

- 6) Dorsalarne des Männchens wie Fig. 1 *c* zeigt gebildet. Größer als *intermedia*, mit der sie in der Farbe übereinstimmt. Der Kopf ist stets verhältnismäßig schwächer als bei den übrigen Formen, das Nackenband breiter. Von *intermedia*, *affinis* und *atlantica* unterscheidet sie sich auch in der Zahl der Chromatophoren. Dieselben sind viel dichter, zahlreicher und kleiner, besonders deutlich auf den Flossen und der ventralen Mantelfläche.

S. rondeletii (Steenstrup 1856).

Vorkommen: Neapel (10 Stück), Triest (9), Villafranca (9), Cancalle (1).

- 7) Dorsalarne des Männchens wie Fig. 1 *d* zeigt gebildet. Ventraler Mantelrand auffallend stark vorspringend, mit tiefem Einschnitt für den Trichter. Tiere im Leben orangerot bis rotbraun.

S. aurantiaca (Jatta 1896).

Vorkommen: Mediterrane und atlant. Küsten, Neapel (10 Stück), Roscoff (1), Firth of Forth (1), Bergen (4).

- 8) Der vorigen ähnlich, ventraler Mantelrand aber weniger stark vorspringend und männliche Dorsalarne wie Fig. 1 *g* zeigt gebildet.

(Fig. 3 *e*.) *S. ligulata* (Naef 1912).

Vorkommen: Neapel (8 Stück).

Man beachte, daß die Hectocotylisation bei jüngeren, wenn auch reifen Stücken weniger scharf ausgesprochen ist. Bei sorgfältiger Untersuchung wird man trotzdem eine sichere Bestimmung aller Männchen durchführen können; eine binoculäre Lupe leistet dabei allerdings fast unentbehrliche Dienste. Der Autor ist übrigens gern bereit, jedes beliebige Material sicher zu bestimmen. Dies kann meinerseits auch für die weiblichen Stücke in der Regel geschehen, was dem Nichtspezialisten oft schwer fallen dürfte, auch wenn ich die nötige Anleitung beifügen wollte.

10. Über Wassertiere und Landtiere.

Von Prof. L. Döderlein, Straßburg i. E.

eingeg. 30. Mai 1912.

Die Tiere entnehmen den Sauerstoff, dessen sie zum Atmen bedürfen, dem Medium, in dem sie leben, abgesehen von einigen Formen, die sekundär sich dem Leben in einem andern Medium angepaßt haben. Das Medium ist der Sauerstoffträger. Es kommen dabei dreierlei Formen des Mediums in Betracht: Wasser, Luft und tierisches Gewebe. Danach unterscheiden wir Wassertiere, Lufttiere und Binnenparasiten, oder richtiger Wasseratmer, Luftatmer und Binnenparasiten.

Je nachdem die Atmungsorgane centralisiert oder nicht centrali-

siert sind, finden wir bei den Wasseratmern Kiemenatmung oder Hautatmung, oft beides kombiniert, bei den Luftatmern Lungenatmung oder Tracheenatmung, bei den Binnenparasiten nur Hautatmung.

Das Medium ist wohl der mächtigste der Faktoren, die Bau und Lebensweise der Tiere bestimmen. Das kommt im System der Tiere zum entschiedensten Ausdruck, besonders bezüglich der Medien Wasser und Luft. Die niederen Formen sind Wasseratmer, die höheren Luftatmer; die Binnenparasiten schließen sich mit wenigen Ausnahmen den Wasseratmern an. Von den gewöhnlich angenommenen 7 Tierstämmen sind die vier niederen, Protozoa, Coelenterata, Vermes (nebst Anhang) und Echinoderma, Wasseratmer. Von den Protozoa und Vermes stellen einige ziemlich scharf abgegrenzte Gruppen die Hauptmasse der Binnenparasiten dar. Auch die Mollusca sind noch wesentlich Wasseratmer; nur die scharf umgrenzte Ordnung der Pulmonata sowie die Cyclostomiden sind Luftatmer. Die Arthropoda und Vertebrata aber lassen sich in je zwei etwa gleichwertige Unterstämme teilen, von denen der niedere die Wasseratmer, Crustacea und Pisces, der höhere aber die Luftatmer, Tracheata und Quadrupeda, umfaßt¹.

