

Moosbewohner.

Von

PROF. DR. FERD. RICHTERS.

(Frankfurt a/M.)

Mit 1 Tafel.

Herr Dr. SVEN EKMAN beobachtete in Plankton aus dem Boeckella-See bei der Hoffnungsbucht auf Ludwig-Philipps-Land das Vorkommen eines Tardigraden.¹ Als mir dieser, Januar 1907, von Herrn K. A. ANDERSSON zur Bestimmung überwiesen wurde, äusserte ich den Wunsch, Staub und Abfall aus den Moosherbarien der Expedition zu bekommen, da ich, nach Beendigung meiner Untersuchungen über die Moosfauna der von der deutschen Südpolarexpedition berührten Gebiete, das grösste Interesse daran hatte, die Moosbewohner von Ludwig-Philipps-Land, Süd-Georgien, Süd-Shetland, Feuerland etc. kennen zu lernen. Dieser Wunsch wurde mir nach Möglichkeit bereitwilligst erfüllt. Herr CARDOT-CHARLEVILLE, der bereits die von der Expedition gesammelten Moose zur Bearbeitung in Händen hatte, sandte mir Moosstaub und Abfälle von 24 Fundorten, so viel eben noch vorhanden war. Wahrscheinlich waren die Moosrasen beim Packen und Untersuchen schon öfters gedreht und gewendet worden und schon manche Moosbewohner herausgefallen, sonst wäre mir die Armut der untersuchten Proben an *Oribatiden* und *Gamasiden* etc. befremdlich gegenüber dem Reichtum der Moose aus dem Kerguelengebiet an diesen Tieren. Dieses Material war eben von vorneherein speziell für die Zwecke einer Untersuchung der Moosfauna gesammelt und ein Herausfallen des Staubes aus den Packeten sorgfältig vermieden worden. Am besten waren die Tardigraden erhalten. JAMES MURRAY hat 1906 in den Transactions of the Royal Soc. of Edinburgh Vol. XLV pt. II No 12 die *Tardigraden* der Süd-Orkneys unter Benutzung von Material der schottischen antarktischen Expedition bearbeitet; die 6 benannten Arten der 15 von ihm gefundenen Formen konnten sämtlich im Gebiet der schwedischen Expedition bestätigt und durch 12 benannte Arten (und 1 spec.?) vermehrt werden.

¹ Wissenschaftl. Ergeb. d. schwed. Südpolarexp. Bd. V, Liefg 4, pg. 15.

^{1500/07} Schwedische Südpolar-Expedition 1901—1903.

Rhizopoden.

Amoeba terricola EHRENBG.

Navarin-Insel, Staaten-Insel, Ushuaia. — Ubiquitär.

Diffugia globulosa DUJ.

Süd-Georgien, Staaten-Insel, Falklands-Inseln, Feuerland. — Ubiquitär.

Diffugia piriformis PERTY.

Nur auf Staaten-Insel und Falklands-Inseln beobachtet. — Ubiquitär. Im Gebiet der deutschen Expedition bei weitem häufiger.

Diffugia constricta EHRENBG.

Staaten-Insel, Falklands-Inseln, Feuerland. — Europa, Amerika, Inseln des pacifischen Oceans, Kerguelengebiet.

Diffugia arcuata LEIDY.

Süd-Georgien, Staaten-Insel. — Europa, Australien, Inseln des pacifischen Oceans.

Nebela collaris EHRENBG.

Ludwig-Philipps-Land, Süd-Georgien, Staaten-Insel, Falklands-Inseln. — Europa, Asien, Amerika, Australien, Inseln des pacifischen Oceans.

Nebela vas LEIDY (spec.).

Staaten-Insel, Falklands-Inseln. — Kap Horn, Kerguelen, Australien, Inseln des pacifischen Oceans.

Bei einem Exemplar von der Staaten-Insel, Port Cook, ist die proximale Breite der Vorderkammer 51 μ , die distale 24 μ bei einer Höhe von 57 μ . In der Regel ist dieselbe bei derselben Höhe ca. 69 μ und 39 μ breit.

Euglypha seminulum EHRENBG.

Ludwig-Philipps-Land, Navarin-Insel, Süd-Shetland, Falklands-Inseln, Hoste-Insel, Feuerland. — Europa, Amerika, Australien, Inseln des pacifischen Oceans, St. Paul, Kerguelen, Possession-Insel, Heard Island.

Diese Art ist der häufigste Moos-Rhizopode.

Euglypha alveolata DUJ.

Falklands-Inseln, Hoste-Insel. — Nur aus Afrika nicht bekannt.

Euglypha bursella VEIDOWSKY.

Ludwig-Philipps-Land. — Europa, Australien.

Arcella vulgaris EHRENBG.

Süd-Georgien, Navarin-Insel, Staaten-Insel, Falklands-Inseln, Feuerland. — Ubiquitär.

Centropyxis aculeata STEIN.

Ludwig-Philipps-Land. — Ubiquitär.

Tardigraden.

Gattung **Echiniscus**.

Echiniscus arctomys EHRENBG.

Ein einziges Exemplar auf der Challenger-Insel. — Spitzbergen, Island, Schottland, Deutschland, Alpen, Kerguelen, Oahu.

