen Arten.

Amoeba sphaeronucleolus GREEFF.

Diese Amoeba wurde nur in 3 Proben beobachtet; die Tiere waren stets in schlecht erhaltenem Zustande.

Amoeba terricola GREEFF.

In zahlreichen Moosproben, doch fast immer mit eingeschrumpfter Hülle und abgestorbenem Plasma. In den Proben 16 und 24 beobachtete ich lebende, in Bewegung begriffene Individuen. Penard sah in Probe 31 eine A. terricola.

Amphitrema flavum Archer.

Ein einziges grosses Individuum in Probe 34.

Amphitrema stenostoma Nüsslin.

A. stenostoma ist eine für Sphagnum charakteristische, aber seltene Art. Wenn man sie aber antrifft, so ist sie immer in grosser Menge vorhanden. Typisch in 29 und 34.

Amphizonella violacea Greeff.

Diese Art fand sich nur in Probe 31 von Paramo Cruz Verde aus einer Höhe von 3600 m. Die Tiere waren tot und gelblich gefärbt. Die violette Farbe, welche A. violacea ausgezeichnet war fast ganz verschwunden; nur wenige Exemplare wiesen einen leichten violett gefärbten Anflug auf.

Arcella arenaria GREEFF.

Arcella arenaria ist eine für die Moose trockener Orte charakteristische und anpassungsfähige Form.

Fast in allen Proben; jedoch meist nur als leere Schalen. In 15 und 19 lebten einige Tiere, doch ohne die Pseudopodien auzustrecken.

Arcella vulgaris Ehrenberg.

Arcella vulgaris lebt als Wasserbewohner nur in den feuchten Laubmoosen und in Sphagnum, wo sie bis zu einem gewissen Grade die Trockenheitliebende A. arenaria ersetzt.

Im untersuchten Material war A. vulgaris nur in Probe 20. Einige Tiere erreichten einen Durchmesser von 108 μ .

Assulina muscorum Greeff.

Dieser kleine, zierliche Rhizopode fehlte fast keiner Probe. Im Sphagnum vom Paramo Cruz Verde, Probe 34, trat eine etwas grössere Form auf von 46-55 \(\mu \) Länge und 38-44 \(\mu \) Breite von tief dunkelbrauner, chokolade ähnlicher Färbung. Diese Färbung mag vielleicht auf den Einfluss des bewohnten Mediums zurück zuführen sein.

Assulina seminulum (EHRENBERG) LEIDY.

A. seminulum ist ein Bewohner der Sphagnumpolster, liebt aber auch die feuchten Moose der Wälder.

Unter der normalen Form in Probe 34 befand sich die schöne, grosse und scheibenförmige, rein sphagnophile Varietät scandinavica Penard.

Awerinzewia cyclostoma (Penard) Schouteden.

In 15 häufig, in 16 selten. Gehäuse stark violett, amethystfarbig bis fast schwarz. Länge der Gehäuse 146 μ .

Bullinula indica PENARD.

Diese Art scheint eine grosse Verbreitung zu besitzen. 1906 von Murray im Himalaya aufgefunden und von Penard (10) beschrieben, ist die Form seither an den verschiedensten Orten und Erdteilen wieder nachgewiesen worden. Murray meldet sie aus dem Sphagnum von Ecosse und Uganda; Penard aus den meisten Lokalitäten der British Antarctic Expedition (15). Walles (21) gibt Fundorte aus Bolivia und Peru an und ich (4) wies sie in den zentralamerikanischen Anden nach.

In der Schweiz ist Bullinula indica selten. Penand beobachtete sie im Torfmore von La Pile und ich in Sphagnum vom Bölchen im Baslerjura, sowie im Hochmoor von Jungholz (Schwarzwald).

Im untersuchten Material war diese, bis vor kurzem noch seltene Art, in verschiedenen Proben aus den Cordilleren Columbiens von 1700 m bis 3600 m häufig, meist 190-210 μ.

Probe 18 enthielt eine kleine, runde, durch Penard (15) aus Australien und der Antarctis bekannte Varietät. (British Antarctic Expedition von Shackleton 1907-09, vol. 1. Tafel XXII. Fig. 1.) von 130 bis 170 µ.

Centropyxis aculeata STEIN.

Gewöhnlich selten in den Moosen, auch im untersuchten Material. Die von WAILES (21) aus Bolivia signalisierte Varietät hemisphaerica war nicht zu finden.

Centropyxis aculeata var. discoides Pev.

Eine typisch sphagnophile Form. Nur in 36. Bei einigen Exemplaren fehlten die Dornen. Grösse 190-200 μ.

Centropyxis laevigata Pev.

Selten in 16, 17, 29.

Corycia flava GREEFF.

Als einer der widerstandsfähigsten Wurzelfüsser bewohnt C. flava die Moose feuchter und trockener Orte; fehlt auch den Sphagnumpolstern nicht.

Probe 31 war ausserordentlich reich an Individuen, die lebten und munter umherkrochen.

Corycia penardi Schouteden.

Selten, wenige Tiere in Probe 23.

Corythion dubium TARANECK.

In wenigen Proben und leicht zu verwechseln mit Trinema enchelys var. bryophila.

Corythion dubium var. spicatum Penard.

Diese kleine hübsche Varietät erinnert durch ihr Aussehen an eine *Euglypha*. Der Schalenrand ist mit kleinen, regelmässig verteilten zugespitzten Dornen versehen, die nicht aus Kiesel, sondern aus Chitin bestehen.

Penard kennt diese Abart nur aus dem Material der Expedition Shackleton, nämlich von der Insel Stewart, aus Queensland und Hawaï.

Corythion pulchellum PENARD.

Selten. Mehrere Exemplare dieser kleinen, ovalen Spezies von 24 \mu Länge in Probe 36.

Cryptodifflugia oviformis Penard.

Selten in 5. Die Form des Gehäuses ist sehr veränderlich. Von der fast runden Form bis zu der oval langgestreckten waren fast alle Uebergänge vertreten. Länge gewöhnlich 20 μ .

Cyphoderia ampulla Ehrenberg.

Drei leere Gehäuse von 98 µ Länge im Sphagnumschlamm der Probe 36.

Difflugia (brevicolla CASH?)

In Probe 34 eine Form mit grossem kugeligen aus Diatomeen zusammengesetzten Gehäuse von 145 μ , das vielleicht dieser Art angehört. Stets nur leere Schalen.

Difflugia constricta EHRENBERG.

Difflugia constricta bewohnt fast jeden Moosrasen und fehlt selten. Im untersuchten Material in allen Proben mit Ausnahme der ersten. Unter den vielen veränderlichen Formen dieser Art schienen zwei ziemlich constant aufzutreten, eine halbkugelige breite und eine kleine langgestreckte (Penard, Faune rhizopodique, p. 299, Fig. 1 und Fig. 5). Probe 24 enthielt ferner eine 115 μ grosse Varietät mit kleiner Mundöffung und braun gefärbtem Gehäuse, sowie 1 oder 2 Dornen.

Difflugia lucida PENARD.

Diese kleine Spezies bewohnt mit Vorliebe Moosrasen trockener Standorte, doch tritt sie nie häufig auf.

Vereinzelt in 13, 15, 16, 26, 29, 30, 33.

Difflugia pyriformis var. bryophila Penard.

Meist leere Schalen in 20, 27, 34.

Difflugia pyriformis var. bacilifera Penard.

In Probe 34 eine Varietät von 120 µ Länge, deren Schale ganz aus Diatomeen bestand.

Diplochlamys fragilis Penard.

Diplochlamys fragilis ist schwierig mit Sicherheit zu identifizieren, wenn die Tiere tot sind. Einzig in Probe 25 fand ich ein Tier, dessen Zugehörigkeit zu dieser Art unbestritten sein dürfte. Die übrigen Fundorte müssen mit einem Fragezeichen versehen werden.

Diplochlamys fragilis ist bis jetzt durch Penard (11) bekannt geworden aus der Schweiz, Australien, Neuseeland und Canada.

Diplochlamys gruberi PENARD.

Diese Art bewohnt gerne die trockenen Moose der Bäume. Nur in 26. Bis jetzt bekannt aus der Schweiz, Centralamerika und Hawaï.

Diplochlamys timida Pena'RD.

Diese kleine gut charakterisierte Form unterscheidet sich von den Vorigen durch die Farbe, durch die innere und äussere Hülle sowie durch den Besitz von nur einem Zellkern von 3 bis 5 μ Durchmesser.

Vereinzelt in verschiedenen Proben. Bekannt aus der Schweiz, Neuseeland, Queensland, Hawaï, Canada und der Antarktis.

Diplochlamys vestita PENARD.

Nur in Probe 34. Diese Art, die grösste der bis jetzt bekannte *Diplochlamysarten* — Grösse 90-130 μ — zeichnet sich aus durch die gelbe Farbe und durch die überaus grosse Zahl der Kerne sowie durch die Anwesenheit von kleinen prismatischen Kristallen.

Bekannt aus der Schweiz, Australien und Vancouver.

Eugylpha alveolata Dujardin.

Euglypha alveolata lebt nur im Moss, sei es in Laubmoosen oder Sphagnum. In den Proben 16, 17, 30 und 36. An den beiden ersten Fundorten trat eine kleine Varietät auf von 65 μ.

Euglypha ciliata Ehrenberg.

Die Arten der Gattung Euglypha dürfen, was Individuen- und Artenzahl anbetrifft, zu der in den Moosen am besten vertretenen Rhizopodengruppe gezählet werden. Es ist oft recht schwierig, die einzelnen Arten aus einander zu halten, da sie in einander über gehen. Speziell ist dies der Fall bei Euglypha ciliata, die in den Moosen immer in zahlreichen Formen vorkommt.

In Probe 36 fand ich eine Form von 80 µ mit vielen starken, unregelmässig angeordneten über die ganze Schale verbreiteten Dornen.

Euglypha compressa Carter.

Dieser in Sphagnum und Laubmoosen sonst häufige Rhizopode bewohnte die Proben 34 und 36. Am letzten Fundort ausserdem eine kleine Form von 68 µ.

Euglypha cristata Leidy.

Diese im Gegensatz zu den meisten Euglypha Arten sehr charakteristische Art bewohnt nur Sphagnum. Proben 26, 29 und 34.

Euglypha filifera PENARD.

Dieser kleine, durch lange feine Nadeln ausgezeichnete Rhizopode beobachtete ich nur im Sphagnumschlamm vom Paramo Cruz Verde. Probe 36. Länge 54 µ.

Euglypha laevis Perty.

Die Moose beherbergen immer eine grosse Zahl kleiner Euglyphen, die entweder zu Euglypha laevis oder E. minor gestellt werden.

E. laevis ist im Fuhrmann' schen Material nicht selten. Länge 42-48 μ.

Euglypha minor PENARD.

Penard (6) beschrieb diese kleine, nicht über 36 μ grosse Form ursprünglich als Varietät von E. laevis. Für den Unterschied beider Arten ist einzig die Grösse massgebend. Alle Formen unter 40 μ mögen zu E. minor, alle über 40 μ zu E. laevis gerechnet werden. Euglypha minor ist in einzelnen Proben recht häufig.

Euglypha strigosa Leidy.

Von E. ciliata schwer zu trennen, doch erkenntlich an den vielen kurzen Dornen und an der Form und Strucktur der Mundplatten. In der Proben 17, 29, 34, 36.

Helopera petricola Leidy.

Gewöhnlich findet man von Heleopera petricola nur die leeren Schalen oder encystierte Tiere; die Pseudopodien bekommt man selten zu sehen.

Im Material stets durch eine in den Mossen häufig vorkommende Varietät vertreten, die Penard in der « Faune rhizopodique du bassin du Léman » auf Seite 384, Figur 6 abbildet. Diese kleine Form ist 70-75 µ lang, braunviolett oder lichtrosa gefärbt und immer mit unregelmässigen Platten bedeckt.

Heleopera rosea Penard.

Diese weinrot gefärbte, hübsche *Heleopera* geniesst weite Verbreitung. In Europa ist sie häufig, ebenso in den centralamerikanischen Anden. Vertikal kann sie eine bedeutende Höhe erreichen. Penard (10) konstatierte sie im Himalaya in einer Höhe von 6000 Fuss. Ich kenne die Art aus der Schweiz vom Pascuminersee 2006 m und vom Monte Rosa aus 4000 m sowie vom Lötschenpass 2000 m.

Probe 34 enthielt eine besonders grosse, schöne Form mit runden dachziegelartig über einander gelagerten Platten.

Heleopera sordida Penard.

Schlecht erhalten in Proben 15, 27 und 34. Bekannt aus der Schweiz, Australien und Vancouver.

Heleopera sphagni Leidy.

Selten. In typischen Exemplaren in 26, 27 und 36.

Heleopera silvatica Penard.

H. silvatica bewohnt mit Vorliebe die Waldmoose; fehlt häufig dem Sphagnum. Die Art ist sehr widerstandsfähig gegen Temperatureinflüsse und übersteht in encystiertem Zustand leicht grössere Trockenperioden.

Hyalosphenia elegans Leidy.

Charakteristische Individuen von 80-90 µ in Probe 16 und 36.

Hyalosphenia papilio Leidy.

Einige Exemplare, die dieser Art angehören in 34 und 36.

Hyalosphenia subflava Casii.

Diese von Cash (1) 1909 aus der Umgebung von Manchester und vom Mont Pentland, Ecosse beschriebene Art ist bis jetzt nur einmal in Sphagnum von Queensland durch Penard (15) wieder nachgewiesen worden. Das erneute Vorkommen in Columbien ist darum interessant. Zahlreiche Exemplare in Probe 17. Penard bemerkt in seinen Notizen über die Hyalosphenia subflava aus Columbien: «Ce n'étaient que des enveloppes vides ou renfermant du plasma mort, bien typique d'ailleurs, mais dépourvues du petit «pore» apical dont parle Cash. Au Queensland ce pore manquait aussi, et la figure de Cash luimème ne l'invoque nullement.»

Nebela caudata Leidy.

Nur einige typische Exemplare von 74 µ Länge in 36.

Nebela certesi Penard.

(Siehe Fig. 3.)

Penard (15) fand diese Form im Material der Shackleton Expedition.