Diejenigen Eigenschaften des Wassers, welche gegenüber der Luft in ihrer Bedeutung für die Tierwelt als ausschlaggebend hauptsächlich in Betracht kommen, sind die Feuchtigkeit und das spezifische Gewicht. Auf die erstgenannte Eigenschaft ist die Unmöglichkeit des Austrocknens mit all ihren Konsequenzen zurückzuführen, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll; sie ermöglicht u. a. das Vorkommen äußerer Atmungsorgane.

Das spezifische Gewicht des Wassers aber, das ungefähr das gleiche ist wie das der darin lebenden Organismen, ist von fundamentaler Bedeutung. Die direkte Folge dieser Eigenschaft ist die Möglichkeit einer frei im Wasser schwebenden Organismenwelt, des Plankton. Dies besteht in erster Linie aus den einfachsten, einzelligen Pflanzen von winziger Größe, der Ernährung aller Wassertiere, sowie aus Tieren der verschiedensten Gruppen, vielfach von geringster Größe, und belebt innerhalb gewisser Grenzen sozusagen jeden Wassertropfen. Ihr spezifisches Gewicht, das dem des Wassers etwa gleichkommt, befähigt die Planktonten sich dauernd fast ohne Kräfteverbrauch schwebend im Wasser zu halten, ohne niederzusinken, und zwar tun das viele für die ganze Dauer ihres Lebens, andre nur für einen Teil, meist die Jugendzeit. Die Schwebefähigkeit wird vielfach noch erhöht durch Ausscheidung von Fett und Öltröpfen, oder durch Ausbildung von Lufträumen im Körper, ganz besonders häufig aber durch außerordentliche Ver-

¹ Von einer Berücksichtigung der biologisch höchst interessanten Übergangsformen mußte bei dieser gedrängten Darstellung abgesehen werden.

größerung der Körperoberfläche; diese wird durch allerhand Fortsätze, vor allem aber durch Aufnahme enormer Quantitäten von Wasser in die Gewebe erzielt; derartige Formen werden dann glasartig durchsichtig, eines der auffallendsten Merkmale der Planktontiere.

Ein gewisser Gehalt an Plankton ist geradezu eine Elementareigenschaft fast jeder natürlichen Wasseransammlung.

Die natürliche Folge davon ist, daß der Nahrungserwerb im Wasser fast mühelos ist. Die große Masse der Meeresbewohner sind Planktonfresser; sie verzehren alles, was sie von Planktonorganismen ergreifen und festhalten können. Der Nahrungserwerb kann dabei rein mechanisch erfolgen, indem die geringen, schon zur Wassererneuerung für die Atmung nötigen Bewegungen, die vielfach lediglich durch Strudelapparate oder rhythmische Zusammenziehungen zustande kommen, ausreichend sind, um mit dem Wasser auch die Nahrung herbeizuführen. Sie muß nur festgehalten werden, was oft durch Reusenapparate und Nesselorgane unterstützt wird. Durch die oben schon erwähnte bedeutende Körpervergrößerung wird die Aussicht auf genügende Nahrungszufuhr noch erhöht.

Die auf und unter dem Meeresboden lebenden Tiere nehmen vielfach als Nahrung, ebenfalls ganz mechanisch, den von lebenden und toten Organismen erfüllten Schlamm oder Sand, in dem sie leben, in ihren Darm auf.

Aus dieser Leichtigkeit des Nahrungserwerbs folgt wieder, daß selbst die kleinsten, schwächsten und einfachst organisierten Tiere imstande sind, im Wasser selbständig zu leben und sich zu ernähren.

