© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Nr. 9. **1881.**

Sitzungs-Bericht

der

Gesellschaft naturforschender Freunde

zu Berlin

vom 15. November 1881.

Director (in Vertretung): Herr Hartmann.

Herr **Reinhardt** legte im Auftrage des Herrn Professor **Th. v. Heldreich** in Athen eine Anzahl griechischer Schnecken vor, welche derselbe auf seiner letzten Inselreise im Juli und August d. J. gesammelt hatte. Es waren folgende Arten:

Helix (Carthusiana) Rothii Pfr. von der Insel Amorgos, wo sie sehr selten vorkommt. Die mit Mundsaum versehenen, also wohl ausgewachsenen Exemplare weichen von der typischen Form durch die geringe Grösse (kaum 10 mm Durchmesser) ab und können als var. *minor* bezeichnet werden. Die Art ist bisher von Syra, Santorin und Jos bekannt gewesen.

Helix (Xerophila) meridionalis Parr. von der Insel Amorgos, beim Kloster der Panagia (1 Exempl.) Die Art scheint bisher von den Inseln des Archipels noch nicht bekannt gewesen zu sein, da sie nur von den ionischen Inseln (Korfu, Cefalonien) und von Korinth angegeben wird. Die Schnecke stimmt in der Grösse, in der weissen Farbe des Gehäuses mit dem dunklen Nucleus, durch den Kiel des letzten Umganges, der sich gegen die Mündung hin verliert, ganz mit den Parreyss'schen Originalen überein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Clausilia (Albinaria) coerulea Fér., in typischen Exemplaren von der Insel Syra; ferner vom Eliasberg auf Paros, wo sich neben der typischen Form auch die kleinere var. *minor* Pfr. findet.

Cl. (Albinaria) birugosa Parr. (von Böttger als Subspecies zu *caerulea* gezogen) von der Insel Amorgos. Die nahestehende, wenn überhaupt verschiedene Form, welche Böttger von dieser Insel als *Cl. amorgia* beschrieben hat, weicht durch stärkere Rippenstreifung und ein etwas anders gebildetes Periomphalum ab.

Cl. (Albin.) Milleri Pfr. aus antiken Marmorbrüchen der Insel Paros; bisher einziger Fundort dieser Art.

Cl. (Albin.) turrita var. *siphnia* Bött. von der Insel Siphnos. Die Hauptart ist sonst noch von Amorgos und Milo bekannt.

Melanopsis praerosa L. von der Insel Amorgos; scheint bisher auf den Cykladen noch nicht gesammelt zu sein.

Ausserdem legte der Vortragende eine ihm ebenfalls von Herrn v. Heldreich zugesandte *Torquilla* vor, die zu der Art *T. avenacea* Brug. gehört, sich jedoch von dieser in der Bezahnung nicht unwesentlich unterscheidet. Die typische *T. avenacea* hat 7 Zähne in der Mündung, 3 im Gaumen, 2 auf der Spindel und 2 auf der Mündungswand, von denen der eine unmittelbar an der Insertionsstelle des Aussenrandes beginnt und als kräftige Leiste tief nach innen verläuft, während der zweite mehr in der Mitte stehende tiefer in der Mündung seinen Ursprung nimmt. Ausser dieser typischen Form finden sich einerseits überbildete Exemplare, bei denen eine vierte Gaumenleiste auftritt, und bisweilen auch noch auf der Mündungswand an der Spindelecke die Andeutung eines Zahnes erscheint, andererseits unterbildete, bei denen einzelne Zähne fehlen. Zu diesen letzteren gehört die als *T. hordeum* Stud. beschriebene Form, bei der nur 2 Gaumenfalten vorkommen, im übrigen aber die Falten der Mündungswand und der Spindel kräftig entwickelt sind. Bei der in Rede stehenden griechischen Form, welche Herr v. Heldreich in der montanen Region des Kyllene in Arkadien sammelte, ist der Mangel

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in der Bezahnung noch auffälliger. Wie bei *T. hordeum*, sind auch hier nur 2 Gaumenfalten vorhanden, und von der dritten oberen höchstens bei einigen Stücken eine Andeutung in Form eines schwachen Höckers; von den Zähnen der Mündungswand ist der an der Ecke des Aussenrandes stehende fast gänzlich verschwunden und nur als kaum erhöhter Emailbelag zu erkennen; von den beiden Spindelfalten ist die untere sehr reducirt, tief eingesenkt oder fehlt vollständig. Die Mündung erscheint deshalb auf den ersten Blick nur mit 4 Zähnen bewehrt, während die übrigen gänzlich fehlen oder nur bei aufmerksamer Beobachtung andeutungsweise gefunden werden. Im übrigen ist die Schnecke kräftig entwickelt und gleicht in Farbe, Streifung und Grösse (6,5—7,5 mm) ganz der normalen *T. avenacea.* Es mag diese auffallende Varietät bezeichnet werden als

Torquilla avenacea var. *arcadica*, plicis palatalibus 2, plica parietali 1 media, altera evanida, plica columellari supera valida, infera profunda, debili vel evanescente.

Der Fundort dieser Varietät dürfte zugleich den südlichsten Punkt des Vorkommens der in Mitteleuropa weit verbreiteten *T. avenacea* bezeichnen; in Griechenland ist diese Art bisher nur in Epirus gefunden worden.

Herr **Magnus** sprach über den Gynodioecismus von *Succisa pratensis* M. u. K. und einige denselben begleitende Erscheinungen.