Echiniscus wendti MIHL.

Fauna arctica. Bd. III, pg. 499, Tfl. 15, Fig. 3.

Challenger-Insel, Süd-Shetland, Valdivia-Insel. — Spitzbergen, Schottland, Deutschland. Grosse, schöne Exemplare bis 300 μ , mit 200 μ langen Fäden hinter II (vgl. Bau des Echiniscen-Panzers, Bericht der Senckenbergischen Naturforsch. Ges. 1902, pg. 9).

Eine zweikrallige Larve dieser Art von 150 μ mit Fäden von 80 μ hat an den Krallen nach abwärts gerichtete Dorne. Mithin entsprechen die Krallen der Larve den mittleren Krallen der Erwachsenen.

Eins der Exemplare ist durch *Psorospermien* (?) infiziert. Ähnlich erkrankt traf ich *Macrobotus intermedius* PLATE im Taunus,¹ *Diphascou spitzbergense* in Smeerenburg (Spitzbergen) an.²

Echiniscus meridionalis MURRAY.

MURRAY, Transact. of the Royal Soc. Edinb. Vol. XLV, pt. II, pg. 324, Pl. 1, Fig. 1 a—1 d.

Süd-Shetlands-Inseln. — Auf den Süd-Orkneys 1906 entdeckt.

V und VI verwachsen; langer Faden vor II; an III laterale und dorsale Fäden, die bei den Süd-Shetland-Exemplaren gleich lang sind; IV mit dorsalem und lateralem Dorn. Krallen kurz; die inneren mit nach unten gekrümmtem Dorn; letzter Panzerabschnitt fazettiert; 136—200 μ ; auch die jungen Exemplare mit Dornfalte am vierten Beinpaar.

Echiniscus macronyx n. sp. Taf. 1, Fig. 1.

Süd-Georgien.

Leichtgepanzert; Granulierung sehr fein und dicht; V und VI verwachsen; Cirren und Sinneszapfen an der Schnauze vorhanden; nur vor II ein langer Faden; erstes, zweites und drittes Beinpaar mit stark gekrümmten, 15 μ langen Krallen, *das vierte*

¹ Bericht der Senckenberg. Naturf. Ges. 1902, pg. 13, Tfl. 2, Fig. 2.

² Fauna arctica Bd. III, pg. 506, Tfl. XV, Fig. 12.

mit 30 μ langen, inneren und 27 μ langen, äusseren Krallen, die in sehr flachem Bogen gekrümmt sind; alle Krallen dornlos; am ersten Beinpaar ein Dorn; Dornfalte am vierten Beinpaar mit wenigen, kurzen Dornen; 192 μ .

Echiniscus bigranulatus n. sp. Taf. 1, Fig. 2.

Ushuaia (Feuerland).

Kräftig gepanzert; *doppelt granuliert*: alle Platten mit dichter, feiner und mit zerstreut stehender, grober Körnelung; stellt man im mikroskopischen Bilde die feine Körnelung tief, als schwarze Punkte, ein, so tritt die grobe als helleuchtende, zerstreut stehende Punkte hervor; V und VI vereinigt, mit kräftigem Kleeblatt-Einschnitt; nur vor II ein ca. 60 μ langer Faden; mit Dornfalte auf dem vierten Beinpaar; Krallen kurz, 12 μ ; alle dornlos; 208 μ .

Echiniscus imberbis n. sp. Taf. 1, Fig. 3.

Süd-Georgien.

Kräftig gepanzert; Panzerplatten mit wenig zahlreichen, zerstreut stehenden Körnchen; nur auf VI ist die Körnelung dichter; V und VI getrennt; V paarig; vor II laterale Fäden von mässiger Länge; hinter III laterale Dorne; hinter IV lange Fäden; hinter dem Schaltstück zwischen III und IV kurze dorsale Dorne, ebenso hinter V; VI mit Kleeblatt-Einschnitt; keine Dornfalte auf dem vierten Beinpaar; mittlere Krallen 21 μ , mit abwärts gerichtetem Dorn; 272—416 μ . Bei dem abgebildeten Exemplare ist hinter III rechtsseitig ein kurzes, laterales Haar. Ein Stück hat einseitig zwei dorsale Dorne statt eines: ein anderes einseitig einen langen Faden statt eines dorsalen Dornes.

Keines der 7 beobachteten Exemplare hat an der Schnauze Sinnespapillen oder Cirren: dadurch unterscheidet sich diese Form von allen bis jetzt bekannten *Echiniscus*-Arten.

Gattung *Milnesium*.

Milnesium tardigradum DOY.

Ludwig-Philipps-Land. Süd-Georgien; Europa, Himalaja, Java, Kerguelen, Neu-Amsterdam, Vancouver.

Neben Exemplaren mit 3₃ Krallen an den »Steighaken« ein Exemplar von der Paulet-Insel, dessen lange Krallen 33 μ , dessen »Steighaken« 22 μ messen, mit nur je 2 Krallen an denselben.

Gattung *Macrobiotus*.

A. Arten, welche die Eier frei ablegen.

Dem in Rede stehenden Gebiet wird in Betreff seiner Tardigraden-Fauna der Stempel aufgedruckt durch den in den Transactions of the Royal Soc. of Edinb. Vol XLV Pt II (No. 12) pg 327 beschriebenen und Pl. II fig. 6 a—6 d abgebildeten

Macrobiotus furcatus MURRAY.

