

*ella* von der Haut des Wirtes auseinander zu gehen. Ferner befinden sich unter den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren von *Brachicella* auch solche, bei denen die Arme eine ungleiche Länge besitzen, obwohl sie keine Verletzung, noch sonstige Abnormitäten aufweisen.

Ich schließe mit dem Wunsch, daß die von Herrn Miculicich in Aussicht gestellte ausführliche Arbeit über diese, den Systematikern bereits längst geläufige Copepodenform manchen interessanten Aufschluß über ihre innere Organisation und Histologie uns bringen möge; so etwa in bezug auf ein vielleicht auch hier vorhandenes Blutgefäßsystem, wie es K. Heider 1879 bei *Lernanthropus*, A. Steuer 1903 bei *Mytilicola* nachgewiesen haben.

Wien, den 17. Oktober 1904.

## 7. Beitrag zur Verbreitung der Tardigraden im südlichen Skandinavien und an der mecklenburgischen Küste.

Von Prof. Dr. F. Richters.

eingeg. 20. Oktober 1904.

Von der Gastfreundschaft der deutschen anthropologischen Gesellschaft Gebrauch machend, beteiligte ich mich im August d. J. an deren Skandinavienfahrt, um auf dieser Exkursion und auf einer an dieselbe sich anschließenden Durchquerung Schwedens Moosproben zu sammeln, zur Ergänzung meiner in Bd. III der Fauna arctica veröffentlichten Beobachtungen, die an Material vom nördlichen Norwegen und Spitzbergen gewonnen waren.

Die Moosproben, deren Bestimmung ich Herrn Dr. Röhl-Darmstadt verdanke, wurden an folgenden Orten genommen:

- 1) Saßnitz, Schloßberg. *Homalothecium sericeum* Bruch et Schp. und *Neckera complanata* Hüb., auf einem erratischen Block.
- 2) Saßnitz, Schloßberg. *Frullanien*, an Buchen.
- 3) Saßnitz. *Pylaisia polyantha* Schimp., an Bäumen.
- 4) Bornholm unweit Aakirkeby. *Grimmia Hartmanni* Schimp. und *Orthotrichum rupestre* Schleich., auf einem Steinwall.
- 5) Bornholm. *Hypnum cupressiforme* L., auf den Blöcken des Dolmengrabes bei Nylars.
- 6) Bornholm. An den Bautasteinen von Louisenlund. *Grimmia pulvinata* Smith.
- 7) Bornholm. *Frullania*, an den Bäumen neben den Bautasteinen von Louisenlund.
- 8) Bornholm. Helligdommen. *Frullanien* und *Metzgerien*, an Bäumen.
- 9) Visby. An Kalkfelsen in der Nähe des Nordtores. *Barbula intermedia* var. *rupestre*, *Grimmia pulvinata* Smith.
- 10) Skansen bei Stockholm. *Dicranella heteromalla* Smith.

- 11) Motala. *Barbula intermedia*, *Orthotrichum fastigiatum* Bruch, auf einem Steinwall.
- 12) Trollhättan. Auf dem Fels der Insel. *Bryum capillare* Hedw.
- 13) Trollhättan. Beim Abstieg links am Weg zur untersten Schleuse. *Bryum capillare* Hedw., am Fuß eines Baumes.
- 14) Trollhättan. Frullanien, an den Ulmen neben der untersten Schleuse.
- 15) Göteborg. Frullanien und Skapanien, auf Felsen beim Aussichtsturm.
- 16) Marstrand. Felsen bei der Festung. *Pylaisia polyantha* Schimp., *Grimmia contorta* Schimp., diverse Flechten.
- 17) Lövstakken b. Bergen, 500 m über dem Meer. Strauchflechten (*Stereocaulon spec.*). Von Herrn Dr. Römer von seiner diesjährigen Sammelreise mitgebracht.
- 18) Heiligendamm. Frullanien und Metzgerien von Buchen; südl. Promenadenweg.
- 19) Müritz. Frullanien und Grimmien, an Buchen.
- 20) Borwins-Eiche in der Markgrafenheide. *Homalothecium sericeum* Bruch et Schp. und *Neckera complanata* Hübn.
- 21) Markgrafenheide. Frullanien, Metzgerien und Grimmien, an Buchen.