Während die bei weitem grösste Anzahl der Stöcke von *Succisa pratensis* M. u. K. streng protandrische Blüthen tragen, wie sie H. Müller in seinem Werke „Befruchtung der Blumen“ pag. 369 beschreibt, fand Vortragender an vielen Localitäten bei Homburg v. d. H., namentlich in den von ihm am häufigsten besuchten Kuranlagen, im August dieses Jahres einige Stöcke mit durch Verkümmerung der Staubfäden rein weiblich gewordenen Blüthen. Solche weibliche Stöcke sind schon öfter beobachtet worden; so unterscheidet Lecoq in seiner Géographie botanique Tom. VI. 1857 von *Scabiosa*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

succisa männliche und weibliche Pflanzen, und spricht Darwin [1]) mit Recht die Vermuthung aus, dass Lecoq's männliche Stöcke die protandrischen sind. Auch Darwin giebt l. c. kurz an, dass er auch bei *Scabiosa succisa* die Existenz von zwei Formen beobachtet habe. H. Müller hingegen, der, wie erwähnt, das protandrische Verhalten der meisten Stöcke genau beschreibt und abbildet, der ferner den Gynodioecismus der nahe verwandten *Scabiosa arvensis* dicht vorher genau auseinandersetzt, hat offenbar nicht weibliche Stöcke der *Succisa praetensis* M. u. K. bei seinen zahlreichen Beobachtungen angetroffen, da er weder in der Befruchtung der Blumen, noch in seinem späteren Werke „Befruchtung der Alpenblumen", wo er eine Aufzählung der von ihm auf *Succisa pratensis* beobachteten Insecten gibt, etwas von weiblichen Stöcken derselben erwähnt.

Vortragender traf, wie gesagt, bei Homburg v. d. H. stets nur wenige vereinzelte Stöcke unter den protandrischen an. Wo sie relativ am häufigsten auftraten, ging ihre Anzahl, auf ein grösseres Areal bezogen, nie über zehn Procent hinaus. Die weiblichen Stöcke zeigten alle Abstufungen in der Verkümmerung der Staubfäden. Der Beginn der Verkümmerung zeigte sich durch Verkürzung der Filamente und relativ spätere Entwickelung, so dass die Antheren erst zur Zeit aufspringen, wenn der Griffel schon herausgetreten ist. Bei weiter fortschreitender Verkümmerung werden die Staubgefässe immer kürzer, so dass die Antheren nur wenig über die Blumenkrone hervortreten, schliesslich gar nicht mehr hervortreten und ganz in der Blumenkrone eingeschlossen bleiben. Die verkümmerten Antheren enthielten oft nur sehr wenige, einzelne, normale Pollenkörner und eine Menge von kleinen, minutiösen, fehlgeschlagenen Pollenkörnchen und Tetraden, ganz so, wie es Darwin von den weiblichen Formen des gynodioecischen *Thymus Serpyllum* beschreibt.

Nicht selten wurden weibliche Stöcke angetroffen, wo die

---

[1]) Die verschiedenen Blüthenformen an Pflanzen der nämlichen Art. Aus dem Englischen übersetzt von J. Victor Carus. Stuttgart 1877, pag. 264.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Staubblätter der normalen Blüthen zu länglichen, gelblichen, zungenförmigen, petaloiden Blättchen ausgebildet waren. Selten trugen alle Köpfchen solche Blüthen. Oft trugen die zuerst im Jahre entwickelten Köpfe noch Staubblätter mit verkümmerten Antheren, während in den Blüthen der später entfalteten Köpfchen an deren Stelle petaloide gelbliche Blättchen stehen, und steigert sich diese petaloide Ausbildung häufig an den später auftretenden Köpfchen. Schliesslich stehen an Stelle der Staubblätter schöne, blau gefärbte, den Blumenkronlappen vollkommen gleiche Blätter, so dass die Blüthen eine doppelte Blumenkrone ohne Staubblätter haben. Vortragender traf schon im August 1878 und ebenso wieder im August 1881 bei Homburg v. d. H. Stöcke an, wo alle Blüthen (nicht bloss die der später entfalteten Köpfchen) vollkommene Blumenblätter an Stelle der Staubblätter tragen.

Bei Baden-Baden hatte Vortragender nur Gelegenheit, wenige Wiesen mit *Succisa* zu untersuchen und fand er nur auf einer einzigen Wiese trotz genaueren Suchens zwei weibliche Stöcke. Dennoch wagt er nicht zu entscheiden, ob schon bei Baden-Baden die weibliche Form seltener, als bei Homburg auftritt. Möglich ist dieses sehr wohl, da auch von anderen gynodiöcischen Pflanzen ähnliche Erfahrungen vorzuliegen scheinen. So giebt Darwin l. c. pag. 264 an, dass er in England unter den Stöcken von *Echium vulgare* stets einen grossen Procentsatz weiblich gefunden habe, so z. B. 1864 unter 32 Pflanzen 14 weibliche und 2 intermediäre, 1866 sogar unter 15 Pflanzen 11 weibliche. Und dennoch giebt H. Müller in seinem Werke „Die Befruchtung der Alpenblumen" p. 262 an, dass er *Echium vulgare* in den Alpen ebenso wie in Westfalen und Thüringen immer nur mit proterandrischen Zwitterblüthen angetroffen hat. Es müssen daher weitere Beobachtungen abgewartet werden, ob das Auftreten der weiblichen Stöcke von *Succisa* allgemeiner ist, oder nicht. Lecoq's und Darwin's Beschreibungen in Frankreich und England wurden bereits oben hervorgehoben.

Es wurde schon oben erwähnt, dass bei Homburg v. d. Höhe nur höchstens 10 Procent weiblicher Stöcke beobachtet wurden, und ebenso giebt Darwin l. c. von der nahe ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wandten *Scabiosa arvensis* an, dass bei Kent in England die weiblichen Pflanzen der Zahl nach den hermaphroditischen nicht annähernd gleich kommen. Ebenso variiren auch bei der letzteren Pflanze die Staubblätter der weiblichen Blüthen bedeutend im Grade ihrer Verkümmerung. Diese beiden Erscheinungen legen nahe, anzunehmen, dass bei diesen Arten der Gynodiöcismus noch nicht so ausgeprägt, so entwickelt ist, als bei anderen Pflanzen.

