

Biologisches Centralblatt

unter Mitwirkung von

Dr. M. Reess

und

Dr. E. Selenka

Prof. der Botanik

Prof. der Zoologie

herausgegeben von

Dr. J. Rosenthal

Prof. der Physiologie in Erlangen.

24 Nummern von je 2 Bogen bilden einen Band. Preis des Bandes 16 Mark
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

VI. Band.

1. Juni 1886.

Nr. 7.

Inhalt: **Vosmaer**, Einige neuere Arbeiten über Schwämme (Schluss). — **Forel**, Fauna der Schweizer Seen. — **Albrecht**, Ueber die morphologische Bedeutung der Penischisis, Epi- und Hypospadie. — **Simon H.** und **Susanna Phelps Gage**, Wasseratmung bei weichschaligen Schildkröten, ein Beitrag zur Physiologie der Armung bei Wirbeltieren. — **Ehrlich**, Ueber die Methylenblaureaktion der lebenden Nervensubstanz.

Einige neuere Arbeiten über Schwämme.

Kritisch referiert von **G. C. J. Vosmaer**.

(Schluss.)

Ausgehend von der Hypothese, dass die Ceratina jünger sind und in anbetracht der Thatsache, dass die besprochenen Gruppen unter einander näher verwandt sind, habe ich sie zu einer Ordnung vereinigt, den Cornacuspongiae, welche in die Halichondrina und Ceratina zerfallen. Zu den ersten rechne ich die Renieriden und Chaliniden der Autoren (Halichondridae), die Spongillidae, Desmacidonidae und Ectyonidae, welche in dieser Reihenfolge im großen und ganzen ein immer prononcierteres Auftreten von Spongin zeigen. Es ist vor der Hand noch unmöglich etwas mehr als rein mutmaßlich zu sagen, wie diese Familien unter einander zusammengehören.

Bis jetzt — und selbst Poléjaeff scheint dies auch zu wollen — hat man nach meiner Meinung viel zu viel an der Idee festgehalten, dass alle Schwämme, deren Spicula einaxig sind, zusammengehören. Ich dagegen habe die sogenannten Monactinelliden auflösen zu müssen geglaubt und lege hierauf Nachdruck. Ich war hiervon schon überzeugt, als ich das Kapitel „Anatomie“ im „Bronn“ schrieb, und wies darauf hin, „dass Stabnadeln sowohl aus triaxilen als aus tetraxilen Nadeln entstehen können“¹⁾. Womit natürlich nicht gesagt ist, dass dies der einzige Modus ihrer Entstehung sei.

¹⁾ Bronn, Porifera S. 178.

