

Nochmals die *Rhopalodina lageniformis*.

Von

Professor Dr. **Hubert Ludwig** in Bonn.

Mit Tafel V.

Nachdem auf der Fahrt der »Gazelle«¹ das Vorkommen der merkwürdigen Gattung *Rhopalodina* an der Congo-Küste aufs Neue bestätigt und durch die neueren französischen Expeditionen der bekannte Verbreitungsbezirk dieser Gattung auf die Gabunküste ausgedehnt, sowie auch eine die *Rhopalodina* mit anderen *Holothuri*en verknüpfende Zwischenform: *Ypsilothuria* Perrier aufgefunden² worden ist, scheint es an der Zeit zu sein, dieser Thierform erneuerte Beachtung zu schenken und Einiges beizubringen, was zur besseren Kenntniss derselben dienlich sein kann.

Was zunächst die systematische Stellung des Thieres anbetrifft, so ist meines Wissens Niemand mehr auf die Ansicht SEMPER's, der auf die *Rhopalodina* eine besondere Klasse der Echinodermen unter dem Namen *Diplostomidea* gründen wollte, zurückgekommen, seitdem ich die Unhaltbarkeit derselben dargelegt habe. Ich zeigte damals³, dass die *Rhopalodina* keineswegs zehn, sondern nur fünf allerdings eigenartig angeordnete *Ambulacra* besitze und machte gegenüber den Klassi-

¹ TH. STUDER, Übersicht über die Ophiuriden etc. Abhandl. Berliner Akad. vom Jahre 1882. Berlin 1883. p. 70. *Rhopalodina* in 17 Faden Tiefe tief vergraben in röthlich gelbem, lehmigem Schlamm bei Shark-Point in der Congo-Mündung.

² EDM. PERRIER, Les explorations sous-marines. Paris 1886. p. 286.

Als eine von den echten *Dendrochiroten* zur *Rhopalodina* hinüberführende Zwischenform lassen sich auch die von THÉEL aus dem Antillenmeere beschriebenen durch Verkürzung des Biviums ascidienförmig gewordenen Exemplare von *Echinocucumis typica* Sars ansehen. Vgl. THÉEL, Report on the *Holothuri*oidea (»Blake«-Expedition). Bull. Mus. Comp. Zoöl. Harvard College. Vol. XIII. No. 4. 1886. p. 9. Fig. 3.

³ Diese Zeitschr. Bd. XXIX. 1877. p. 197—205. Taf. XIII.

fikationsversuchen von BRONN und von SCHMARDA den Vorschlag einstweilen eine besondere Familie der Rhopalodinidae neben der Familie der Dendrochiroten aufzustellen. Ich hätte damals zur näheren Begründung der Verwandtschaft mit den Dendrochiroten noch darauf hinweisen können, dass wie bei vielen Dendrochiroten so auch bei Rhopalodina die radiären Längsmuskeln einfach und nicht wie bei den Aspidochiroten paarig sind, sowie auch auf den im selben Sinne sprechenden Umstand, dass die Rhopalodina eben so wie die Dendrochiroten keine Tentakelampullen besitzt. Was die Einfachheit der Längsmuskeln angeht, so macht SEMPER¹ allerdings die Angabe, dass jedes ambulacrale Wassergefäß »von zwei vollständig isolirten, aber sich in der Mitte berührenden Muskelstreifen innen bedeckt« werde; wir werden aber nachher sehen, dass die Muskelstreifen in der That nicht paarige, sondern unpaare Gebilde sind.