Ludwig-Philipps-Land, Süd-Georgien, Navarin-Insel, Süd-Shetland, Staaten-Insel, Feuerland, im ganzen von 14 Fundorten. — 1906 auf den Süd-Orkneys entdeckt. MURRAY's Worte: »This species may be regarded as the South Orkney representative of *M. hufelandi* with which it has affinities in all points of structure» haben für das ganze subantarktische und antarktische Gebiet südlich von Amerika Geltung. Im Kerguelengebiet ist er mir nirgend begegnet. Diese Art steht dem *M. hufelandi* so nahe, dass man sie fast nur für eine lokale Varietät halten möchte, denn die Chitineinlagerungen des Schlundkopfes, wie diese Form sie hat, kommen genau so bei *M. hufelandi* vor. Die auffällig grossen supplementären Krallen auf der grossen Kralle sind eigentlich das Einzige, was man noch als unterscheidendes Merkmal anführen, aber sicherlich auch nicht in allen Fällen verwenden könnte. Characteristisch allein ist das Ei, dessen dichotomisch verzweigte Spitzen der Fortsätze allerdings gegenüber der glattrandigen Endscheibe der Fortsätze des *hufelandi*-Eies wohl jeden bestimmen werden, den *M. furcatus* als besondere Art aufzufassen. Warum sollten denn nicht einmal nahe verwandte Arten sich in erster Linie durch ihre Eier von einander unterscheiden können? Auf den *M. furcatus* wurde ich gleichsam durch *M. hufelandi*-Eier von Neu-Seeland und Vancouver, die in einer, bereits den »Zoologischen Jahrbüchern« eingelieferten Arbeit beschrieben sind, vorbereitet; bei diesen Eiern zeigen sich z. T. am Rande der Scheibe kleine Knötchen, z. T. schon stärker hervortretende Zacken, so dass die glattrandige Scheibe zu einer kleinen Krone wird. Von dieser Form bis zu den undeutlich dichotomisch verzweigten, schwächeren Fortsätzen von *furcatus*-Eiern aus Feuerland ist kein weiter Schritt

Die Ausbildung der Fortsätze, wie Taf. I Fig. 4 sie zeigt, ist die gewöhnliche im Gebiet von Feuerland bis Ludwig-Philipps-Land. So starke Fortsätze wie MURRAY sie abbildet, habe ich nie gesehen. MURRAY gibt den Durchmesser des Eies auf 83 μ , ohne Fortsätze, auf 105 μ , mit Fortsätzen, an, also sind die Fortsätze 11 μ hoch: das kräftigste Ei, das ich beobachtete, mass ohne Fortsätze 90 μ , mit Fortsätzen 108 μ ; die Fortsätze also 9 μ . Wie variabel die dichotomische Zerteilung der Fortsätze an einem und demselben Stück sein kann, zeigt Fig. 4. Die Perlenkreise um die Basis eines jeden Fortsatzes teilt *M. furcatus* mit *M. hufelandi* (bei dem die Strahlenkreise gewöhnlich mehr aus kurzen Leisten bestehen); auch in diesem Punkt zeigt sich deutlich die nahe Verwandtschaft der beiden Arten. Von dem *M. furcatus* gibt es auch Simplex-Exemplare ohne Chitinstäbe in dem weiter nach hinten gelagerten, kugligen Schlundkopf und ohne Zähne.

Angesichts der Häufigkeit des *M. furcatus* im Gebiet der schwedischen Expedition ist es auffällig, dass er sich nicht in dem der deutschen fand. Vielleicht dürfen wir hierin einen neuen Beweis dafür finden, dass es neben geradezu kosmo-

politischen Tardigraden, wie z. B. *Milnesium tardigradum* auch Arten gibt, die ein ziemlich beschränktes Verbreitungsgebiet haben.

Die Fortsätze der Eier des von mir in der Fauna arctica aufgestellten *M. granulatus* erweisen sich jetzt, wo der sie umgebende Detritus besser aufgeheilt ist, auch als in ähnlicher Weise dichotomisch verweigt wie bei *M. furcatus*, von dem im übrigen *M. granulatus* durch die Strahlen-Halbkreise vor den Krallen des vierten Beinpaares, durch dessen Körnelung und durch die Ausrüstung des Schlundkopfes gut unterschieden ist; auch haben die Eier des *M. granulatus* kaum die Hälfte der Fortsätze des *M. furcatus*.

Macrobiotus furcatus MURRAY var. vittatus MIHI.

MURRAY beschreibt den *M. furcatus* als hyalin; das stimmt auch fast für alle aus Moospolstern stammenden Exemplare aus dem Gebiet der schwedischen Expedition. Die Exemplare aus dem Boeckella-See aber zeigen meistens eine kräftige, braune Bänderung, derart, dass über den Kopf zwei Querbinden verlaufen, über jedes Gliedmassen-Paar eine und über jeden Zwischenraum zwischen zwei Gliedmassenpaaren ebenfalls eine, in summa 9 Binden, wie PLATE sie schon von *M. oberhäuseri* beschrieben hat. Vor Jahren habe ich auch bei *M. hufelandi* derartig gebänderte Exemplare in Moosrasen auf einem Dach in Ginnheim bei Frankfurt gefunden und JAMES MURRAY teilt mir kürzlich brieflich mit, dass er solche auch in Schottland beobachtete.

