

This material may be protected by copyright law (Title 17 U.S. Code).

Univ. of Kansas Libraries Interlibrary Loan (KKU)

InProcess Date: 2008/01/16
Date Printed: 01/16/2008 12:14 PM

Call #: **QL801 .A72 -**
Location: **ANSCHUTZ LIBRARY**

2008/01/16 Regular

Special Instructions: .

Journal Title: **Archiv für mikroskopische Anatomie.**

ARIEL

ILL Number: 38680203



Patron: Miller, Randy

Ariel: 198.248.69.17

Volume: 1 Issue:

Month/Year: **Sept 1865** Pages ~~1-2~~ **26, 428**

Article Author:

Article Title: **Schultze, Max 'Echiniscus Sigismundi, ein Arctiscoide der Nordsee'**

428-436 +
Taf. XXVI
(back of book)

Paging notes:

- Call # NOS Call # ≠ Title
- Book/Volume/Issue/Series NOS (circle)
- Year ≠ Volume (checked both)
- Article not found as cited (check index)

Patron: **Miller, Randy**

Odyssey TN: 569018



Shipping Address for KKB

BAKER UNIVERSITY
COLLINS LIBRARY ILL
PO BOX 65
518 8TH STREET
BALDWIN CITY KS 66008-0065

Staff notes:

OCLC#: 1481985
ISSN#:

Lending String: *KKU, HMZ, BMC, AZN, CPL
Maxcost: \$0
KKU Billing: **EXEMPT**

Echiniscus Sigismundi,
ein Arctiscoide der Nordsee.

Von

Max Schultze.

Hierzu Taf. XXVI.

Die kleine Gruppe der Arctiscoiden ¹⁾ unter den Gliedertieren gehört ohne Zweifel zu den verbreitetsten Thieren der Erdoberfläche. Ihre zahlreichen Arten finden sich überall im Moos der Dächer, Bäume, Zäune, der Felsen, in der Ebene wie auf Bergen so constant und in solcher Menge, dass kaum eine Erbse gross von der erdigen Unterlage dieser Moose in Wasser vertheilt durchsucht werden kann, ohne auf Exemplare derselben zu stossen. Auch in Tümpeln und Gräben trifft man sie, wenn auch mehr vereinzelt doch immerhin sehr verbreitet an. Unter diesen Umständen konnte es Wunder nehmen, dass das Meer so gut wie gar keine Vertreter dieser interessanten Gliedertiere berge. Denn so musste man annehmen, nachdem in den letzten Jahrzehnten die Fauna mikroskopischer Thierchen unserer Meeresküsten von so vielen unermüdlichen Forschern festgestellt worden, und nur einem Einzigen unter ihnen ein Mal ein Arctiscoide im Meerwasser vorgekommen war. Wir verdanken Dujardin die ziemlich unvollständige Kenntniss eines sol-

1) Mit diesem Namen bezeichne ich nach dem Vorgange meines Vaters C. A. Sigmund Schultze die „Tardigrades“ von Dujardin u. Doyère. Vergl. C. A. S. Schultze: Echiniscus Creplini, animalculum e familia Arctiscoidum. Gryphiae 1861. Vergl. auch Dr. Greef über das Nervensystem der Bärthierchen dieses Archiv p. 101; Anmerkung.

chen Thieres ¹⁾, welches einer seiner Schütle Meerwasser enthaltenden Glases auffand. Das den bekannten Arctiscoiden durch die Länge der Beine aus, wie die Fig. 5 der zu diesem Archiv zeigt, welche eine Copie einer der Dujardin ist. Die geringe Grösse des Thieres ($\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$ Millimeter) und Empfindlichkeit, die Dujardin gegen die Gewebe anderer Arctiscoiden hervorhebt, die Geschlechtstheilen lassen der Vermuthung Raum, dass Individuen gewesen, welche Dujardin vorgekommen, sie bei weiterer Entwicklung und den bei andern wiederholenden Häutungen möglicherweise noch in die Gestalt eingehen. Kein späterer Beobachter hat diese Thiere, das Dujardin mit dem Namen Lyellia überhaupt einen Arctiscoiden des Meeres wieder gefunden.

Die gewöhnlichen Gesellschafter der Arctiscoiden sind die Anguillinen, Räderthiere und gewisse Amöben. Ich habe in Ostende mit der Fauna der Austerntümpel einen schlammartigen Bodensatz von mikroskopischen Thieren untersucht und grade die letztgenannten Arten in der That beherbergt, trat mir der Gedanke, dass auch dort Arctiscoiden vorkommen möchten, so nahe, dass ich nach solchen suchte. Meine Mühe war vergeblich, denn es lohnt, als ich statt der geschlossenen Bassins in den täglichen Ebbe und Fluth ausgesetzten Pfählen, die dem steinernen Deich eingerammt sind, und die von Wasser bedeckten oder doch ganz nahe dem Wasser von Algen und Schizonema-Fäden, welche daselbst in Menge und mit ihrem sand- oder schlammartigen Wuchs die Mikroskope ausbreitete. Unter Anguillinen, Räderthieren, Diatomeen etc. krochen mir muntere Arctiscoiden. Diese gehörten alle einer Art an, welche von der gewöhnlichen wesentlich abweicht und deren Beschreibung in diesen Zeilen gewidmet sind.