Die Umwandelung der Staubblätter der weiblichen Blüthen in Blumenblätter bietet ein schönes Beispiel dafür dar, wie das Auftreten einer teratologischen Bildung durch eine adaptative Modification der Natur der Pflanze hervorgerufen wird.

Im Anschlusse daran legte Vortragender noch zwei Variationen der *Succisa* vor, die er ebenfalls in Homburg beobachtet hatte, und die sich deutlich aus der Verwandtschaft der Pflanze erklären.

Während die Grundblätter der *Succisa* ganzrandig sind, traf er zwei Stöcke, bei denen die Grundblätter mit stark vorspringenden zahnförmigen Lappen am Rande versehen sind, wodurch sie deutlich an die fiederspaltigen Grundblätter der nahe verwandten Gattungen *Scabiosa* und *Knautia* erinnern. An einem anderen Stocke zeigte sich die sonst nur scheinbar aus vier Lappen bestehende Blumenkrone fünflappig mit nur vier Staubblättern, wie das auch H. Müller l. c. beschrieben und abgebildet hat. Die zwei sonst zu einem Lappen verschmolzenen Blumenblätter treten eben hier noch getrennt plötzlich wieder auf.

Herr **K. Brandt** hielt einen Vortrag „**Ueber das Zusammenleben von Thieren und Algen**“.

Das Chlorophyll, der grüne Farbstoff, der in allen Pflanzen — mit Ausnahme der Pilze — vorkommt und eine so wichtige Rolle bei ihnen spielt, findet sich bekanntlich auch im Thierreiche. Chlorophyll ist z. B. nachgewiesen bei gewissen Rhizopoden (Monothalamien, Heliozoen), bei Wimperinfusorien *(Paramecium, Stentor,* Vorticellinen etc), beim Süsswasserschwamm *(Spongilla)*, dem Armpolypen *(Hydra)* und mehreren Strudelwürmern des Meeres und des süssen Wassers

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Vortex). Bei all diesen Thieren findet sich das Chlorophyll in der Form von scharf umgrenzten, kugligen oder ovalen Körperchen, also in ganz ähnlicher Weise wie bei Pflanzen.

Bezüglich des Vorkommens von Chlorophyllkörpern bei Thieren haben sich drei einander entgegenstehende Ansichten ausgebildet:

1. Die Einen halten die bei Thieren vorkommenden grünen Körper für echte Chlorophyllkörper, die morphologisch und physiologisch den Chlorophyllkörpern der Pflanzen vollkommen entsprechen. (Greeff, Schneider, Bütschli, Kleinenberg, Geddes u. A.)

2. Andere vertreten die Ansicht, dass die vermeintlichen Chlorophyllhörper nicht von den Thieren selbst erzeugt, sondern als Parasiten aufzufassen sind. (Max Schultze, Semper u. A.)

3. Noch Andere endlich sind der Meinung, dass — wenigstens bei Protozoen — die grünen Massen nichts weiter sind als gefressene, der Verdauung unterworfene Pflanzentheile.

Welche von diesen drei Meinungen die richtige sei, ist meines Wissens durch directe Untersuchung noch nicht entschieden. Semper giebt in seinem, an fruchtbaren Gedanken so reichen Werke „Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere“ (1880. I. pag. 86—93) eine kritische Uebersicht der vorliegenden Untersuchungen und kommt zu dem Schlusse, dass die grünen Körper entweder als endogene Producte der Thiere oder als Hausgenossen (Commensalen) aufzufassen seien. Von beiden Auffassungen erscheint ihm die letztere wahrscheinlicher.

Resultate eigener Untersuchungen.

Um eine Entscheidung der in mehr als einer Hinsicht höchst wichtigen Frage herbeizuführen, ist zunächt eine genaue morphologische Untersuchung unter Zuhilfenahme mikroskopischer Reactionen nöthig. Ganz besonders wichtig erschien die Beantwortung von drei Fragen:

1. Bestehen die grünen Körper nur aus Grundsubstanz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und Chlorophyll, wie die echten Chlorophyllkörper, oder besitzen sie ausserdem hyalines, farbstofffreies Protoplasma?

2. Enthalten sie einen Zellkern oder nicht?

3. Sind sie von einer Cellulosemembran umgeben?

Weiterhin war dann festzustellen, ob sie physiologisch selbstständig sind oder nicht. Hier waren besonders folgende Punkte zu entscheiden:

1. Bleiben die grünen Körper nach dem Tode der Thiere, in denen sie vorkommen, am Leben oder gehen sie mit ihnen zu Grunde?

2. Ist man im Stande, mit einem Stück eines chlorophyllführenden Thieres ein anderes, chlorophyllfreies Thier zu inficiren? —

Die morphologischen Untersuchungen wurden an Hydren, Spongillen, einer Süsswasserplanarie und zahlreichen Infusorien (*Stentor*, *Paramecium*, *Stylonychia*, verschiedenen Vorticellinen etc.) angestellt, und zwar in der Weise, dass die grünen Körper durch Quetschen aus den Thieren isolirt und dann mit starken Vergrösserungen betrachtet wurden. Bei allen, häufig und an den verschiedensten Objecten angestellten Untersuchungen ergab sich bezüglich des Baues der grünen Körper ein vollkommen übereinstimmendes Resultat:

Die grünen Körper sind nicht gleichmässig und vollständig grün, sondern besitzen neben der grün gefärbten Masse stets noch hyalines Protoplasma. Jeder grüne Körper ist also nicht als ein Chlorophyllkörper aufzufassen, sondern als eine Protoplasmamasse, in welcher sich ein Chlorophyllkörper befindet. Der gewöhnlich muldenförmige Chlorophyllkörper besitzt ein sehr starkes Lichtbrechungsvermögen und enthält, wie spektroskopische Untersuchung eines alkoholischen Spongilla-Auszuges zeigte, echtes Chlorophyll. In sämmtlichen grünen Körpern konnte durch Behandlung mit Haematoxylin ein Zellkern mit voller Bestimmtheit nachgewiesen werden. Entweder wurden die grünen Körper zunächst mit Chromsäure ($^1/_5$ pCt.) oder Ueberosmiumsäure abgetödtet, dann durch Alkohol möglichst vom Chlorophyll befreit und schliesslich mit Haematoxylin behandelt — oder aber sie wurden lebend mit

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Haematoxylin gefärbt und nachher durch Alkohol abgetödtet und von der grünen Farbe gereinigt. Das Resultat war immer das nämliche. Es liess sich in allen Fällen ein violettes Korn in dem hyalinen Theil des grünen Körpers erkennen. Waren statt eines Kernes mehrere in einem grünen Körper vorhandén, so liessen sich stets auch mehrere Chlorophyllkörper nachweisen. Die Formen mit 2 — 6 Kernen und ebenso vielen Chlorophyllkörpern sind wohl ungezwungen als Theilungszustände zu deuten.

Die aufgeführten, mit voller Sicherheit festgestellten Thatsachen beweisen, dass die vermeintlichen Chlorophyllkörper der Thiere morphologisch selbstständige einzellige Organismen sind. Da bisher noch keine Algengattung beschrieben ist, in welche diese „grünen Körper" eingeordnet werden könnten, so wird ihnen ein besonderer Name beigelegt werden müssen.

Zoochlorella nov. gen.

Grüne Körper zahlreicher niederer Seethiere aus der Gruppe der Protozoen, der Spongien, der Hydrozoen und Turbellarien.

Zoochlorella Conductrix mihi. Lebt in *Hydra.* Durchmesser 3 — 6 μ. Jedenfalls identisch damit ist die in Wimperinfusorien vorkommende Form.

Zoochlorella parasitica mihi. Lebt in *Spongilla.* Durchmesser 1,5 — 3 μ. Wahrscheinlich identisch damit ist die in Süsswasserplanarien vorkommende Form.

Zugleich erlaube ich mir, den unter ähnlichen Bedingungen lebenden „gelben Zellen", deren morphologische und physiologische Selbstständigkeit von den Thieren, in welchen sie leben, durch die Untersuchungen von Cienkowski, Hertwig und mir nachgewiesen ist, mit einem entsprechenden Gattungsnamen zu versehen:

Zooxanthella nov. gen.

Gelbe Zellen der Radiolarien, gewisser Hydrozoen und Actinien.

Zooxanthella nutricula mihi. Gelbe Zellen von *Collozoum inerme.* Wahrscheinlich identisch mit dieser Art sind die gelben Zellen der übrigen Polycyttarien, sowie vieler Monocyttarien. —

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ausser der morphologischen Selbstständigkeit der Zoochlorellen war aber noch die physiologische Unabhängigkeit derselben zu beweisen. Zu dem Zwecke wurden grüne Körper durch Quetschen aus Hydren, Spongillen und Wimperinfusorien isolirt und auf dem Objectträger weiter kultivirt. Es zeigte sich, dass die isolirten Zoochlorellen keineswegs absterben, sondern tage- und selbst wochenlang am Leben bleiben. Exponirt man sie dem Lichte, so treten Stärkekörner in ihnen auf, — ein Zeichen, dass sie ihre Functionsfähigkeit keineswegs eingebüsst haben.

Ausserdem wurden Infectionsversuche angestellt. Dabei stellte sich zunächst heraus, dass die oben auf Grund durchgreifender Grössenunterschiede aufgestellten *Zoochlorella*-Arten nicht nur morphologisch, sondern auch physiologisch verschieden sind. Isolirte grüne Körper von Spongillen, die ich mit chlorophyllfreien Infusorien zusammenbrachte, wurden zwar von vielen aufgenommen, konnten sich jedoch nicht in dieselben einnisten, sondern wurden entweder verdaut oder unverändert wieder ausgestossen. Auch Infusorien, die sonst Zoochlorellen (allerdings die grössere Art derselben) beherbergen, behielten sio nicht bei sich.

Dagegen gelang es, chlorophyllfreie Infusorien *(Coleps, Paramecium, Stylonychia* etc.) mit den Zoochlerellen einer abgestorbenen *Hydra viridis* zu inficiren. Mehrere Ciliaten, die vorher vollkommen frei von grünen Körpern waren, nahmen die Hydraschmarotzer auf und behielten sie dauernd bei sich.

Nach den vorliegenden Untersuchungen fehlt selbstgebildetes Chlorophyll den thierischen Organismen vollkommen. Chlorophyll kommt nur bei Pflanzen vor. Wenn es bei Thieren sich findet, verdankt es eingewanderten Parasiten sein Dasein.

Allgemeine Ergebnisse.