Das ist wieder die Ursache,

- 1) daß die Angehörigen der niedersten Stämme Wassertiere sein können;
- 2) daß die Jungen äußerst klein und unvollkommen entwickelt sein können und doch schon selbständig zu leben vermögen.

Daraus folgt wieder,

- 1) daß die Größe der Eier bzw. Larven auf ein Minimum herabsinken kann, da ihnen keine Nährstoffe (Nahrungsdotter) mitgegeben werden müssen;
- 2) daß die Mutter sich keinerlei Sorgen um Unterbringung der erzeugten Brut zu machen braucht, sondern sie einfach in das umgebende Wasser entleeren, oder an einen beliebigen Gegenstand in ihrer Umgebung ankleben kann;
- 3) daß eine Brutpflege unnötig ist und, wenn vorhanden, sich nie auf Herbeischaffung von Nahrung erstreckt, sondern nur in Darbietung eines Schutzraumes besteht.

Bei der geringen Größe der Eier, die keiner Brutpflege bedürfen,

ist es wieder erklärlich, daß bei Wassertieren die Zahl der Nachkommen, also die Fruchtbarkeit, enorm gesteigert werden kann.

Bei der Leichtigkeit des Nahrungserwerbs ist kein Anlaß zu Futterneid vorhanden, und damit sind bei der großen Fruchtbarkeit alle Bedingungen zum Auftreten in großen Massen, zur Herdenbildung gegeben, die bei Wassertieren die Regel ist.

Bei dem spezifischen Gewicht des Wassers und dem herdenweisen Beisammenleben ist es ferner möglich, daß die reifen Geschlechtsprodukte von beiden Geschlechtern einfach ins Wasser entleert werden, wo sie sich frei schwebend halten können, bis die Befruchtung außerhalb des mütterlichen Körpers stattgefunden hat; oder es kann eine innere Befruchtung stattfinden, indem das frei im Wasser schwebende Sperma mit dem schon zur Atmung und Ernährung unterhaltenen Wasserstrom rein mechanisch zu den im mütterlichen Körper befindlichen Eiern gelangt.

Das ist wieder die Ursache, weshalb eine Begattung bei den vielfach zwitterigen Wassertieren in der Regel nicht nötig ist, woraus ferner folgt, daß die Geschlechter sich nicht zu suchen brauchen.

Damit hängt wieder das Fehlen von Liebesbewerbungen zusammen, sowie das Fehlen von Kämpfen mit Nebenbuhlern.

Dies und der Mangel von aktiver Brutpflege erklärt wieder die fast vollständige Abwesenheit von Stimmorganen bei Wassertieren.

Da weder zum Zweck des Nahrungserwerbs, noch zur Fortpflanzung Ortswechsel notwendig ist, können bei Wassertieren ausgiebige Locomotionsorgane entbehrt werden; sie fehlen vielfach ganz. Die Tiere bewegen sich meist nur langsam, sehr viele sitzen dem Meeresboden mehr oder weniger fest auf und sind sessil, oft festgewachsen, oder sie schweben als Planktonten frei im Wasser, ohne nennenswerte eigne Locomotion. Die Folge davon ist,

1) daß derartige Formen einen radiären oder cyclischen Bau annehmen können, ähnlich den sessilen Landpflanzen (Tiere mit kräftiger Locomotion sind bilateral);

2) daß solche Formen sich durch Teilung oder Sprossung ungeschlechtlich vermehren können und dann die für sessile und frei schwebende Meerestiere so charakteristischen Tierstöcke bilden.

Für die in stärker bewegtem Wasser am Boden lebenden Tiere ist es vorteilhaft, ihr spezifisches Gewicht bedeutend zu vergrößern, was gewöhnlich durch Ablagerung großer Mengen von kohlensaurem Kalk in ihrem Gewebe geschieht. Diese Einrichtung erhöht ihre Stabilität bedeutend und schützt gleichzeitig die festgewachsenen Formen gegen den Wellenschlag.