M. oberhäuseri, der gewöhnlich, zumal in Moospolstern, die stark dem Licht ausgesetzt sind, kräftig pigmentiert ist, kommt auch hyalin vor: die Jungen sind stets erst glashell; am tiefsten gefärbt fand ich Exemplare in Regenspützen in der Pfalz. Die Macrobioten des Boeckella-Sees sind, meiner Meinung nach, aus den Moosen der Umgebung eingeschwenmt und haben sich dann mehr oder weniger an den neuen Aufenthaltsort accommodiert. In den letzten Tagen fand ich in ähnlicher Weise *M. hufelandi* in einer Pfütze bei Mainkur, die nur im Frühjahr Wasser führt. Zweifellos ist es die in flachen Gewässern herrschende Lichtfülle, welche die Pigmentierung des *M. furcatus* var. *vittatus* hervorlockt. Im Boeckella-See fanden sich auch hyaline Exemplare; ihre schlaffere, weichere Haut liess vermuten, dass sie eben erst eine Häutung überstanden hatten. Auf der Staaten-Insel beobachtete ich *M. furcatus* auch in Moospolstern schwach gebändert.

Macrobiotus hufelandi C. A. S. SCHULTZE.

Von dieser weitverbreiteten Art habe ich nur am Lago Roca auf Feuerland typische Eier, Taf. 1 Fig. 6 und neben diesen, drei erwachsene Tiere gefunden, bei denen der erste und zweite Chitinstab des Schlundkopfes teils verwachsen teils getrennt waren; eins der Exemplare hatte Krallen von 9 μ , das andre von 15 μ . Die Endscheiben der Fortsätze sind völlig glattrandig; die Basis jedes Fortsatzes ist von einem Strahlenkranz umgeben; vgl. Zoolog. Anzeiger 1903 pg 170 Fig. 2.

Im subantarktischen Gebiet wurde *M. hufelandi* auf Kerguelen und St. Paul beobachtet.

In die *hufelandi-furcatus*-Gruppe gehört noch eine neue Art, die ich zu Ehren des Herrn K. A. ANDERSSON benenne

Macrobotus anderssoni n. sp.

Feuerland; 1 Ex. vom Rio Olivia; 1 Ex. und 1 Ei aus der Bergregion von Ushuaia; 3 Ex. und 2 Eier aus der Talregion von Ushuaia.

Diese Art ist ebenfalls in erster Linie durch ihr Ei, Taf. I, Fig. 7 charakterisiert. Dasselbe misst 81μ im Durchmesser und hat 18μ lange Fortsätze. Um die Basis jedes Fortsatzes zieht sich ein Perlenkranz wie bei *M. furcatus*. Die Fortsätze sind an der Spitze dichotomisch zerteilt, wie bei *M. furcatus*, bald in zwei, bald in vier, aber auch in drei und mehr Spitzen. Die Zahl der Fortsätze an einem Umkreis beträgt etwa 15. Leider gelang es mir nicht, aus einem Ei einen reifen Embryo herauszudrücken und daher ist nicht mit Sicherheit festgestellt, dass der unbeschriebene *Macrobotus*, den ich in Gesellschaft der Eier fand, aus diesen stammt; es ist aber mindestens sehr wahrscheinlich und daher mag derselbe, bis wir eines Bessern belehrt werden, zunächst als *M. anderssoni* gelten.

Hyalin; ohne Augen. Zähne mässig gekrümmt; mit Zahnträgern; Mundrohr 54μ lang und 7μ breit, also relativ kurz und weit. Schlundkopf oval; Chitinstäbe des Schlundkopfes in jeder Reihe zwei und ein Komma; das erste 15μ lang, gekrümmt, am Vorderrande zugespitzt, das zweite 11μ , das Komma 4μ , wohl die grössten Chitineinlagerungen, die bei einem *Macrobotus* vorkommen; Krallen 13μ ; typische *hufelandi*-Krallen mit ziemlich starken, supplementären Haken auf dem Rücken der grossen Kralle.

Unter den *M. furcatus* des Boeckella-Sees von der Hoffnungsbucht, von der Moos-Insel und Süd-Georgien sah ich je ein Exemplar, bei dem die ersten beiden Chitinstäbe des Schlundkopfes verwachsen waren; diese erinnerten sehr an den *M. anderssoni*, hatten aber alle Augen, z. T. sehr deutliche.

Macrobotus oberhäuseri DOY.