Probe 36 enthielt einige Exemplare von 148 bis 154 μ, welche ich nur mit dieser Art identifizieren konnte.

Nebela collaris Ehrenberg.

Die Arten der Gattung Nebela sind Bewohner der immer feuchten Waldmoose und des Sphagnum. Sie sind an einen gewissen Feuchtigkeitsgehalt gebunden, ohne welchen sie nicht aktiv leben können. Die Nebelaarten sind deshalb Feuchtigkeitsanzeiger. Sehr oft treten sie massenhaft auf. So zählte ich in einem kleinen, auf den Objektträger gebrachten Wassertropfen aus Sphagnum vom Bölchen im Schweizerjura über 60 Exemplare der Arten N. collaris und N. lageniformis.

N. collaris ist in Fuhrmann' schen Material relativ selten. Probe 5 enthielt eine kleine; Probe 7 und 36 eine grössere flabelluloide Form.

Nebela dentistoma Penard.

Sphagnophil und je nach dem Wohnort in Bezug auf Grösse veränderlich. Mittlere Grösse 78 µ.

Nebela gracilis PENARD.

Diese kleine, zierliche Form ist nur bekannt aus der Schweiz, Bolivia und Peru. Selten in Probe 15.

Nebela lageniformis Penard.

Nebela lageniformis ist einer der häufigsten Rhizopoden, weist aber in der Grösse starke Unterschiede auf. Probe 32 enthielt eine eigentümliche Form, welche an der Stelle, wo der Hals des flaschenförmigen Gehäuses sich verengt, stark eingeschnürt war.

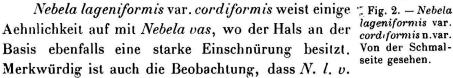


Fig. 1. - Nebela lagenimifors var. cordiformis n. var. Von der Breitseite gesehen. a. Mundplatten von Euglypha.

Nebela lageniformis var. cordiformis n. var.

(Fig. 1 u. 2.)

Probe 34 vom Paramo Cruz Verde enthielt neben der gewöhnlichen normalen Form eine eigentümliche, hübsche und grosse Varietät. Der Hals dieser Varietät ist lang, tubusartig und von dem übrigen Gehäuse scharf abgesetzt. Der untere Teil des Gehäuses erscheint abgerundet und von der Seite gesehen herzförmig zugespitzt wie eine Lanze. Länge der Gehäuse 128 bis 135 µ.



lageniformis var. cordiformis n.var. seite gesehen.

cordiformis gleich wie andere Nebelaarten schadhafte Stellen des Gehäuses mit fremdem Material ausbessert. Oft sieht man auf dem Hals Mundplatten von Euglypha ciliata oder E. strigosa mit der deutlichen Zähnelung.

Die Merkmale der vorliegenden Varietät sind so typische, dass sie jetzt schon zu einer besondern Art erhoben werden könnte.

Nebela lageniformis könnte auch als Grundform von einer Anzahl Arten angesehen werden, von denen var. cordiformis die Mitte und N. vas den Endpunkt darstellt.

Nebela martiali CERTES.

(Fig. 3, 4 u. 5.)

Von Certes (2) 1889 am Cap Horn entdeckt, wurde dieser Rhizopode von Penard (15) kürzlich in Moosen von der pacifischen Insel Macquarie, Neuseeland und Australien wieder gefunden.

Nebela martiali ist so typisch, dass sie mit keiner andern Art verwechselt werden kann, ausgenommen mit Nebela certesi Penard (15), welche auch auf den pacifischen Inseln vorkommt.

Certes Beschreibung stimmt in den Hauptzügen auf die beobachteten Tiere in den Proben 26, 27, 34 und 36.

Die von Penard auf gefundene N. martiali der Expedition Shackleton hingegen unterscheidet sich vom Typus resp. von den Fuhrmann'schen Exemplaren durch das etwas



Fig. 3. — Nebela certesi Pen. Exp. Fuhrmann.



Fig. 4. — Nebela martiali Certes Exp. Fuhrmann.



Fig. 5. — Nebela martiali Certes Exp. Skackleton. Nach einem Präparat von Penard.

grössere Gehäuse und durch die grösseren seitlichen Oeffnungen; auch besitzt sie am Hals keine Längsfurche.

Nebela martiali der Exped. Fuhrmann hält durch den Besitz einer Längsfurche am Hals und den kleineren seitl. Oeffnungen die Mitte zwischen Nebela Certesi Penard (15) und Nebela martiali (Penard non Certes).

Wir haben es also mit drei einander nahestehenden Formen zu tun:

- 1. Nebela certesi Penard (Exped. Shackleton p. 241. Tafel 23. Fig. 7), (Exped. Fuhrmann. Probe 36).
 - 2. » martiali Certes (2) Typus, Exped. Fuhrmann).
 - 3. » martiali Penard non Certes, Exped. Shackleton, p. 246, Tafel 23, Figur 9.

Diese drei Formen mögen aus einer ursprünglichen Form durch eine langsame Entwicklung hervorgegangen und jetzt zu besonderen Arten geworden sein. Für die dritte Form würde sich zu Ehren des Entdeckers der Name Nebela Penardi empfehlen.

Die Grösse der Fuhrmann'schen Exemplare beträgt 185 bis 195 μ.

Nebela militaris Penard.

Diese kleine, hübsche Art bewohnte die Proben 17, 34 und 36. In Probe 17 relativ gross 65 μ.

Nebela tincta Leidy.

Neben Nebela collaris und Nebela lageniformis ein häufiger Rhizopode feuchter Moose. Im columbischen Material allerdings nur in etwa 5 Proben. Nebela tincta variiert in der Grösse sehr. Probe 34 enthielt zwei Varietäten, eine kleine seltenere von 68 μ und eine grössere häufigere von 90 μ .

Nebela tubulosa PENARD.

Einige Exemplare dieser grossen Nebela in Probe 36. Länge 210 μ.

Nebela vas Certes.

Das Verbreitungsgebiet von *N. vas* ist auf die südliche Halbkugel beschränkt. Das Vorkommen in Columbien konnte deshalb nicht überraschen. Selten in den Proben 26, 27, 34 und 36. In 26 eine kleine seltenere Form von 120 µ in 34 eine grosse, breite 210 µ lange Varietät in encystiertem Zustande.

Das Gehäuse der Nebela vas ist gelblich und aus runden regelmässigen Platten zusammen gesetzt. Aber oftmals findet man unter den Platten Stücke fremder Herkunft. So traf ich in Probe 36 Gehäuse, deren Hals mit Mundplatten von Euglypha compressa geschmückt waren. Die Zähnelung dieser Euglyphaplatten war bei starker Vergrösserung recht gut zu erkennen. Auf welche Art und Weise die Nebela sich die Platten aneignet und sich mit « fremden Federn » schmückt ist schwer zu sagen. Da aber die Arten der Gattung Nebela zu den räuberischen Rhizopoden gehören und carnivor sind, lässt sich vermuten, dass sie die Euglyphen überfallen und aussaugen, um sich die Mundplatten anzueignen.

Die gleiche Erscheinung ist auch bei den Arten Nebela martiali, Nebela lageniformis v. cordiformis und bei Hyalosphenia cockayni beobachtet worden.

Parmulina brucei PENARD.

(Fig. 6 bis 11.)

Penard (14) fand diese Form im Frühjahr 1907 in einer kleinen von Murray übersandten Moosprobe von Gough Island, einer kleinen Inseln im atlantischen Ozean zwischen dem Kap der guten Hoffnung und Feuerland. Diese Moosprobe enthielt neben 13 schon bekannten Rhizopoden eine neue der Gattung Corycia nahe stehende Art, Parmulina brucei.

Das relativ häufige Vorkommen dieser, seither nicht wieder beobachteten Art in Probe 34 vom Paramo Cruz Verde bei 3000 m Höhe ist deshalb umso interessanter.

Es möge nachfolgend, unter Benützung der mir gütigst überlassenen Notizen Penard's und der oben erwähnten Arbeit, sowie eigenen Beobachtungen, einiges über die Gattung Parmulina in allgemeinen und P. brucei im Besondern gesagt sein.

Der protoplasmatische Körper der bis jetzt bekannten Arten Parmulina cyathus und P. obtecta ist unter einem weiten, halbkugeligen, sackartigen, im lebenden Zustande unten geöffneten Gehäuse verborgen. Die Wände dieses Gehäuses bestehen aus Chitin und sind

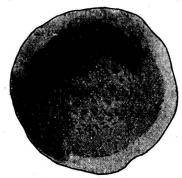


Fig. 6. — Parmulina brucei Penard. Von oben gesehen.



Fig. 7. — Parmulina brucei Penard. Stark vergrössertes Stück der Stirnfläche.



Fig. 8. — Parmulina brucei Penard. Tier von der Seite. a. Häutiger Saum.

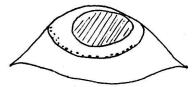


Fig. 9. — Parmulina brucei Penard. Encystiert, von der Seite gesehen.

(Figuren z. T. nach einer Skizze von Penard.)

besonders an der Basis äusserst biegsam und geschmeidig. Der Rücken ist völlig bedeckt mit fremden Erd- und Kieselteilchen, die dem Körper fest anhaften. Die breiten Pseudopodien entfalten sich selten. Je nach der Art enthält das Plasma 1, selten 2 kugelige Kerne, ebenso 1 oder 2 kontractile Vakuolen.

Parmulina brucei weicht nun in interessanter Weise von den bis jetzt bekannten Arten ab.

Das gelblich gefärbte, fast durchsichtige Gehäuse dieser Form ist chitinös. (In kochender Schwefelsäure löst es sich auf.) Die Gehäuse abgestorbener Tiere haben die Form einer

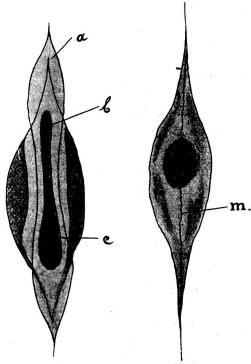


Fig. 10. — Parmulina brucei Penard. Individuum im Begriff, sich spindelformig zusammenzuziehen.

a. Saum, b. Plasma.
c. Kern.

Fig. 11 — Parmulina brucei Penard.
Spindelförmig zusammengezogenes Tier.
Die schützende Membran (m) schliesst das
Tier vollständig

scharf abgestutzten Pyramide oder eines Kegels. Von der Seite gesehen sieht es aus wie ein Lampenschirm, der oben durch einen soliden Deckel geschlossen ist. Am lebenden Tier verhält sich die Sache anders. Von der Mundseite aus betrachtet, laufen die Ränder des Schirmes von der Mitte an zuerst auseinander, dann gegen einander und spitzen sich zu, so dass eine spindelförmige, schiffchenartige Figur entsteht.

Auf den ersten Blick ist das Gehäuse glatt, bei starker Vergrösserung jedoch erscheint die Haut stark punktiert, ähnlich wie bei Centropyxis aculeata. Zwischen den punktierten Stellen bemerkt man zahlreiche leere kreisrunde Zwischenräume, die sich oft berühren. Wahrscheinlich sind dies kleine chitinöse Platten, die nach Behandlung mit kochender Schwefelsäure verschwinden. An verschiedenen Stellen der Schale, besonders aber am Rande der Kopfplatte — der obern Grundfläche der Pyramide — stehen diese Platten dicht gedrängt, fast dachziegelartig beisammen. Diese letztere Erscheinung zeigt sich aber nur unter natürlichen Bedingungen, d. h. wenn sich das Tier im Wasser befindet. In Kanadabalsam ist das Bild ein ganz anderes. Es erscheint da alles dunkel geädert und an Stelle der Platten und punktierten Stellen sieht man nur ein Netz dunkelbrauner Flecken.

An der Basis der Pyramide wird die Haut dünn und biegsam und krümmt sich gegen das Innere, um das Protoplasma zu schützen. Wenn sich das Tier encystiert, oder wenn es in Ruhe ist, ziehen sich die Ränder wie ein Ridicule oder Strickbeutel zusammen und verschliessen das Gehäuse hermetisch.

Ueber das Plasma selbst lässt sich nicht viel sagen, da meist nur leere Schalen angetroffen wurden. Manchmal konnten jedoch die Ueberreste des abgestorbenen Plasmas noch nachgewiesen werden. Sehr häufig waren die Tiere encystiert, d. h. sie hatten sich kugelig in das Gehäuse zurückgezogen und sich durch Ausscheidung einer hyalinen, chitinösen Membran mit einer schützenden Hülle umgeben.

Lässt man die Tiere einige Stunden in Boraxkarmin, so kann man die Anwesenheit eines kugeligen Kernes nachweisen, der vom weniger stark gefärbten Plasma gut absticht.

Die Grösse der Tiere variiert zwischen 140 und 170 μ.

Der Unterschied zwischen den Gattungen Corycia und Parmulina beruht darin, dass bei Corycia der dünne, biegsame Teil der Schale stark und breit entwickelt ist, vermöge dessen sich das Tier oft zusammenfaltet und schützt, während bei Parmulina dieser Körperteil nur als dünner, schmaler Rand erscheint, der bei einem äusseren Reiz das Tier nicht deckt, bis es spindelförmige Gestalt angenommen hat. Dieser dünne schmale Schalenrand besteht auch aus anderem Material als die Schale selbst, denn er verschwindet rasch bei abgestorbenen Tieren.

Die hier beschriebene P. brucei des Fuhrmann'schen Materials ist etwas verschieden von derjenigen von Gough Island, deren Gehäuse — von der Seite betrachtet — aus regelmässigen polygonalen Feldern zusammengesetzt erscheint. Vielleicht gehören P. brucei von Gough Island und P. brucei vom Paramo Cruz Verde zwei verschiedenen Arten an, oder die eine kann als spezielle Varietät der andern aufgefasst werden.

Parmulina cyathus PENARD.

In den Proben 12 und 13. Encystiert.

Phryganella hemisphaerica PENARD.

Diese Art ist einer der gemeinsten und häufigsten Rhizopoden, der selten einem Moosrasen fehlt.

Im Material gewöhnlich in zwei Varietäten vertreten, einer grossen von 45-55 μ und einer kleinern von 28 bis 40 μ .