Mein Vorschlag in Betreff der systematischen Stellung hat sich des Beifalls der beiden Forscher zu erfreuen gehabt, welche in den letzten Jahren eine systematische Behandlung der ganzen Holothuriensklasse gegeben haben. Sowohl LAMPERT als THÉEL führen die Rhopalodinidae als eine besondere Familie der pedaten Holothuriens hinter der Familie der Dendrochiroten auf. Wenn aber LAMPERT² in seiner aus SEMPER entnommenen Beschreibung der Rhopalodina zu der positiven Angabe SEMPER's, dass der orale Kalkring aus zehn, allerdings ziemlich unregelmäßig gebildeten Gliedern bestehe, zu der Zahl zehn ein Fragezeichen setzt, ohne zu sagen warum, so kann diese unbegründete Anzweiflung wohl weiter keine Bedeutung haben. Eine andere Ungenauigkeit dieser Beschreibung findet sich aber auch schon bei SEMPER³. Bei beiden Autoren werden nämlich die Geschlechtsschläuche als »sehr zahlreiche, kleine Follikel« bezeichnet. Viel zutreffender indessen ist die Schilderung, welche SEMPER an einer anderen Stelle⁴ von diesen Gebilden giebt; er nennt sie dort »eine zahllose Menge feiner Schläuche«, welche den Darm ringsum umspinnen. Bei »kleinen Follikeln« denkt man doch an kurze gedrungene mehr oder weniger kugelige Gebilde, während es sich hier um Schläuche handelt, die über 30mal so lang wie dick sind und eine fadenförmige Gestalt haben, die an einzelnen Stellen durch Anhäufung der im Inneren gelegenen Samenzellen längliche Anschwellungen zeigt. Um indessen auf die systematische Stellung der Rhopalodina zurückzukommen, so scheint es mir durch die neueren

¹ Reisen im Archipel der Philippinen. Holothuriens. Leipzig 1868. p. 254.

² Die Seewalzen. Wiesbaden 1885. p. 182.

³ l. c. p. 258.

⁴ l. c. p. 253.

Funde zweifelhaft, ob in Zukunft eine besondere Familie der Rhopalodinae festgehalten werden muss. Denn wenn es sich, was ich für höchst wahrscheinlich halte, herausstellen sollte, dass die Zwischenform *Ypsilothuria* diejenigen *Dendrochiroten*-Merkmale besitzt, welche bei *Rhopalodina* nicht deutlich vorhanden sind, nämlich baumförmige Verästelung der Tentakel und Besitz von Rückziehmuskeln des Schlundkopfes, so wird man die Zwischenform doch wohl in die Familie der *Dendrochiroten* einordnen müssen und dann auch die *Rhopalodina* derselben Familie als ein abweichendes Glied zutheilen können. Leider ist bis jetzt noch nichts Näheres, insbesondere nichts Anatomisches über die *Ypsilothuria* bekannt geworden.

PERRIER hat die ihm vom Gabun vorliegende *Rhopalodina*-Art als eine neue mit dem Speciesnamen *Heurteli* eingeführt, ohne indessen, so weit mir wenigstens die einschlägige Litteratur bekannt geworden ist, die Unterscheidung der neuen Art von der Species *lageniformis* näher zu begründen. Die in den *Explorations sous-marines* des genannten Forschers gegebene Abbildung könnte eben so gut auch die *lageniformis* darstellen. Allerdings ist sowohl in der GRAY'schen¹ als in der SEMPER'schen Abbildung die in der PERRIER'schen Figur richtig dargestellte schuppige Anordnung der Kalkplatten der Haut nicht angedeutet; dagegen hat GRAY derselben bereits in seinem Texte in ganz zutreffender Weise gedacht und insbesondere auch schon angegeben — was ich bestätigen kann —, dass es die Richtung nach dem oberen Stielende ist, in welcher sich die Kalkplatten dachziegelig überlagern.

