ordentliches Wachstum der einzelnen Zellen auf, das im Centrum des Organs beginnt. Diese großen Zellen, welche dadurch entstehen, möchte ich den Eiern vergleichen. Sie teilen sich zweimal ebenso wie die Eier zwei Richtungskörper bilden. Die letzte Teilung ist eine Reduktionsteilung ebenso wie bei den Eiern. Die erste Teilung zeigt nichts von einer Knäuelfigur, die sich früher stets findet, ebenso wie bei den genauer bekannten Eiern, so z. B. bei *Ascaris* der ersten Richtungsspindel kein Knäuelstadium voraufgeht. Auch bei *Aulostomum* fehlt es in diesem Falle, worüber ich noch genauer berichten werde. Die Uebereinstimmung ist, wie man sieht, eine weitgehende. Man hat die Stammsamenzellen, die Spermatogonien von la Valette St. George den Eiern homolog setzen wollen. Ich glaube, dass an diesen durch die vielen Teilungen, welche sie eingehen, nichts geändert wird, sobald die Zellen nach jeder Teilung wieder auf ihr ursprüngliches Maß gebracht werden. Auch die Ureier teilen sich. Es kann auf keinen Fall der Ablauf einer bestimmten Anzahl von Teilungen hier maßgebend sein. Es müssen andere charakteristischere Merkmale auftreten, um einen solchen Vergleich zu rechtfertigen, und von solchen findet sich nichts. Ich glaube, dass die von mir angeführten Uebereinstimmungen denn doch gewichtigerer Art sind als die unsichern Beziehungen, welche zwischen Spermatogonien und den ausgebildeten Eiern bestehen. Erkennt man die Beweiskraft der erstern an, so folgt daraus, dass ebenso, wie die Produkte der Teilung der samenbildenden Zellen einander gleich sind, so auch die aus der Teilung der Richtungsspindel hervorgehenden Kerne gleichwertiges Material enthalten. Wenn das Protoplasma sich dabei in ungleicher Weise teilt, so ist die exzentrische Lage der Richtungsspindel und die Beschaffenheit des Eies von Einfluss dabei. Ich habe nicht die Absicht mich hier in eine Diskussion über die verschiedenen Theorien, welche über die Bedeutung der Richtungskörperchen aufgestellt sind, näher einzulassen; es kam mir nur darauf an, das Material, welches mir meine Studien über Spermatogenese und Befruchtung zugeführt haben, den streitenden Parteien in geeigneter Weise zur Verfügung zu stellen. Die gewonnenen Erfahrungen können für weiteres Forschen die nötigen Anhaltspunkte liefern.

Neuere Arbeiten über Scypho-Medusen.

Von R. v. Lendenfeld.

E. Vanhöffen, Untersuchungen über semaeostome und chizostome Medusen. Bibliotheca zoologica, Heft 3, Kassel 1888.

V. hat die vom „Vettor Pisani“ gesammelten und auch einige andere Medusen untersucht und eine Anzahl neuer Formen beschrieben. Gleichzeitig kritisiert er solche Gattungen, von denen ihm beträchtlicheres Material zugebote stand. Zunächst wird *Pelagia* besprochen.

V. ist der Ansicht, dass in erster Linie die Größe der Nesselwarzen der Pelagien bei der Artunterscheidung derselben benützt werden soll. Auch *Chrysaora*, *Aurelia* und *Desmonema* — von letzterer gibt V. eine neue Gattungsdiagnose — werden besprochen.

Von Rhizostomeen befanden sich in der Sammlung Vertreter von acht Gattungen — 2 neue Gattungen und 6 neue Arten. Gestützt auf seine Untersuchungen kritisiert V. das Claus'sche Rhizostomeen-System und stellt hierauf selber ein System derselben auf, welches zum Teil eine Variation des Claus'schen ist. Die von Hückel beschriebenen Arten sind in demselben untergebracht und einige andere. Gewisse Gattungen, die V. nicht recht unterbringen kann, sind ausgeschlossen.