Placocysta jurassica Penard.

Zwei leere Schalen in Probe 34; einige in Probe 36. Bekannt aus der Schweiz (La Pile) und Vancouver; rein sphagnophil.

Placocysta spinosa Leidy.

Placocysta spinosa und P. jurassica sind typische Sphagnum Formen, die andere Moose meiden.

Placocysta spinosa war häufig in Probe 34 und 36, gewöhnlich nur mit wenigen aber langen Nadeln und relativ kleinen Mundplatten. In der Grösse ändert die Art stark. Die mittlere Grösse beträgt 125 μ .

Plagiopyxis callida PENARD.

Leicht zu verwechseln mit Difflugia constricta. Typisch in den Proben 15, 16, 17, 18. Probe 36 enthielt eine kleine Form von 85 μ Durchmesser. Da die Tiere oft nicht lebten, konnte manchmal nur die Gattungszugehörigkeit angegeben werden.

P. callida bewohnt mit Vorliebe die Hypnumrasen der Waldränder.

Durch Penard (12) bekannt aus der Umgebung von Genf und von der Isle Stewart (British Antarct. Exp.). Wailes (21) gibt Fundorte aus Bolivia und Peru an. Ich fand die Art kürzlich in Hypnum vom Bölchen im Baslerjura.

Pontigulasia bryophila PENARD.

Nur leere Gehäuse. Probe 36.

Pseudochlamys patella Chap. et Lachm.

Selten in den Proben 10 und 31.

Quadrula irregularis ARCHER.

Q. irregularis ist ein seltener Moosbewohner. Einzig in Probe 20 in typischen Exemplaren.

Quadrula symmetrica F. C. Schulze.

Diese Form ist ein häufiger Bewohner der feuchten Waldmoose und vor allem des Sphagnum.

Im untersuchten Material trat Q. symmetrica in der von Penard (6) 1890 beschriebenen Varietät irregularis auf. Diese Varietät zeichnet sich vornehmlich aus durch die Grösse, die von 120 bis 145 μ variiert.

Sphenoderia dentata Penard.

Häufig in Laubmoosen und *Sphagnum*. Probe 34 enthielt eine an *Sphenoderia lenta* Schlumberger sich anlehnende Varietät von 73 μ .

Sphenoderia fissirostris Penard.

Einige leere Gehäuse in Probe 18.

Trigonopyxis arcula (Leidy).

Trigonopyxis arcula (Leidy), systematisch den Gattungen Bullinula und Centropyxis nahestehend, ist einer der charakteristischen Wurzelfüsser des Sphagnum und der feuchten Laubmoose. Je nach dem Wohnort ändert die Grösse der Schale. In Probe 36 sah ich 2 Formen, eine grosse von 180 μ und eine kleine von kaum 100 μ Durchmesser. In einigen Proben waren die Tiere lebend.

Im übrigen war die Art kürzlich Gegenstand einer eingehenden Arbeit Penards (13).

Trinema complanatum Penard.

In wenigen Proben selten.

Trinema enchelys EHRENBERG.

Der geographischen Verbreitung dieser Art sind kosmopolitische Grenzen gezogen; sie fehlt fast keinem Moosrasen und erreicht vertikal oft bedeutende Höhen. In den columbischen Cordilleren erreicht sie 3800 m, im Himalaya 6000 Fuss, aus den Rocky Mountains kennt sie Penard aus 3000 m Erhebung. Im Hochalpengebiet der Schweiz fand ich sie häufig. (Oberalp 2028 m, Matterhorn 3800 m, Weissmies 4000 m, Mont Blanc 4000 m etc.)

Probe 29, 34 und 36 enthielt die grosse Varietät bryophila Penard.

Trinema lineare Penard.

Trinema lineare entgeht der geringen Grösse wegen oft leicht der Beobachtung. Hie und da in einzelnen Proben.

Verbreitung der Rhizopoden in Südamerika

nach Schewiakoff, Certes, Daday, Richters, Wailes und den vorliegenden Untersuchungen.

		Venesuela	Guiana	Paraquay	Argentinien	Chile	Feveriend, Cap Horn und Faftiand Ins.	Bolivia	Pera	Columbien	Galapages Ins.
1. Amoeba guttula Duj				Ì	+						
2. » limax. Duj					- -						
3. » proteus Rös					+						
4. » radiosa Ehrenberg					+		+				
5. » sphaeronucleolus Greeff										+	
6. » terricola Ehrbg							+			+	
7. » verrucosa Ehrbg				1+	+	١.		+	+		
8. » villosa Wall				1+	1		+				
9. Amphitrema flavum Archer					= "					+	
10. » stenostoma Nüsslin					İ					+	
11. Amphizonella violacea Greeff							- 1		-	+	
12. Arcella arenaria Greeff								+	+	· ∔	
13. » stellaris Perty				14				•	•		
14. » discoides Ehrbg				14							
15. » marginata DADAY		1		14							
16. » mitrata Ehrbg				1	12					- {	
17. » rota Daday				1						. 1	
18. » vulgaris Ehrbg				1+				ㅗ		1-	
19. Assulina muscorum Greeff				'				++		1	
20. » seminulum Ehrbg							+	1			
21. Awerinzewia cyclostoma Schout					1		1			-	
22. Bullinula indica Penard				ı							
23. Centropyxis aculeata Stein	•	+	+ -	+ +			+	+ +	+	1	4
24. » aculeata v. discoides Pen	.	'	1	' '			•	'		+	,
25. » aculeata v. hemisphaerica Wall	FS							ㅗ		. '	
26. » laevigata Pen				12. *				+	+	+	
27. Cochliopodium bilimbosum Auenb								Т	1	T	
28. » vestitum Archer					+						
29. Corycia flava Greeff					T		1	+			
30. » penardi Schouteden	•			-	ľ					T	
31. Corythion dubium Taraneck	•				85					T	ā
32. » dubium v. spicatum Pen.	٠							+	Т	$ \mathbf{I} $	
33. » pulchellum Pen	•		.							+	
34. Cryptodifflugia oviformis Pen	•										
35. Difflugia brevicolla Cash.	•									T	
36. » acuminata Ehrbg.										+	
37. » constricta Ehrbg				+			+	,	,	,	
20		ļ		+	+		+	+	+	+	
ES SUM AND CONTRACTOR				+							
39. » globulosa Duj.				+	5	er e a	+			,	
40. » lobostoma Leidy				1+	1.	, Y	+				

n. reniefisk of redicti v je lakari litera volkipska Wiv		Venezuela .	Guiana	Brasilien	Paraguay	Argentinien	Chile	Fewerfand, Cap Norn und Falkland Ins.	Bolivia	Peru	Celumbien	Galapagos Ins.
41. Difflugia lucida Penard									+		+	
41. Diffiugia lucida Penard					+	+		+	1		•	
43. » pyniformis var. bryophila Pen.	• •					1		1			+	
44. » pyriformis var. bacilifera Pen.											+	
45. » urceolata Carter					+			+				
46. » vas Leidy					++			+				
47. » oblonga Ehrbg					•	1			+	+		
48. » pristis Penard		3					3		$\dot{+}$	+		
49. Cyphoderia ampulla (Leidy)					+				+	·	+	+
F			ĺ.,	. 5.0	'				<u>+</u>			
51. Diplochlamys fragilis Penard							10				+	
52. » gruberi Pen											$ \dot{+} $	
53. » timida Pen											+	
54. » vestita Pen									-		+	
55. Dinamoeba mirabilis Leidy					+							
56. Euglypha alveolata Dus.		+	+	+	 			+			+	+
57. » brachiata				•	+			•				
58. » ciliata Ehrbg					1			+	+		+	
f. glabra Wailes									+			
59. » compressa Carter									94.0		+	
60. » cristata Leidy											<u>+</u>	
61. » filifera Pen											+	
63. » laevis Perty									+	+	i-	
63. » minor Penard								Ì	181		-+	
64. » rotunda Wailes										+	•	
65. » mucronata Leidy (?)					+			+				
66. » strigosa Leidy									+	+	4-	
f. heterospina Pen										+	•	
67. » strigosa var. muscorum Walles										+		
68. Heleopera petricola Leidy			-						+	+	+	
69. » petricola v. amethystea Pen				,					+	·		
70. » sordia Pen									•		+	
71. » sphagni Leidy											+	
72. » silvatica Pen									+	+	+	
73. Hyalosphenia lata Leidy								+				
74. » elegans Leidy								+			+	
75. » papilio Leidy											+	
76. » subflava Cash	. ,										+	
77. Nebela collaris Leidy		+		. •				+	+	+	+	
78. » caudata Leidy									+	+	+	
79. » certesi Pen											+	
80. » gracilis Pen										+	+	
81. » lageniformis PEN					l s		•		+	+	+	
82. » lagenif. var. cordiformis n. sp.				. 1	o tata	1					1	
					· · · · ·	,		***	c.		'	

	Venezuela	Guiana	Brasilien	Paraguay	Argentinien	Chile	Feuerland, Cap Horn und Faikland ins.	Bolivia	Peru	Columbien	Galapagos Ins.
83. Nebela martiali Certes 84. » militaris. 85. » parvula Wailes 86. » tincta Leidy 87. » tubulosa Pen. 88. » tropica Wailes 89. » vas Certes 90. Lecquereusia spiralis Ehrbg. 91. Parmulina brucei Pen. 92. » cyathus Pen. 93. Phryganella hemisphaerica Pen. 94. » acropodia Hopk. 95. Plagiopyxis callida Pen. 96. Placocysta jurrassica Pen. 97. » spinosa Leidy 98. Pontigulasia bryophila Pen. 99. Pseudochlamys patella Cl. et Lach. 100. Quadrula irregularis Archer 101. » symmetrica Schulze 102. » symmetrica V. irregularis Pen.				+			+	++ + +++ +-	++++++	++ ++ ++++++++	8
103. Sphenoderia dentata Pen. 104. » fissirostris Pen. 105. Pseudodifflugia gracilis Schlumb. 106. Trigonopyxis arcula Leidy 107. Trinema complanatum Pen. 108. » enchelys Ehrbg. 109. » enchelys v. bryophila Pen. 110. » lineare Pen. Zweifelhafte Arten: Amoeba tentaculata Gruber Centropyxis magdalenae Certes Nebela Fabrei Certes Trinema constricta Certes = (Trinema enchelys var. bryophila?) Trinema sauvineti Certes			+	+	+	+	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	+	++++++	**************************************

Vorstehende Tabelle stützt sich auf die Zusammenstellung von Schewiakoff, ferner auf die Beobachtungen von Certes, Daday, Richters, Walles und auf die vorliegenden Untersuchungen.

Es wurden nur die sicher beobachteten Arten aufgenommen. Die Resultate Frenzels, die Argentinien betreffen, sind nur so weit berücksichtigt worden, als sie Schewiakoff in seine Tabelle aufgenommen hatte. Die Angaben Frenzels sind zudem oft zweifelhaft; auch stand mir nur die kleine Arbeit von Frenzel zur Verfügung, in welcher er blos Gattungsnamen erwähnt, sodass ich seine Beobachtungen nicht auf ihre Richtigkeit kontrollieren konnte.

Verteilung der Rhizopoden

·		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Amoeba sphaeronucleolus		†	-			+								İ
» terricola					+	++							+	
Amphitrema flavum » stenostoma	• • • •													
» stenostoma	* No N *													
Arcella arenaria							+		+		+			14
» vulgaris														
Assulina muscorum				+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
» seminulum														
				+										
Bullinula indica Centropyxis aculeata » aculeata v. discoides													1	1
» aculeata'v. discoides														
» laevigata			ļ							ļ	100			ļ
Corycia flava											100			1
Corythion dubium						+	+	+		+				
» dubium v. spicatum .										i				1
» pulchellum						١.								
Cuphoderia ampulla						+								
Difflugia brevicolla		100		v - 11		8 100	ka e e		× ×		e = 1	W 40		
» constricta			+	+	6	+		+	+	+	+	+	+	
» lucida														-
» pyriformis v. bryophila			١											
" pyriformis v. bryophila " pyriformis v. bacilifera Diplochlamys fragilis .			1	9			9		İ					
» gruberi														
» timida								1						
» vestita					İ							ĺ		İ
Euglypha alveolata				١.			١,	١.		1	١.,	١.	١.	
» ciliata	* * * *			+		+	+	+	+	+	+	+	+	
» cristata								1						
» filifera					-									
» laevis				+		+								
» minor														
» strigosa				+	12						+		+	
» rosea			1								1			
» sordida		1										15		
» sphagni								1					Ì	
» silvatica						+			=	+				
Hyalosphenia elegans	*				ļ			ł		1			1.	
» papitio » subflava														
Nebela caudata												1		
Nebela certesi		į				١.		١.						1
» collaris						+	+	+						-
» dentistoma » gracilis														
» gracilis							+							
» lageniformis v. cordiformis	3													1
» martiali				1								1		
» militaris	* *					١.	6	ļ	1					
» tincta						+					1			
vas	* * * *								15					
Parmulina brucei				1										1
» cyathus			=										1	-
Phryganella hemisphaerica	•		*. *	+		+	+	+	1	1+	+	+	+	1
Plagiopyxis callida		0.00	1	1	- i	-	1			1				
» spec				+	2002									
) spinosa						1	No.					1		
Pontigulasia bryophila					×				1					
Pseudochlamys patella]					1			
Quadrula irregularis							1			1	1+			
» symmetrica	• • • •					+	- 1							1
» fissirostris						T								
Trigonopyxis arcula								+					+	
Trinema complanatum	• • • •					+		+			300		+	
» enchelys						++++	+	1+	+		+			-
» lineare		1	4	1	T.	1 -	1	1 —	1 4-	1	1 +	1	4	100

auf die einzelnen Fundorte

14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	+ +	+								+							+					
++	+		+	+	+	‡	+	+	+	++	+		++	+	+	+	++++++	+	+	+ +	+	+ ‡
	+++++	+	+	+		+	+						+				+	+		+		+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
+	+	++	+			+	+		+		+	+		++	+		+	+		+ +		
	++	++		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+++		+	++	‡	+	+	+	‡	+
		?			2	+					+	+	?		?	1	1	?			+	\$
+	+	+++	+	+		+	+	+	+		+	+	++	+	+	‡		+	+	+ + +	+	#
+	+	+	+			+			++	+	++	+	+	+	+ + +	+++	+	+	+	+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	+	+
	++	++ ++	Þ	+		+			+	+		+	+++		+	+	+ +		+	+		+
		+	+									0								+		
	+	+		+			+		+		+	+	+	+	+		+	+		+ +		+
			‡					-		20		+++++	+		+					+		
	+++	++	++	++	***	+	+	+	+	+	+	+		+	‡	++	+	+	+	++	+	
																	+			‡	'	‡
	+	+++++++++++++++++++++++++++++++++++++++	+	+++	2	+++++			+		+	+	+++		+	‡		+	+	‡ +	.2	 -
+	++	++	+	++	+	+	+	+	‡	+.		+	+	+	++	+	+	‡		+		#

c) Geographische Verbreitung.