Dieselben Gründe, die bei Wassertieren ausgiebige Locomotions-

organe entbehrlich machen, machen bei ihnen auch höhere Sinnesorgane entbehrlich, durch welche ihnen die Gegenwart von entfernteren Körpern bemerklich wird; es genügen ihnen Sinnesorgane, durch die ihnen nur die direkte Berührung mit fremden Körpern übermittlelt wird. Die Wassertiere sind daher auch durchschnittlich von geringer Intelligenz — es sind auch in dieser Beziehung niedere Tiere.

Die geringe Größe, in der die Jungen meist selbständig werden, macht oft eine komplizierte Metamorphose nötig, bis jene die Gestalt der Erwachsenen erreicht haben. Sessile Formen und auch solche mit sehr geringer Locomotion müssen zu einer Zeit ihres Lebens einen länger oder kürzer dauernden vagilen Zustand durchlaufen im Interesse der Ausbreitung der Art; das geschieht meist dadurch, daß die Larven planktonisch sind, vielfach auch, besonders bei Tierstöcken, durch Generationswechsel oder eine ähnliche Einrichtung, wobei eine Generation planktonisch wird.

Die Fähigkeit der meisten Meerestiere, dauernd oder einen Teil ihres Lebens frei schwebend in ihrem Medium zu leben, erschwert eine Isolierung der einzelnen Formen außerordentlich. Das erklärt die verhältnismäßig große Verbreitung der verschiedenen Arten, die für die Meeresbewohner charakteristisch ist; es erklärt auch den geringen Einfluß, den man der Isolierung für die Artbildung bei Meerestieren zuschreiben vermag, und zuletzt den geringeren Artenreichtum des Meeres, verglichen mit dem des Landes.

Wassertiere, welche eine sehr erhebliche Schnelligkeit erreichen wollen, entfernen sich, wie das auch die Landtiere tun, vom Boden, um sich frei im Medium vorwärts zu bewegen (zu schwimmen). Da die Tiere in dem dichten Medium nicht sinken, hat das Locomotionsorgan lediglich die Aufgabe, den Körper vorwärts zu stoßen. Sämtliche schnellen Schwimmer im Wasser zeigen nun einen spindelförmigen Körper, der abgeflacht sein kann und nahe dem hinteren Körperende einen kräftigen, einheitlich wirkenden Propeller trägt, der in seiner Wirkung gleichzeitig der Schraube und dem Steuer bei einem Dampfschiff entspricht. Dieser Propeller besteht entweder aus dem verbreiterten abgeflachten Schwanz (Cetaceen, Sirenen, Krokodile, See-
schlangen, Urodelen, Fische), oder aus den weit hinten angebrachten Gliedmaßen (Pinnipedier, Impennes, Anura, Wasserkäfer, *Notonecta*, Macruren), oder endlich aus dem nach vorn gerichteten Siphon (Cephalopoden, die dann aber rückwärts durch das Wasser schießen).

Schnelle und zugleich ausdauernde Schwimmer haben sich nur innerhalb der drei höheren Tierstämme entwickelt, und ein Teil von ihnen bewegt sich als Luftatmer in einem ihnen ursprünglich fremden Medium.

Alle diese mannigfachen, für Wassertiere, speziell Meerestiere so überaus charakteristischen Erscheinungen in ihrem Bau und ihrer Lebensweise stehen in notwendigem kausalen Zusammenhang mit dem spezifischen Gewicht des Mediums und finden darin ihre einfachste natürliche Erklärung.