Wenn im Obigen der Ausdruck „Schmarotzer“ für die grünen und gelben Algen gebraucht wurde, so geschah es theils der Kürze wegen, theils auch deshalb, weil vom morphologischen Standpunkte aus die Algen zunächst als Parasiten der Thiere erscheinen. Als echte Parasiten im physiologischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sinne kann man sie jedoch keineswegs ansehen. Man darf sie nicht mit den parasitischen Pilzen, den Bandwürmern etc. in Parallele bringen; denn diese entziehen nur dem Wirthe Stoffe, produciren nicht selbst und geben am allerwenigsten noch an ihn ab, während die Zoochlorellen und Zooxanthellen nach Art echter Pflanzen aus Wasser und Kohlensäure selbst organische Stoffe zu produciren vermögen. Von ihnen ist also von vorn herein zu erwarten, dass sie dem Wirthe keine organischen Stoffe entziehen, sondern ihm eher noch solche liefern. Dass nun das letztere, und zwar in ganz erstaunlichem Maasse, geschieht, zeigen folgende Beobachtungen:

1. Bei genauer Untersuchung grosser Radiolariencolonien fand ich weder an noch in ihrer Gallerte der Verdauung unterworfene Fremdkörper. Da diese Thiere bei ihrer beträchtlichen Körpermasse grosse Mengen von Nahrung brauchen und der Fähigkeit gänzlich ermangeln, sich selbst aus Wasser, Kohlensäure und Ammoniak organische Substanzen herzustellen, so können sie nur von den gelben Zellen, die sie in ausserordentlicher Menge beherbergen, am Leben erhalten werden.

2. Solche Colonien konnte ich am besten am Leben erhalten, wenn ich sie in gut filtrirtes Seewasser setzte. Hier war ihnen die Möglichkeit gänzlich benommen, sich — wie echte Thiere — von festen organischen Stoffen zu ernähren.

3. Auch *Spongilla* hielt ich am besten in filtrirtem Flusswasser. Selbst wenn das Wasser täglich von neuem filtrirt wurde, war das Gedeihen der grünen Schwämme ein ganz vorzügliches. Wurde aber das Gefäss in einen halb dunkeln Raum gesetzt, so gingen die Spongillen regelmässig zu Grunde. Gehörige Belichtung ist unbedingt nöthig.

Es wäre also hiermit bewiesen, dass die Zooxanthellen und Zoochlorellen ihre Wirthe vollkommen am Leben erhalten. So lange die Thiere wenige oder gar keine grünen oder gelben Zellen enthalten, ernähren sie sich wie **echte Thiere** durch Aufnahme fester organischer Stoffe; sobald sie genügende Mengen von Algen enthalten, ernähren sie sich wie **echte Pflanzen** durch Assimilation von anorganischen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Stoffen. Sie müssen sich wieder nach Art der Thiere ernähren, sobald bei mangelhafter Belichtung die Algen ihre Function einstellen. Sie gehen zu Grunde, wenn sie sich nicht der ihnen eigentlich zukommenden Ernährungsweise wieder anbequemen. —

Aehnlich mit diesem Zusammenleben von Algen mit Thieren, und doch verschieden davon, ist die von Schwendener und Bornet entdeckte Vergesellschaftung der Algen und Pilze zu den sogenannten Flechten. Wie bei den Flechten der Pilz, so schmarotzt bei den Phytozoen [1]) das Thier auf der Alge. Die Alge liefert durch Assimilation anorganischer Stoffe, bei deren Zuführung sein Schmarotzer (Pilz oder Thier) behilflich ist, das gesammte Ernährungsmaterial. In beiden Fällen lassen sich die Pilze bezw. die Thiere vollkommen von den Algen, mit denen sie zusammenleben, ernähren. Während aber die Pilze auf ein derartiges Schmarotzerthum unbedingt angewiesen sind und ein unabhängiges Leben gar nicht führen können, sind die Thiere selbstständige Organismen, die sonst eine vollkommen freie und unabhängige Lebensweise führen. Aus diesem Grunde müssen bei den Flechten immer erst die Algen vorhanden sein, ehe die Pilze sich ansiedeln können, während umgekehrt bei den Phytozoen die Thiere sich zunächst vollkommen ausbilden und dann erst die Algen in sich aufnehmen. Bei den Flechten entwickeln sich die Pilzsporen allmählich auf den Algen, die sie schon vorfinden, zu umfangreichen Mycelien, bei den Phytozoen dagegen nisten sich die Algen in bereits vollkommen ausgebildeten Thieren ein. Bei ihnen sind in morphologischer Hinsicht die Algen, in physiologischer Hinsicht die Thiere die Schmarotzer. Es ist dies der denkbar eigenthümlichste Fall des Zusammenlebens zweier Organismen. —

Die vorliegenden Untersuchungen wurden im hiesigen Physiologischen Institut ausgeführt.

---

[1]) Dieser Ausdruck „Pflanzenthiere“ mag vorläufig die mit grünen oder gelben Algen versehenen Thiere bezeichnen. Sie sind in morphologischer Hinsicht Thiere, in physiologischer Hinsicht aber verhalten sie sich wie echte Pflanzen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Herr **W. Peters** legte zwei neue von Herrn Major von Mechow während seiner letzten Expedition nach West-Afrika entdeckte **Schlangen** vor und gab eine **Uebersicht der von ihm mitgebrachten herpetologischen Sammlung.**

Pholidota.

Lacertilia.

1. *Chamaeleon senegalensis* Cuvier.

Drei junge Exemplare von Cuango.

2. *Hemidactylus muriceus* Ptrs.

Das einzige vorliegende Exemplar aus Cuango stimmt im Allgemeinen mit dem Originalexemplar (cf. Monatsber. d. Berl. Akad. d. Wissensch. 1870. pag. 641) überein, hat auch von den vorderen bis zu den hinteren Extremitäten auf dem Rücken sechs winkelige Querbinden, aber die Tuberkeln sind auf der Körpermitte grösser und die Grundfarbe ist, statt braun, bräunlich grau.

3. *Stellis atricollis* Smith.

Ein Exemplar aus Malange.

4. *Gerrhosaurus multilineatus* Bocage.

Ein Exemplar aus Malange.