Ausser der Probe 1 enthielten alle Moosproben Rhizopoden.

Der Kosmopolitismus der Wurzelfüsser ist bekannt. Ehrenberg, Leidy, Schewiakoff und Penard haben die grosse Expansion der Rhizopoden nachgewiesen.

Das Material Fuhrmann ist nun in mehrfacher Beziehung interessant: 1. Die überaus weite Verbreitung der Rhizopoden wird aufs neue bestätigt und die Existenz einer besondern Moosfauna nachgewiesen. 2. Der Kosmopolitismus ist nicht ohne Ausnahme. Einige Formen, Nebela vas, Nebela martiali, Nebela certesi, Nebela lageniformis var. cordiformis, Parmulina brucei, sind auf die südliche Halbkugel beschränkt. 3. Die columbischen Cordilleren werden von bestimmten pazifischen Arten bewohnt (Nebela martiali, Nebela certesi, Nebela vas, Nebela lageniformis v. cordiformis, Parmulina brucei, Corythion dubium var. spicatum). 4. Einige der unter 2. und 3. genannten Arten können als letzte Ueberreste eines einst grösseren Verbreitungsgebietes angesehen werden. 5. Einige in Europa häufige Formen (speziell der Gattung Difflugia) fehlen Columbien.

Ueber die Verbreitung der Rhizopoden an den einzelnen Fundorten gibt die Tabelle Aufschluss.

II. Rotatoria.

Unsere Kenntnisse über die südamerikanischen Rotatorien waren bis vor kurzem sehr gering. Die von älteren Autoren (Ehrenberg 3, 4), Schmarda (23), und Zelinka (25) gegebenen Beschreibungen und Abbildungen sind heute unvollständig und ungenügend. Als erster hat Murray in drei kleinen, aber wertvollen Arbeiten in ausgezeichneter Weise die Moosrotatorien verschiedener Teile Südamerikas behandelt. In einer ersten 1907 erschienenen Arbeit (11) notiert Murray das Vorkommen von 15 Arten und Varietäten aus British Guiana und in zwei kürzlich erschienenen Publikationen (17, 18) stellt er die von ihm beobachteten Moosrotatorien aus Argentinien, Chile, Peru, Bolivia und Brasilien zusammen. Aus Brasilien verzeichnet er 32, aus Chile 10, aus Peru 6, aus Bolivia 33 und aus Argentinien 10 Arten.

In der nachfolgenden Darstellung mögen die Ergebnisse über die Untersuchung des von Herrn Prof. Dr O. Fuhrmann in Columbien gesammelten Materials gegeben werden.

Durch die Güte des Herrn David Bryce erhielt ich einige mir bisher unzugänglicher Schriften, insbesondere seine New classification of the Bdelloid Rotifera, der ich mich im Folgenden anschliesse.

a) Liste der beobachteten Arten.

Bdelloida.

Gattung: Adineta.

Ι.	Aaineia	baga Davis.
2.	A.	gracilis Janson.
3.	A.	oculata Milne.
4.	A.	barbata Janson.

Gattung: Habrotrocha.

Ι.	Habrotrocha	perforata Murray.
	H.	perforata var. americana Murray.
3.	H.	angusticollis Murray.
4.	H.	angusticollis var. attenuata Murray.
5.	H.	maculata Murray.
6.	H.	eremita Murray.
7.	H.	ampulla Murray.
8.	H.	Fuhrmanni nov. spec.
9.	H.	constricta Dujardin.
10.	H.	lata Bryce.
II.	H.	aspera Bryce.
12.	H.	tripus Murray.
ı3.	H.	spec.

Gattung: Callidina.

ı. Callid	ina papillosa Thompson.
2. C.	multispinosa Thompson.
3. C.	multispinosa var. crassispinosa Murray
4. C.	multispinosa var. brevispinosa Murray.
5. C.	multispinosa, Varietäten.
6. C.	Zickendrahti Richters.
7. G.	speziosa Murray.
8. C.	ehrenbergi Janson.
9. C.	spec.
10. C .	spec.
11. C.	spec.

Gattung: Rotifer.

- 1. Rotifer vulgaris Schrank.
- 2. R. longirostris Janson.
- 3. R. quadrangularis nov. spec.
- 4. R. tardigradus Ehrbg.

Gattung: PLEURETRA.

- 1. Pleuretra humerosa Murray.
- 2. Pl. alpium Ehrenberg.
- 3. Pl. triangularis Murray.

Gattung: PHILODINA.

- I. Philodina roseola Ehrenberg.
- 2. Ph. citrina Ehrenberg.
- 3. Ph. vorax Janson.
- 4. Ph. americana Murray?

Gattung: MNIOBIA.

- 1. Mniobia scarlatina Ehrenberg.
- 2. M. russeola Zelinka.
- 3. M. magna Plate.
- 4. M. symbiotica Zelinka.
- 5. M. tetraodon Ehrenberg.

Phloïma.

Gattung: FURCULARIA.

1. Furcularia forficula Ehrenberg.

Loricata.

Gattung: Euchlanis.

I. Euchlanis dilatata Ehrenberg.

Gattung: Monostyla.

1. Monostyla lunaris Ehrenberg.

b) Bemerkungen zu einzelnen Arten.

Gattung: Adineta.

1. Adineta vaga Davis.

In mehreren Moosproben, doch stets nur in wenigen Exemplaren, meist von 400 bis 450 μ . Länge.

In den Proben 10, 16, 29, 32.

2. Adineta gracilis Janson.

Vier kleine, gleichmässig schlanke Tiere unter Sphagnum der Probe 34. Der Rüssel besitzt keine Bewimperung. Sporen klein, von halber Gliedbreite. Zahnformel ²/₂. Grösse 230 μ.

3. Adineta oculata MILNE.

Ein zu dieser Art zu rechnendes Tier in Probe 22. Da Milnes (8) Beschreibung von A. oculata noch mangelhaft ist, würde es sich lohnen, das Tier einer eingehenden Betrachtung zu unterziehen.

4. Adineta barbata Janson.

Unter Sphagnum der Probe 29.

Gattung: HABROTROCHA.

1. Habrotrocha perforata MURRAY.

Die häufigste Art, fast in allen Moosproben. Gehäuse von 125-140 µ Länge.

2. Habrotrocha perforata var. americana Murray. (11) (Fig. 12.)

Neben dem Typus hie und da die kleinere Varietät americana mit 106 bis 112 µ langen Gehäusen.

In dem Proben 6, 13, 14, 24, 25, 27, 29.

3. Habrotrocha angusticollis Murray.

Fig. 12. — Habrotrocha perforata var. americana Murray.

Habrotrocha angusticoltis ist eine in Europa, Amerika und Indien weit verbreitete gut zu unterscheidende Art. Typische Gehäuse in den Proben; 4, 6, 15, 16 17, 33, 34, 35.

4. Habrotrocha angusticollis var. attenuata Murray.

(Fig. 13 bis 16.)

Von Murray (10) im Himalaya entdeckt und von mir (5) auch in den centralamerikanischen Anden nachgewiesen. Das Gehäuse dieser Varietät ist lang, flaschen-



Fig. 13. — Habrotrocha angusticollis var. attenuata Mur-RAY. Gehäuse.

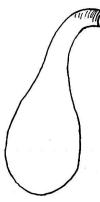


Fig. 14. — Habrotrocha angusticollis MURRAY. Gehäuse mit gekrümmtem Hals.



Fig. 15. — Habrotrocha angusticollis MURRAY. Abnormes Gehäuse.

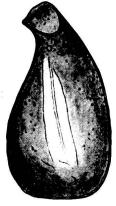


Fig. 16. — Habrotrocha angusticollis MURRAY. Ampullenartiges Gehäuse.

förmig ausgezogen. Zwischen dem Typus und der var. attenuata finden zahlreiche Uebergänge statt. Hie und da treten auch Formen mit gebogenem Hals auf. (Vergl. 5.) In den Proben: 17, 25, 33.

In Probe 29 war die typische Form von angusticollis durch eine auffallend kleine Varietät vertreten.

5. Habrotrocha maculata Murray.

Habrotrocha maculata ist für Südamerika neu; bisher durch Murray (15) nur aus Canada bekannt.

Länge 250 bis 260 \(\mu\), Länge der Gehäuse 120-160 \(\mu\). Rumpf mit starken Papillen versehen. Räderorgan von mittlerer Grösse. Auf der Seite des Kopfes kleine Mundlappen.

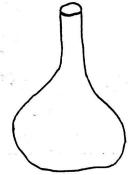


Fig. 17. — Habrotrocha ampulla Mur-RAY. Gehäuse.

Rüssel kurz. Zähne 4 auf jeder Seite. Murray gibt als Zahnformel $^3/_3$ oder $^4/_4$ in jeder Reihe an. Sporen klein, zugespitzt, ohne Zwischenraum. Gehäuse glatt, hellbraun gefärbt. Einige Exemplare in Probe 33.

6. Habrotrocha eremita BRYCE.

Wenige typische Tiere in Proben 8, 19.

7. Habrotrocha ampulla Murray.

(Fig. 17.)

In Probe 26 fand ich ein 160 µ grosses Gehäuse einer Habrotrocha Art. Das Gehäuse ist flaschenförmig mit breiter Basis ähnlich wie dasjenige von *Habrotrocha ampulla*. Murray (13) kennt das Tier bis jetzt nur aus Afrika. Ein lebendes Tier konnte ich nicht finden.

8. Habrotrocha Fuhrmannii nov. spec.

(Fig. 18 bis 20.)

In Probe 29 fand ich eine Habrotrocha Art, die ich mit keiner bis jetzt bekannten in Uebereinstimmung bringen konnte. Ich beschreibe sie deshalb vorläufig als neu und

nenne sie zu Ehren von Herrn Prof. D' FUHRMANN in Erinnerung an seine wiss. Reise durch Columbien Habrotrocha Fuhrmanni nov. spec.

Körper gelbbraun gefärbt, 350 μ lang; Haut mit leichten Längsfalten. Das Räderorgan ist mässig gross, 65 bis 70 μ breit. Hals ungefähr halb so breit wie der Rumpf. Rostrum und Antenne von mittlerer Grösse. Zähne 3 in jeder Reihe. Das vorletzte Fussglied trägt einen stumpfen dorsalen Höcker, dessen Bedeutung nicht recht ersichtlich ist; doch mag er vielleicht beim Gehäusebau irgend welche Funktionen ausüben. Sporen über Gliedbreite, zugespitzt, etwas nach auswärts gebogen mit kurzem Zwischenraum.

Der Körper der *H. fuhrmanni* n. sp. erinnert an *H. lata* Bryce, doch sind Räderorgan und Fuss bedeutend grösser. Mit *H. tridens* Milne hat die vorliegende Art nur die Zahl der Zähne und die Grösse gemeinsam.

Ob *H. fuhrmanni* n. sp. zu den gehäusebewohnenden Arten gehört, konnte nicht herausgebracht werden, da ich keine Gehäuse beobachten konnte. Aber es scheint nicht ausgeschlossen, dass auch *H. fuhrmanni* gleich einigen

Fig. 19. – Habrotrocha Fuhrmannii n. sp. Fuss.

Fig. 18. — Habrotrocha Fuhrmannii n. sp.

Fig. 20. — Habrotrocha Fuhrmannii n. sp. Kauapparat.

andern Habrotrocha arten wenigstens zeitweilig Schutzgehäuse herstellt. Nach Murray (13.) glaubt Bryce, dass wahrscheinlich alle Arten der Gattung Habrotrocha beim Eintritt ungünstiger Lebensbedingungen Schutzgehäuse erzeugen.

9. Habrotrocha constricta Dujardin.

Weit verbreitete Form. In Proben 9, 15, 18.

10. Habrotrocha lata BRYCE.

Wenige Exemplare dieser gut bekannten Form in den Proben 24, 27.

11. Habrotrocha aspera BRYCE.

H. aspera ist eine weit verbreitete Form, die auch Murray (17) schon in Bolivia beobachtete.

In den Proben 16, 34.

Fig. 21. - Habro-

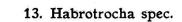
12. Habrotrocha tripus MURRAY.

Körper der beobachteten Exemplare schwach gelblich gefärbt. Kopf klein mit kleinem Räderorgan von 50 y Breite. H. tripus ist leicht kenntlich an den grossen Zehen. Die

beiden mittleren werden beim Kriechen aus und eingezogen, während die dorsale mit den Sporen einen Dreifuss bildet. Sporen spitz auslaufend jund von einander abstehend. Kauapparat mit

²/₂ Zähnen.

Nur an zwei Lokalitäten beobachtet. Probe 16, 32.



(Fig. 21 und 22.)

Kleine gehäusebewohnende Form mit kurzem Rostrum. Räderorgan von mittlererBreite. Zahnformel $^2/_2$. Gehäuse braun, 145 μ lang, gegen die Oeffnung schüsseloder tellerartig verbreitet.

Keine bis jetzt bekannte Form besitzt ein solches Gehäuse Da ich jedoch den Fuss des Tieres nicht näher studieren konnte und auch nur zwei Exemplare fand, möchte ich vorläufig von einer definitiven Benennung absehen.



Fig. 22.

Habrotrocha

spec. Kau-

1. Callidina papillosa Thompson.

Der Körper der typischen Form trägt an den letzten Segmenten zahlreiche dorsale, warzenartige Höcker, die in Bezug auf Grösse und Aussehen sehr veränderlich sind. Zahnformel ³/₃.