Ich habe die Porifera non calcarea in drei Ordnungen zerlegt: Hyalospongiae (Hexactinelliden), Spiculispongiae und Cornacuspongiae. Für die erste ist das eigentümliche „Hexactinelliden-Skelet“ maßgebend, für die dritte ein neues Faktum, nämlich die Differenzierung gewisser Bindegewebszellen in Spongoblasten, also das Auftreten von Spongin. Bei der zweiten Ordnung dagegen, den Spiculispongiae, finden wir keines von beiden; die Spicula sind weder durch Kieselmasse noch durch Spongin verbunden, hängen überhaupt loser zusammen oder geben, falls sie fest sind, durch ihre eigentümliche Lage und Form dem Skelet mehr Halt. Die Spiculispongiae, so genannt wegen des vorwiegenden Auftretens von relativ lose zusammenhängenden Spicula, habe ich in fünf Unterordnungen eingeteilt, welche aber nicht alle gleich scharf von einander getrennt sind. Dies ist auch meines Erachtens nicht nötig, weil so etwas mir a priori unmöglich scheint. Die erste Unterordnung bilden die Lithistina; wie diese mit den andern Subordines zusammenhängen, ist noch schwer zu sagen. Das Vorkommen aber von tetraxonen Spicula, die Beschaffenheit der Grundsubstanz und das Kanalsystem weisen wohl auf Zusammenhang mit der zweiten Unterordnung, den Tetraxonina (ungefähr = Tetractinelliden Autt.) hin. Von diesen oder ähnlichen Formen scheinen mir die weiteren Gruppen, unter steter Degeneration des Skeletes, abzustammen. Ich habe zu den Tetraxonina auch die Plakinidae und *Corticium* gerechnet. Dass diese überhaupt dazu gehören, wird man wahrscheinlich kaum bestreiten, und wir haben hierin sehr wichtige Beispiele vom allmählichen Verkümmern und Schwinden der tetraxonen Nadeln. Aber auch unter den Geodiden kommt dies schon vor; hat man doch in *Caminus* und *Pachymatisma* die glänzendsten Beweise. Oskar Schmidt (10) hat grade kürzlich zugegeben, dass er seinen *Caminus* nur zu oberflächlich untersucht und beschrieben habe, und so meine Vermutung ¹⁾ zur Wahrheit gemacht. Die ganze Anatomie weist nun aber auch darauf hin, wie nahe *Tethya* und *Tuberella* mit den Tetraxonina verwandt sind. Man hat dies schon von verschiedenen Seiten hervorgehoben, und so habe ich denn auch diese beiden als Pseudotetraxonina in die Ordnung eingereiht. Ich habe viel Gewicht auch auf die Anordnung der Spicula gelegt. Bei den Geodidae, wo die anatomischen Verhältnisse am meisten differenziert sind, existiert immer ein Zentrum, von wo aus sich Bündel von Spicula nach der Peripherie begeben, auch ist die Rinde sehr stark entwickelt und von Skeletelementen gestützt. Bei denjenigen Formen, wo die tetraxonen Nadeln zurücktreten, ist auch fast immer die Rinde dünner. Sie verliert nämlich teilweise ihren Zweck, da sie nur dann einen bedeutenden Halt gibt, wenn die eigentümlichen tetraxonen

1) Bronn S. 310.

Spicula sie fest mit dem Körper verbinden oder so liegen, dass sie bei eventuellem Druck eine Stütze bilden. Unter den Ancoriniden besitzen viele noch eine Rinde, besonders aber starke Faserrinden, worin Kügelchen oder Sternchen zerstreut liegen, indess nie, obwohl oft in großer Anzahl, so zusammengepackt wie bei den Geodiden. Eine Tendenz zur sphärischen Form, möchte ich sagen, bleibt immer noch erkennbar, oft sehr ausgeprägt. Wir finden bei den Tethyaden diese Kugelform und damit zusammenhängend die radiäre Anlage der Spicula, die eigentümlichen Sternchen und die Rinde, die Beschaffenheit der Grundsubstanz mit ihrem meist körnigen Bindegewebe und zahlreichen Fasern. Aber Schritt für Schritt sieht man diese Charaktere eingehen. Zunächst scheinen unter den Nadeln die Spitzwinkler, wie ich die „recurvoternates“ von Bowerbank genannt habe ¹⁾, zu verkümmern oder zu verschwinden. Dann die Stumpfwinkler ²⁾, endlich die Geodienkügelchen, dann erst die Rechtwinkler und „Gabelanker“ (Schmidt), zuletzt die Sternchen. Mit dem Verschwinden der Rinde treten selbstverständlich manche Vereinfachungen im Kanalsystem ein. Die komplizierten Chonen und Crypts können sich nicht mehr ausbilden. Alles weist auf Degeneration hin; selbst wenn wir das Beispiel der Plakiniden nicht hätten, so ist doch die Sache viel leichter denkbar, wenn wir dies annehmen, als umgekehrt eine progressive Entwicklung, ein Auftreten stets komplizierterer anatomischer Verhältnisse und vielfacher Nadelformen. Von diesem Gesichtspunkte aus lassen sich die Chondrosiden und Halisarciden (wenigstens *Oscarella*) als degenerierte Formen auffassen, so wie auch die Tethyaden. Ich hoffe hiermit zu genauen Untersuchungen in dieser Hinsicht angeregt zu haben, z. B. ob sich beweisen lässt, dass die Stabnadeln einer *Tethya* oder *Tuberella* von tetraxonen Nadeln stammen. Aber wenn auch diese genannten Schwammgruppen in betreff ihres Skeletes und gewisser anderer anatomischer Elemente degeneriert sind, so schließt dies natürlich nicht aus, dass sie sich in andern Hinsichten progressiv entwickelt haben können.