Zur nochmaligen Untersuchung lagen mir dieselben Exemplare vor, welche SEMPER zur Zeit vor sich gehabt hat. Das eine derselben ist das von SEMPER zerschnittene, das ich Dank seiner Liberalität schon zu meiner früheren Mittheilung benutzen durfte. Das zweite Exemplar befindet sich im Hamburger Museum und war mir im December 1879 durch die gütige Vermittelung des Herrn Dr. KRÄPELIN auf kurze Zeit überschickt worden. Dasselbe ist an dem kugeligen Theile des Körpers völlig unversehrt; an dem Stiele aber ist ein Längsstreifen der Körperwand zugleich mit dem oralen Kalkringe und der Mundumgebung ausgeschnitten. Der untere Körperpol zeigt schon von außen sofort die von mir beschriebene paarweise Vereinigung der angeblich in der Zehnzahl vorhandenen Ambulacren. In Fig. 4 habe ich eine genaue Abbildung des unteren Körperpoles dieses Exemplares beigelegt und darin nur der Einfachheit halber die Kalkplatten in der Haut nicht angedeutet; die fünf Ambulacren sind in derselben Weise mit den Ziffern

¹ Ann. Mag. Nat. Hist. 1853. p. 304.

I—*V* bezeichnet wie früher¹. Um das Hamburger Exemplar zu schonen musste auf eine anatomische Untersuchung desselben verzichtet werden.

Dagegen war mir gestattet, das schon von SEMPER zerschnittene Stück in jeder Richtung zu benutzen, so weit es eben noch benutzbar war. Zunächst nahm ich auch an diesem Stücke wieder den unteren Körperpol vor. In der Ansicht von innen (Fig. 2) ließ derselbe erkennen, dass die den Ambulacren entsprechenden fünf Längsmuskeln sich dort in der Hauptsache so verhalten, wie es nach dem Verlauf der Ambulacren zu erwarten war. Sie sind eben so wenig wie die Ambulacren unterbrochen, sondern gehen ununterbrochen durch die Gegend des unteren Körperpoles durch. Derjenige Längsmuskel (*I*), welcher dem mittleren ventralen Radius entspricht, geht in gleichbleibender Dicke und in gerader Linie durch den unteren Körperpol. Die vier anderen Längsmuskeln dagegen biegen, bevor sie den unteren Pol erreichen, so um, dass sie in demselben Winkel sich von dem mittleren Längsmuskel *I* wieder entfernen, in welchem sie vorher demselben zustrehten. Dabei behalten jene vier Längsmuskeln, die ich einmal der Kürze halber als die seitlichen bezeichnen will, nicht ihre gleiche Dicke, sondern flachen sich an ihrer Umbiegungsstelle ab, so dass sie breiter und, wie man an Querschnitten sieht, zugleich dünner werden; auch gehen nur diejenigen ihrer Längsfasern, welche an der Innenseite des Umbiegungswinkels, also distal vom mittleren Längsmuskel, liegen, ohne Unterbrechung in gebogenem Verlauf über die Umbiegungsstelle hinweg, während die dem mittleren Längsmuskel proximalen Fasern sich in einer zum mittleren Längsmuskel queren Insertionszone befestigen. Diese Befestigung kommt des Näheren so zu Stande, dass die Fasern sich dabei kreuzen (vgl. Fig. 2). Die eben geschilderte partielle Insertion der seitlichen Längsmuskeln am unteren Körperpol ist auch der Grund, wesshalb (wie SEMPER richtig angiebt) der untere Körperpol von außen eine leichte Einsenkung erkennen lässt. Eine Zusammensetzung der Längsmuskeln aus »zwei vollständig isolierten, aber sich in der Mitte berührenden Muskelstreifen« (SEMPER) kann ich auch an Querschnitten nirgends entdecken, wie denn auch die von SEMPER selbst (allerdings bei schwacher Vergrößerung) abgebildeten Querschnitte nichts Derartiges andeuten.

An dem in Fig. 2 dargestellten Präparat ist auch die Anordnung der dünnen Quermuskulatur der Interradien zu sehen; ferner bemerkt man beiderseits von den Längsmuskeln die frei ins Körperinnere ragenden, nur mit Längsmuskulatur ausgestatteten, länglichen Fuß-

¹ 1. c. 1877. Taf. XIII, Fig. 5.

chen ampullen; auch an Querschnitten durch die letzteren trifft man nur Längsmuskelfasern an.