Es ist kaum nötig hinzuzufügen, daß durchaus nicht alle Wassertiere die besprochenen Erscheinungen zeigen. Das Leben im Wasser schließt keineswegs das Entstehen und Vorkommen von Formen mit hochentwickelten Locomotions- und Sinnesorganen, das Auftreten einer Begattung, von hochorganisierten Jungen in geringer Zahl, von Brutpflege und dergleichen aus. Die besprochenen Erscheinungen sind jedoch typisch für das Leben im Wasser und nur hier möglich, und sie verleihen in ihrer Gesamtheit besonders der Tierwelt des Meeres den ihr eigentümlichen Charakter. Diese charakteristischen Erscheinungen des Wasserlebens finden sich zwar ganz besonders ausgeprägt bei den Meeresbewohnern, sind aber auch bei den Süßwasserbewohnern zu beobachten, wenn auch zum Teil in bedeutend abgeschwächtem Grade; sie zeigen hier häufig einen Übergang zu den Verhältnissen, wie sie sich bei Landtieren finden und in den schwierigeren Lebensbedingungen begründet sind.

Die für die Süßwassertiere gegenüber den Meerestieren hauptsächlich in Betracht kommenden Eigenschaften der Binnengewässer bestehen, abgesehen vom Mangel an Salzgehalt, in ihrer geringen Ausdehnung und in ihrer Isoliertheit. Die damit in Zusammenhang stehende große Mannigfaltigkeit der äußeren Lebensverhältnisse erklärt auch die relativ große Formenmannigfaltigkeit der Süßwassertiere. Je umfangreicher übrigens ein Binnengewässer ist, um so mehr ähnelt der Charakter seiner Tierwelt dem der marinen Tierwelt.

Die Bedeutung all der Erscheinungen, die das Wasser seinen Bewohnern ermöglicht, tritt erst in das richtige Licht, wenn wir dagegen die Erscheinungen betrachten, die das Landleben der Luftatmer nötig macht.

Im Gegensatz zum Wasser sind die Haupteigenschaften der Luft in ihrer Bedeutung als Medium für die Luftatmer ihre geringe Feuchtigkeit und vor allem ihr geringes spezifisches Gewicht.

Die geringe Feuchtigkeit setzt die an der freien Luft lebenden Tiere der Gefahr des Austrocknens aus. Die Luftatmer haben dagegen Schutzeinrichtungen, vor allem in Gestalt von Horn- oder Chitinbildungen über die ganze Körperoberfläche, die auch die Atmungsorgane umschließen müssen. Soweit sie eines solchen Schutzes entbehren oder ihn nur ungenügend besitzen, was vor allem unter den niederen Luft-

atmern, Landschnecken und Amphibien, der Fall ist, sind sie in ihrem Aufenthalt beschränkt auf möglichst feuchte Orte.

Das geringe spezifische Gewicht der Luft schließt eine schwebende Organismenwelt der Luft, die dem Plankton des Wassers entspricht, völlig aus. Es gibt kein Lufttier, das imstande ist, sich dauernd frei schwebend in der Luft aufzuhalten. Eine Entfernung vom festen Boden, ein Fliegen in der Luft, ist nur möglich bei fortdauernder Muskelarbeit, bei stetigem Kräfteverbrauch, der das Tier nach gewisser Zeit zwingt, auf den festen Boden zurückzukehren, um auszuruhen. Die Luftatmer sind an das Land gebunden und als Landtiere zu bezeichnen, soweit sie nicht vorziehen, das Wasser als Aufenthaltsort zu wählen und in die Kategorie der Wassertiere einzutreten, unter denen sie die höchststehenden Formen darstellen.

Das Fehlen einer dem Plankton entsprechenden schwebenden Luftfauna ist für den Charakter der Tierwelt des Landes von fundamentaler Bedeutung. Der Nahrungserwerb auf dem Lande stellt beträchtlich höhere Anforderungen an die Tätigkeit und Intelligenz der Tiere als der im Wasser.