Auf der andern Seite scheint mir nun auch eine engere Verwandtschaft zwischen den sogenannten Suberitiden der Antoren und *Tethya* zu existieren. Auch dies ist schon von vielen gefühlt worden, und darum hat man *Tethya* oft zu dieser Gruppe gerechnet. Bei *Polymastia* findet man noch eine Faserrinde, bei *Weberella* ebenfalls, obwohl oft nicht so deutlich. Ebenso bei *Tentorium*, *Osculina* und *Papillella*. Was aber besonders ins Auge fällt, ist die Anordnung der Spicula, welche sich immer noch von der typischen radiären Anlage ableiten lässt. „Denken wir uns, dass die Radien nicht alle gleich

1) Bronn S. 157.

2) „Dreizählige Anker mit abwärts gerichteten Zähnen“ (Schmidt). Bronn S. 157.

lang sind, sondern vorzüglich nach der obern Hälfte wachsen, so bekommen wir nicht mehr kuglige, sondern halbkuglige Formen oder Scheiben (Polymastia), wobei die kleinen Randspicula¹⁾ teilweise mehr senkrecht auf die vertikale Axe des Körpers zu stehen kommen. Denken wir uns schließlich sehr verlängerte Formen, wo also nur sehr wenige Radien (völlig) entwickelt sind, so können wir uns das Entstehen von Skeletverhältnissen vorstellen, wie es bei einigen Suberitiden der Fall ist, nämlich eine zylindrische Axe mit ringsum senkrecht darauf stehenden kleinen Spicula“ (Bronn S. 178). Und so glaubte ich auch die meisten sogenannten Suberiten der Autoren hiermit in enge Beziehung bringen zu müssen.

Die wichtigste Schwammarbeit der letzten Zeit ist wohl Poléjaeff's „Keratoso“. Wir haben schon früher die „Calcarea“ dieses Autors besprochen und gesehen, mit welcher Gewissenhaftigkeit und Logik Poléjaeff arbeitet. Es gibt auf spongiologischem Gebiete leider noch immer zu wenig Forscher, welche es wenigstens versuchen, dem von Schulze angegebenen schweren, aber einzig richtigen Wege zu folgen. Um so größer die Freude, wenn man jemand diesen Weg doch wandeln sieht. „All the specimens in the collection not devoid of soft parts have been examined with regard to their canalsystem and skeleton“, wird S. 35 gesagt. Diese Sammlung zählt 34 verschiedene Formen, wovon 21 neu, und P. gibt von allen mehr oder weniger ausführliche Beschreibung und Abbildung. Schon lange hatte man die Genera *Janthella*, *Coscinoderma*, *Luffaria*, *Verongia* aufgestellt, Marshall hat noch *Psammoclema* und *Psammopemma* errichtet; allein man kannte von allen kaum mehr als den Namen und etwas vom Skelet. Eine Anatomie, auf genaue mikroskopische Beobachtung an gut erhaltenem Material begründet, hat erst Poléjaeff geliefert und damit die ersten wissenschaftlichen Schritte gethan. Als ich derzeit einen Versuch, die Ceratina zu klassifizieren, lieferte, habe ich sogar einige der oben genannten Gattungen gar nicht erwähnt, weil ich selbst sie nicht gesehen hatte und aus der vorliegenden Literatur nicht klug wurde. Poléjaeff bespricht ausführlich die verschiedenen Systeme und adoptiert schließlich das meinige, jedoch nur als ein vorläufiges. Dass manches daran fehlt, gebe ich zu, und auch ich sehe es nur als ein vorläufiges an. So ganz unnatürlich aber, wie P. meint, wenn ich ihn richtig verstehe, glaube ich, ist es doch nicht. Ich hatte fünf Familien angenommen; die fünfte war die der Hircinidae²⁾. Ich stimme P. bei, wenn er diese aufgibt. Es bleiben also vier Familien: Spongeliidae, Spongidae, Aplysinidae und Darwinellidae, welche

1) Nämlich an der Peripherie — die Homologa der echten Rindenspicula.