Von diesen 21 Moosproben enthielten 19 Tardigraden; nur Nr. 12 und 20 ergaben ein negatives Resultat; ein Beweis für die Häufigkeit der Bärtierchen. In dem Moosrasen auf der Insel im Trollhättanfall ist ihr Fehlen nicht verwunderlich; dieselben sind durch den aus der Luft beständig sich niederschlagenden Wasserstaub stets derart durchnäßt, daß höchstens *Macrobotus macronyx* sich dort wohl fühlen könnte; für die Landformen sind die Rasen zu andauernd völlig mit Wasser gesättigt. Die dürtigen, dünnen Rasen von der Borwins-Eiche, fast ohne Detritusunterlage, ließen mich ebenfalls von vornherein an dem Vorhandensein von Bärtierchen zweifeln.

Das in Rede stehende Gebiet ist bei weitem weniger artenreich wie die nördliche Westküste Skandinaviens und Spitzbergen; es wurden 12 Arten festgestellt, während aus dem arktischen Gebiet 24 bekannt sind. Auch der Individuenreichtum ist, wenn ich mir nach den 21 Moosproben ein Urteil erlauben darf, anscheinend geringer. Reichlich Tardigraden enthielten die Proben von Bergen und Marstrand; eine ziemlich starke Besetzung hatten auch die von Müritz und Visby. Wegen des reichlichen Kalkstaubes, mit dem die Moosrasen von letzterem Fundort erfüllt waren, hatte ich, nach früheren Erfahrungen, kaum geglaubt, in denselben Tardigraden zu finden, und doch enthielten sie 2 *Macrobotus*-, 2 *Echiniscus*-Arten und *Milnesium tardigradum* in merkwürdiger Menge.

## Aufgefundene Arten.

Gattung *Echiniscus*.

Bei der Beschreibung der *Echiniscus*-Arten will ich fortan, der Kürze halber, die fünf lateralen Anhänge mit den Buchstaben a—e bezeichnen. Im Schema ist die Stellung der dorsalen Anhänge aus der Nebenordnung zu den lateralen zu erkennen.

*Echiniscus testudo* Doy.

Bei 9.

Ein Gelege enthielt 5 braungelbe, ovale Eier. Die beiden Krallen der zweikralligen Jugendform sind die inneren; sie haben die nach abwärts gerichteten Dorne, durch welche sich die inneren Krallen von den äußeren unterscheiden. Die Krallen sind auffällig groß: 15  $\mu$  bei einer Gesamtlänge des Tieres von 125  $\mu$ ; bei den Erwachsenen 30:270. Jungen Tieren fehlt noch das Haar b, wie Doyère es auch in den Ann. des sc. nat. Ser. II. T. XIV. Taf. 12 Fig. 1 abbildet.

*Echiniscus arctomys* Ehrenberg.

Bei 1, 2, 3, 8, 16, 18, 21.

Gelege mit 2 Eiern.

*Echiniscus muscicola* Plate.

Bei 16.

Jüngeren Individuen fehlt, ebenso wie bei *testudo*, das Haar b.

*Echiniscus filamentosus* Plate.

Bei 14.

*Echiniscus quadrispinosus* Richters.

Bei 14, 18, 19.

Die zweikralligen Jungen haben von den lateralen Anhängen nur a und e als Haare.

Diese Art, die ich erst im Taunus und dann bei Eckernförde fand, tritt an ihren Fundorten z. T. in großer Individuenzahl auf.

*Echiniscus Oihonnae* Richters.

Bei 15 und 17; bei letzterem Fundort sehr zahlreich; Gelege mit 3 ovalen Eiern; die zweikralligen Jungen haben nur a und e als Haare.

*Echiniscus spiniger* nov. spec.

Bei 9 häufig.

Durch 4 laterale, glatte, krumme Dorne (b—e) jederseits charakterisiert. Nur *Ech. Duboisi* Richters hat noch 4 laterale Dorne; dieselben sind aber relativ kürzer und vor allem selbst wieder fein bedornt. Die 4 lateralen Dorne des *spiniger* sind 30—36  $\mu$  lang.

Von dorsalen Anhängen sind vorhanden: oberhalb c ein Haar, etwa 51  $\mu$ , oberhalb d ein krummer Dorn etwa 48  $\mu$ ; letztes Beinpaar mit Dornfalte; äußere Krallen glatt, innere mit abwärts gerichteten Dornen.

Länge 0,32 mm.

*Echiniscus* spec.

Von 3 andern *Echiniscus*-Formen habe ich z. T. nur einzelne

Exemplare beobachtet; ich beschränke mich darauf, dieselben hinreichend zu charakterisieren und muß es weiteren Beobachtungen überlassen, ob hier neue Arten vorliegen.