In dem Abschnitt über die geographische Verbreitung der Scyphomedusen bemerkt V., dass im roten Meer viele *Rhizostomae* und fast keine *Semaeostomae*, an der pacifischen Küste Nordamerikas aber vorzüglich *Semaeostomae* und fast keine *Rhizostomae* vorkommen. Im allgemeinen sollen die Rhizostomeen in warmem Wasser, die Semaeostomen aber in kaltem Wasser vorwiegen. Die erstern gehen nicht über 50° N und 50° S hinaus, die letztern sind bis 75° N und 60° S beobachtet worden. Eigentlich sollen die Rhizostomeen nur bis zu 40° N und 40° S reichen und über diese Grenzen nur dort hinausgehen, wo warme Strömungen vorkommen. Die Semaeostomeen sind keineswegs auf die kältern Meere beschränkt und besonders *Pelagia* an Arten und Gattungen in den Tropen sehr reich.

W. Tewkes (A New Rhizostomous Medusa from New England; American Journal of science, vol. 33) beschreibt eine neue Rhizostomee: *Nectopilema* N. 9 aus dem kalten Wasser von New Haven. Auch *Crambessa mosaica* kommt in kaltem Wasser, in der Polarströmung vor, die in nordöstlicher Richtung fließend auf die Südküste von Australien trifft. Dies sind einige von mehreren Beispielen von Rhizostomeen aus kalten Strömungen, welche zeigen, dass diese Medusen keineswegs auf warmes Wasser beschränkt sind, wie V. annehmen möchte.

R. v. Lendenfeld, Ueber Cölenteraten der Südsee. VII. Die australischen rhizostomen Medusen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 47 S. 201—324; Taf. 18—27.

Nach kurzer geschichtlicher Einleitung und Besprechung der physikalischen Verhältnisse der australischen Meere wendet sich L. dem System der Rhizostomeen zu. Er acceptiert das Claus'sche System mit unbedeutenden Aenderungen in den Diagnosen und fügt zu den Claus'schen noch seine Familie *Chaunostomidae* hinzu.

Bei Besprechung der Verbreitung der einzelnen Arten innerhalb des australischen Gebietes wird hervorgehoben, dass die Rhizostomeen, und speziell *Crambessa*, weit hinaufgehen in die Aestuarien der Flüsse, um zu laichen. Die drei von L. selbst untersuchten Arten

werden genau beschrieben, doch kann hier darauf nicht eingegangen werden.

Wichtiger sind die vergleichend-anatomischen und histologischen Angaben, welche sich nicht auf die australischen Arten beschränken.

Der Schirm der Rhizostomeen ist in der Regel von härterer Konsistenz als jener der Semostomeen und besteht aus einer dicken zentralen Scheibe und einem viel dünnern, häufig scharf abgesetzten Randsaum. Die Oberseite des Schirms wird von einem hohen, mehrschichtigen Epithel bekleidet. Plattenepithel findet sich nicht. Das äußere Epithel besteht aus Stützzellen, Sinneszellen, Becherzellen und Nesselzellen; das Subepithel aus jungen Nesselzellen, Ganglienzellen und (?) indifferenten Zellen; ausnahmsweise auch Muskelzellen. Das Epithel ist farblos, aber der Glanz der Nesselkapseln bewirkt es, dass jene Stellen, welche reich an Nesselkapseln sind, weiß und opak erscheinen. Die weißen Flecken und Streifen auf dem Schirmrücken vieler Rhizostomeen sind nichts Anderes als Nesselkapselgruppen.