Diese Art ist wahrscheinlich zuerst von C. A. S. SCHULTZE beobachtet worden; 1838 schickte er von der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Freiburg durch ELIE DE BEAUMONT an DOYÈRE Dachrinnensand aus Greifswald, der *Macrob. hufelandi*, *Echiniscus bellermanni* (dessen Beschreibung SCHULTZE 1837 auf der Naturforscher-Versammlung in Prag vorgetragen hatte) und diesen neuen *Macrobotus* (DOYÈRE sagt selbst: SCHULTZE en avoit même signalé l'existence.) enthielt. 1860 veröffentlichte DOYÈRE den *Ech. bellermanni* als *Emydium testudo*, den neuen *Macrobotus* als *M. oberhäuseri*. Darüber war SCHULTZE (*Echiniscus Creplini*, Berlin 1861, pg. 6) etwas ungehalten, aber mit Unrecht, denn

in dem gedruckten Prager Bericht, kommt, nach SCHULTZE's eigenem Zitat, der Name *Ech. bellermanni* nicht vor, und den neuen *Macrobiotus* hatte er offenbar noch nicht benannt, als er ihn DOYÈRE schickte.

Aus den Beschreibungen DOYÈRE's, GREEFF's, PLATE's und nach eignen Beobachtungen, die an Exemplaren aus Greifswalder Dachrinnen angestellt sind, möchte ich folgende Charakteristik dieser Art zusammenstellen:

Körperlänge 0,25—0,45 mm; stark braunpigmentiert; die braunen Flecke sind in fünf Längsreihen und in neun Querbinden angeordnet: zwei Binden auf dem Kopf, eine über jedem Gliedmassenpaar und eine über jedem Zwischenraum zwischen zwei Gliedmassenpaaren; junge Tiere glashell; ohne Augen; Zähne wenig gekrümmt; Mundrohr eng; Schlundkopf kuglig; Apophysen am Schlundrohr, wie DOYÈRE sie von *M. hufelandi* (pg. 359. Pl. XIV, Fig. 4) beschreibt, hat *M. oberhäuseri* nach meinen Beobachtungen und PLATE's Abbildung nicht; drei kuglige Chitineinlagerungen (bei expandiertem Schlundkopf erscheinen sie mehr stäbchenförmig); an jedem Fuss eine Doppelkralle; das andre Krallenpaar getrennt; die eine, viel längere Kralle fast fadenförmig.

Die Eier des *M. oberhäuseri* sind himbeerförmig, glashell, bis 69 μ im Durchmesser, die Fortsätze mitgerechnet. Ich habe diese Eier erst 1907 kennen gelernt, als ich durch die Güte des Herrn Prof. MÜLLER in Greifswald, Dachrinnensand und Moose von dort zur Untersuchung erhielt. GREEFF hielt DOYÈRE's Zeichnung des Eies, die dieser selbst als ungenügend bezeichnet, für die Abbildung eines unreifen, noch nicht abgelegten Eies mit Furchungskugeln und bildet selbst ein Ei ab, das schwerlich etwas mit *M. oberhäuseri* zu tun hat. In meiner Arbeit über »Die Eier der Tardigraden« habe ich mich, wahrscheinlich durch das Gelege eines *Diphascion*, dessen abgestossene Haut typische *oberhäuseri*-Krallen hatte, schwer täuschen lassen. *M. oberhäuseri* gehört, wie ich mich nachträglich auch noch an Material von Ruine Rheinfels bei St. Goar a Rh. überzeugen konnte, nicht zu den Macrobioten, die ihre Eier in Gelegen, in abgestossenen Cuticulis, ablegen. DOYÈRE's Beschreibung ist durchaus zutreffend; er gibt an, dass die Eier nur in der letzten Hälfte des Jahres zu finden seien.

Das einzige, 304 μ lange Exemplar Taf. 1, Fig. 8, von Ushuaia auf Feuerland, stimmt genau mit obiger Diagnose, nur dass das Pigment nicht braun sondern hellviolett ist. Die Cuticula aber hat 7 Querbinden kräftiger Körner, eine über jedem Beinpaar, eine über jedem Zwischenraum zwischen zwei Beinpaaren; die grössten Granula, bis 3 μ im Durchmesser, auf der Mitte der Binden. Ich bezeichne diese Form als *M. oberhäuseri* var. *granulatus*.

Macrobiotus echinogenitus MIHL.

Die von mir schon 1900 im Taunus beobachtete, aber erst 1903 in der Fauna arctica Bd. III aufgestellte Art bedarf nach eingehenderen Beobachtungen, wie vor-

auszusehen war, einer Trennung der drei dort beschriebenen Formen und einer Charakteristik des *M. echinogenitus*, wie ich ihn nunmehr auffasse.

Zunächst machte JAMES MURRAY mich brieflich darauf aufmerksam, dass die ca. 140 μ grossen, sternförmigen Eier, die man auf Spitzbergen häufiger findet, dadurch von den 70—90 μ grossen ausgezeichnet sind, dass ihre Fortsätze an der Basis von einer Arcole von Polygonen umgeben sind und dass die mit auffällig grossen, weit divergierenden Krallen versehenen Macrobieten, die aus ihnen hervorgehen, ausser den 3 grossen Stäben im Schlundkopf kein Körnchen (keine »nut« sagt MURRAY) haben. MURRAY belegte diese Art mit dem Namen *arcolatus*. Es ist die Form, die ich als *M. echinogenitus a* bezeichnet hatte, die ich aber bisher nicht, wie pg. 504 irrtümlich steht, im Taunus, sondern nur in Spitzbergen und Norwegen fand. Diese Form scheidet mithin aus und nur Form β und γ bleiben *M. echinogenitus*; γ ist die Simplex-form derselben.