Der ganze in Fig. 2 abgebildete, den unteren Körperpol umgebende Theil der Leibeswand wurde dann quer zur Richtung des mittleren Längsmuskels in eine zusammenhängende Serie von Querschnitten zerlegt, um das Verhalten der radialen Wassergefäße genauer festzustellen. Dabei zeigte sich, dass in Wirklichkeit die fünf vom Munde herkommenden Wassergefäße mit offenem Lumen die Region des unteren Körperpoles passiren, um dann wieder analwärts aufzusteigen; eben so gehen die Radialnerven der fünf Ambulacra ohne Unterbrechung durch die Region des unteren Poles. Damit fällt auch der letzte Zweifel, der sich gegen meine Behauptung, dass die Rhopalodina nicht zehn, wie GRAY und SEMPER meinten, sondern nur fünf Ambulacren besitzt, erheben konnte.

In Betreff der in der Haut vorkommenden Kalkgebilde kann ich dem von SEMPER Mitgetheilten Einiges hinzufügen, während ich bezüglich der Stützstäbchen der Füßchen und des Fehlens der Endscheibchen in den Füßchen SEMPER's Angaben nur lediglich bestätigen kann. Die großen Kalkplatten nehmen an dem stiel förmigen Körperabschnitt bedeutend an Größe und Dicke zu; sie werden hier bis 0,5 mm groß und ordnen sich so, dass ihr oberer Rand über den unteren der darüber gelegenen Platte dachziegelig übergreift, wie das auch PERRIER von seiner Rhopalodina Heurteli abbildet. Die kleinen, oberflächlicher gelagerten Kalkkörper haben nur an dem kugeligen Körperabschnitt die von SEMPER im Allgemeinen richtig beschriebene und abgebildete¹ Gestalt; doch lässt sich auch noch beobachten, dass der stachelförmige Aufsatz an seiner Basis aus vier Stäben besteht, welche sich auf der Scheibe des Kalkkörperchens gesondert erheben, um sich dann sehr bald mit einander zu dem Stachel zu vereinigen; auch ist die Scheibe oft viel regelmäßiger gebaut als es bei dem von SEMPER abgebildeten Kalkkörperchen der Fall war. Da wo der kugelige Körperabschnitt in den stiel förmigen übergeht, ändern die in Rede stehenden Kalkkörperchen ihre Form in der Weise, dass der Stachel (vgl. Fig. 3 a und b) eine Knickung erfährt und manchmal nahe seiner Spitze nochmals eine allerdings viel schwächere Aufwärtsbiegung zeigt. Die Knickung der Stachel erfolgt immer in dem Sinne, dass die Stachelspitze nach dem unteren Körperpole des Thieres gerichtet ist. An Stelle dieser eigenthümlichen, von SEMPER nicht erwähnten, geknickten Stachel treten weiterhin am stiel- oder hals förmigen Körperabschnitt gut entwickelte stühlchen-

¹ l. c. Taf. XL, Fig. 25 a.

förmige Kalkkörper auf, welche mit den stachelförmigen durch Übergänge verbunden sind; ihr Stiel ist aus vier Stäben gebildet und trägt an seinem Außenende zahlreiche kurze Dornen.

Von den inneren Organen des kugelförmigen Körperabschnittes habe ich sowohl die Lungen, als auch die Hodenschläuche mit ihren Kalkkörperchen und Stücke des Darmes untersucht, ohne (bei dem ungünstigen Erhaltungszustand des Thieres) darüber mehr in Erfahrung bringen zu können als schon SEMPER angegeben hat.