Aber ich bin nicht der einzige Entdecker dieser Arctiscoide ist von Herrn Dr. Greef gleichzeitig

1) Annales des sciences nat. 3 ser. 1851, Tom. 10, Fig. 9, 10, 11.

den Thieres'), welches einer seiner Schüler an der Wand eines Meerwasser enthaltenden Glases aufwand. Dasselbe zeichnet sich vor den bekantesten Arctiscoiden durch die Länge und Gliederung seiner Beine aus, wie die Fig. 5 der zu diesem Aufsatz gehörigen Tafel zeigt, welche eine Copie einer der Dujardin'schen Abbildungen ist. Die geringe Grösse des Thieres ($\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{10}$ Mm.); seine grosse Weichheit und Empfindlichkeit; die Dujardin gegenüber der Festigkeit der Gewebe anderer Arctiscoiden hervorhebt und der Mangel an Geschlechtstheilen lassen der Vermuthung Raum, dass es jugendliche Individuen gewesen, welche Dujardin vorgekommen sind, und dass sie bei weiterer Entwicklung und den bei allen Arctiscoiden sich wiederholenden Häutungen möglicherweise noch Veränderungen der Gestalt eingehen. Kein späterer Beobachter hat etwas von diesem Thiere, das Dujardin mit dem Namen *Lydella* belegte, oder überhaupt einen Arctiscoiden des Meeres wieder gesehen.

Die gewöhnlichen Gesellschafter der Arctiscoiden sind Anguillinen, Rädertiere und gewisse Amöben. Als ich mich im Ostende mit der Fauna der Austerparks beschäftigte; deren schlammartiger Bodensatz von mikroskopischen Thieren wimmelt und gerade die letztgenannten Arten in ungehöuren Massen beherbergt, trat mir der Gedanke, dass an diesen Orten auch Arctiscoiden vorkommen möchten, so nahe, dass ich lange nach solchen suchte. Meine Mühe war vergeblich, wurde dagegen belohnt, als ich statt der geschlossenen Bassins mich zu den der täglichen Ebbe und Fluth ausgesetzten Pfählen wandte, welche vor dem steinernen Deich eingerrammt sind, und die auch bei der Ebbe von Wasser bedeckt oder doch ganz nassen kurzen braunen Algen und Schizomea-Fäden, welche dasselbst wachsen, abtratze und mit ihrem sand- oder schlammartigen Wurzelboden unter dem Mikroskope ausbreitete. Unter Anguillinen, Rädertieren, Infusorien, Diatomeen etc. krochen mir mehrere Arctiscoiden entgegen. Diese gehörten alle einer Art an, welche von den bisher bekantesten wesentlich abweicht und deren Beschreibung die nachfolgenden Zeilen gewidmet sind.

Aber ich bin nicht der einzige Entdecker derselben. Der gleiche Arctiscoiden ist von Herrn Dr. Greef gleichzeitig auch in Helgoland

1) Annales des sciences nat. 3 ser. 1851, Tom. V, pag. 164, Tab. 3, Fig. 9, 10, 11.

Echiniscus Sigismundi,
Arctiscoiden der Nordsee.

Von

Max Schultze.

Hierzu Taf. XXVI.

Gruppe der Arctiscoiden') unter den Glieder-
Thieren zu den verbreitetsten Thieren der Erd-
räume, der Felsen, in der Ebene wie auf Bergen
solcher Menge, dass kaum eine Erbsen gross von
dieser Moose in Wasser vertheilt durchsucht
auf Exemplare derselben zu stossen. Auch in
den trifft man sie, wenn auch mehr vereinzelt
verbreitet an. Unter diesen Umständen konnte
dass das Meer so gut wie gar keine Vertreter
in den letzten Jahrzehnten die Fauna mikrosko-
pischer Meeresthieren von so vielen unermüdlichen
werden, und nur einem einzigen unter ihnen
Arctiscoiden im Meerwasser vorgekommen war. Wir ver-
die ziemlich unvollständige Kenntniss eines sol-

Namen bezeichne ich nach dem Vorgange meines Vaters
mit der "Tardigrades" von Dujardin u. Doyère.
Tardigrades Grellini, animalium e fami-
liæ 1861. Vergl. auch Dr. Greef über das Nerven-
system dieses Archiv p. 101, Anmerkung.

aufgefunden worden. Dr. Greef, dessen Studien über die Arctiscoiden wir den werthvollen Aufsatz über das Nervensystem der Bärthierchen (dieses Archiv p. 101) verdanken, durchmusterte, wie er mir erzählt, auf Helgoland die Dächer und Bäume, den Sand und endlich auch die mit Algen bewachsenen aus dem Meere hervorragenden Pfähle der Küste auf Arctiscoiden. Am letzteren Orte stiess ihm dieselbe und wiederum auch nur diese Species auf, die ich in Ostende beobachtet habe. Wahrscheinlich also wird dieselbe auch an vielen anderen Küsten vorkommen.