5. *Sepsina angolensis* Bocage.

Ein mittleres und ein sehr kleines Exemplar aus Cuango.

Serpentes.

6. *Typhlops (Ophthalmidion) Eschrichtii* Schlegel.

Aus Malange und Cuango.

9. *Xenocalamus Mechowii* n. sp.

X. supra nigro alboque variegatus, subtus albus. Supraorbitali nullo, postorbitalibus utrinque 2 minutis; squamis corporis 17 — *seriatis, scutis abdom.* 231, *anali diviso, squamis subcaudal.* 31.

Habitatio: Macange.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In der Form der Kopfschilder, der Grösse des mit den Präfrontalia verschmolzenen Frontale, dem einfachen hinteren Temporale, den 6 oberen und 5 unteren Lippenschildern stimmt diese Art mit *X. bicolor* Günther (Ann. Mag. Nat. Hist. 4. ser. 1868. I. pag. 415. Taf. 19. Fig. B.) überein und unterscheidet sich nur dadurch, dass keine Supraorbitalia und, statt eines, zwei sehr kleine Postorbitalia vorhanden sind.

Die Oberseite des Kopfes und Nackens sind schwarz, und auf dem Rücken befinden sich grosse, schwarze, an den Seiten herabsteigende, oft unregelmässig viereckige Flecke, welche entweder eine einfache Reihe oder zwei Reihen alternirender und zusammenfliessender Flecken bilden, die durch weisse Querbinden oder kleine, weisse, schwarzgeränderte Flecken getrennt werden. Die Unterseite und die beiden untersten Schuppenreihen sind, wie bei *X. bicolor*, weiss.

Ein einziges Exemplar von Malange.

8. *Microsoma collare* n. sp.

M. supra atrum, fascia nuchali, labiis, mento, gula abdomineque albis. Supralabialibus utrinque 7; *squamis corporis* 15-*seriatis; scutis abdomin.* 210, *anali diviso, squamis subcaud.* 21.

Habitatio: Cuango.

Präfrontalia merklich breiter als lang. Das hexagonale Frontale länger als breit. Parietalia lang und zugespitzt. Zwei Nasalia. 7 Supralabialia, von denen das 3te ud 4te ans Auge stossen, das 5te das höchste ist; 1 + 1 Temporalia, 7 Infralabialia, 2 Paar Submentalia, ganz ähnlich wie bei *Polemon Barthii* Jan. Oberkiefer mit drei kleinen vorderen und einem grossen hinteren, unter dem Auge stehenden gefurchten Zahn.

Körper mit breiten, glatten, grubenlosen Schuppen in 15 Längsreihen. Abdominalschilder 210, Anale getheilt, Subcaudalschuppen 21 Paare.

Die ganze Oberseite, mit Ausnahme einer breiten, queren, weissen Nackenbinde, blauschwarz. Am Kopfe sind die Lippenschilder und die ganze Unterseite weiss und die hintere Schläfengegend ist durch einen schwarzen Fleck auf dem hinteren Temporale ausgezeichnet. Die Bauchseite ist weiss, am

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Rande tief sägeförmig gezackt, indem die schwarze Farbe der Oberseite sich von jeder Seite auf den Rand der Abdominalschilder fortsetzt. Die Unterseite des Schwanzes ist vorwiegend schwarz, indem nur die Mitte der Subcaudalschuppen weiss ist.

Das einzige Exemplar stammt aus Macange.

Es bildet diese Schlange eine die von Jan aufgestellten und fälschlich zu den Giftnattern gestellten beiden Gattungen *Microsoma* und *Polemon* vereinigende Zwischenform, indem sie die Beschildung des Kopfes wie *Polemon Barthii*, die getrennten Subcaudalschilder wie *Microsoma Neuwiedii* zeigt.

9. *Amphiophis angolensis* Bocage.

1872. *Amphiophis angolensis* Bocage, Jorn. Scienc. mathem. phys. e natur. XIII. pag. 81.

1877. *Ablabes Homeyeri* Peters, Monatsber. d. Berl. Ak. d. Wissensch. pag. 620.

Ein sehr wohl erhaltenes Exemplar aus Malange zeigte die vollkommenste Uebereinstimmung mit der von Herrn Barboza du Bocage von dem Gebisse dieser Schlange gegebenen Beschreibung, während das beschädigte frühere Exemplar diesen Bau nicht erkennen liess.

10. *Philothamnus irregularis* (Leach).

Ein junges Exemplar aus Cuango.

11. *Bucephalus typus* Smith.

Die grüne und die gelbgefleckte Varietät, aus Malange.

12. *Crotaphopeltis rufescens* (Gmelin).

Ein Exemplar aus Cuango.

13. *Lycophidion capense* (Smith).

Ein Exemplar aus Malange.

14. *Boodon quadrilineatus* Dum. Bibr.

Ein Exemplar aus Cuango.

15. *Naja nigricollis* Reinhardt.

Ein Exemplar aus Malange.

16. *Dinophis angusticeps* (Smith).

Haut aus Malange.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

17. *Atractaspis congica* Ptrs.

Ein Exemplar aus Cuango mit 19 Schuppenreihen. Abdominalschilder 237, Anale getheilt, Subcaudalia $\frac{1}{1}$ 5 $\frac{14}{14}$, also zuerst ein getheiltes, dann 5 Subcaudalschilder und zuletzt 14 Paar Schuppen.

18. *Causus rhombeatus* (Lichtenstein.)

Ein Exemplar aus Malange.

19. *Atheris squamiger* (Hallowell).

Ein Exemplar aus Cuango.

Batrachia.

Anura.

20. *Hyperolius marmoratus* Rapp.

Ein Exemplar aus Cuango.

Herr **Hartmann** sprach über die Brustflossenmuskeln einiger Fische.