In Probe 23 war eine dem Typus ähnliche, aber nur mit wenigen Papillen versehene Varietät. In den Proben 7 und 23.

2-5. Callidina multispinosa Thompson.

(Fig. 23 bis 27.)

Callidina multispinosa ist eine der veränderlichsten und varitäten reichsten Formen der Gattung Bdelloida. Verschiedene dieser Varietäten scheinen constant zu sein und

könnten als selbständige Arten bezeichnet werden. In Bezug auf die Länge der Dornen sind alle Uebergänge von der kurzdornigen, fast papillösen Abart bis zu den langdornigen Formen in dem untersuchten Materiale vertreten.

In der Schweiz, speziell in der Umgebung von Basel und im Jura, ist *C. multispinosa* mit zahlreichen Varietäten häufig. Ich hoffe, die schweizerischen Varietäten der Species *multispinosa* in einer besondern Arbeit näher behandeln zu können.

Schon Murray (11, 13, 14, 15) ist der Formenreichtum von *G. multispinosa* aufgefallen und in einigen Arbeiten beschreibt er verschiedene Varietäten.

Callidina multispinosa v. crassispinosa Mur-RAY (11).

Vordere Dornen lang, die an der Rumpfseite breit und dick. Haut schwach papillös. (Fig. 23.) Mehrere Tiere in den Proben 16 und 29.

C. m. v. crassispinosa kommt auch in der Umgebung von Basel vor.

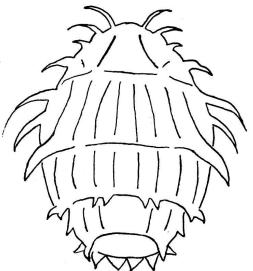


Fig. 23. — Callidina multispinosa var. crassispinosa Murray.

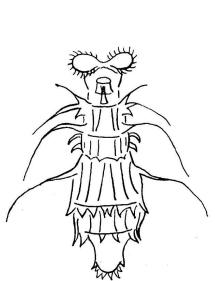


Fig. 25. — Callidina multispinosa Тномрзом. Varietät.

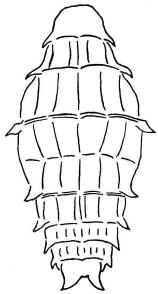


Fig. 24. — Callidina multispinosa Thompson. Varietät.

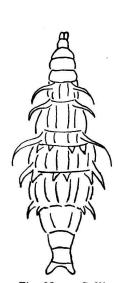


Fig. 26. — Callidina multispinosa THOMPSON. Varietät.

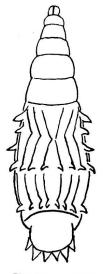


Fig. 27. — Callidina multispinosa THOMPSON. Varietät

Callidina multispinosa v. brevispinosa Murray.

Von Murray (13) zuerst aus dem tropischen Afrika beschrieben. Dornen zurückgebildet, kurz, fast papillös. Zahnformel $^2/_2$.

C. multispinosa v. brevispinosa ist wenig veränderlich und könnte gut als selbstständige Art aufgefasst werden. Einige Tiere in den Proben 6, 15, 16, 20 und 35. Andere Varietäten.

- 1. Varietät: Kurzdornig. Am Rumpf 8 seitliche breite Dornen. Zähne 2. (Fig. 24.) Zwei Exemplare neben dem Typus in Probe 31.
- 2. Varietät: Je vier laterale lange in Fäden auslaufende Dornen. Hinter dem zweiten Faden ein und hinter dem dritten Faden zwei kurze Dornen. Am letzten Rumpfsegment zwei dorsale Querreihen von 8 und 6 Dornen. (Fig. 25.) Einige Tiere in Probe 34.
- 3. Varietät: Der vorigen Varietät ähnlich mit etwas kürzeren seitlichen Dornen und 2 dorsalen Auerreihen von je 4 Dornen. Länge 220 µ. (Fig. 26.) In Probe 27.
- 4. Varietät: Gleicht einer von Murray in den Bdelloid Rot. of South American, Taf. II. Fig. 8 a abgebildeten kurzdornigen Form. (Fig. 27.) Je zwei Tiere in Proben 17 und 19.
- 5. Varietät: Dornen mit verbreiteter bulbusartiger Basis, sonst wie der Typus. In Probe 19 und 33.

6. Callidina zickendrahti RICHTERS.

MURRAY (15) und Rousselet (21) betrachten diese Art als eine Varietät von Callidina multispinosa.

C. zickendrahti ist bis jetzt bekannt aus Russland, Deutschland und Afrika. In Probe 24.

7. Callidina speciosa Murray.

Kleine Form von 170 µ. Haut mit zahlreichen Quer- und Längsfalten.

Bis jetzt bekannt aus British Guiana, Bolivia, und British Columbien.

Einige Tiere in Probe 33, Paramo Cruz Verde aus einer Höhe von 3000 m.



Fig. 29. -Callidina spec. Fuss.

8. Callidina ehrenbergi Janson.

Häufig in den Proben 4, 5, 9, 19, 21, 25, 32. C. ehrenbergi ist weit verbreitet. Bekannt aus Europa, Afrika, Neuseeland, Havaï, Canada.



Fig. 30. — Callidina spec. Kauapparat.

Fig. 28. - Callidina spec.

9. Callidina spec. (Fig. 28, 29, 3o.)

Körper gelbbraun 340 µ. Rumpf doppelt so breit als der Hals mit Längsfalten. Rostrum kurz. Breite des Räderorgans 70 µ. Sporen kurz, zugespitzt mit gebogenem Zwischenraum. Zähne 2/2 auf jeder Seite.

Callidina spec. weist grosse Æhnlichkeit auf mit der afrikanischen Form C. allani Murray (14). Aber C. allani ist eine hyaline Form und besitzt einen andern Fuss.

Callidina spec. mag vielleicht eine neue Art sein.

Proben: 21 (28?).

10. Callidina spec.

(Fig. 31.)

In Probe 20 eine dunkelrot gefärbte Callidina mit glattem Körper. Da die Tiere nicht aus dem Trockenschlaf erwachten, war eine sichere Bestimmung nicht möglich. Zähne ⁷/₇.

11. Callidina spec.

(Fig. 32.)

Nichterwachtmit 4/4 Zähnen. In Proben 11, 15, 26.

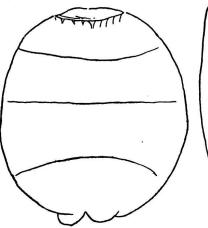


Fig. 31. - Callidina spec.

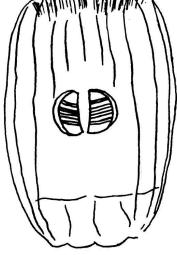


Fig. 32. - Callidina spec.

Gattung: Rotifer.

1. Rotifer vulgaris Schrank.

Wenige Tiere unter Sphagnum der Probe 34.

2. Rotifer longirostris Janson.

Vereinzelt in verschiedenen Moosproben-Kauapparat stets mit $^2/_2$ Zähnen. Grösse 380 bis 450 μ .

Proben: 3, 4, 9, 22.

3. Rotifer tardigradus Ehrenberg.

Nur in Probe 26.

4. Rotifer quadrangularis nov. spec.

(Fig. 33 bis 35.)

Körper dunkelbraun gefärbt; Haut klebrig mit fremden Erdteilchen und verwesenden Moosblättchen, die in Form von viereckigen Platten den Rumpf bedecken. Von der dorsalen Seite gesehen erscheinen 6-7 solcher Plattenreihen mit je 6-8 Platten, wovon die mittlere jeweilen die grösste ist. Sporen so breit wie der Fuss, zugespitzt mit kleinem Zwischenraum. Rumpf doppelt so breit wie der Hals. Rostrum von mittlerer Grösse; Augen klein.

Fuss und Kopf tragen keine Platten. Die Bewegungen des Tieres sind beim Kriechen langsam.

Länge des Tieres 580-650 μ. Räderorgan 80 μ. Zahnformel ²/₂. Rotifer quadrangularis kommt R. tardigradus und R. longirostris nahe. Es fehlen aber bei R. tardigradus wie bei R. longirostris die regelmässigen mit fremden Teilchen

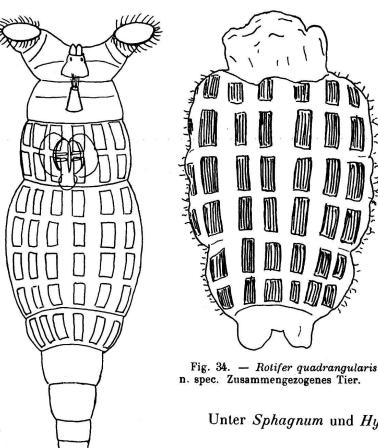


Fig. 33. — Rotifer quadrangularis n. spec. Die Detritusteilchen auf den Platten und am Körper sind weggelassen.

besetzten Platten des Rump-Auch ergeben sich im Bau des Fusses und des Rüssels Unterschiede, die die Aufstellung einer besondern Art rechtfertigen.

Eine interessante Beobachtung konnte ich bei einem Exemplar von 620 \mu. Grösse machen. Das Tier war offenbar in Häutung begriffen und verliess seine Platten besetzte Hülle, ohne wieder dahin zurückzukehren. Diese Hülle ist wohl eine Art Schutzgehäuse gegen Feinde. Bei eingezogenem Fuss und Räderorgan gleicht R. quadrangularis eher einem faulenden, carrierten Moosblättchen als einem Rotator.

Unter Sphagnum und Hypnum der Probe 29.

[Gattung: PLEURETRA.

1. Pleuretra humerosa Murray.

Diese Art besitzt eine weite Verbreitung. Sie ist bis jetzt bekannt aus England, der Schweiz, Afrika, Neuseeland, Kanada, den Fidschi Inseln und Bolivia.

In den Proben 25, 35.

2. Pleuretra alpium EHRENBERG.

Bis jetzt bekannt aus Europa, den australischen Alpen, und der Arktis. Murray's (20, p. 167) Bemerkung «It never occurs in dry moss » möchte ich entgegenhalten, dass ich die typische P. alpium in der Schweiz sehr oft in vollkommen trockenem Moos aufgefunden habe.

Wenige Tiere in Probe 27.

3. Pleuretra triangularis MURRAY.

Pleuretra alpium nahestehend, doch leicht kenntlich an den längslaufenden Haut falten des Rumpfes. Sporen kurz zugespitzt mit breitem Zwischenraum. Zähne 2 in jeder Reihe. Murray (18) fand Pleureträ triangularis in Punta Arenas, Chile, Argentinien und Brasilien.

tifer quadrangularis n. sp. Kauapparat.

Fig. 35. - Ro-

Bis jetzt nur aus Südamerika bekannt.

In den Proben 18, 21.

Gattung: PHILODINA.

1. Philodina roseola Ehrenberg.

In Sphagnum der Probe 34.

2. Philodina citrina EHRENBERG.

In Schlamm ausgedrückt aus *Sphagnum*. Probe 36.

3. Philodina vorax Janson.

In einzelnen Moosproben häufig. In Probe 12 eine etwas kleinere Form von 300 μ . Länge.

In Proben 17, 20, 31.

4. Philodina americana Murray?

In Probe 20 eine kleine weissliche Form mit kurzem Rostrum und ²/₃ Zähnen. Da ich nur 1 Exemplar sah, konnte ich die Art nicht mit Sicherheit bestimmen. Bekannt durch Murray (18) aus Argentinien. In Probe 10.

Gattung: MNIOBIA.

1. Mniobia scarlatina Ehrenberg.

In den Proben 15, 17, 30 und 35. Aus allen Erdteilen bekannt.

2. Mniobia russeola Zelinka.

Vereinzelt in Probe 16; in 20. häufig.

Mniobia russeola ist bis jetzt bekannt aus Europa, Afrika, Canada und Hawaï.

3. Mniobia symbiotica Zelinka.

In den Proben 16, 18 und 35. Aus allen Erdteilen bekannt.

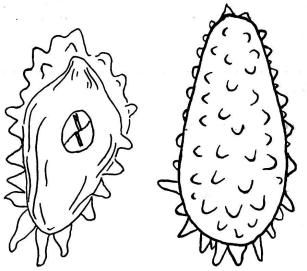


Fig. 36. — Unbekanntes Ei. Fig. 37. — Unbekanntes Ei.

4. Mniobia magna PLATE.

Nur in Probe 21.

Bekannt aus Europa, Canada, Bolivia und Neuseeland.

5. Mniobia tetraodon Ehrenberg.

In Proben 13 und 26.

Bekannt aus Europa, Afrika, Canada, Neuseeland, Brasilien.

Ei einer unbekannten Art.

(Fig. 36 und 37.)

In Fig. 37 ist ein unbekanntes Ei einer *Callidina* oder *Philodina* art abgebildet. Dieses Ei ist länglich oval, 150 μ.

lang und 75 μ . breit und mit langen stumpfen Höckern versehen. Grösse der Höcker bis 50 μ . Probe 20.

Fig. 36 stellt ein anderes Ei dar. Länge ohne Dornen 84 μ ., mit den Dornen 112 μ . Grösste Breite des Eies 53 μ . Zähne $^2/_2$. Probe 11.

Phloïma.

Gattung : FURCULARIA.

1. Furcularia forficula Ehrenberg.

Durch Murray (18) aus dem Titicaca See bekannt. In Schlamm aus ausgedrücktem Sphagnum. Probe 36.

Loricata.

Gattung !: EUCHLANIS.

1. Euchlanis dilatata Ehrenberg.

Ein Exemplar in 29.

Gattung: Monostyla.

1. Monostyla lunaris Ehrenberg.

In Probe 29.

c) Geographische Verbreitung.

Die geographische Verbreitung der Bdelloida ist noch zu ungenügend bekannt, um sie vollkommen feststellen zu können. Murray, Bryce und Rousselet haben zwar in ausgezeichneten Arbeiten unsere Kenntnisse über die geographische Verbreitung der moosbewohnenden Rotiferen erweitert. Aber trotzdem liegen aus vielen Gegenden nur wenige oder ungenügende Beobachtungen vor. Jede, auch noch so kleine Arbeit vervollständigt daher unser Wissen.