Der *Echiniscus Sigismundi* (Taf. XXVI Fig. 1. u. 2), wie wir die Art meinem Vater zu Ehren, welcher die Gattung *Echiniscus* aufstellte¹⁾, genannt haben, gehört zu den kleineren unter den Arctiscoiden. Seine ganze Länge beträgt in den grössten von uns beobachteten Exemplaren nur 0,08—0,09““. Derselbe ist farblos und durchsichtig, nur der Darmkanal tritt mit gelbbrauner Farbe hervor, die wahrscheinlich wesentlich von der aus Algen bestehenden Nahrung herrührt. Dass wir die Art der Gattung *Echiniscus* einreihen, beruht auf der Bildung des Kauapparates, der Krallen an den Füssen und der Haut des Rückens, welche eine unverkennbare Schilderabtheilung zeigt und mit einigen dornartigen Fortsätzen versehen ist. Die Uebereinstimmung in der Bildung des Kauapparates mit dem der bisher beschriebenen *Echinisci* ist ausserordentlich gross, wie eine Vergleichung der Figuren 1. 2 u. 3 der angehängten Tafel mit den von meinem Vater in seinen Schriften über *Echiniscus Bellermanni* und *Creplini* gegebenen beweist. Auch Doyère's Abbildung des Verdauungsapparates von *Emydium* (*Echiniscus*) auf Taf. 15 Fig. 2 seiner bekannten Arbeit in den *Annales des sciences naturelles* vom J. 1840 (2 Ser. Tom. XV p. 269) beweist die Uebereinstimmung in allen wesentlichen Punkten, und ein Vergleich mit seinen Abbildungen derselben Theile der anderen Arctiscoiden-Gattungen *Macrobiotus* und *Arctiscon*²⁾, dass unser neuer Arctiscoide im Kauapparat mit keiner der anderen Gattungen verwandt ist.

Characteristisch für *Echiniscus* sind ferner die gleich langen, ungetheilten Krallen der Füsse, bei den bisher beschriebenen Arten zu

1) *Echiniscus Bellermanni*, Berolini 1840.

2) Den Kauapparat des letzteren bildet am genauesten Greef ab, dieses Archiv Taf. IV, Fig. 1.

4 an jedem Fusse vorhanden. Durchaus ab Fussbildung bei *Macrobiotus* und *Arctiscon*. *Sigismundi* besitzt auch nur gleich lange und ungefügte Füsse, aber die Zahl derselben weicht merklich von den Salzwasser-Arten ab. Die von mir beobachteten Exemplare besitzen grösseren Theile acht Krallen an jedem Fusse, die von Dr. Greef aufgezählten nur sieben, die von Dr. Greef aufgezählten dagegen neun Krallen deutlich erkennen lassen. Auf die Feststellung dieser Zahlen einen grossen Einfluss hat die Uebereinstimmung sie zur Artbestimmung sehr wichtig erscheinen kann somit nicht angenommen werden. Die Zahl der Krallen ist immer an allen 4 Fusspaaren übereinzustimmen, wie ich einmal 7 gezählt hatte, immer an den andern Füssen gefunden, und ebenso die Zahl der Krallen. Eine Trennung der 7, 8 und 9kralligen in verschiedene Arten ist mir nicht gelungen, ich aber nicht für begründet halten, da sie in der Bildung eine grosse Uebereinstimmung zeigen, die die Zahl der Krallen, wie ich unten noch zeigen werden, in denselben Entwicklungsstadien beruhen kann.

Eine gewisse Abweichung von den bisher beschriebenen *Echinisci* zeigt unsere Salzwasser-Species in der Bildung der Schilder. *Echiniscus Bellermanni* und *Creplini* haben Schilder, welche z. Th. mit den Schildern der Emydiden zusammenfallen, ebenso die von Ehrenberg (Taf. XXXV, B) abgebildeten *Echinisci* vom Lande. Die Schilder sind alle einen sehr deutlich segmentirten, wie gepanzert, sind mit mehreren Paaren längerer und kürzerer Borsten besetzt. Von solcher Panzerung und Borstenbesetzung kennt man am *Echiniscus Sigismundi* auf dem Lande nichts. Dennoch ist eine deutliche Gliederung der Schilder in Schilder und auch eine geringe Anzahl kurzer Borsten an denselben vorhanden. Wie Fig. 1 zeigt ist der Schild in Felder abgetheilt, von denen das hinterste gross ist und die Schilderschilder der echten *Echinisci* gleicht, auch an der Zahl der Borsten, wo dieses jederseits ein Borstenhaar entspringen trägt. Mehr nach vorn ist die Gliederung der Schilder weniger deutlich, doch nicht zu verkennen. Aber Borsten sind an denselben auch hier mit Deutlichkeit nicht mehr auffindbar.