Mein früherer Zuhörer, Dr. Aurel Schulz aus Natal, hatte von seiner letzten Reise nach Madagascar (1879/80) einige kleinere Exemplare der Schlammhüpfer *(Periophthalmus Koelreuterii* Pall.) mitgebracht, Fische, deren ergötzliche Bewegungen im Uferschlamm die eigenen Schilderungen des Reisenden provocirt hatten, wie Aehnliches schon früher von anderen Tropenbereisern, so z. B. von Livingstone, Moseley, Falkenstein, Semper u. A. geschehen war. Diese Fischchen bedienen sich auch im Schlamm ihrer frei am Körper hervorragenden Brustflossen, von denen bereits Pallas sagt: dass „sie auf fleischigen, gegen den Leib (d. h. nach hinten zu) sehr breiten Armen ständen“ (Naturgesch. merkwürd. Thiere, Berlin und Stralsund 1777, VIII. Sammlg., pag. 10). Von diesen Thieren wird erzählt, dass sie zur Ebbezeit auf dem Schlamm des Ufers sitzen, die Brustflossen ähnlich zum Aufstützen gebrauchen [1]) wie Batrachier ihre Vorderbeine, dass sie ferner

[1]) Vergl. die charakteristischen Abbildungen bei Moseley: Notes by a naturalist on the Challenger, London 1879, p. 296 und bei Günther: An introduction to the study of fishes. Edinburgh 1880, Fig. 488.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nach Insekten und anderer Beute umherspringen, dass sie Manglewunzeln beklettern und bei Annäherung von Menschen wie Frösche sprungweise das Nasse zu erreichen suchen. Ich dissecirte die Brust- und die ebenfalls zum Aufstützen dienenden Bauchflossen der Thiere und in der Folge, behufs einer Vergleichung, diejenigen anderer Fische, namentlich der Pediculaten, der Engelhaie u. s. w. Hierzu lieferten theils die Ausstellung frischer Seefische von Tarent durch Herrn Franc. Cirio in der Internationalen Fischerei-Ausstellung (1880), theils das anatomische Museum zu Berlin sowohl frisches als auch mehr oder minder gut in Alkohol conservirtes Material. Ich untersuchte Fische mit kurzen, nicht wesentlich gegliederten und solche mit längeren armähnlich gegliederten Brustflossen. Allerdings ist hier das Wort armähnlich nur cum grano salis zu gebrauchen, denn ich stelle mich hinsichtlich der Homologie des Brustflossenskeletes der Fische auf den Standpunkt Gegenbaur's. Dieser aber sagt, „dass die Vergleichung der Flossenskelettheile mit einem Carpus, Metacarpus u. dergl. durchaus nicht in zwingender Weise geführt wurde.“ Ferner: „Es ist (also) das Extremitätenskelet der höheren Wirbelthiere nur in seinen allgemeinsten Einrichtungen mit jenem der Selachier, und damit auch der übrigen Fische vergleichbar, und so bestimmt es aus den im Laufe dieser Abhandlung hervorgehobenen Thatsachen hervorgeht, dass das Metapterygium der auch in das Skelet der Vorderextremität der höheren Thiere übergehende Abschnitt der Brustflosse der Fische ist, so wenig begründet ist eine Ausführung der Vergleichung der einzelnen Stücke mit einander. Wir haben selbst bei den Selachiern solche bedeutende Verschiedenheit, dass nur wenige Stücke in allen gleichmässig nachgewiesen werden konnten, die bei weitem grössere Mehrzahl dagegen keine weiteren Vergleiche zuliessen. Das Armskelet der höheren Wirbelthiere verhält sich nicht anders zum Flossenskelete der Selachier etc., als die Flossenskelete der Selachier etc. unter sich. Auch bei diesem fand die Vergleichung nur eine Homologie der Einrichtung des Ganzen, nicht der einzelnen Theile. Es fehlen also die Nachweise der speciellen Homologien, weil die Uebergangsformen uns abgehen,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht nur von den Fischen zu den höheren Wirbelthieren, sondern auch jene, welche unter den Selachiern einen unmittelbaren Zusammenhang herstellen könnten" (Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere, II. Heft, pag. 137, 169.) Ich zeige hier die nach Gegenbaur's Eintheilungsprinzipien bezeichneten bildlichen Darstellungen des Brustflossenskeletes von *Trigla cuculus* und *Lophius piscatorius* vor. Bei ersterem Thier fallen die aus grösseren Knorpelgliedern bestehenden unteren freien Strahlen der Brustflossen auf, welche von den Knurrhähnen *(Triglae)* im Allgemeinen beim Bewegen auf dem Meeresgrunde zum Stützen und Tasten, ganz wie Finger, gebraucht werden. Bei *Lophius* sind die beiden armähnlich verlängerten Basalstücke *(Carpalia auctor.)* charakteristisch. Sie finden sich auch bei den anderen Pediculaten vertreten. Die Muskulatur dieser Theile folgt nun gewissermaassen der Anordnung der knöchernen Grundlage. Vortragender legt die farbigen Abbildungen folgender Fische mit den präparirten Muskeln der Brustflossen vor: *Nov. cataphractor.* genus, *Synanceiae affine* (von Joh. Müller bestimmt), *Trigla cuculus* (frisch), *Pterois-Natal* (Alkohol), *Prionotus carolinenses* (desgl.), *Malthe vespertilio* (desgl.), *Gallichthys major* (desgl.), *Antennarius histrio* (desgl.), *Chironectes marmoratus* (desgl.), *Dactylopterus volitans* (frisch), *Periophthalmus Koelreuterii* (Alkohol), *Lophius Budegassa* (frisch), *Squatina angelus* (desgl.), *Scorpaena scrofa* (frisch). Es geschieht dies ganz in der Reihenfolge, wie die Zeichnungen angefertigt wurden. An den kurzen Brustflossen des hier abgebildeten, der *Synanceia Cuv.* Val. verwandten Fisches gehen, gerade wie an den vereinigten Brustflossenstrahlen von *Trigla cuculus*, von *Prionotus*, *Pterois* und *Scorpaena* Muskeln an die proximalen Abschnitte der Strahlen. Jeder Strahl erhält ein laterales Muskelfascikel. Aus den einzelnen Bündeln setzt sich ein breitkammförmiger Abductor und zugleich Spreizer der Flossenstrahlen zusammen. Ausserdem lassen sich ein oberer schmalerer Elevator, ein unterer schmalerer Depressor und ein medialer breiterer Adductor, auch zugleich Zusammenfalter der Flossenstrahlen, unterscheiden. Die auf die Flossenstrahlen wirkenden Muskelbündel sind meist fusiform und mit sehr distincten schlanken