Das Vorkommen der aus lebenden oder toten Organismen bestehenden Nahrung ist fast ganz auf den festen Boden beschränkt; auch hier ist sie nur ganz außerordentlich ungleichmäßig verteilt, je nach dem Charakter der Örtlichkeit; die Nahrung muß von den Landtieren also gesucht werden. Aber auch da, wo Nahrung reichlich vorhanden ist, ist sie in ihrer Konsistenz und sonstigen Beschaffenheit außerordentlich verschiedenartig und stellt äußerst verschiedene Ansprüche an die Freßwerkzeuge und Verdauungsorgane. Die natürliche Folge ist, daß jedes Landtier unter der sich ihm anbietenden organischen Nahrung eine Auswahl treffen muß, ganz im Gegensatz zu den meist pantophagen Meerestieren, die unterschiedslos jeden Organismus verzehren können, den sie ergreifen und überwältigen können.

Ferner wäre es infolge des geringen spezifischen Gewichts der Luft fast undenkbar, daß zum Zweck der Fortpflanzung die reifen Geschlechtsprodukte beider Geschlechter, wie bei den Wassertieren, frei in das umgebende Medium entleert werden. Es ist daher immer eine innere Befruchtung der Eier notwendig; aus diesem Grunde muß eine Begattung² stattfinden. Zu diesem Zweck müssen die verschiedenen Geschlechter einander aufsuchen, es kommt dabei vielfach zu Liebesbewerbungen und zu Kämpfen mit Nebenbuhlern, wobei Stimmäußerungen zu ihrem Recht kommen.

Bei den hohen Anforderungen, die der Nahrungserwerb und der

² Die Übertragung des Pollens bei Pflanzen durch Wind und Insekten ist eine Notwendigkeit, die in deren erzwungener Sessilität begründet ist.

Paarungstrieb an die Landtiere stellt, müssen wenigstens zu einer bestimmten Zeit des Lebens hochentwickelte, für größere Entfernungen geeignete Locomotions- und Sinnesorgane vorhanden sein. Sessile Formen sind nur bei parasitenartiger Lebensweise denkbar, radiärer Bau und Stockbildung ist daher bei Landtieren fast ausgeschlossen. Landtiere sind sämtlich bilateral. Ungeschlechtliche Fortpflanzung findet sich nur als Parthenogenese.

Bei der Schwierigkeit des Nahrungserwerbs können auch die Jungen nicht selbständig werden, ehe sie eine verhältnismäßig hohe Organisation erreicht haben; bis dahin sind sie auf die Fürsorge der Eltern angewiesen. Die Einrichtungen, die es den Jungen ermöglichen, auf Kosten der Eltern eine so hohe Entwicklung zu erreichen, spielen daher bei den Landtieren eine hervorragende Rolle in ihrem Leben. Entweder werden die Jungen erst in hochentwickeltem Zustande geboren, oder es wird dem Ei eine große Quantität Nahrungsdotter mitgegeben, oder die Mutter sorgt dafür, daß die dem Ei entschlüpfenden Jungen sehr reichliche Nahrung vorfinden; nur in letzterem Falle können die Jungen verhältnismäßig niedrig organisiert sein, wenn sie zur Welt kommen, so daß eine mehr oder minder auffallende Metamorphose eintreten muß; doch auch dann sind die Jungen durchschnittlich viel höher entwickelt als bei den Meerestieren. Vielfach kommt dann noch eine ausgiebige aktive Brutpflege dazu. Unter allen Umständen trägt bei den Landtieren in ausgesprochener Weise die Mutter dafür Sorge, daß die Jungen in einer Umgebung zur Welt kommen, die ihnen Schutz und leichten Nahrungserwerb gewährt.

Eine Folge der hohen Ansprüche, die die Nachkommenschaft an die Mutter stellt, ist die sehr geringe Zahl der Jungen bei den Landtieren und ihre geringe Fruchtbarkeit gegenüber den Wassertieren. Da auch die Nahrung sich häufig nicht sehr reichlich findet, kommt es seltener zum Auftreten der Tiere in großen Massen; vielfach kommt dann Futterneid vor, und die Tiere treten nur einzeln oder in Paaren auf.