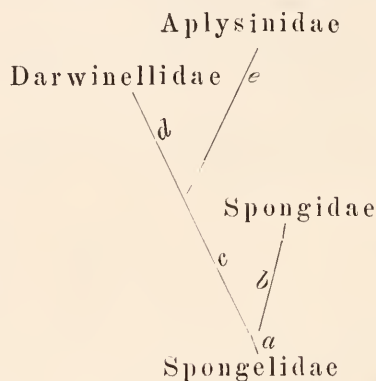
2) Schon Poléjaeff hat darauf hingewiesen, dass in meiner Arbeit *Oligoceras* irrthümlich mit hinein gekommen ist.

ich auch im „Bronn“ angenommen habe. Zu den Spongeliidae bringt P. nun auch die Gattungen *Psammoclema* und *Psammopemma* Marshall's, während er *Psammascus* Marsh. als identisch mit *Spongelia* (= *Dysidea* Johnst.) einzieht. Zu den Spongidae werden gerechnet *Euspongia*, *Cacospongia*, *Hippospongia*, *Coscino-derma*, *Phyllospongia*, *Carteriospongia* und *Stelospongia*. Zu den Aplysinidae stellte ich *Aplysina* und bedingungsweise auch *Verongia*, *Dendrospongia* und *Janthella*. Die beiden letzten gehören nun nach Poléjaeff zu den Darwinellidae. Ich kann ihm aber hierin nicht beistimmen, und ich habe diese Gattungen vorläufig in einem Anhang aufgenommen. Es scheint mir die baumartige Verästelung der Sponginfasern für die Darwinellidae zu charakteristisch. Dagegen hat P. die Familie der Aplysinidae um *Luffaria* bereichert. Was endlich die vierte Familie betrifft, so hatte ich *Aplysilla* und *Dendrilla* dazu gebracht und bedingungsweise *Darwinella*. Poléjaeff hat Gelegenheit gehabt gut konservierte Exemplare dieser Gattung zu studieren und konnte meine Vermutung für richtig erklären.

Der Hauptgrund, welcher P. veranlasst meine Gruppierung als unbedingt unnatürlich zu erklären, liegt in folgendem. *Euspongia*, sagt er, ist mittels *Luffaria* und *Verongia* mit *Aplysina* verwandt, aber anderseits mittels *Carteriospongia* mit *Spongelia*. Und allerdings, wenn dem so wäre, so spräche mein System absolut gegen die natürlichen Verhältnisse. Es scheint mir aber kein Grund dafür vorzuliegen, dass *Euspongia* mit *Aplysina* in der Weise verwandt sei, wie P. behauptet. Und sobald dies nicht bewiesen ist, können, wie mir scheint, die von mir aufgestellten Familien noch bestehen bleiben. Nach meiner Auffassung — und wir werden sehen, auch nach derjenigen Poléjaeff's — hängen *Darwinella*, *Dendrilla* und *Aplysilla* unter sich enger zusammen als mit irgend einem andern Genus. Und ebenso *Spongelia*, *Psammopemma* und *Psammoclema*. *Velinea* weicht mehr ab und bildet schon einen Uebergang zu den Darwinellidae. Die möglichen genealogischen Verhältnisse stelle ich mir folgendermaßen vor.

Angenommen dass das richtig ist, was ich über ihre Abstammung von sogenannten Monactinelliden sagte, so sehe ich die Spongeliidae als die ältern Formen an: erstens wegen ihres weniger entwickelten Kanalsystems, und zweitens wegen der geringern Entwicklung von Spongin. Aus *Spongelia*-artigen Formen haben sich wahrscheinlich die Darwinellidae und Aplysinidae entwickelt, für welche Hypothese *Velinea* viel beiträgt, aber auch anderseits die Spongidae. Das Auftreten von Spongoblasten habe ich als eine neue Erwerbung dargestellt, wodurch allmählich andere Kennzeichen als unnütz oder überflüssig verschwinden. Bei den Spongeliidae ist die Spongin-Entwicklung noch sehr gering; bei den Spongidae