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sehnchen versehen. Bei *Trigla* entwickeln sich noch kurze, aber kräftige Bewegungsmuskeln der freien secundären Brustflossenstrahlen. Bei *Prionotus* erscheinen die Abductoren dieser letzteren Theile besonders kräftig. *Gallichthys* hat bereits armähnlich verlängerte Basalia, ferner starke Abductoren, Adductoren und namentlich Depressoren. Bei *Malthe*, *Antennarius*, *Chironectes*, *Periophthalmus* und *Lophius* findet sich eine complicirtere Bildung der Muskulatur. Diese erinnert schon mehr an die Muskulatur der oberen Extremitäten der Wirbelthiere. Eine genauere Vergleichung mit letzteren lässt natürlich die Bildung der Flossenstrahlen u. s. w. nicht zu. Indessen ist bei diesen Fischen die Muskulatur denn doch darauf eingerichtet, den gliedmaassenartigen Gebrauch der Flosse zu ermöglichen, ihre Abziehung, Emporhebung, das Spreizen und Zusammenlegen, die Extension und Flexion, ja eine Art Pronation und Supination der Flossen und ihrer Strahlen, als handähnliche Organe, als Patten, beim Aufstützen auf den Boden etc., zu ermöglichen. Bei *Chironectes* und *Periophthalmus* sind auch die Bauchflossen mit Muskeln versehen, welche eine Lateral- und Medianwärtswendung, die Ausspreizung und Zusammenfaltung ihrer Strahlen in's Werk setzen. Bei *Squatina* überrascht die regelmässige Anordnung der auf die zahlreichen Flossenstrahlen wirkenden dorsalen und ventralen Muskelfascikel. Es folgen hier die Abbildungen der Muskeln auf beiden Seiten des Engelhais. Bei *Dactylopterus* sind die Brustflossen ähnlich wie bei *Exocoetus* in eine Art Flugorgane umgewandelt. Ueber die Brustflossen des letzteren fliegenden Fisches hat Prof. Möbius eine gründliche und interessante Arbeit veröffentlicht (Supplem. zu Bd. XXX. d. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie. Die Natur, N. Folge, IV. Jahrg., pag. 389 ff.). Möbius unterscheidet einen Vorwärtszieher, einen Stellmuskel, einen Vorwärts- und Abwärtszieher der Brustflosse. „Wenn sich die lateralen Muskeln gleichzeitig verkürzen, so breiten sie die Brustflosse aus und ziehen sie von den Seitenflächen des Körpers ab nach vorn. Ferner werden dort mediale Muskeln unterschieden, welche bei der gemeinschaftlichen Contraction die ausgebreiteten Strahlen wieder aneinanderlegen und die ganze Flosse an den Körper zurückziehen. Ausser den hier bei *Exocoetus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beschriebenen Muskeln zeigt *Dactylopterus* noch entwickelte Aufhebe- und Niederziehmuskeln. Uebrigens sei bemerkt, dass das Schultergerüst der Pediculaten mit einem die Bewegungen der Brustflossen unterstützenden Muskelapparat versehen ist, namentlich ist dies bei den *Coracoidea* und *Scapularia* der Fall, Knochen, die bei diesen Thieren eine complicirte Textur aufweisen. Bei *Lophius* haben wir es noch mit Muskeln zu thun, welche an den *Levator scapulae,* an die *Rhomboidei*, den *Latissimus dorsi* und an die *Mm. teretes* erinnern könnten. Man bemerkt also auch an diesen Theilen eine auf- und eine absteigende Reihe der Organisationsverhältnisse, welche unser höchstes Interesse erregt.

Als Geschenke wurden mit Dank entgegengenommen:

Monatsberichte der Königl. preuss. Akad. der Wissenschaften, Juni 1881.

Leopoldina, XVII, 19—20. October 1881.

Verhandlungen der 6. allgem. Conferenz der europ. Gradmessung. 1881.

Bericht über die Senkenbergische naturf. Gesellschaft, 1880/81.

20. Bericht der oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde. Giessen, 1881.

28. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Cassel. 1880/81.

58. Jahresbericht d. schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. 1880.

Auf der Höhe, Internationale Revue, herausgeg. von L. von Sacher-Masoch, I. B., 1. Heft, 1881.

Tijdschrift der nederlandsche Dierkundige-Vereenigung 5. deel, 4. aflevering. 1881.

Proceedings of the Zoological Society of London, Mai and June 1881.

H. v. Schlagintweit-Sakünlünski, Regenverhältnisse in Indien, Theil I. u. Theil II., Reihe A. u. B. 1881.

Druck von J. F. Starcke in Berlin.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: 1881

Autor(en)/Author(s): Hartmann

Artikel/Article: Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 15. November 1881 135-154