Die Schirmgallerte zwischen dem Exumbrella-Epithel einer- und der Entoderm lamelle und dem Gastrovaskularsystem anderseits ist solid und besteht aus einer leimartigen, mit 80—90% Wasser versetzten, strukturlosen Grundsubstanz, in welcher Fasern und Zellen mamigfacher Art angetroffen werden. Diese gallertige Grundmasse ist hinreichend resistent, um es zu verhindern, dass der Schirm zerbricht, wenn die Meduse aus dem Wasser genommen wird. Besonders zeichnet sich die Schirmgallerte von *Crambessa* durch ihre Härte aus. Die Fasern sind zweierlei Art: glatte, im allgemeinen senkrecht verlaufende unverzweigte, als Bindegewebefibrillen aufzufassende Fäden, die stets zahlreich sind, und seltenere granulöse, dickere unregelmäßig verlaufende Stränge, welche gewisse Zellen in der Gallerte mit einander verbinden.

Unter den Zellen der Gallerte sind kleine rundliche Elemente die zahlreichsten. Diese scheinen bei allen Arten vorzukommen. Diese Zellen fasst L. als die Bildner der Gallerte auf und nimmt an, dass sie vom Entoderm der dorsalen Gastrovaskularwand keimen (Claus) und von hier in dorsaler Richtung durch die von ihnen selbst und den nachkommenden Zellen gebildete Gallerte emporgeschoben werden. Außerdem vermehren sich diese Zellen durch Teilung. Unregelmäßiger verteilt kommen in der Gallerte auch multipolare körnige Zellen von schwankender Gestalt vor. Diese von L. Sternzellen genannten Elemente sind mit einander durch die erwähnten granulösen Stränge, welche die Gallerte in verschiedenen Richtungen durchsetzen, verbunden. L. vergleicht diese Zellen mit den ähnlichen Elementen der Spongien und des gallertigen Bindegewebes anderer Tiere. Außer diesen beiden Zellenarten kommen auch amöboide Wanderzellen, in einzelnen Formen große unregelmäßig tröpfchenreiche Drüsenzellen (Giftzellen? bei *Phyllorhiza punc-*

tata); bei *Crambessa* ober dem Randkörper Nesselzellen, unter dem Fundus der Sinnesgrube überall multipolare (? Ganglien) Zellen und häufig Pigmentzellen vor. Von letztern (sie sind nicht morphologisch, sondern nur physiologisch Pigmentzellen) können drei Arten unterschieden werden. 1) Die braune bis olivengrüne Farbe wird durch Gruppen rundlicher „gelber“ Zellen (Algen) hervorgerufen, welche vorzüglich in den oberflächlichen Partien des Schirms liegen. 2) Die gelben, roten, blauen und violetten Pigmente erscheinen in Gestalt feiner Körnchen, welche gewissen Gruppen von Sternzellen eingelagert sind. 3) Die weiße Farbe wird in der Regel durch die Nesselzellen des Epithels, ausnahmsweise aber auch durch Gruppen weißer Pigmentzellen in der Gallerte bewirkt. Diese sind große rundlich lappige Elemente und produzieren bei *Phyllorhiza punctata* je einen kleinen Krystall. L. nennt sie daher Krystalloblasten.

Die meisten Rhizostomeen haben 8 Randkörper, nur *Cassiopea* hat 16 und *Polyclonia frondosa* 12¹⁾. Bei den letztgenannten schwankt die Randkörperanzahl beträchtlich, während sie bei den gewöhnlichen oktorhopolaren Formen recht konstant ist.

Bemerkenswert ist es, dass bei *Phyllorhiza punctata* die Randkörperzahl sich während der Entwicklung verändert. Die jüngsten Ephyren dieser Meduse haben 8, spätere Stadien 24, noch spätere 16, und das ausgebildete Tier hat wieder 8 Randkörper.

Auf den feinern Bau und die Entwicklung der Randkörper geht L. im Detail ein.