schon viel stärker, ja es gibt da Genera, welche noch kaum Fremdkörper in die Fasern aufnehmen brauchen. Das Kanalsystem wird komplizierter, und die jetzigen Hornschwämme stellen, nach dieser Auffassung, eine progressiv sich entwickelnde Gruppe dar. Die Darwinellidae und Aplysinidae sind noch weiter fortgeschritten. Die Sponginfasern bedürfen nie der Fremdkörper, und bei den Aplysiniden hat das Kanalsystem seine höchste Differenzierung erreicht. Ich sage hiermit nicht, dass die Spongidae direkt von den Spongeliidae stammen, und dass aus den Spongiden die Darwinellidae und dann Aplysinidae entstanden sind. Dies ebenso wenig wie Menschen von Affen abstammen. Es kann ungefähr so sein:



Wenn man nun auch gewisse Uebereinstimmungen findet zwischen Aplysiniden und Spongiden, so scheint dies mir noch kein Beweis gegen den hypothetischen Stammbaum. Gehen doch beide von dem Stamme *a* aus und werden also Kennzeichen davon beibehalten. — Ich wiederhole: das System ist noch nicht fest begründet, aber ich glaube nicht, dass es durchaus unnatürlich ist. Poléjaeff nimmt vorläufig mein System an. Am Schluss seiner Arbeit kommt er aber auf die Sache zurück und sagt, die ganze Gruppe der Hornschwämme sei nur eine Familie. Diese Familie umfasse eine Anzahl von Genera, welche jedoch teilweise in Subgenera sich spalten lassen. Das Ganze läuft also darauf hinaus, dass er der geringen und quantitativen Unterschiede wegen von Genera redet, wo ich Familien sagte. Dies ist allerdings insofern eine Verbesserung, als die Differenzen wirklich kaum größeren Wert haben. Das Verfahren scheint mir aber unpraktisch, und man vergesse nie, dass die ganze Einteilung doch nur für die Praxis gemacht ist. Scharfe Grenzen sind nirgends vorhanden, und wo man sie in der Natur findet, da liegt der Grund nur an mangelhafter Kenntnis — an Mangel an Zwischenformen, die doch sicherlich existieren oder existiert haben. Nur der Praxis wegen geben wir den Tieren Namen, um sie unterscheiden zu können. Nur müssen wir bei der Gruppierung nicht willkürlich arbeiten, sondern versuchen, die nächsten Verwandten zu einander zu

stellen. Ebenso wenig wie die Charaktere, welche verschiedene Species unterscheiden, für alle Tiere absolut gleichwertig sind, ebenso wenig kann man verlangen, dass der Begriff „Gattung“ immer ein absolut äquivalenter ist. Er braucht es auch nicht sein. Und so glaube ich, dass der Streit zwischen P. und mir nur einer über Worte ist. In der Hauptsache sind wir unabhängig von einander wieder zu gleichen Schlüssen gekommen. Dass auch ich die *Ceratina* (oder *Keratosia*) nur als Unterabteilung ansehe, beweist meine Darstellung im „Bronn“ (s. oben).

Fassen wir die Resultate zusammen, so können wir folgendes sagen. Die Ahnen der Schwämme stammen wahrscheinlich von Protozoen-Kolonien. Sie haben alsbald ihre freie Bewegung aufgegeben und sich festgesetzt. Dass ein Urschwamm etwa wie ein *Olynthus* ausgesehen hat, wie Schulze will, ist sehr leicht möglich. Dies sind aber reine Hypothesen. Hingegen sprechen verschiedene That-sachen dafür, dass erstens die Hexactinellidae die ältesten Schwämme sind, dass zweitens die Spiculispungiae eine degenerierende Gruppe darstellen, und dass drittens die Cornacuspongiae eine ursprünglich wohl degenerierte Gruppe sind, die sich aber durch Ausbildung neuer Elemente jetzt wieder aufschwimmt. Was die Kalkschwämme betrifft, so scheinen die jetzigen Formen sich progressiv zu entwickeln. Alle durchlaufen das *Olynthus*-Stadium, und besonders stellen nach Poléjaeff's Untersuchungen die *Sycon*-artigen Formen eine niedrigere Stufe dar als die *Leucon*-artigen. Wie aber diese That-sachen sich mit der Paläontologie in Uebereinstimmung bringen lassen, ist einstweilen noch völlig unklar.