Schließlich noch einige Bemerkungen über das Verhalten der Organe im Inneren des stiel förmigen Körperabschnittes. Ein Stück aus der Längsmittle des »Stieles« zerlegte ich in eine Serie feiner Querschnitte, welche nach außen von jedem der zehn Muskelquerschnitte das zugehörige feine Wassergefäß und den zugehörigen radialen Nerv erkennen ließen. Der Ösophagus wird nur durch das den Genitalgang umschließende Mesenterium festgehalten, während der Enddarm durch zahlreiche radiäre Stränge befestigt ist, an welchen verhältnismäßig große, rundliche Zellen ansitzen. Die fünf Muskelquerschnitte, welche den Enddarm umgeben, sind gleich groß; dagegen sind von den fünf um den Ösophagus gelagerten die beiden, welche dem Genitalgang zunächst liegen — also, im Vergleich zu anderen Holothurien, die beiden dorsalen — erheblich dicker als die drei anderen. Ferner setzt sich die feine Ringmuskulatur der Körperwand, welche an dem zum Ösophagus gehörigen Theile der Querschnitte wahrzunehmen ist, auf die Scheidewand fort, welche diesen Theil von dem den Enddarm umschließenden abtrennt; dies Verhältniß scheint mir ebenfalls dafür zu sprechen, dass der »Stiel« der *Rhopalodina* auf die Verschmelzung eines oralen und eines analen stiel förmig verjüngten Körperabschnittes zurückzuführen ist. Eine Verbindung des Ösophagus mit dem Enddarm durch »radiäre Septen« (SEMPER) ist nicht vorhanden, sondern der den Ösophagus umgebende Theil der Leibeshöhle ist von dem um den Enddarm gelegenen durch eine Scheidewand abgetrennt, welche die Länge des stiel förmigen Körperabschnittes durchzieht und sich rechts und links zwischen dem absteigenden und dem aufsteigenden Theile der (mit Nummer IV und V bezeichneten) dorsalen Radien inserirt. Diese Scheidewand ist offenbar der Rest des mittleren dorsalen Interambulacrum, durch dessen Verkürzung das orale und anale Körperende bis zur Verschmelzung genähert wurden.

Die fünf Paar Radialpapillen am analen Kalkring sind in Wirklichkeit, wie schon SEMPER vermuthet hat, im Inneren hohl und meines Erachtens nichts Anderes als die analen Enden der radialen Wassergefäße; in ihrer Wandung liegen in einfacher Lage kleine,

ästige und maschige, dicht neben einander gelagerte Kalkkörperchen. Die fünf Paare Radialpapillen stellen Gabeläste von fünf einfachen, radial stehenden, hohlen Papillen dar, deren Wand aber eine zusammenhängende Verkalkung aufweist. Im Gegensatz zu den radialen Papillen sind die Interradialspitzen des analen Kalkringes solide. Die Interradialstücke des analen Kalkringes beschränken sich übrigens nicht auf die Interradien, sondern überlagern von außen auch die radialen Bezirke des analen Kalkringes; letzterer besteht eigentlich nicht, wie SEMPER angiebt, aus fünf Radialien und fünf Interradialien, sondern aus fünf verkalkten, hohlen und gegabelten Radialpapillen, welche von einem Kranze von interradianen und radialen Kalkplatten umgeben sind. Die von SEMPER betonte Ähnlichkeit des analen Kalkringes mit dem oralen wird dadurch zu einer nur scheinbaren.

Bonn, 4. Oktober 1888.