Körperlänge bis 544 μ ; mit Augen; mit gekrümmten Zähnen und Zahnträgern; Schlundkopf oval. mit zwei oder drei Chitinstäben und einem Komma (wie *Fauna arctica* Taf. 15, Fig. 14 und 15, aber das Korn in der Regel mehr kommaförmig) die Krallen nach Art der hufelandi-Krallen, d. h. Doppelkrallen, die mehr oder weniger an der Basis verwachsen sind und nicht stark divergieren. Die grössere Kralle trägt auf dem Rücken neben einander zwei supplementäre Haken.

Diese Beschreibung von *M. echinogenitus* passt ebenso gut auf *M. hufelandi* und *M. furcatus*. Wir sind eben zur Zeit noch nicht in der Lage, diese drei Tierformen, deren Eier sich so auffällig unterscheiden, die selbst aber in der Ausrüstung des Schlundkopfes und im Bau ihrer Krallen innerhalb jeder Art in ähnlicher Weise stark variieren an den erwachsenen Tieren, ohne Kenntniss der Eier, sicher zu unterscheiden. Die Zugehörigkeit der Eier ist in allen Fällen durch Ausdrücken der Embryonen aus den Eiern konstatiert. Die drei Tierformen glattweg deshalb als eine Art zu bezeichnen, halte ich nicht für angebracht, dazu sind die Eier eben zu verschieden. In ungezählten Fällen erscheint uns ein geringer Unterschied in Form und Grösse gewisser Organe hinreichend, um einen Artunterschied zu bedingen, warum nicht die verschiedene Gestalt des Eies? Vielleicht gelingt es ja noch einmal, Artunterschiede im Körperbau dieser Formen zu entdecken; seitdem ich mich aber überzeugt habe, dass DOYÈRE's Beschreibung des Schlundkopfes von *M. hufelandi* zu Recht besteht, dass aus den Eiern, die er als hufelandi-Eier abbildet, tatsächlich sowohl Tiere mit Schlundköpfen von seiner Fig. 5 und Fig. 51 hervorgehen, nachdem ich viele Hundert *M. hufelandi* und *echinogenitus* und neuerdings auch eine grosse Anzahl *M. furcatus* gesehen, halte ich es vorläufig nicht für möglich, diese drei Macrobieten anders als durch ihre Eier zu unterscheiden. Das 65—90 μ grosse Ei des *M. echinogenitus* hat etwa 10 zwiebelkuppelförmige Fortsätze mit netzförmiger Zeichnung der Oberfläche (*Fauna arctica* Bd. III, Taf. 16, Fig. 24), mit

verschieden spitzen Zipfeln. In neun Fällen sah ich an Spitzberger Exemplaren im Ei den Embryo, der meist drei Chitinstäbe im Schlundkopf hatte, die auf diesem Stadium ziemlich gleich gross sind, während später die vorderen in der Regel länger als die hintern sind. Aus sternförmigen Eiern aus dem Taunus habe ich Embryonen mit drei Chitinstäben und Komma erhalten.

Die Exemplare von *M. echinogenitus* von den Falklands-Inseln und der Staaten-Insel fanden sich neben 75—80 μ grossen Eiern, Taf. 1, Fig. 9; von den 8 Exemplaren hatten fünf drei Chitinstäbe und ein Komma; drei waren Simplex-Exemplare.

Macrobiotus spec?

Herr Dr. SVEN EKMAN fand im Boeckella-See noch ein Ei eines andern Macrobioten, das Herr LAGERBERG zu zeichnen die Güte hatte, Taf. 1, Fig. 11; ich fand noch eine leere Haut desselben Eies. Das etwa 110 μ grosse Ei ist mit 3—4 μ hohen, halbkugeligen Fortsätzen versehen, die oben eine etwas vertiefte Scheibe tragen, ca. 20 im Umkreis; die übrige Oberfläche des Eies ist glatt, ohne Perlkreise um die Basis der Fortsätze. Ein Macrobiot, der zu diesem Ei gehören könnte, wurde nicht beobachtet.

B. Arten, die ihre Eier in Cuticulis ablegen.

Macrobiotus asper MURRAY.

MURRAY, Transact. of the Royal Soc. Edinbg, Vol. XLV, pg. 329, Pl. II, fig. 5 a—5 e. Paulet-Insel, Süd-Georgien. — 1906 auf den Süd-Orkneys entdeckt.

Die fünf von mir beobachteten Exemplare entsprechen genau der MURRAY'schen Beschreibung; auch bei meinen Konservierungsversuchen verschwanden die Körner der Cuticula; die konservierten Tiere zeigen dieselbe polygonale Felderung wie Präparate von *M. sattleri*.

Gattung *Diphascon*.

Diphascon chilense PLATE.

Ludwig-Philipps-Land. — Chile, Deutschland, Süd-Orkneys.

Körperlänge 272 μ ; Mundrohr mit kleinen Apophysen; drei ziemlich gleich grosse, kuglige Chitineinlagerungen in jeder Reihe im Schlundkopf und noch ein sehr kleines Körnchen. Ein Gelege mit drei völlig entwickelten Embryonen gehört aller Wahrscheinlichkeit nach zu dieser Art.