Ehe sich noch die Ephyra losgelöst hat, dehnt sich in den Per- und Interradien die Gastrovaskularhöhle gegen den Scheibenrand aus. Dieser wölbt sich an den entsprechenden Stellen vor und bildet acht sackförmige Ausstülpungen: die Randkörper. Die Gallerte in der Umgebung derselben wuchert lebhaft und schließt sie schließlich in eine tiefe, nur nach außen und unten offene Nische ein. Der fertige Randkörper ist etwa 1 mm lang und steht aufrecht — der Axe der Meduse parallel. Im Bau gleichen die Rhizostomeen-Randkörper jenen der Semostomen. Selten findet sich ein Pigmentfleck auf der Dorsalseite. Dieser kann nicht als optisches Werkzeug angesehen werden, weil er der Schirmgallerte zugekehrt ist und nicht nach außen sieht. In einigen Fällen sind zahlreiche longitudinale Nervenfasern auf der Dorsalseite des Randkörpers entwickelt.

Der ganze Randkörper, außer der distale otolithentragende Teil desselben, ist mit hohem Sinnesepithel bekleidet. Zu den Seiten des Randkörpers findet sich an den Nischenwänden öfters ein Paar von Sinnesepithel tragenden Wülsten.

1) W. Tewkes schreibt mir — auf seine Arbeit über Florida-Medusen hinweisend — dass „most of the specimens of our *Cassiopea* (*Polyclonia*) have sixteen sensebodies“.

Die starke Gallertplatte, welche oben die Randkörpernische bedeckt (eine Neubildung, in der *Ephyra* keine Spur davon) ist auf der Dorsalseite — grade über und hinter dem Randkörper ausgehöhlt. Es findet sich hier nämlich eine tiefe Grube, die Sinnesgrube (Riechgrube Claus), welche ebenfalls mit hohem Sinnesepithel ausgekleidet ist. Zuweilen, wie bei *Pseudorhiza*, ist ihre Oberfläche glatt; meist aber, besonders bei *Crambessa*, gefurcht. Der Fundus der Sinnesgrube liegt der Insertionsstelle des Randkörpers in allen Fällen sehr nahe und die Gallertwand, welche die Sinnesgrube von der Randkörpernische trennt, ist an dieser Stelle sehr dünn und erfüllt mit großen multipolaren Zellen, welche möglicherweise Ganglienzellen sein könnten.

Besonders hoch entwickelt ist bei den Rhizostomeen die Subdermalmuskulatur. Nicht nur finden wir, wie bei den Semostomen, hohe, freie, vorragende, von der Muskellage überkleidete Gallertleisten, sondern die Muskelplatte selbst ist gefaltet, ähnlich wie an den Aktinien-Tentakeln. Diese kleinen Falten der Muskelplatte sind von Gallerte ausgefüllt, und das äußere Epithel zieht glatt über dieselben hinweg. Bei der Entwicklung treten diese kleinen Falten der Muskelplatte zuerst auf, und dann erst die großen, frei bleibenden Falten.

Was das Gastrovaseularsystem anbelangt, so wären unter andern vielleicht folgende Beobachtungen hervorzuheben:

In den Flügeln der *Crambessa*-Arme findet sich je ein Longitudinalkanal, der durch zahlreiche Querkanäle leiterartig mit dem zentralen Hauptkanal verbunden ist.

In der Mundscheibe von *Phyllorhiza* wird ein kompliziertes Kanalsystem angetroffen, dessen Endzweige die sehr kleinen und dicht stehenden Filamente versorgt, die von der Neutralseite der Mundscheibe herabhängen. An diesen Filamenten setzen sich die Schwärmlarven fest und werden hier zu Scyphystomen — vielleicht von den Säften der Mutter ernährt. Später fallen sie ab und entwickeln sich am Meeresgrunde zu Strobilen.

Ueber die Genitalorgane werden ebenfalls eine Reihe von Beobachtungen angegeben, doch können wir hier darauf nicht eingehen.