Es ist anzunehmen, dass die Verbreitung einiger bis jetzt nur selten aufgefundener Arten eine bedeutend grössere sein wird; denn die eminente Anpassungsfähigkeit an die biologischen und ökologischen Verhältnisse (Temperatur, Feuchtigkeit und Trockenheit) sichert den moosbewohnenden Rotatorien weiteste Verbreitung.

Es mögen nachfolgend die bis jetzt in Südamerika (Argentinien, Chile, Bolivia, Peru, Brasilien, Britisch Guiana, Paraguay) bekannten Arten der Ordnung *Bdelloida* mit denjenigen aus Columbien zusammengestellt werden.

Von 70 bis jetzt in Südamerika beobachteten Arten der Ordnung Bdelloida sind demnach 35, also die Hälfte für Columbien nachgewiesen worden.

Neu sind 2 Arten:

- 1. Habrotrocha fuhrmanni n. sp.
- 2. Rotifer quadrangularis n. sp.

Zwei von mir noch nicht benannte Arten dürften ebenfalls neu sein.

Für Columbien resp. für Südamerika neu sind ausserdem :

- I. Philodina citrina Ehrbg.
- 2. Pleuretra alpium Ehrbg.
- 3. Habrotrocha ampulla Murray.
- 4. H. maculata Murray.
- 5. Callidina zickendrahti RICHTERS.

		Name	Argen- tinien	Chile	Bolivia	Peru	Brasi- lien	Br. Guiana	Colum- bien	Para- guay
	1.	Adineta vaga Davis			\times		×	×	×	
	2.	» gracilis Janson			×			\times	\times	
	3.	» barbata Janson	\times		\times				\times	
	4.	» oculata Milne			4.1	4	-		\times	
	5.	» longicornis Murray			×		×			
	6.	Habrotrocha perforata Murray			\times		×	\times	×	
	7.	» angusticollis Murray, .			×	\times	×	×	\times	
	8.	» longiceps Murray	:	a a	×		×			
	9.	» constricta Duj			×		×	×	×	
	10 .	» pulchra Murray	**		×					
	11.	» annulata Murray			×					
	12.	» tripus Munray		1	×				×	
	13.	» crenata Murray			×	8 9	10 0			
- 1	14.	» aspera Bryce			×		×		×	
	1 5.	» caudata Murray			, ,		×			
	16.	» acornis Murray					×			
	17.	» fusca Murray		1.			×			
	18.	» caneata Murray	1			12	×			
	19.	» lata Bryce	2 "	×					×	
	20.	" eremita Murray			\times	8			×	
	21.	ampulla Murray	×	į .	^		1		×	
	22.	» maculata Murray			1				×	
	23.	» fuhrmanni nov. sp	1						×	
	24.	Callidina habita Bryce			×		×	×	. ~	
	25.	» formosa Murray			×		×	^		2
	26.	» plicata Bryce	1		×	×	×			
*1	27.	» ehrenbergi Janson							×.	
1	28.			ŀ	×	£		×	,	1
	29.	» punctata Murray			×					
	30.	» speziosa Murray			\times			×	×	1
9.7	31.	» microcornis Murray			×	ii.				
	32.	`'' m			1	×	×		×	
	33.	» papillosa Thompson multispinosa Thompson	×	-	×		×	×	×	
4	34.				_				×	1
79	35.	» zickendrahti Richters » pacifica Murray					×			
	36.	» vesicularis Murray							207	
	37.	Rotifer actinurus Ehrbg	×		×					1
	38.	» longirostris Janson			×			×	\times	X
	39.	» vulgaris Schrank					×		×	
	40.	» tardigradus Ehrbg		×.			×		$\stackrel{\frown}{\times}$	X
	40. 41.			34.00	8		\times	20	×	X
	41. 42.	» quadrangularis n. sp						10		1
	43.		1 '				l ×			X
	45. 44.	» trisecatus Weber					×	*2		1
	44. 45.	Philodina megalotrocha EHRBG			×	1.0	×			
	45. 46.	» acuticornis Murray			-	\times	×			
	40. 47.	» nemoralis Bryce			X					
		» rugosa Bryce	×	1	×	1	×		*	
	48.	brevipes Murray	.,	\times	1		\times	1		1

	Name	Argen- tinien	Chile	Bolivia	Peru	Brasi- lien	Br. Guiana	Colum- bien	Para- guay
49.	Philodina plena Bryce	\times			α	×			
50.	» vorax Janson			\times		\times		\times	
51.	» roseola Ehrenberg	×						×	
52.	» erythrophthalma Енвва		\times						
53.	» flaviceps Bryce		\times						
54.	» citrina Ehrbg							×	
55.	» americana Murray	\times						×	
5 6.	Pleuretra brycei Weber			×		\times			
57.	» humerosa Murray	\times		\times		\times		×	
58.	» triangularis Murray	×	\times		\times	\times		×	
5 9.	» alpium Енквд							×	
60.	Mniobia scarlatina Ehrbg							×	
61.	» russeola Zelinka			-				×	
62.	» magna Plate			×				\times	a ·
63.	» symbiotica Zelinka			×				×	
64.	» tetraodon Ehrbg					\times		×	
65.	» mirabilis Murray		\times						
66.	» incrassata Murray		×						
67.	Ceratotrocha cornigera Bryce				\times				
68.	Scepanotrocha rubra Bryce		×						
69.	Dissotrocha macrostyla Ehrbg		×	×					
70.	Rotifer macrurus Ehrbg				1				\times

- 6. Mniobia russeola Zelnika.
- 7. M. scarlatina Ehrbg.
- 8. Adineta oculata MILNE.

In Südamerika ebenfalls noch nicht nachgewiesen sind die Loricaten Euchlanis dilatata Ehrbg und Monostyla lunaris Ehrbg.

Einige Arten scheinen bis jetzt einen geringen Verbreitungsbezirk zu besitzen; was besonders bei einigen tropischen und antarktischen Formen der Fall ist.

Auf Südamerika beschränkt sind:

- 1. Habrotrocha fuhrmanni n. sp.
- 2. Callidina speciosa Murray.
- 3. Pleuretra triangularis Murray.
- 4. Rotifer quadrangularis n. sp.

III. Tardigrada.

Historisches. Unsere Kenntnisse über die südamerikanischen Tardigraden sind noch sehr gering. Plate (13) fand in chilenischen Moosen drei Arten, nämlich Macrobiotus intermedius Plate, M. oberhäuseri Duj. und Diphascon chilenense Plate. Daday (1)

verzeichnet in seiner Süsswasser Mikrofauna von Paraguay den Macrobiotus macronyx Duj. Durch die neueren Untersuchungen von Richters und Murray ist die Zahl der südamerikanischen Bärtierchen rasch gestiegen. Richters (18, 19, 20) konstatierte in verschiedenen Teilen Südamerikas (Feuerland, Paraguay, Chile) 16 verschiedene Arten und aus Bolivia und Peru gibt Murray (11) in einer kürzlich erschienen Arbeit ebenfalls 16 Arten an.

Aus Centralamerika meldete ich (3) das Vorkommen von 5 verschiedenen Arten.

Ueber die Tardigradenfauna Columbiens ist ausser einer kleinen Notiz Richters (20) nichts bekannt. Aus den columbischen Cordilleren — aus denen das Meiste von Prof. Fuhrmann gesammelte Material stammt — sind bis jetzt überhaupt keine Bärtierchen bekannt geworden. Richters fand in Moosen, die bei Honda am obern Magdalenenfluss in Columbien gesammelt wurden, folgende 6 Formen:

- 1. Echiniscus suillus Ehrbg.
- 2. E. novae-zeelandiae Richters.
- 3. E. wendti Richters.
- 4. Macrobiotus harmsworthi Murray.
- 5. M. hufelandi C. Schultze.
- 6. Diphascon chilenense PLATTE.

Weitere Bemerkungen über das Vorkommen und die Verbreitung der südamerikanischen Tardigraden werden im geogr. Teil dieses Abschnittes folgen.

Die Tardigraden waren im Fuhrmann'schen Material relativ zahlreich vertreten; doch enthielt keine Moosprobe viele Tiere. Die Individuenzahl war gewöhnlich sehr gering, so dass oft erst nach stunden-und tagelangem Durchsuchen einer Probe ein Tier aufgefunden werden konnte. Von den 36 mir zur Untersuchung übergebenen Moosproben enthielten 14 gar keine Bärtierchen.

Die meisten Tardigraden erwachten nach dem Befeuchten mit Wasser aus dem Trockenschlaf oder quollen auf, so dass eine Bestimmung möglich war. Die Macrobioten kamen mit wenigen Ausnahmen nach einigem Schütteln des mit Wasser übergossenen Moosdetritus zum Leben; die Echiniscusarten hingegen quollen wohl auf, blieben aber regungslos.

a) Verzeichnis der beobachteten Arten.

- I. Macrobiotus hufelandi C. Schultze.
- 2. » echinogenitus Richters.
- 3. » harmsworthi Murray.
- 4. » intermedius Plate.
- 5. » oberhäuseri DAY.
- 6. » oberhäuseri var. granulatus Richters.
- 7. » arcticus Murray.

```
8. Macrobiotus pullari Murray.
                 coronifer RICHTERS.
          ))
 9.
                 Fuhrmanni nov. spec.
10.
                 ornatus RICHTERS.
II.
          ))
                 rubens Murray.
12.
                 spec Ei.
13.
14.
                 spec Ei.
15. Diphascon chilenense Plate.
               scoticum Murray.
17. Milnesium tardigradum DAY.
18. Echiniscus suillus Ehrbh.
                blumi Richters.
19.
                fischeri Richters.
20.
         ))
                spiniger Richters.
21.
         ))
                novae-zeelandiae Richters.
22.
                quadrispinosus RICHTERS.
23.
24.
                spec.
         ))
25.
                spec.
         ))
                spec.
26.
```

Bemerkungen zu den einzelnen Arten.

Gattung Macrobiotus.

Macrobiotus hufelandi C. Schulze.

Diese weit verbreitete Art fand ich in verschiedenen Proben. Probe 6 und 18 enthielt typische, schöne hufelandi. Eier von 80 μ Durchmesser wie sie Richters (17) aus dem Taunus kennt und deren Fortsätze umgestülpten Eierbechern oder Likörgläschen gleichen. In Probe 32 und 33 waren diese Fortsätze etwas kleiner.

Macrobiotus echinogenitus RICHTERS.

Die Arten der echinogenitus- Gruppe sind bis jetzt nur durch die gleichzeitige Auffindung der Eier resp. der reifen Embryonen sicher von einander zu unterscheiden. Aus dem früheren formenreichen M. echinogenitus hat Richters (21) drei Arten abgespalten: M. harmsworthi, M. areolatus und M. echinogenitus.

Macrobiotus echinogenitus Richters im engern Sinne zeichnet sich aus durch sternförmige Eier, 2 bacilli und einem Körnchen im Schlundkopf und hufelandi Krallen im Alter. Aus den Eiern ausgedrückte Embryonen haben getrennte Krallen, die Anfangs Vförmig sind und später verwachsen wie die Hufelandikrallen.

M. echinogenitus ist aus allen Erdteilen bekannt. Im Himalaya steigt die Art bis zu 8000 Fuss; in den Schweizeralpen nach neueren, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen im Wallis bis über 4000 m. Höhe.

Ausgewachsene Tiere neben Eiern in Probe 13 und 26.

Macrobiotus harmsworthi MURRAY.

Ausgezeichnet durch 3 bacilli und einem Komma im Schlundkopf mit Hufelandikrallen.

Probe 23 neben sternförmigen Eiern von 78 μ.

Macrobiotus intermedius PLATE.

Hie und da in verschiedenen Proben.

Macrobiotus oberhäuseri Duj.

(Fig. 41.)

Mac. oberhäuseri ist eine Art von kosmopolitischer Verbreitung, die oft bedeutende Meereshöhe erreicht. Murray (8) kennt die Art aus dem Himalaya in Moos von Bagh-

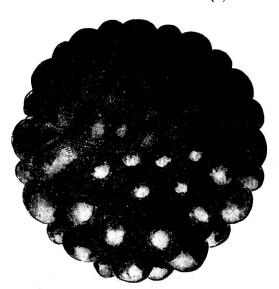


Fig. 41. - Macrobiotus oberhäusert Dus. Ei.

ghora 6000 Fuss und von Pelechuco in Bolivia (11) aus 12,000 Fuss. Ich fand *M. oberhäuseri* in den Hochalpen in verschiedenen Höhen (z. B. Weissmies 4000 m., Val Sorey 3600 m., Matterhorn 3800 m. etc.).

Die glashellen, himbeerförmigen Eier sah ich in Probe 30.

Macrobiotus oberhäuseri var granulatus Richters.

2 Exemplare in Probe 17; 1 Exemplar in 27. Körper mit blassrotem Pigment und 7 Querbinden von kleinen Höckern oder Körnern.

Durch |RICHTERS (18, 21) bekannt aus Ushuaia auf Feuerland und aus Chile.

Macrobiotus arcticus Murray.

Der Schlundkopf dieser Art ist leicht oval und weist in jeder Reihe 3 Verdickungen auf : ein Körnchen und 2 Stäbchen, die gleich lang und breit sind. Krallen V- förmig. Eier 70-80 µ mit stumpfen dornenartigen Fortsätzen umgeben von einer hyalinen Haut. Selten in Probe 13.

M. arcticus scheint weit verbreitet zu sein. Murray kennt sie aus der Arktis, Antarktis, Schottland, Australien, Afrika, Canada und Bolivia.

Macrobiotus pullari Murray.