II. Nerven und Muskeln bei Schwämmen.

Nach Lendenfeld sollen Schwämme wirklich Nerven und Muskeln besitzen. Ich habe mehrmals gemeint, etwas Nervenartiges gesehen zu haben, und ähnliches hat Poléjaeff mir mitgeteilt (vergl. Bronn S. 181). Jedoch konnten wir nie mit Sicherheit ihr Vorhandensein behaupten. Nun gibt Lendenfeld ihre Anwesenheit als bestimmt an; jedoch muss ich sagen, dass seine Gründe mir nichts weniger als beweisend vorkommen. Eine ausführliche Beschreibung mit sehr genauen Abbildungen thut deswegen sehr not, vor allem aber neue Beobachtungen. Verf. hat die „sensitiven Elemente und Ganglienzellen“ zuerst bei Kalkschwämmen (3) gefunden und zwar bei Heterocoelien, nicht bei Homocoelien. Bei *Sycandra*¹⁾ *arborea* H. sind nach Verf. die Sinneszellen zu einem Ringe, der 3—5 Zellen breit ist, in der Wand der Poren gruppiert. Sie sind

1) *Ascandra* steht in der betreffenden Arbeit. Dies ist aber offenbar ein Druckfehler.

sehr klein, spindelförmig, sehr tingierbar. Der dümmere proximale Teil spaltet sich in feine Ausläufer. Das gewöhnliche Plattenepithel fehlt an der Stelle, wo die Sinneszellen an die Oberfläche herantreten; sie treten sogar „in Form kleiner Höcker“ hervor. „Im Leben mögen hier wohl Sinneshaare, Tastborsten sitzen.“ Die kontraktile Fasern in der Umgebung nennt Verf. denn auch „Muskelzellen“. Eigentümliche Ganglienzellen sollen ebenfalls an der erwähnten Stelle vorkommen, und Verf. glaubt „gesehen zu haben, dass einzelne Ausläufer sich mit den basalen Ausläufern der Sinneszellen in Verbindung setzen“.

Bei *Aulena*, einem neuen Hornschwamm, fand er (2) in Gruppen angeordnete, senkrecht auf der Oberfläche eigentümlicher Membranen stehende spindelförmige Zellen. Ein Teil von einer solchen Zelle, nämlich die Spitze, soll durch die Membranwand dringen und eine Art „Palpocil“ bilden. Das Protoplasma dieser Zellen ist sehr undurchsichtig, der Kern groß, oval. Das andere Ende der Zellen „scheint“ Fortsätze auszusenden, welche in die Grundsubstanz dringen. Verf. „glaubt“, dass diese Ausläufer der „sensitiven Zellen“ mit Fortsätzen von tiefer gelegenen „multipolaren Ganglienzellen“ in Verbindung stehen. Die Spindelzellen in der Grundsubstanz selbst nimmt er als Muskelzellen in Anspruch und „zweifelt nicht“ daran, dass sie mit Ausläufern der „Ganglienzellen“ ebenfalls in Verbindung stehen.

Bei einer *Euspongia*-Art fand er zwischen dem eigentlichen Schwammkörper und der skeletlosen Partie eine Membran, welche aus 3—4 Reihen spindelförmiger Zellen besteht. Diese sind „ganz gefüllt“ mit einer grobkörnigen, doppelt brechenden Masse. Obwohl diese Körner unregelmäßig zerstreut liegen, so glaubt Verf. doch eine Art Tendenz beobachtet zu haben zur Gruppierung in Reihen oder Scheiben. Er fasst diese Zellen als Mittelform zwischen einfachen und quergestreiften Muskeln auf. Am Distalende dieser „Muskelmembran“ ist eine Verdickung. An dieser Stelle findet man eine Anhäufung von „Ganglienzellen“, und Verf. vergleicht diese Bildung mit den Ringnerven der Craspedoten. Auch sensitive Zellen wie die von *Aulena* hat er hier gefunden.

v. Lendenfeld fasst (5) seine Resultate folgendermaßen zusammen:

Sycandra arborea H. Die Sinneszellen bilden einen Ring am Eingange der einführenden Kanäle.