Form I.	Anhänge:	
laterale:		dorsale:
a Haar		
b fehlt		
c Haar		
d Haar		Dorn
e Haar.		

Nach Zahl und Art der Anhänge könnte dies *testudo* sein, aber nicht nach der Stellung; bei *testudo* fehlt d, bei dieser Form b.

Form II. Wie die vorhergehende, aber dorsal, oberhalb c, noch ein Haar.

Beide bei 6.

Form III; bei 2.

a Haar	
b kurzer Dorn	
c Haar	Dorn
d Haar	
e Haar	

Alle 4 Krallen glatt, Dornfalte vorhanden, Länge 0,208 mm.

### Gattung *Macrobiotus*.

*Macrobiotus Hufelandi* C. Sch.

Bei 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 21.

*Simplex*-Formen des *Hufelandi* bei 5, 6, 7, 8, 9, 13, 16, 17.

Ich fand bei diesen Beobachtungen das bestätigt, was ich in Bd. III der Fauna arctica über die Eier gesagt. Vor allen Dingen fand ich ein *Simplex*-Individuum von 0,368 mm Länge, das zwei 39  $\mu$  große Eier mit sehr kurzen, aber zahlreichen Haftapparaten noch im Leibe hatte.

*Macrobiotus Oberhäuseri* Doyère.

Bei 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 18, 19.

»Fortement coloré en brun«, sagt Doyère von seinem *Oberhäuseri*, und das stimmt auch für einen großen Teil der *Oberhäuseri* unsres Gebietes, z. B. der besonders individuenreichen Kolonien, die ich in Müritz fand, mit Tieren von oft 0,4 mm Länge. Ich beobachtete aber auch eine kleinere Form, »sans aucune trace de coloration«, wie Doyère die Jungen seiner *Oberhäuseri* beschreibt, von nur 0,27 mm Länge, aber völlig geschlechtsreif, wie sowohl die in Entwicklung begriffenen Eier in Tieren oder die kleinen Gelege, zu 2 Eiern, bewiesen. Diese z. B. an den Bautasteinen von Louisenlund häufig auftretende Form hat 2 deutliche Augenflecke, während *Oberhäuseri* nach Doyère augenlos sein soll. Auch Plate hat schon einen mit Augen ausgestatteten *Oberhäuseri* in chilenischem Moos beobachtet, den er als Varietät bezeichnet.

*Macrobotus intermedius* Plate.

Bei 1, 2, 8, 14, 16, 17, 18, 21.

Diese Art ist ebenfalls betreffs Ausbildung der Augenflecke sehr variabel; ich habe an ein und derselben Fundstelle, Trollhättan, Exemplare mit deutlichen, mit schwachen und ganz ohne Augenflecke gefunden. Daher halte ich es auch für durchaus richtig, den augenlosen *Hufelandi* nicht als besondere Art, *M. Schultzzi* Greeff, zu führen und kann mich daher auch bei der jetzt folgenden Art nicht dazu verstehen, nach augenlosen Individuen sogleich eine nov. spec. aufzustellen.

*Macrobotus macronyx* Doy.

Vom Fuß eines Baumes links an dem Wege, der von Trollhättan am linken Ufer der Fälle zur untersten Schleuse hinab führt, nahm ich einen völlig trockenen Rasen *Bryum capillare* Hedw. mit. In diesem Rasen fand ich zwei Exemplare eines *Macrobotus*, den ich nicht anders als *M. macronyx* bezeichnen kann.

Die Krallen entsprechen durchaus der Abbildung, die Greeff (Arch. f. mikr. Anat. Bd. II. Taf. VI Fig. 4) von den Krallen dieser Art gegeben hat; die größte Kralle mißt bei einem Tier von 0,528 mm Länge 27  $\mu$ . Der Schlundkopf enthält in jeder Reihe der Chitineinlagerungen, zwei Stäbchen, das zweite dreimal so lang wie das erste, die bei einer Gesamtlänge von 50  $\mu$  kaum 2  $\mu$  dick sind; diese »langen, dünnen Stäbchen« sind ein Merkmal, das keinem andern *Macrobotus* eigen ist. Die Zähne sind völlig gerade, hinten stark angeschwollen und haben eine tiefe Grube für die Artikulation mit dem Zahnläger, der fast geradlinig, nur an dem dem Pharynx zugewandten Ende etwas gebogen ist. Allerdings sind diese beiden Exemplare augenlos, während *M. macronyx* sich gewöhnlich durch kräftige Augenflecke auszeichnet. Der Mangel der Augen erscheint mir aber kein hinreichender Grund zu sein, daraufhin eine neue Art zu begründen.