Ein Exemplar in Probe 23, welches ich nur mit dieser Art identifizieren konnte. Der Körper zeichnet sich aus durch 2 dunkle, längs und querlaufende pigmentierte

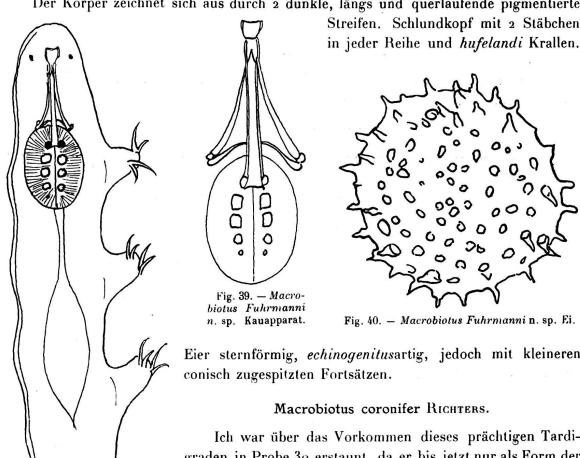


Fig. 38. — Macrobiotus Fuhrmanni n. sp.

Eier sternförmig, echinogenitusartig, jedoch mit kleineren

Macrobiotus coronifer RICHTERS.

Ich war über das Vorkommen dieses prächtigen Tardigraden in Probe 30 erstaunt, da er bis jetzt nur als Form der gemässigten und kalten Zone bekannt war.

Die beobachteten Tiere waren hellgelb gefärbt und 675 µ lang. Ein Ei mass 140 μ.

Bekannt aus Deutschland, Schottland, Arktis und der Schweiz (Umgebung von Basel, Rhätikon und Val Sorey 3600 m).

Macrobiotus Fuhrmanni nov. spec.

(Fig. 38. bis 40.)

Probe 6 enthielt einen kleinen Macrobioten, der mir einer neuen Art anzugehören schien. Ich beschreibe ihn deshalb hier unter allem Vorhehalt als neu und nenne die Art Macrobiotus Fuhrmanni nov. spec.

Die Grösse dieser kleinen Art schwankt zwischen 175 und 250 μ. Körper hyalin mit 2 Augen und leicht gekrümmten Zähnen und Zahnträger. Schlundkopf oval mit 4 Chitineinlagerungen: Ein Körnchen, 3 fast gleich grosse quadratische Stäbchen. Komma als schwache Punkte angedeutet. Krallen leicht V förmig divergierend, Diphasconartig. Das Ei misst 72 μ im Durchmesser und ist mit unregelmässigen Fortsätzen oft von bulbus artiger Basis und zulaufender Spitze versehen.

Macrobiotus ornatus Richters.

Diese zierliche, leicht kennbare Art ist bekannt aus Neuseeland, Australien, Europa. In Probe 36.

Macrobiotus rubens Murray.

Fettzellen braun rot gefärbt. Die von mir beobachteten Individuen entsprechen der

Murray'schen Beschreibung (8).

Bekannt aus dem Himalaya, 6000 Fuss, Afrika, Centralamerika und Ascension.

Probe 27.



Macrobiotus spec.

(Fig. 43.).

Probe 29 enthielt ein Ei von 104 μ Länge und 88 μ Breite. Das Ei gehört wahrscheinlich *Macrobiotus areolatus* an.



(Fig. 42.)

Kleines Ei von 58 µ. Durchmesser mit spitzen Dornen. Probe 31.

Gattung: DIPHASCON.

Diphascon chilenense PLATE.

Von Plate zuerst in chilenischen Moosen beobachtet, geniesst die Art eine ausserordentlich weite Verbreitung. Sie ist ausser Afrika aus allen Erdteilen bekannt. Vertikal steigt *Diphascon chilenense* im Himalaya bis zu 8000 Fuss; in der Schweiz am Säntis bis zu 2400 m und in den Columbischen Cordilleren bis zu 3000 m.

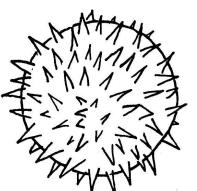


Fig. 42. - Macrobiotus spec.

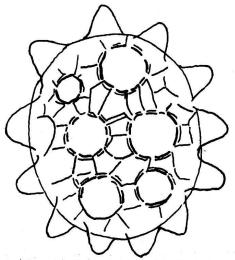


Fig. 43. - Macrobiotus spec.

Diphascon scoticum MURRAY.

Probe 34 und 36. Ausser Asien und Afrika aus den übrigen Erdteilen bekannt.

Gattung: MILNESIUM.

Milnesium tardigradum DAY.

M. tardigradum Dus, nimmt in Bezug auf horizontale und vertikale Verbreitung unter den Tardigraden die erste Stelle ein.

In zahlreichen Proben. Gelege mit 6-9 Eiern.

Gattung: Echiniscus.

Echiniscus suillus Ehrbg.

Weit verbreitet. Steigt oft in bedeutende Höhen. Himalaya 3000 Fuss, Hochalpen: Weissmies 4000 m., Matterhorn 3800 m., Mont-Blanc 4300 m.

Wenige Tiere in den Proben 15, 21, 27 und 32.

Echiniscus blumi RICHTERS.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art liegt in der gemässigten und kalten Zone. 4 Exemplare in Probe 15.

Echiniscus fischeri RICHTERS.

Eine ausschliesslich südamerikanische Form. Platten V und VI getrennt mit grober lockerer Körnelung. Laterale Anhänge: a Faden, c, d und e kurze Dornen; dorsale Anhänge: über c und d kurze Dornen.

Bei den beobachten Exemplaren in Probe 33 war der laterale Dorn d der Längste bis 20 μ .

Echiniscus spiniger RICHTERS.

Ein präpariertes Tier von 220 µ stimmt mit RICHTERS (14) Beschreibung und MURRAY'S Abbildung (10, Tafel 17. Fig 24) überein, nur ist der laterale Dorn b länger. Platten V und VI vereinigt mit Kleeblatteinschnitt, fein gekörnelt. Viertes Beinpaar mit stumpfdorniger Franse.

Probe 32.

Echiniscus novæ-zeelandiæ Richters.

Bekannt aus Neuseeland und Columbien.

Ein leicht gekörneltes Exemplar eines Echiniscus mit V und VI getrennten Platten schien mir dieser Art anzugehören. Platte Veinpaarig mit 2 kurzen Dornen.

Probe 18.

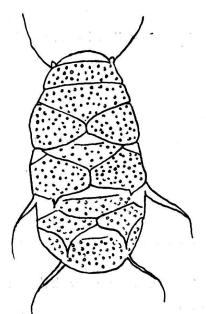
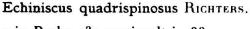


Fig. 44. - Echiniscus spec.



Häufig in Probe 13; vereinzelt in 33.

Bekannt aus Schottland, Deutschland, Schweiz, Himalaya.

Echiniscus spec.

(Fig. 45.)

Platten 10. V und VI vereinigt. Laterale Anhänge: a Faden, c, d, e Dornen, Dorsale Anhänge: über c ein langer, kräftiger Dorn, über d je ein kurzer Dorn mit breiter Basis. Platten leicht gekörnelt. Viertes Beinpaar mit Fransen. Innere Krallen mit stark zurück gekrümmten Hacken.

Probe 29. Das Tier weist einige Aehnlichkeit auf mit einer kanadischen Form von Murray (British Antarctic Exp. Tafel 20. Fig. 44).

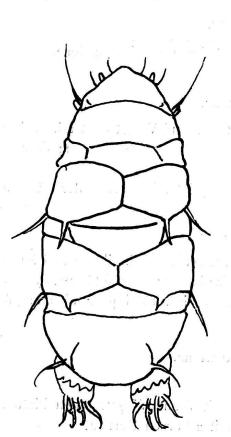


Fig. 45. - Echiniscus spec.

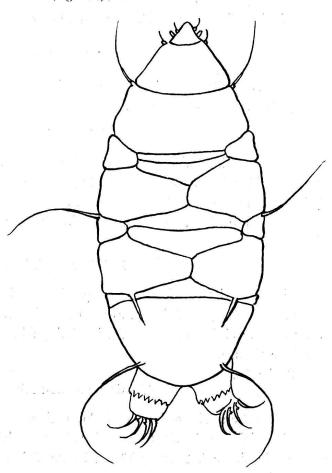


Fig. 46. - Echiniscus spec.

Echiniscus spec.

(Fig. 44.)

Probe 17; I Exemplar. Segment III, IV und V paarig. An lateralen Anhängen sind vorhanden: a, d und e. Dorsal: kurze, dreieckige Dornen am hintern Rand des zweiten Plattenpaares; am Hinterrand des 3. Plattenpaares ein längerer Dorn. Viertes Beinpaar mit Dornenfalte und mit zurückgebogenen Hacken.

Echiniscus spec.

Fig. 46.)

Probe 23. Laterale Anhänge; a, c, e als lange Fäden. Dorsal über d ein langer Dorn. Viertes Beinpaar mit Franse und zurückgebogenen Hacken.

c) Geographische Verbreitung.

Die Tardigradenfauna Columbiens besteht aus 21 sichern identifizieren Arten, davon sind 12 Macrobiotus, wovon 1 Varietät, 2 Diphascon, 6 Echiniscus und 1 Milnesium. Für das südamerikanische Festland dürften neu sein:

1. Macrobiotus echinogenitus Richters.

2. M. pullari Murray.

3. M. coronifer Richters.

4. M. Fuhrmanni nov. spec.

5. M. ornatus Richters.

6. Echiniscus blumi Richters.

7. E. spiniger Richters.

8. E. quadrispinosus Richters.

Ueberhaupt neu ist eine Art:

Macrobiotus Fuhrmanni nov. spec.

Ueber die Verteilung der Bärtierchen in den einzelnen Proben des von Hrn. Prof. Fuhrmann gesammelten Materials gibt die Tabelle Aufschluss.

Südamerika zählt nach meiner Zusammenstellung 33 verschiedene Tardigraden. Auf diesen Kontinent beschränkt sind:

Echiniscus fischeri RICHTERS.

Macrobiotus Fuhrmanni nov. spec.

» oberhäuseri var. granulatus Richters.

Interessant, wenigstens für Columbien, ist das Vorkommen einiger Mitteleuropäischer und arktischer Arten (Echiniscus blumi, E. quadrispinosus, E. spiniger, Macrobiotus ornatus, M. pullari, M. coronifer).

+

+

++

+

+++

88

35

++ 84 + + + 88 + + + 35 + + + + 8 Verbreitung der Tardigraden im untersuchten Material. + + + + 8 + ++ + + 29 + + 88 + + 27 + + ++ 28 + + + 28 + ++ 12 + 18 + + + + 18 + + ++ 12 ++ + 13 + + + + + 2 + + 8 + 00 oberhäuseri var. granu novae-zeelandiae echinogenitus. quadrispinosus. harmsworthi 1. Macrobiotus hufelandi . intermedius oberhäuseri 17. Milnesium tardigradum. 18. Echiniscus suillus. Fuhrmanni latus. coronifer spiniger . arcticus. nullari . ornatus. blumi . fischeri spec. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. . . . 11. 6 57 4 30 6

Verbreitung der Tardigraden in Südamerika

	NAME	Bolivia u. Peru	Feuerland und Falkland Ins.	Paraguay	Chile	Columbien
1.	Macrobiotus macronyx Dvs			+		
2.	» hufelandi C. Schultze	+				+
3.	» harmsworthi Murray	+				+
4.	» areolatus Murray	+		+		+?
5.	» echinogenitus Richters		+			+
6.	» intermedius Plate	+		+	+	+
7.	» oberhäuseri Day	+	+		+	+
8.	» oberhäuseri var. granulatus Richters		+	+		+
9.	» paraguayensis Richters			+	191	
10,	» virgatus Murray	+				
11,	» arcticus Murray	+				+
12.	» occidentalis Murray	+				
13.	» rubens Murray	+ + + +				+
14.	» nodosus Murray	+				
15.	» tuberculatus Plate	+				
16.	» coronifer Richters					+
17.	» pullari Murray					+
18.	» furcatus Murray		+			
19.	» audersoni Richters		+			
20.	» Fuhrmanni nov. spec					+
21.	» ornalus Richters					1 + 1
22.	Milnesium tardigradum Day	+	+	+	+	+
23.	Diphascon chilenense Plate				+	+
24.	» scoticum Murray	+				+
25.	Echiniscus suillus Ehrbg	+				+
26.	» wendti Richters					1 + 1
27.	» bigranulatus Richters		+	+		'
28.	» novae-zeelandiae Richters			1		+
29.	» fischeri Richters	+		+		+
30.	» intermedius Murray	+		1		
31.	» blumi Richters	1		,		+
3_2 .	» quadrispinosus Richters					+
33.	» · spiniger Richters					+
1 00.	" opinigor maniano. ,				6	1 1

Den Cordilleren Columbiens fehlen aber auch nicht speziell pacifische Arten wie Echiniscus novae-zeelandiae, und Macrobiotus oberhäuseri var. granulatus.

Im Uebrigen verweise ich auf die Tabelle über die Verbreitung der Tardigraden Südamerikas. In dieser Zusammenstellung habe ich die durch die verschiedenen antarktischen Expeditionen von den Inseln südlich Feuerland (Süd Georgien, Süd Orkney etc.) bekannt gewordenen Tardigraden nicht berücksichtigt.

IV. Andere Moosbewohner.

1. Infusoria.

Den moosbewohnenden Infusorien schenkte ich weiter keine Aufmerksamkeit, doch fiel mir in Probe 20 eine kleine lebende Vorticella auf, die als Vorticella picta Ehrbg. bestimmt werden konnte.

2. Nematoden.

Fast die meisten Moosproben enthielten Nematoden; doch waren es gewöhnlich juvenile Exemplare. Aus einigen Proben conservierte ich die Tiere und übergab sie

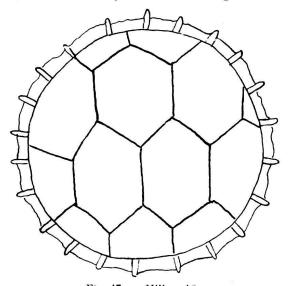


Fig. 47. — Milbenei?

Herrn cand. phil. R. Menzel, Assistent am zoolog. Institut der Universität Basel, der sich mit den freilebenden Nematoden beschäftigt. Hier nenne ich nur zwei seltenere und auffälligere Arten:

Bunonema reticulatum RICHTERS.