Vielleicht dass über dem ersten Fusspaar

4 an jedem Fusse vorhanden. Durchaus abweichend zeigt sich die Fussbildung bei *Macrobiotus* und *Artiscum*. Unser *Echiniscus Sigismundi* besitzt auch nur gleich lange und ungetheilte Krallen an jedem Fusse, aber die Zahl derselben weicht merkwürdig von der der Süsswasser-Arten ab. Die von mir beobachteten Exemplare besaßen zum grösseren Theile acht Krallen an jedem Fusse, einige wenige hatten nur sieben, die von Dr. Greef auf Helgoland gefundenen liessen dagegen neun Krallen deutlich erkennen. Wir haben beide auf die Feststellung dieser Zahlen einen grossen Werth gelegt, da sie zur Artbestimmung sehr wichtig erscheinen müssten. Ein Irrthum kann somit nicht angenommen werden. Die Zahl der Krallen scheint immer an allen 4 Fusspaaren übereinzustimmen. Wenigstens habe ich, wo ich einmal 7 gezählt hatte, immer die gleiche Zahl auch an den andern Füssen gefunden, und ebenso bei den achtkralligen. Eine Trennung der 7, 8 und 9kralligen in verschiedene Species möchte ich aber nicht für begründet halten, da sie in jeder andern Beziehung eine grosse Uebereinstimmung zeigen, und die verschiedene Zahl der Krallen, wie ich unten noch zeigen werde, auf verschiedene denen Entwicklungszuständen beruhen kann.

Eine gewisse Abweichung von den bisher bekannten Echiniscen zeigt unsere Salzwasser-Species in der Bildung der Haut des Rückens. *Echiniscus Bellermannii* und *Crepilini* sowie die *Doyèrei*-Species sehen Emydien, welche z. Th. mit den ebengenannten Species zusammenfallen, ebenso die von Ehrenberg in der Microgeologie (Taf. XXXV, B) abgebildeten Echiniscen vom Monte Rosa, besitzen alle einen sehr deutlich segmentirten, wie gepanzerten Rücken, und sind mit mehreren Paaren längerer und kürzerer Borsten und Stacheln ausgerüstet. Von solcher Panzerung und Borstenbildung erkennt man am *Echiniscus Sigismundi* auf den ersten Blick wenig oder Nichts. Dennoch ist eine deutliche Gliederung der Rückenhaut in Schilder und auch eine geringe Anzahl kurzer Stacheln auf derselben vorhanden. Wie Fig. 1 zeigt ist der stark convexe Rücken in Felder abgetheilt, von denen das hinterste ganz dem letzten Rückenschilder abgetheilt, von denen das hinterste ganz dem letzten Rückenschilder und auch eine geringe Anzahl kurzer Stacheln auf der Rückenfläche vorhanden. Aber Borsten oder Stacheln habe ich hier mit Deutlichkeit nicht mehr auffinden können. Vielleicht dass über dem ersten Fusspaare eine kurze Rücken-

Dr. Greef, dessen Studien über die Arctisciden Aufsatz über das Nervensystem der Bararchiv p. 101) verdanken, durchmusterete, wie er Helgoland die Dächer und Bäume, den Sand und mit Algen bewachsenen aus dem Meere hervorragen auf Arctisciden. Am letzteren Orte stiess jedermann auch nur diese Species auf, die ich in der That habe. Wahrscheinlich also wird dieselbe auch Krusten vorkommen.

scus Sigismundi (Taf. XXVI Fig. 1. u. 2), meinem Vater zu Ehren, welcher die Gattung *Echiniscus* genannt haben, gehört zu den kleineren unter seine ganze Länge beträgt in den grössten von Exemplaren nur 0,08—0,09". Derselbe ist farblos, nur der Darmkanal tritt mit gelbbräunlicher wahrnehmbar wesentlich von der aus Algen bestehend herührt. Dass wir die Art der Gattung *Echiniscus* beruht auf der Bildung des *Kanapparates*, welche in Füssen und der Haut des Rückens, welche Schilderabtheilung zeigt und mit einigen domförmigen ist. Die Uebereinstimmung in der Bildung des mit dem der bisher beschriebenen *Echiniscus* gross, wie eine Vergleichung der Figuren 1. 2 u. 3 zeigt mit den von meinem Vater in seinen Schriften *Bellermannii* und *Crepilini* gegebenen beweist. Die Bildung des Verdauungsapparates von *Emydidium* (Taf. 15 Fig. 2 seiner bekannten Arbeit in den *Annotations* vom J. 1840 (2 Ser. Tom. XV p. 269)) und die Uebereinstimmung in allen wesentlichen Punkten, und seinen Abbildungen derselben Theile der anderen *Macrobiotus* und *Artiscum* (2), dass die im *Kanapparate* mit keiner der anderen Gattungen für *Echiniscus* sind ferner die gleich langen, ungleichen Füsse, bei den bisher beschriebenen Arten zu

Bellermannii, *Berolini* 1840.
 art des letzteren bildet am genauesten *Greef* ab, die-
 Fig. 1.

borste steht. Ich bin über die etwaige Anwesenheit einer solchen nicht vollkommen ins Klare gekommen. Dagegen ist ganz leicht zu erkennen ein auf der dorsalen Seite des vorletzten Fusspaares stehender Stachel, den Fig. 1 zeigt.