Grantessa sacca Ldf. Die Sinneszellen stehen in Gruppen am Eingange der einführenden Kanäle.

Vosmaeria gracilis Ldf. und *Sycandra pila* Ldf. Die Sinneszellen stehen in Gruppen weiter ab im Umkreise der Einstömungsöffnungen.

Leucandra saccharata H. und *L. meandrina* Ldf. Die Sinneszellen stehen in Gruppen, welche unregelmäßig über die Oberfläche zerstreut sind.

Leucetta microraphis Ldf. und *Leucaltis Helena* Ldf. Die Sinneszellen stehen einzeln an der Oberfläche zerstreut, scheinen jedoch zahlreicher in der Nähe der Einstömungsöffnungen zu sein.

Aulena villosa Ldf. Die Sinneszellen stehen in kleinen Gruppen an den Vereinigungslinien der Membranen, welche im Vorhofsraume ausgespannt sind.

Halme globosa Ldf. Die Sinneszellen stehen in Gruppen an den Rändern der Membranen, welche in den lakunösen Räumen des einführenden Kanalsystems ausgespannt sind.

Euspongia canaliculata Ldf. Die Sinneszellen bilden Zonen, welche an der Oberfläche die lakunöse Ausbreitung des ausführenden Systems umziehen.

Beide Gebilde, Nerven- sowie Muskelzellen, sind mesodermal.

Wie im Anfange gesagt, ist es noch lange nicht bewiesen, dass die betreffenden Zellen wirklich Nerven sind. Spezifische Reagentien auf Nerven fehlen uns noch, und die Verbindung zwischen den sogenannten Sinneszellen, Ganglien und Muskeln ist noch nicht beobachtet. Es ist also die Behauptung, dass Schwämme Nerven besitzen, eine reine Hypothese.

A. Forel, Fauna der Schweizer Seen.

Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften, 1885.

A. Forel, der gründliche Kenner und Erforscher der Fauna, zumal der Tiefenfauna der Schweizer Seen, hat in seiner letzten Arbeit über diesen Gegenstand ausführlich seine Ansichten niedergelegt über die Herkunft derselben. Er kommt zu dem Schlusse, dass sie der Hauptsache nach von der Uferfauna abstammen müsse. Derselben Anschauung haben freilich schon andere Forscher vor Forel Ausdruck gegeben; aber noch keiner hatte sie so ausgiebig begründet, noch keiner hatte andere Vermutungen über die Abkunft der Schweizer Tiefseefauna so gut widerlegt wie Forel.

Nach ihm ist zu unterscheiden zwischen einer freiwilligen, selbständig thätigen Wanderung in die Tiefe — und einer unfreiwilligen, welche durch andere Tiere, durch Strömungen und durch erst schwimmende, später versinkende Gegenstände vermittelt wird.

Die selbstthätige, wenn auch unbeabsichtigte [darum ist der Ausdruck „freiwillige“ eigentlich nicht recht zutreffend] wird nur bei den Formen stattfinden können und stattgefunden haben, denen eine verhältnismäßig große Beweglichkeit eigen ist. Der träge Schlammbewohner sowohl als diejenigen Formen der Uferfauna, welchen zu ihrem Leben der Pflanzenwuchs der höchstgelegenen Wasserschichten unentbehrlich ist, werden schwerlich jemals durch eigne Bewegung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1886-1887

Band/Volume: [6](#)

Autor(en)/Author(s): Vosmaer Gualtherus Carel Jacob

Artikel/Article: [Einige neuere Arbeiten über Schwämme. 193-201](#)