Eine faunistisch-biologische Thatsache verdient noch unsere Aufmerksamkeit. Zwischen 1809 und 1848 wurden *Crambessa mosaica*-Exemplare in Port Jackson bei Sydney mehrfach beobachtet. Sie werden von allen Autoren als blau beschrieben. Seit 1848 hat sich niemand darum gekümmert bis 1882, als ich in Port Phillip bei Melbourne meine Arbeiten begann. Ich fand dort viele Tausende von *Crambessa mosaica*-Exemplaren, welche die bekannte blaue Färbung hatten. 1884 kam ich nach Port Jackson und fand auch dort Tausende von *Crambessa mosaica*-Exemplaren, doch diese waren, ohne eine einzige Ausnahme braun, ganz durchsetzt von „gelben Zellen“ (Algen). Es ist also offenbar, dass zwischen 1848 und 1884 die ursprünglich blauen Crambessen in Port Jackson entweder sich

zu einer Symbiose mit den gelben Zellen entschlossen haben und braun geworden, oder aber von der gelben Varietät verdrängt worden sind. Auffallend ist es dabei, dass ich in Port Phillip nicht ein einziges braunes Exemplar fand.

Die vergleichenden Versuche Plateau's über das Sehvermögen von Insekten und Wirbeltieren¹⁾.

Von Gymnasiallehrer Tiebe in Stettin.

Man ist gewöhnt, die Facetten-Augen der Insekten als aus vielen einfachen Augen zusammengesetzte Organe zu betrachten, nämlich jede Facette als eine besondere Cornea, jeden darunter liegenden Krystallkegel als ein zweites brechendes Medium und jeden einzelnen Nervenfaden als eine äußerst kleine Netzhaut zu deuten.

Gegenüber dieser landläufigen Ansicht haben indess schon um die Mitte unseres Jahrhunderts Brants und Leydig die Meinung geäußert, dass das Facettenauge eine physiologische Einheit sei. Nachdem die Arbeiten der beiden Forscher lange Jahre hindurch unbeachtet geblieben waren, haben neuere anatomische Untersuchungen von Ray-Lan-kester und Bourne [1883], sowie von Patten [1886]²⁾ ergeben, dass sich in der That in den einfachen Augen dieselben wesentlichen Elemente wie in den sogenannten zusammengesetzten finden, und dass sich die letztern von den erstern nur durch eine deutlicher hervortretende Differenzierung und eine dementsprechende Teilung der oberflächlichen Cuticularschicht unterscheiden, oder, nach Patten's Ausdruck, dass es nur einer geringfügigen Modifikation bedürfe, um das Auge einer Spinne in dasjenige eines Krebses zu verwandeln. Dies Resultat wird unterstützt durch entwicklungsgeschichtliche Studien von Reichenbach am Flusskrebs [1886], von Kingsley an der Garnele [1886 und 1887] und von Patten an der Wespe [1886]; dieselben lehren sämtlich auf unzweifelhafte Weise, dass das zusammengesetzte Auge ebenso wie das einfache durch eine einzige Einstülpung der Hypodermis entsteht, also unmöglich eine Zusammenstellung aus vielen einfachen Organen sein kann.

Auch in einem zweiten Punkt verlangen die neuern Forschungen eine Korrektur der bisherigen Ansicht. Wir dürfen den Krystallkegel nicht mehr als einen brechenden Stoff betrachten, derselbe ist vielmehr als ein erweitertes Ende der Nervenfaser aufzufassen. Strauß-Dürkheim hat diese Ansicht schon vor 60 Jahren ausgesprochen, aber gegen die gewaltige Autorität des berühmten Physiologen Johannes Müller nicht zur Geltung zu bringen vermocht. Erst

1) Recherches expérimentales sur la vision chez les arthropodes. 4ième partie. Mém. de l'Acad. roy. de Belg. tome 43. 1888. Ueber die vorangehenden Teile siehe Biol. Centralbl., VIII, S. 179—184 und S. 276—282.

2) Eyes of Mollusks and Arthropods; Mitt. d. Zoolog. Station zu Neapel, VI. Bd., 1886.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1888-1889

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Lendenfeld Robert Ingaz Lendlmayr

Artikel/Article: [Neuere Arbeiten über Sypho-Medusen. 720-725](#)