Von sonstigen Organisationseigenthümlichkeiten unseres Echiniscus ist nun ferner zu erwähnen, dass derselbe Augen besitzt, deren Grösse etwas variirt, und dass lateralwärts von den Augen auf dem Rücken jederseits zwei kleine zarte conische Fortsätze entspringen, welche dicht hintereinander gelegen in Grösse und Gestalt ein wenig von einander abweichen. Wahrscheinlich stellen sie irgend welche Sinnesorgane dar. Am vorderen Körperende liegt bauchwärts die kleine runde Mundöffnung, welche auch, wie in Fig. 4 gezeichnet ist, über den vorderen Rand des Körpers vorgeschoben werden kann. Ihr folgen nach hinten die Stäbchen des Kauapparates, den Fig. 3 bei sehr starker Vergrösserung darstellt. Am vorderen oder Stirnrande des Thieres springen zwei zarte, spitze, dreieckige Papillen vor, deren Grösse etwas variirt, wie ein Blick auf Fig. 1 u. 2 zeigt, und an diese schliesst sich rechts und links ein flügelartiger Vorsprung des Körperrandes an, welcher in der Ansicht von der Bauchseite (Fig. 2) schärfer abgesetzt erscheint als vom Rücken gesehen. Der Darmkanal ist ein ausgebuchteter weiter Sack von gelbbrauner Farbe, der zwischen den beiden letzten Fusspaaren in einen After ausmündet. Von Geschlechtstheilen habe ich nie etwas wahrnehmen können.

Ich habe mehrere Individuen angetroffen, welche kurz vor der Häutung standen. In ihren Füssen zeigte sich nach einwärts von den Krallen die Anlage der neuen Krallen als eine sehr scharf gezeichnete Streifung, welche auch bei starkem Druck, welcher Muskeln und Falten der Haut verschwinden machte, zurückblieb. Die grössere Mehrzahl dieser in der Häutung begriffenen Individuen hatte nur 7 Krallen, nur einmal sah ich auch in einem achtkralligen Exemplar die Andeutung neuer Fussbewaffnung. Leider war diese letztere in allen Fällen nicht der Art übersichtlich, dass sich hätte feststellen lassen, ob etwa durch die Häutung die Zahl der Krallen zunehme, eine Vermuthung, welche vollkommen begründet wird durch die Angaben Doyère's¹⁾, nach welchen die jungen Echinisci

1) Annales des sciences nat. 2 ser. Tom. XIV, pag. 281.

wenn sie das Ei verlassen, nur zwei Krallen besitzend, in verschiedenen Häutungen ihrer vier erhalten, v

Das unseren Echiniscus Sigismundi von den anderen Arten am schärfsten trennende Merkmal ist nach meiner Ansicht die Anzahl der Krallen, die sich von der gewöhnlichen Zahl von 8 bis auf 9, also bis auf das Doppelte um ein Vielfaches erhöhen. Alle übrigen Organe sind den Arten des süsswasserlebens ähnlich. In anderer Richtung nicht mehr übereinstimmend ist das Vorkommen und die Lebensweise. Ein grosserer Unterschied in der äusseren Umgebung der Aufenthaltorte des Echiniscus Bellermani und des Echiniscus Sigismundi lässt sich schliessen? Während ersterer im Grunde der Meeresküste überziehenden Moosrasen in tockner Jahreszeit zu einem latentem Leben verurtheilt, nur während der Sommermonate munter umherkriechend, ein vor äusseren Schädlichkeiten geschützt Lager bewohnt, in welchem weder der stürmische Sturmwind ihm viel anhaben kann, lebt dieser Echiniscus in Ebbe und Fluth täglich brandenden Meeres. In der andringenden Wogen ausgesetzt, bei jeder Wellenbewegung gespült zu werden, hält er sich mühsam in der dichten Vegetation fest, welche die Holzpfähle dürrig überziehend eine gefährdete Existenz ist kaum zu denken als diejenige, welche an den kurzen Pfählen sich angesiedelt hat. Die grossen Steindamm in Ostende hervorrage, und die Küste von neuem mit beweglichem Sande überschüttet und verpeitscht werden. In dieser Situation kommen die Krallen gar 72 stark gebogenen Krallen (8—9 an jeder Seite) ohne vortrefflich zu Statten. Was liegt näher, als die Anzahl von Krallen, welche den Echiniscus Sigismundi zu besitzen als hervorgegangen zu betrachten aus dem Bedürfniss, die Wellenschläge festzuhalten. Wir meinen, wenn die Echinisciden des Landes die der Zeit nach frühzeitig die Oberfläche waren, und eine Verbreitung derselben in das Meer hinab erst später erfolgte, so änderte sich das Bedürfniss entsprechend allmählig die Vierzahl der Krallen verdoppelte um. Solche Formen, bei denen dieser Umstand hatte, konnten länger den ihrer Verbreitung hinderlichen Brandung widerstehen, sie waren es also, welche sich dem Gesetz der natürlichen Auslese allein erhielten.