Bei der außerordentlichen Mannigfaltigkeit an pflanzlichen und tierischen Nahrungsstoffen, die den Landtieren zur Verfügung stehen, und unter denen sie eine Auswahl zu treffen gezwungen sind, sind diese fast durchweg homöophag in weiterem oder engerem Sinne, indem sie von den vorhandenen Nahrungsmitteln nur solche von bestimmter Konsistenz und übereinstimmender sonstiger Beschaffenheit wählen (auch die sogenannten Omnivoren unter den Landtieren sind sämtlich homöophag). Ja, es haben sich im Gegensatz zu den Meerestieren am Lande sehr zahlreich monophage Formen ausgebildet, Spezialisten, die ausschließlich auf eine ganz bestimmte Form von Nahrungsmitteln angewiesen sind (z. B. Blätter von einer bestimmten Pflanzenart). Eine Folge

davon ist der enorme Artenreichtum z. B. von pflanzenfressenden Insekten.

Eine direkte Folge der großen Abhängigkeit vom festen Boden ist die verhältnismäßig leichte Isolierung bei Landtieren, bei außerordentlicher Mannigfaltigkeit der äußeren Lebensbedingungen; das ist ein weiterer Faktor, der den erstaunlichen Artenreichtum der Landtiere gegenüber den Meerestieren erklärt.

Wie bei den Wassertieren diejenigen die schnellste Ortsbewegung auszuführen vermögen, die entfernt vom Boden im freien Medium schwimmen, so haben unter den Landtieren diejenigen die höchste Stufe der Locomotion erreicht, die entfernt vom Boden in der freien Luft zu fliegen vermögen. Im übrigen hat das Fliegen der Landtiere nichts mit dem Schwimmen der Wassertiere gemeinsam. Die Flügel sind seitlich angebrachte Gleitflächen; die Tätigkeit der Flugmuskeln bezweckt in erster Linie der Schwerkraft entgegenzuwirken und, wenn eine gewisse Höhe erreicht ist, das durch die Schwerkraft veranlaßte Fallen in vertikaler Richtung umzuwandeln in ein Vorwärtsgleiten in horizontaler Richtung; der Schwanz bildet gegebenenfalls nur ein Steuer, nie einen Propeller wie bei den Wassertieren.

Aus diesen Ausführungen geht hervor, daß die Lebensbedingungen am Land sehr viel schwierigere sind als im Wasser, besonders als im Meere, daß daher am Land die Anforderungen an den Bau und die Intelligenz der Tiere sehr viel höhere sein müssen, und daß infolgedessen als echte Landbewohner nur die hochorganisierten Tiere in Betracht kommen können.

11. Notiz über *Virgularia mirabilis*.

Von stud. med. W. Arndt.

Aus dem Zoologischen Institut der Universität Breslau.

eingeg. 4. Juni 1912.

Unter den Pennatuliden, welche von den Mitgliedern der Dr. Schottländerschen Lehrexpedition im August des Jahres 1911 im Molde- und Trondhjem-Fjord erbeutet wurden, befanden sich auch 2 Exemplare von *Virgularia mirabilis* (O. F. Müller) Lamarck. Beim genaueren Studium dieser Formen erkannte ich, daß die eine von beiden zur forma *typica*, die andre zu forma *multiflora* Kner gehört. Letzterer Befund dürfte deshalb von Interesse sein, weil die beiden Formen bis dahin als geographische Varietäten angesehen wurden, von denen die *multiflora* nur im Mittelmeer vorkommen soll. Eine Anfrage bei Herrn Dr. Broch in Trondhjem ergab, daß unter den 10 Kolonien des Trondhjemmer Museums von *Virgularia mirabilis* auch zwei größere Bruchstücke

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Döderlein Ludwig Heinrich Philipp

Artikel/Article: [Über Wassertiere und Landtiere. 85-93](#)