Somit hätten wir *M. macronyx* auch als Landform kennen gelernt. Das Meerwasser scheut er ebensowenig. Prof. K. Brandt hatte mir schon früher mitgeteilt, daß er in der Kieler Förde Tardigraden beobachtet habe, deren Art er aber nicht genauer bestimmte. Im August d. J. übergab mir cand. phil. Oberg im zool. Inst. zu Kiel *Macrobotus*, die er in Seewasseraquarien des Instituts gefunden. Es waren *M. macronyx*. Volk hat diese Form vor kurzem in der Unterelbe festgestellt. Die Ufer der Trollhättanfälle, deren Moospolster dem Wasserstaub in verschiedenem Maße ausgesetzt sind und daher alle Grade der Durchfeuchtung darbieten, sind, das läßt sich nicht leugnen, der denkbar günstigste Ort zur Beherbergung einer Wasserform bei der Umwandlung derselben in eine Landform.

Gattung *Milnesium*.*Milnesium tardigradum* Doyère

Bei 2, 3, 8, 9, 14, 18, 19, 21, also ein recht häufiges Tier in unserm Gebiete.

Anhangsweise möchte ich hier eine Beobachtung über *Amoeba terricola* Greeff anfügen. Ich fand diese Erdamöbe bei 1, 4, 5, 6, 8, 10, 16, 18, 21. In den Moosen von Heiligendamm beobachtete ich ein Exemplar, welches ein Rädertierchen, *Callidina* spec. gefressen hatte. Diese Tatsache befremdete mich gerade nicht sehr, da ich zu wiederholten Malen Bärtierchen als Opfer der *Amoeba terricola* gesehen hatte; sie war für mich aber von besonderer Bedeutung, da ich nunmehr eine kurz vorher beobachtete, kugelige Cyste von 0,08 mm, mit körnigem Protoplasma und einer eingeschlossenen *Callidina* mit Sicherheit als eine encystierte *Amoeba terricola* ansprechen konnte. Greeff hat eine solche Cyste nie gesehen; im Arch. f. mikr. Anat. Bd. II. 1866. S. 320 sagt er ausdrücklich: »Eine Encystierung, ähnlich derjenigen der Infusorien, habe ich bei den Erdamöben niemals beobachtet, glaube dieselbe auch, wenigstens für *Amoeba terricola*, in Abrede stellen zu dürfen.« Penard, Faune rhizopodique du bassin du Léman, dagegen schreibt S. 107 von *Amoeba terricola*: »Quelques individus étaient réellement enkystés, c'est à dire que le plasma interne contracté s'y était entouré d'une membrane hyaline, lisse, à double contour.« Dieser Beschreibung entspricht mein Befund, nur muß ich noch hinzufügen, daß die Cyste an der einen Seite noch von einer zusammengeschrumpften, hyalinen Masse umgeben war, die sich sehr schnell und intensiv mit Hämatoxylin färbte, offenbar das eingetrocknete Hyaloplasma. Bei der Präparation platzte die Cyste; das war an und für sich kein Fehler, denn man kann jetzt noch deutlicher die Kauplatten der *Callidina* sehen und den Kern als solchen einer *Amoeba terricola* erkennen.

Die Beobachtung dieser Amöbencyste war mir eine sehr erwünschte Bestätigung meiner Auffassung der Cysten, die ich vor kurzem (Verhandlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 1904) in den Moosen vom Gaußberg und von Kerguelen fand. Ich möchte diese Cysten bei der weiten Verbreitung der *Amoeba terricola* (Certes hat sie, meines Wissens, auch auf Feuerland gefunden) geradezu als Cysten dieser Amöbe ansehen. Die große Vacuole, die ich in einer derselben beobachtete, ist mir auch eine weniger auffällige Erscheinung geworden, seitdem ich in dem kontrahierten Protoplasma einer in Eintrocknung befindlichen *Assulina* deutlich eine Vacuole sah. Dr. F. Römer beobachtete dieselben bei encystierten Vorticellen.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Richters Ferdinand

Artikel/Article: [Beitrag zur Verbreitung der Tardigraden im südlichen Skandinavien und an der mecklenburgischen Küste. 347-352](#)