wenn sie das Ei verlassen, nur zwei Krallen besitzen, und erst nach verschiedenen Häutungen ihrer vier erhalten, wie die erwachsenen. Das unseren Echiniscus Sigismundi von den bisher bekannten Arten am schärfsten trennende Merkmal ist nach Obigem die Zahl der Krallen, die sich von der gewöhnlichen Zahl 4 hier plötzlich auf 8 und 9, also bis auf das Doppelte und darüber steigert. Alle übrigen Organe sind den Arten des süßen Wassers zum Verwechseln ähnlich. In anderer Richtung nicht minder weit verschieden ist das Vorkommen und die Lebensweise. Gibt es einen grösseren Unterschied in der äusseren Umgebung als ihn die Aufenthaltsorte des Echiniscus Bellermani und des E. Sigismundi in sich schliessen? Während ersterer im Grunde der Baumrinde überziehenden Moosrasen in tockner Jahreszeit zu, man könnte sagen latentem Leben verweilt, nur während der einzelnen Regentage munter umherkriechend, ein vor äusseren Schädlichkeiten geschütztes Lager bewohnt, in welchem weder der strömende Regen noch der Sturmwind ihm viel anhaben kann, lebt dieser an der Küste eines in Ebbe und Fluth täglich brandenden Meeres. Frei den stürmisch andringenden Wogen ausgesetzt, bei jeder Welle in Gefahr fortgespült zu werden, hält er sich mühsam in der dünnen Algenvegetation fest, welche die Holzstäbe durftig überzieht. Eine mehr gefahrte Existenz ist kaum zu denken als die der Arctiscoiden, welche an den kurzen Pfählen sich angesiedelt haben, die vor dem grossen Steindamm in Ostende hervorragten, und bei jeder Fluth von neuem mit beweglichem Sande überschüttet und von den Wogen gepörscht werden. In dieser Situation kommen ihm seine 64 oder gar 72 stark gebogenen Krallen (8-9 an jedem Fusse) zweifelsohne vortrefflich zu Statten. Was liegt näher, als die doppelte Zahl von Krallen, welche den Echiniscus Sigismundi auszeichnet als hervorgegangen zu betrachten aus dem Bedürfniss, sich im Wellenschlage festzuhalten. Wir meinen, wenn die überall verbreiteten Arctiscoiden des Landes die der Zeit nach früheren auf der Erdoberfläche waren, und eine Verbreitung derselben von den Küsten in das Meer hinab erst später erfolgte, so änderte sich hier dem Bedürfniss entsprechend allmählig die Vierzahl der Krallen in die doppelte um. Solche Formen, bei denen dieser Uebergang begonnen hatte, konnten länger den ihrer Verbreitung hinderlichen Einflüssen der Brandung widerstehen, sie waren es also, welche sich schliesslich nach dem Gesetz der natürlichen Auslese allein erhielten und fortpflanzten.

in über die etwaige Anwesenheit einer solchen
 als Klare gekommen. Dagegen ist ganz leicht zu
 der dorsalen Seite des vorletzten Fusspaares ste-

Fig. 1 zeigt.
 Organisationseigenlichkeiten unseres Echi-
 r zu erwähnen, dass derselbe Augen besitzt, de-
 artigt, und dass lateralwärts von den Augen auf
 ts zwei kleine zarte conische Fortsätze entsprin-
 miteinander gelegen in Grösse und Gestalt ein
 abweichen. Wahrscheinlich stellen sie irgend
 dar. Am vorderen Körperende liegt bauchwärts
 undöffnung, welche auch, wie in Fig. 4 gezeich-
 norden Rand des Körpers vorgeschoben werden
 nach hinten die Stäbchen des Kanapparates, den
 ker Vergrösserung darstellt. Am vorderen oder
 res springen zwei zarte, spitze, dreieckige Pa-
 össe etwas varirt, wie ein Blick auf Fig. 1 u. 2
 schliesst sich rechts und links ein flügelartiger
 perandes an, welcher in der Ansicht von der
 schärfer abgesetzt erscheint als vom Rücken ge-
 mal ist ein ausgedehnter weiter Sack von gelb-
 zwischen den beiden letzten Fusspaaren in einem
 von Geschlechtstheilen habe ich nie etwas wahr-

Ich gestehe, dass mir Nichts an dem Funde des Echiniscus des Meeres solche Freude gemacht hat, als die in solcher Weise sich aufdrängende Bestätigung der Fruchtbarkeit der Darwin'schen Hypothesen. Es reiht sich dieser Fund wie ich glaube würdig den schlagendsten Beispielen an, welche zu Gunsten Darwin's geltend gemacht werden können.

Hier muss ich auch des Dujardin'schen See-Arctiscoiden noch einmal gedenken. Nach den borstenartigen Fortsätzen der Haut, welche derselbe besitzt (vergl. Fig. 5), dürfte auch er der Gattung Echiniscus zunächst verwandt sein. Dass seine Fortsätze nur vorn und hinten stehen, während andere langborstige Echinisci solche auch in der Mitte des Rückens zeigen, könnte als eine weitere Stütze meiner bereits oben ausgesprochenen Ansicht gelten, dass das Dujardin'sche Thier nur ein junges gewesen. Denn nach Doyère fehlen den jungen Echinisci die mittleren Borsten constant. So viel die Dujardin'schen Zeichnungen lehren, ist das charakteristische Merkmal dieser meerischen Form auch, wie bei Echiniscus Sigismundi, in den Beinen gelegen, und scheint ebenfalls wie bei diesem darauf berechnet, das Festhalten zu erleichtern. Statt vieler Krallen an einer kurzen Extremität zeigen sich die Beine in einer für die Arctiscoiden ganz ungewöhnlichen Weise verlängert, vortrefflich geeignet dünne Algenfäden zu umklammern, um so dem Sturme der Wogen zu widerstehen. Hoffentlich wird die Lydella Dujardin's bald einmal wieder einem Forscher in die Hände fallen, der dann über die Art des Vorkommens im Meere, über die wir von Dujardin Nichts erfahren, berichten kann. Offenbar liegt es dem Freunde Darwin's sehr nahe, die langen Beine in seinem Sinne zu verwerthen und von den Echinisci des Meeres ähnlich zu denken wie Fritz Müller in seinem geistvollen, an vortrefflichen Beobachtungen reichen Schriftchen »Für Darwin« die beiden Formen der Männchen von Tanais erklärt¹⁾, wie nämlich aus einer nach mannichfacher Richtung variirenden Menge nur »die besten Riecher und die besten Packer« übrigblieben. Die Echinisci, welche sich in der Brandung des Meeres erhalten könnten, zeigen entweder an kurzen Beinen eine doppelte Zahl von Krallen, oder besitzen lange dünne gegliederte Extremitäten, beides Vortheile der Organi-