Diphascon alpinum MURRAY.

Ludwig-Philipps-Land, Süd-Shetland. — Schottland, Süd-Orkneys.

Ein Gelege von 8 Eiern. 48 μ Durchmesser, gehört wahrscheinlich zu dieser Art.

Diphascion scoticum MURRAY?

Zwei Exemplare eines *Diphascion* von Süd-Shetland haben grosse Ähnlichkeit mit MURRAY's *D. scoticum*. Das 388 μ lange Exemplar hat einen Schlundkopf von 45 μ , ein Schlundrohr von 96 μ ; das von 400 μ einen Schlundkopf von 48 μ , Schlundrohr ca. 85 μ ; die Reihe der drei Chitinstäbe ca. 21 μ . Ausser den drei grossen Stäben findet sich noch ein kugliges Körnchen und dann noch ein deutliches Komma, das offenbar MURRAY's *D. scoticum* fehlt. Nach besserer Aufhellung meines einzigen Exemplar von *D. crozetense* sehe ich jetzt auch an diesem das Körnchen und, allerdings nur einseitig, auch ein Komma. Bei *D. crozetense* ist übrigens, wie bei andern *Diphascion*-Arten, die eine Kralle des einen Krallenpaares grösser als die andere. Das *Diphascion* von Possession-Insel hat viel schwächere Krallen als das von Süd-Shetland und das *Diphascion scoticum* nach MURRAY's Abbildung. Auf alle Fälle steht *D. crozetense* beiden sehr nahe. Der Schlundkopf des 320 μ langen Exemplars von Possession-Insel misst 36 μ , die Reihe der Stäbe 16 μ ; die Länge des Schlundrohrs ist an dem Präparat nicht zu messen, weil es nach unten durchgebogen ist.

Im antarktischen und subantarktischen Gebiet sind bis jetzt 38 Tardigraden beobachtet, von denen 23 beschrieben und benannt wurden; 15 sind noch zweifelhafte Arten.

Das antarktische und subantarktische Gebiet, welches die schwedische Südpolar-Expedition besuchte, teilt mit dem Gebiet der deutschen Südpolarexpedition nach den vorliegenden Beobachtungen 6 (vielleicht 7) Tardigraden:

Macrobotus hufelandi C. A. S. SCHULTZE.

 " *murrayi* MIHL.

 " *oberhäuseri* DOY.

 " *echinogenitus* MIHL.

Echiniscus arctomys EHRENBG.

Milnesium tardigradum DOY.

Diphascion scoticum MURRAY?

Das Gebiet der schwedischen und schottischen Expedition (MURRAY hatte nur Moosrasen von den Süd-Orkneys zur Verfügung) hat 10 beschriebene (und 10 zweifelhafte) Arten, die auf dem Gebiet der deutschen nicht beobachtet wurden; letzteres 6 beschriebene Arten (und 5 unbeschriebene), die auf ersterem fehlen.

Von den 23 beschriebenen Arten fanden sich 17 auf dem Gebiet der schwedischen, 13 auf dem der deutschen und 6 auf dem der schottischen Expedition.

Übersichts-Tabelle der antarktischen Tardigraden.

	Gebiet der		
	schwed.	schott.	deutschen
	Expedition.		
<i>Echiniscus aretomys</i> EHRENBG	+	—	+
› <i>musciola</i> PLATE	—	—	+
› <i>kerquelensis</i> MIH	—	—	+
› <i>wendti</i> MIH	+	—	—
› <i>meridionalis</i> MURRAY	+	+	—
› <i>macronyx</i> MIH	+	—	—
› <i>bigranulatus</i> MIH	+	—	—
› <i>imberbis</i> MIH	+	—	—
› spec. 1	—	—	+
› spec. 2	—	—	—
› spec. 3	—	—	+
› spec. 4	—	—	+
› spec. ?	—	+	—
› spec. ?	—	—	—
› spec. ?	—	+	—
<i>Macrobiotus hufelandi</i> SCHULTZE	+	—	+
› <i>oberhäuseri</i> DOY.	+	—	+
› <i>intermedius</i> PLATE	—	—	+
› <i>tetradactyloides</i> MIH	—	—	+
› <i>sattleri</i> MIH	—	—	+
› <i>echinogenitus</i> MIH	+	—	—
› <i>murrayi</i> MIH	+	—	—
› <i>antareticus</i> MIH	—	—	+
› <i>furcatus</i> MURRAY	+	+	—
› <i>asper</i> MURRAY	+	+	—
› <i>anderssoni</i> MIH	+	—	—
› spec. ?	+	—	—
› spec. ?	—	—	—
› spec. ?	—	+	—
› spec. ?	—	+	—
› spec. ?	—	+	—
› spec. ?	—	+	—
› spec. ?	—	+	—
<i>Diphascon chilense</i> PLATE	+	+	—
› <i>alpinum</i> MURRAY	+	+	—
› <i>scoticum</i> MURRAY	+	—	+
› spec.	—	—	+
<i>Milnesium tardigradum</i> DOY.	+	—	+
	18	15	18
	zusammen		
	27 (6 gemeinsam)		
	38 (7 gemeinsam)		

Die Zahl der bipolaren Tardigraden (Deutsche Südpolarexpedition Bd. IX, pg. 299) wird durch die vorliegenden Untersuchungen um eine, *Echiniscus wendti* MIHL, vermehrt.