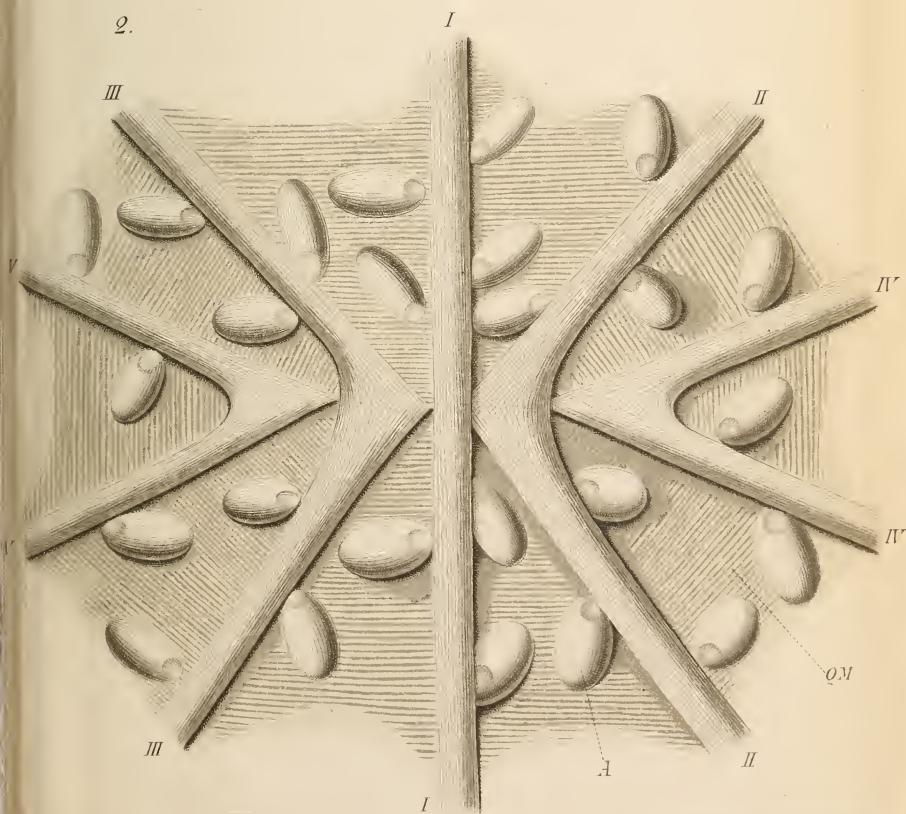
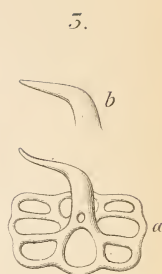
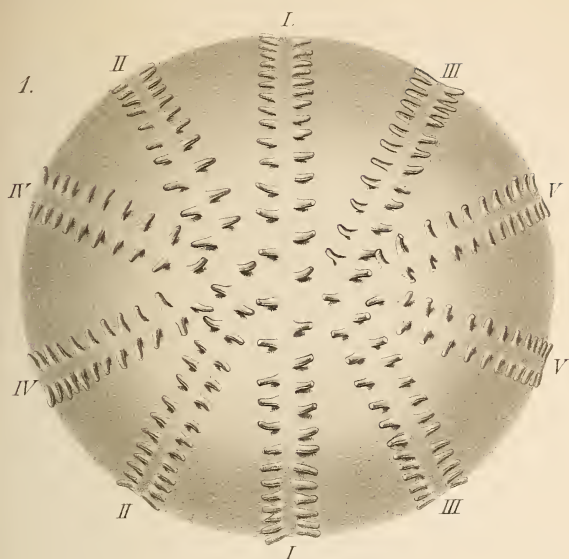
Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Fig. 1. Der untere Körperpol der *Rhopalodina lageniformis* in 8facher Vergrößerung. *I—V*, die fünf Ambulacren.

Fig. 2. Derselbe, von innen gesehen, stärker vergrößert. *I—V*, die Längsmuskeln; *QM*, die Quermuskulatur der Körperwand; *A*, eine der Füßchenampullen.

Fig. 3. Kalkkörperchen von der Übergangsstelle des kugeligen in den stielförmigen Körperabschnitt. 140/1. *a*, ein solches mit aufwärts gebogener Spitze des geknickten Stachels; *b*, gerade Spitze eines geknickten Stachels.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Ludwig Hubert

Artikel/Article: [Nochmals die Rhopalodina lageniformis. 60-66](#)