Aus Probe 17 montierte ich ein prachtvolles Präparat dieses aus Deutschland, Schottland und durch mich aus der Schweiz bekannten
Nematoden, den Richters in den Verhandlungen der deutschen zool. Gesellschaft 1905 beschrieben hat. Das Interessante an dem Tier
sind die seltsamen dorsalen Warzenpaare, welche
die Gattung Bunonema charakterisieren. Diese

Warzen sind auf der Rückenseite durch zierliche Perlenreihen untereinander verbunden, in der Weise, dass eine kreuzbandartige Zeichnung zustande kommt.

Plectus otophorus (od. auriculatus?) DE MAN.

Probe 12 enthielt einen Nematoden von 278 \mu Länge, der nach Aussage des Herrn Menzel zu einer dieser beiden durch De Man bekannten Arten zu stellen sein dürfte.

3. Milben.

(Fig. 47.)

In mehreren Proben beobachtete ich nicht näher bestimmbare Milbenreste und Nymphen.

Probe 20 enthielt ein merkwürdiges kugeliges Milbenei, von dottergelber Farbe und 450 µ Durchmesser. Die Oberfläche dieses Eies erscheint regelmässig polygonal, bienen zellenartig gefeldert. Eine feste Membran, die von kleinen dornartigen Fortsätzen durchbrochen ist, umgibt das Gebilde. Aus einem ausgedrückten Ei kam eine Nymphe heraus. In der gleichen Probe sah ich eine lebende Nymphe. Das fragliche Ei und Nymphe dürfte einer *Oribatidenart* angehören.

C. Zusammenfassung und Schluss.

Die drei Tiergruppen der columbischen Moosfauna, welche näher untersucht wurden, setzten sich zusammen aus 75 Rhizopoden, 35 Rotatorien und 21 Tardigraden. Dazu kommen noch 1 Infusor und 2 Nematoden. Alle diese Tiere sind mit Ausnahme der 6 von Prof. Richters beobachteten Tardigraden für Columbien neu.

Die Faunenlisten machen jedoch keinen Auspruch auf Vollständigkeit, da noch grosse Teile Columbiens unerforscht sind und es wäre in Anbetracht der grossen Anpassungsfähigkeit der Moosbewohner nicht überraschend, wenn die Zahl der Arten — speziell aus den Cordilleren — sich bei weiteren Studien verdoppeln würde.

D. Literatur.

Herr Prof. D^r F. Zschokke gestattete mir in freundlicher Weise die Benüzung der Bibliothek des zoologischen Institutes der Universität Basel.

1. Rhizopoda.

- 1. Cash, J. and Hopkinson, J. The British Freshwater Rhizopoda and Heliozoa.

 Printed for the Ray. Society. Vol. II. 1909.
- 2. CERTES, A. Mission scientifique du Cap Horn. Tome VI. Zoologie. 1889.
- 3. Heinis, F. Systematik und Biologie der moosbewohnenden Rhizopoden, Rotatorien der Umgebung von Basel. Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkde. Bd. V. 1910.
- 4. » Betrag zur Kenntnis der centralamerikanischen Moosfauna. Revue suisse de Zoologie. Vol. 19. 1911.

- 5. Leidy, J. Fresh-Water Rhizopods of North Amerika. Report of the United States geological Survey. Vol. 12, 1879.
- 6. Penard, E. Études sur les Rhizopodes d'eau douce. Mémoire Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève. Tome 31, 1890.
- 7. » Rocky Mountain Rhizopods. American Naturalist. 1891.
- 8. » Faune rhizopodique du bassin du Léman. Genève, 1902.
- 9. » Catalogue des invertébrés de la Suisse : Sarcodinés. Musée d'hist. nat. Genève. 1905.
- On some Rhizopods from the sikkim Himalaya. Journ. R. Micr. Soc. 1907.
- Sur quelques Rhizopodes de mousses. Archiv f. Protistenkunde. Bd. 17. 1909.
- 12. Penard, E. Rhizopodes nouveaux. Revue suisse de Zool. Tome 18. 1910.
- 13. » Notes sur quelques Sarcodinés. Revue suisse de Zool. Tome 20.
- 14. » « Scotia » Collections. Further note on microscopic life on Gough Island, South Atlantic Rhizopoda. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh. Vol. 18. 1912.
- 15. » Rhizopode d'eau douce. British Antarctic Exped. 1907-9.Vol. 1.
 Part. VI. 1911.
- 16. RICHTERS, F. Fauna der Moosrasen des Gaussberges und einiger südlicher Inseln Deutsche Südpolar Exped. 1901-3. Bd. 9. Zool.
- Moosbewohner. Schwedische Südpolarexpedition. 1901-3. Bd. 6. 1908.
- 18. » Beitrag zur Kenntnis der Moosfauna Australiens und der Inseln des pacif. Ozeans. Zool. Jahrbücher. Syst. Bd. 26. 1908.
- 19. Schewiakoff, W. Ueber die geogr. Verbreitung der Süsswasserrhizopoden. Mém. Acad. Saint-Pétersbourg. VIIe série. Tome 41.
- 20. Schouteden, H. Les Rhizopodes testacées d'eau douce, d'après la monographie du prof. S. Awerinzew. Ann. Biologie lacustre. Tome I, 1906.
- 21. Wailes, G.-H. Report on the Rhizopoda. (Notes on the Natural history of Bolivia and Peru by J. Murray) Scottish ozeanographical Laboratory Edinburgh. 1913.
- 22. Frenzel, J. Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens, vorl. Mittlg. Arch. f. mikr. Anatomie, Bde 38. 1891.
- 23. Frenzel, J. Untersuchungen über die mikroskopische Fauna Argentiniens, I, Protozoa. Bibliotheca zoologica. Heft. 12. 1892-97 (War mir nicht zugänglich.)

II. Rotatoria.

- 1. BRYCE, D. On a new classification of the Bdelloid Rotifera. Journal Quekett Micr. Club 1910.
- 2. » On five new species of Bdelloid Rotifera. Journal Quekett Micr. Club 1913.
- 3. Ehrenberg, Chr. Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen 1838.
- 4. » Mikrogeologie 1854.
- 5. Heinis, Fr. Betrag zu Kenntnis der zentralamerikanischen Moosfauna. Revue suisse de zoologie. Vol. 19, 1911.
- 6. Hudson und Gosse, The Rotifera. I. II. and Suppl.
- 7. Janson, Otto, Versuch und Uebersicht über die Rotatorenfamilie der Philodinaen. Beil. z. XII. Bd. naturw. Verein, Bremen 1893.
- 8. MILNE, O. On the defectiveness of the eye-spot as a means of generic distinction in the Philodinaea, Proc. Phil. Soc. Glasgow. Bd. 17, 1886.
- 9. Murray, James. On a new family and twelve new spezies of Rotifera of the order Bdelloida. Transact. Roy. Soc. Edinburgh. Vol. 41, 1905.
- 10. » Rotifera of the sikkim Himalaya. Journ. Roy. Micr. Society 1906.
- Some south american Rotifers. American Naturalist 1907.
- 12. » Rotifera of some Pacific Islands. Journ. Roy. Micr. Society 1909.
- 13. » Some African Rotifers. Journ. R. Micr. Society 1911.
- 14. » Bdelloid Rotifera of south Afrik. Annales of the Transvaal Museum. Vol. III, 1911.
- 15. » Canadian Rotifera. Journ. Roy. Micr. Society 1911.
- 16. Page 16. Rotifera of New Zealand. Journ. Roy. Micr. Society 1911.
- Notes on the Natural History of Bolivia and Peru. Published by the scottish ozeanographical Laboratory Edinburgh 1913.
- 18. » South american Rotifera. Journ. R. Micr. Society 1913.
- 19. » Rotifera Bdelloida. Clare Island Survey. Part. 52, 1911.
- 20. » Australian Rotifera. Journ. R. Micr. Soc. 1911.
- 21. ROUSSELET, CH. Fourth list of New Rotifers since 1889. Journ. R. Micr. Soc. 1912.
- On the geographical distribution of the Rotifera. Journ. Quekett.

 Micr. Club 1909.
- 23. Schmarda, L. Neue wirbellose Tiere 1859.
- 24. Weber, E.-F. Faune Rotatorienne du bassin du Léman. Revue Suisse de Zoologie. Bd. V. 1898.
- 25. Zelinka, Carl. Studien über die Rädertiere. I., II. und III. Zeitschr. f. Wiss. Zoologie. Bd. 44, Bd. 47, Bd. 53.
- 26. Daday E. Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays. Zoologica. Heft 44 Bd. 18,

III. Tardigrada.

- 1. Daday, E. von. Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays.

 Zoologica. Herausgegeben von Chun. Bd. 18. Heft 44. 1905.
- 2. Heinis, Fr. Rhizopoden, Rotatorien und Tardigraden der Umgebung von Basel und der übrigen Schweiz. Archiv f. Hydrobiologie und Planktonkunde. Bd. V. 1910.
- 3. » Beitrag zur Kenntnis der zentralamerikanischen Moosfauna. Revue suisse de Zoologie. Bd. 19. 1910.
- 4. Murray, James. The tardigrada of the scottish lochs. Transact, R. Soc. Edinburgh. Bd. 41. 1905.
- 5. » Tardigrada of the south Orkneys. Transact. R. Soc. Edinburgh. Bd. 45. 1906...
- 6. » Scottish Tardigrada. Transact. R. Soc. Edinburgh. Bd. 45. 1907.
- 7. » Arctic Tardigrada, Transact. R. Soc. Edinburgh. Bd. 45. 1907.
- 8. » Some Tardigrada of the Sikkim Himalaya. Journ. R. Micr. Soc. 1907.
- 9. » Some south African Tardigrada. Journ. H. Micr. Soc. 1907.
- Tardigrada. British. antarkt. Exped. 1907-9. Vol. I. *Biologie*. Part. V. 1910.
- Notes on the natural History of Bolivia and Peru. Scottish ozeanogr.

 Laboratory Edinburgh. 1913.
- 12. » African Tardigrada. Journ. R. Micr. Soc. 1913, p. 136-144.
- 13. Plate, Ludw. Beiträge zur Naturgeschichte der Tardigraden. Zoolog. Jahrb. Bd. 3. Anatomie 1889.
- RICHTERS, FERD. Beitr. z. Verbreitung der Tardigraden im südl. Skandinavien und an der mecklenb. Küste. Zoolog. Anzeiger. 1905.
- 15. » Antarktische Tardigraden. Zool. Anzeiger. Bd. 31. 1907.
- 16. » Die Fauna der Moosrasen des Gaussberges und einiger südl. Inseln. Deutsche Südpolarexped. 1901-3. Zoologie. Berlin 1907.
- 17. » Beitrag zur Kenntnis der Moosfauna Australiens und der Inseln des pacif. Ozeans. Zool. Jahrb. Syst. Bd. 26. 1908.
- 18. » Moosbewohner. Wiss. Ergebnisse der schwedischen Südpolar Exped. 1901-3. Bd. VI. 1908.
- 19. » Tardigradenstudien. Ber. Senkenberg. Nat. Ges. Frankfurt a/M. 1909.
- Südamerikanische Tardigraden, Zool. Anzeiger, Bd. 38. 1911.
- Moosfauna. Avifauna Spitzbergensis. Herausgegeben von Prof.
 A. Kænig. Bonn 1911.

Figurenerklärung.

Fig.	1. Nebela lageniformis var. cordiformis n. var. Von der Breitseite gesehen	
	a) Mundplatten von Euglypha.	
))	2. N. lageniformis var. cordiformis n. var. Von der Schmalseite gesehen	٠

- » 3. N. certesi Penard. Exp. Fuhrmann.
- » 4. N. martiali Certes. Exp. Fuhrmann.
- » 5. N. martiali Certes. Exp. Shackleton. Nach einem Präparat v. Penard.
- » 6. Parmulina brucei Penard. Von oben gesehen.
- » 7. P. brucei Penard. Stark vergrössertes Stück der Stirnfläche.
- » 8. P. brucei Penard. Tier von der Seite. a) Häutiger Saum.
- 9. P. brucei Penadr. Encystiert, von der Seite gesehen.
- » 10. P. brucei Penard. Individuum im Begriff, sich spindelförmig zusammen zu ziehen. a) Saum, b) Plasma, c) Kern.
- brucei Penard. Spindelförmig zusammengezogenes Tier. Die schützende Membran schliesst das Tier vollständig. Fig. 6, 7, 10, nach Penard.
- » 12. Habrotrocha perforata var. americana Murray. Gehäuse.
- » 13. II. angusticollis var. attenuata Murray. Gehäuse.
- » 14. H. angusticollis var. attenuata Murray. Gehäuse mit gekrümmtem Hals.
- » 15. H. angusticollis Murray. Abnormes Gehäuse.
- » 16. H. angusticollis Murray? Gehäuse.
- » 17. H. ampulla Murray. Gehäuse.
- » 18. H. Fuhrmanni nov. spec.
- » 19. H. Fuhrmanni nov. spec. Seitenansicht des Fusses.
- » 20. H. Fuhrmanni nov. spec. Kauapparat.
- P 21. H. epec
- » 22. H. spec. Kauapparat.
- » 23. Callidina multispinosa var. crassispinosa Murray.
- » 24. C. multispinosa Thompson. Varietät.
- » 25. C. multispinosa Thompson. Varietät.
- » 26. C. multispinosa Thompson. Varietät.
- » 27. C. multispinosa Thompson. Varietät.
- » 28. C. spec.
- » 29. C. spec. Fuss.
- » 30. C. spec. Kauapparat.
- \mathfrak{p} 31. C spec.
- » 32. C. spec.

Fig. 33. Rotifer quadrangularis nov. spec. Die Detritusteilchen auf den Platten und am Körper sind weggelassen.

- 34. R. quadrangularis nov. spec. Zusammengezogenes Tier.
- quadrangularis nov. spec. Kauapparat. 35. R.
- 36. Bdelloid. Ei.
- 37. B.
- Ei. 38. Macrobiotus Fuhrmanni n. sp.
- Fuhrmanni n. sp. Kauapparat. 39. M.
- 40. M. Fuhrmanni n. sp. Ei.
- 41. M. Oberhäuseriei. Duj. Ei aus Probe 34.
- 42. M.spec. Ei.
- 43. M. spec. Ei.
- 44. Echiniscus spec.
- 45. E. spec.
- 46. E. spec.
- 47. Milbenei (?)