1) Für Darwin. Leipzig 1864, p. 15.

sation, durch welche ihre Existenz mehr gesichert, als die anderer, denen diese Bildung der Extremitäten

Nothwendig musste es von Interesse sein, die Arctiscoiden zunächst der Meeresküste auf der Insel zu finden. An Bäumen fehlt es am sandigen Strande von Helgoland, ich fand sich Moos genug an Bretterverschlagen und an Felsen, in solchem suchte ich eifrig nach, und fand auch die Gattung Macrobiotus und Arcticon, welche aus dem Meere auf dünner Parmelienrasen, die wochenlang keinen Regen erhalten hatten, durch Befeuchtung mit Wasser lebhaften Bewegungen er wachten. Arten der Gattung Macrobiotus kamen mir nicht vor. Ein gleiches Resultat gewannen auch die Mittheilung auch Dr. Greef auf Helgoland, indem er in den untersuchten Proben von Baum- und Dächern keine Echiniscen, sondern nensande wohl Macrobioten, aber keine Echiniscen

Noch schien mir nicht uninteressant festzustellen, ob die Möglichkeit nach dem vollständigen Eintrocknen wieder zu leben. Dem Echiniscus Sigismundi der Nordsee zuzuschreiben, dass die Möglichkeit konnte die Wiederbelebung aus dem Tode der getrockneten Thiere nicht haben, da die allmähliche Salzlösung vor dem endlichen Austrocknen der Thiere todbringend werden musste. Nach meinen Versuchen auch nicht nur die Echinisci, sondern auch andere Thiere, welche gemeinschaftlich die Algenvegetation der Meere hervorragenden Pfähle bewohnen, durch den Tod. Ich presste die abgeschabten braunen Thiere auf Fließpapier gelinde aus, trocknete sie an der Luft, und sie nach einigen Wochen mit reinem Seewasser, dem Aufweichen begonnenen und dann während der Verweilung der Thiere der Untersuchung fanden sich jedoch nur wenige Eier scheinen sich dagegen im trocknen Zustande zu erhalten. Denn nur so erklärt sich, dass die Thiere nach 4 Wochen und länger mit Seewasser übergossen, von jungen Anguillulinen und Räderthieren befruchtet, unserem Echiniscus zeigte sich in diesen Präparaten vielleicht nur deshalb, weil es an geschlechtsreife Thiere fehlte.

sation, durch welche ihre Existenz mehr gesichert erscheint als die anderer, denen diese Bildung der Extremitäten abgeht.

Notwendig musste es von Interesse sein zu erfahren, was für Arctiscoiden zunächst der Meeresküste auf dem Lande vorkommen. An Bäumen fehlt es am sandigen Strande von Ostende, dagegen fand sich Moos genug an Bretterverschlägen und Gartenzäunen. In solchem suchte ich eifrig nach, und fand auch viele Exemplare von Macrobiotus und Arctiscus, welche aus dem harten dünnen Lager dünner Parmelienrasen, die wochenlang keinen Tropfen Regen erhalten hatten, durch Befuchtung mit Wasser binnen Kurzem zu lebhaften Bewegungen erwachten. Arten der Gattung Echiniscus kamen mir nicht vor. Ein gleiches Resultat gewann nach mündlicher Mittheilung auch Dr. Greef auf Helgoland, indem ihm dort in vielen untersuchten Proben von Baum- und Dächermoos sowie im Dünsande wohl Macrobiotus, aber keine Echiniscus aufstießen.

Noch schien mir nicht uninteressant festzustellen, ob die Fähigkeit nach dem vollständigen Eintrocknen wieder zu erwachen, auch dem Echiniscus Sigismundi der Nordsee zukomme. Viel Wahr-scheinlichkeit konnte die Wiederbelebung aus dem Meerwasser einschmellicher Thiere nicht haben, da die allmählig sich concentrirte Salzlösung vor dem endlichen Austrocknen voraussichtlich tödtbringend werden musste. Nach meinen Versuchen finden denn auch nicht nur die Echiniscus, sondern auch Anguillulinen und Kärdthiere, welche gemeinschaftlich die Algenvegetationen der aus dem Meere hervorstragenden Pfähle bewohnen, durch das Eintrocknen in Echiniscus gelinde aus, trocknete sie an der Sonne und übergoss sie nach einigen Wochen mit reinem Seewasser. Bei der sofort nach dem Aufweichen begonnenen und dann während einiger Tage wiederholten Untersuchung fanden sich jedoch nur Leichen vor. Die Eier scheinen sich dagegen im trocknen Zustande entwickelungsfähig zu erhalten. Denn nur so erklärt sich, dass dieselben Massen, als sie 4 Wochen und länger mit Seewasser überossen gestanden hatten, von jungen Anguillulinen und Kärdthieren wimmelten. Von unserem Echiniscus zeigte sich in diesen Präparaten jedoch nichts, vielleicht nur deshalb, weil es an geschlechtsreifen Exemplaren gefehlt hatte.