Milnesium tardigradum darf jetzt wohl als erster kosmopolitischer Tardigrad gelten; es ist zwar aus Afrika noch nicht bekannt, da es aber in Gibraltar beobachtet wurde, wird es auch dort wohl nicht fehlen.

Taf. I, Fig. 11 zeigt ein Ei (?), von etwa 50 μ Durchmesser, das mir oft schon in den verschiedensten Gegenden zu Gesicht gekommen ist: in Moosrasen aus dem Taunus, Spitzbergen, Geiranger Fjord, Japan und bei diesen Untersuchungen von den Falklands-Insel.

Ein Tardigraden-Ei ist es, meiner Meinung nach, nicht; es hat eine viel feinere Haut als diese; sein blassgelber Inhalt schrumpft beim Eintrocknen zu einer kleinen Kugel zusammen; das habe ich bei Tardigraden-Eiern nie gesehen. Ich habe frische Eier dieser Art wochenlang in feuchter Kammer gehalten, ohne je das Ausschlüpfen zu beobachten; auch Embryonen habe ich nie darin gesehen. Ich möchte glauben, dass es nicht das Ei eines Arthropoden sondern eher die Zyste eines Protozoons ist.

Die *Nematoden*, die sich in den meisten Proben fanden, waren durchweg nicht das Konservieren wert; einige besser erhaltene von der Paulet-Insel sowie vier Exemplare des merkwürdigen *Eubostrichus guerni*, den CERTES auf Feuerland entdeckte, den (oder nahe verwandte Formen) DE MAN in Holland, MURRAY in Schottland, ich auf Kerguelen und Heard-Insel fand, habe ich Herrn Dr. JÄGERSKIÖLD zur Untersuchung übergeben.

Die allverbreiteten *Callidinen* lohnte es sich auch nicht zu sammeln, da sie nicht zum Leben erwachten. Behandlung der Herbarien mit Naphthalin hatte jeden Lebenskeim ertötet.

Milben wurden, wie eingangs bemerkt, auffällig wenige beobachtet; die meisten waren ohne alle Beine und die Panzer z. T. so mazeriert, dass sie nicht mehr bestimmbar waren. *Oribatiden*-Reste fanden sich fast an allen Orten, selten *Gamasiden*- und *Uropodiden*-Reste. Über die eventuell bestimmbaren Stücke wird Herr Dr. TRÄGÅRDH berichten.

Auch *Harpacticiden*, die ich in Material der deutschen Expedition und besonders auf den Inseln des pazifischen Ozeans so häufig in Moosrasen fand, wurden wenig zahlreich gefunden. Auf Ludwig-Philipp-Land fand sich, wie auf dem Gaussberg, kein einziges Exemplar. Ob es Herrn Dr. EKMAN gelingen wird, an den wenigen, schlecht erhaltenen Stücken, die ich ihm einlieferte, Beobachtungen zu machen, ist mir fraglich.

Von *Insecten* fanden sich *Collembolen* an einigen Fundorten und *Dipterenlarven*. Ein der Gattung *Cartodere* angehöriger Käfer, der sich in verschiedenen Packeten fand, dürfte nachträglich eingedrungen sein. Hierüber wird voraussichtlich Herr Dr. G. ENDERLEIN gelegentlich Mitteilung machen.

In dem Moosstaub von Süd-Georgien fand sich ein Exemplar einer ca. 3-4 mm grossen, echten Spinne; hoffentlich ist der Erhaltungszustand derselben derartig, dass Herr Dr. TULLGREN eine Bestimmung derselben ausführen kann. Bisher waren von Süd-Georgien keine Spinnen bekannt.

Figurenerklärung.

- Fig. 1. *Echiniscus macronyx* n. sp. — Süd-Georgien.
- Fig. 2. *Echiniscus bigranulatus* n. sp. — Ushuaia (Feuerland). Der grosse schwarze Fleck im Körper wird durch das im Magen befindliche Chlorophyll bedingt.
- Fig. 3. *Echiniscus imberbis* n. sp. — Süd-Georgien.
- Fig. 4. *Macrobotus furcatus* MURRAY. Ei. — Ludwig-Philipp-Land.
- Fig. 5. *Macrobotus furcatus* MURRAY var. *vittatus* MIHL. — Boeckella-See.
- Fig. 6. *Macrob. hufelandi* SCHULZE. Ei. — Lago Roca (Feuerland).
- Fig. 7. *Macrob. anderssoni* n. sp. Ei. — Rio Olivia und Ushuaia (Feuerland).
- Fig. 8. *Macrob. oberhäuseri* DOY. var. *granulatus* MIHL. — Ushuaia.
- Fig. 9. *Macrob. echinogenitus* MIHL. Ei. — Falklands-Inseln, Staaten-Insel.
- Fig. 10. *Macrob. spec.?* Ei. — Boeckella-See; nach einer Zeichnung des Herrn LAGERBERG.
- Fig. 11. Unbekanntes Ei? Falklands-Inseln. Taunus. Spitzbergen, Geiranger Fjord, Japan.