ass mir Nichts an dem Funde des Echiniscus des die gemacht hat, als die in solcher Weise sich tigung der Fruchtbarkeit der Darwin'schen Hy-t sich dieser Fund wie ich glaube würdig den teilen an, welche zu Gunsten Darwin's geltend können.

h auch des Dujardin'schen See - Arctiscoiden rken. Nach den borstenartigen Fortsätzen der selbe besitzt (vergl. Fig. 5), dürfte auch er der zunächst verwandt sein. Dass seine Fortsätze stehen, während andere langborstige Echiniscus er Mitte des Rückens zeigen, könnte als eine inner bereits oben ausgesprochenen Ansicht gel-arctische Thier nur ein junges gewesen. Denn in den jungen Echiniscus die mittleren Borsten con-Dujardin'schen Zeichnungen lehren, ist das cha-nal dieser meerschen Form auch, wie bei Echinisc-den Beinen gelegen, und scheint ebenfalls wie berechnet, das Festhalten zu erleichtern. Statt immer kurzen Extremität zeigen sich die Beine in scoiden ganz ungewöhnlichen Weise verlängert, dünne Algenfäden zu umklammern, um so dem zu widerstehen. Hoffentlich wird die Lydehla einmal wieder einem Forscher in die Hände fall-die Art des Vorkommens im Meere, über die Nichts erfahren, berichten kann. Offenbar liegt Darwin's sehr nahe, die langen Beine in seinem a und von den Echiniscus des Meeres ähnlich zu Müller in seinem geistvollen, an vortrefflichen ten Schriftchen »Für Darwin« die beiden Formen (Analys erklärt?), wie nämlich aus einer nach man-variirenden Menge nur »die besten Riecher Packer« übrigblieben. Die Echiniscus, welche ag des Meeres erhalten konnten, zeigen entwe-en eine doppelte Zahl von Krallen, oder besitzen erte Extremitäten, beides Vortheile der Organi-

Erklärung der Abbildungen auf Taf. XXVI.

- Fig. 1. Echiniscus Sigismundi der Nordsee vom Rücken gesehen, mit 8 Krallen an jedem Fusse.
- Fig. 2. Ein anderes Exemplar von der Bauchseite mit 7 Krallen an jedem Fuss. Vergrößerung in beiden Figuren 400.
- Fig. 3. Der Kauapparat von einem Skralligen Individuum bei 1000maliger Vergrößerung gezeichnet.
- Fig. 4. Vorderes Körperende mit vorgeschobener Mundöffnung. Vergr. etwa 600.
- Fig. 5. Lydella Dujardin, ein echiniscusartiger Aretiscoide aus dem Meerwasser. Copie nach Dujardin.

Zur Frage über die Endigungen der

Von

Dr. Richard Greeff,
Privatdocenten in Bonn.

Quatrefages beschreibt in seiner Monographie *paradoxa*¹⁾, einer an der Küste der Normandie bei Hogue gefundenen zur Ordnung der Notobranchiiden gehörenden kleinen Nakttschnecke, eine Endigungsweise der Nerven, die ähnlich derjenigen, wie sie von Doyère bei den Aretiscoiden (Aretiscus digraden)²⁾ entdeckt worden ist. Er sagt in Bezug auf die Endigung (in anderem³⁾): »On voit par mon dessin que le nerf se termine à son extrémité, augmente en diamètre de manière à former une pointe dont la base se confond avec la substance même du muscle. Quatrefages hat also hiernach einen Doyère'schen Nervenendigungsmodus im Sinne, der nicht wie bei den Aretiscoiden sich über die Basis des Muskels verbreitet, sondern mit seiner Basis sich in den Muskel hineinsenkt und mit dessen Substanz verschmilzt. Die beigegebene Abbildung (Taf. XI Fig. 12) veranschaulicht die Sache. Soll. Seitdem ist diese Angabe über Eolidinae in der Literatur zahlreichen, die Endigungen der Muskelnerven bei den Aretiscoiden der letzten Jahre vielfach mit aufgenommen und bestätigt worden. Mein Wunsch diese Beobachtung an den im Meer lebenden Nakttschnecken prüfen zu können, erfüllte sich während meines sechswöchentlichen Aufenthaltes auf Helgoland im

1) Memoire sur l'Eolidine paradoxale. Annales de Chimie et de Physique, 1843. 2. Serie Tome XIX pag. 274.

2) Siehe dieses Archiv 1. Heft S. 101.

3) A. a. O. pag. 300.

M. Schultze, Archiv f. mikrosk. Anatomie. I. Bd.

