

Ueber *Halicryptus spinulosus* (v. Sieb.)

Von

E. Ehlers, Dr. med. in Göttingen.

Mit Tafel XXXIV.

Unter dem Namen *Halicryptus spinulosus* hatte *v. Siebold* einen von ihm in der Ostsee aufgefundenen Wurm, offenbar aus der Ordnung der Gephyreen beschrieben, der, wie es scheint, seit jener Zeit nur höchst selten wiedergesehen und nur sehr wenig in den Sammlungen verbreitet ist. — Da aus der kurzen Beschreibung, welche der Entdecker dieses interessanten Thieres der deutschen Fauna an einem leider wenig zugänglichen Orte¹⁾ gab, hervorging, dass hier ein naher Verwandter der Gattung *Priapulus* zu erwarten sei; so war es wünschenswerth im Anschluss an die Untersuchung des *Priapulus*²⁾ die Anatomie auch dieses Wurmes näher kennen zu lernen, um seine Stellung zu den verwandten Formen bestimmen zu können.

Durch das freundlichste Entgegenkommen des Herrn Prof. *v. Siebold*, der das in seinem Besitz befindliche Material mir bereitwilligst während eines Aufenthalts in München hergab, konnte ich diese Arbeit unternehmen, die dadurch eine wesentliche Vervollständigung erhielt, dass Herr *v. Siebold* mir schriftliche, in jenem kurzen Aufsätze nicht mit aufgenommene Notizen über einige Verhältnisse, die mit Erfolg nur an lebenden Thiere zu beobachten sind, zur Benutzung überliess. So weit ich diese im Folgenden verwerthet habe, sind sie durch ein hinzugesetztes *S.* bezeichnet.

Das gesammte Material bestand aus fünf zum Theil ganz unversehrten Exemplaren, und einer Anzahl Stücke und Ueberreste von jener

1) *C. Th. E. v. Siebold*, Beiträge zur Fauna Preussens in Neue Preussische Provinzialblätter herausgegeben von Dr. *A. Hagen*. Bd. VII (XLI), Heft 3. Königsberg 1849. pag. 184, 185. Note.

2) cfr. meinen Aufsatz Ueber die Gattung *Priapulus*. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. XI, Heft 3.

ersten durch Herrn *v. Siebold* angestellten Untersuchung. Da also die äusserste Sparsamkeit bei der Verwendung des Materials geboten war, so lag es gleich in meinem Plane nicht eingehender die histologischen Verhältnisse zu untersuchen, um so mehr, da es fraglich war, mit welchem Erfolge sich dieses an den Stücken, die jetzt seit 25 Jahren in Spiritus aufbewahrt waren, würde machen lassen. So weit ich aber den feineren Strukturverhältnissen meine Aufmerksamkeit schenkte, zeigte sich nirgends eine wesentliche Differenz von denjenigen, wie ich sie bei *Priapulus caudatus* (*Lam.*) dargestellt habe; es wird daher nur nöthig sein, diese Verhältnisse in aller Kürze zu berücksichtigen.

Allgemeine Beschreibung. Der Körper des *Halicryptus spinulosus* (*v. Sieb.*) (Fig. 1) hat eine rein cylindrische Form mit gleichmässig abgerundetem Vorder- und Hinterende. Die Grössenverhältnisse der Dicke und Länge schwanken insofern, als das Thier im Stande ist sich auszudehnen und zusammenzuziehen; durchschnittlich ist die Länge fünfmal so gross als die Dicke. An den unversehrten Exemplaren ergaben die Messungen folgende Resultate:

ganze Länge: 31 mm., 27 mm., 12 mm., 35 mm., 17 mm.,

grösste Dicke: 6 mm., 6 mm., 3 mm., 5,5 mm., 4 mm.

Auf dem vorderen abgerundeten Ende steht von einem kleinen Walle umgeben die Mundöffnung, in welcher man fünf im Umkreise stehende braune hornige Zähne sieht, deren Spitzen nach innen und hinten gerichtet sind (Fig. 2). — Das hintere Leibesende trägt auf der Spitze der Abrundung den After, welchen man noch mit unbewaffnetem Auge als eine nicht ganz runde Oeffnung erkannte. Jederseits neben ihm steht eine äusserst feine punktförmige Oeffnung, die nur mit der Loupe wahrgenommen werden konnte, und zwar am besten wenn man diesen Theil der Körperwand herausgeschnitten hatte und zwischen zwei Glasplatten presste. Diese beiden Oeffnungen sind die Mündungen der Geschlechtsdrüsen.

Die ganze Oberfläche des Körpers ist bis auf eine kurze Strecke am Vordertheile von flachen Ringfurchen umgeben, welche auf ihr ebenso viel schmale Körperringe bilden. Ihre Zahl scheint nicht constant zu sein; ich zählte deren 90—100. Die Breite der einzelnen Ringe war verschieden, am bedeutendsten aber immer in der Mitte des Körpers. So weit die Ringfurchung geht, ist die ganze Oberfläche mit feinen Spitzchen dicht bedeckt und erscheint dadurch rauh. — Die nicht von Ringfurchen bedeckte Strecke am Vordertheile des Körpers, deren Länge an dem grössten Exemplare 3 mm. betrug, hat 25 untereinander und zur Längsaxe des Körpers parallel verlaufende Rippen, die von kleinen, in einer Reihe hintereinander stehenden zugespitzten Erhabenheiten gebildet werden (Fig. 2). Das ziemlich scharf abgeschnittene Aufhören dieser Rippen bildet die einzige Grenze gegen den übrigen Körpertheil, der durch keine weitere Einschnürung davon getrennt ist.

Auf der einen Seite der Körperfläche, welche als Bauchseite anzusehen ist, schimmert durch die äusserste Hautdecke eine weisse Linie durch, die der ganzen Länge des Thieres nach vom After bis zum Munde zu verfolgen ist. Diese Linie wird von dem unter der Haut liegenden Nervensystem gebildet.

Die Farbe der in Weingeist aufbewahrten Thiere war eine gelblich graue mit geringem Glanze; an einigen Stellen erschien die Haut etwas durchsichtig. Im Leben war die Farbe des Thieres mehr röthlich gewesen (S.).

Vergleicht man diese äusseren Formen des *Halicryptus* mit denen von *Priapul*, so ergiebt sich zwischen beiden eine grosse Aehnlichkeit. Man denke sich vom *Priapul* den Kiemenanhang fort, so hat man fast dasselbe Bild, welches ein vergrösserter *Halicryptus* darbieten würde. Der vordere Rippen tragende kurze Theil des *Halicryptus* ist offenbar dem Rüssel des *Priapul* analog; dass dieser Theil nicht durch eine Einschnürung vom übrigen Körper abgesetzt ist, ist unwesentlich, denn auch bei *Priapul* scheint die Grenze zwischen Rüssel und Stamm bisweilen verwischt werden zu können. Der übrige Theil des Körpers mit dem endständigen After und den Genitalöffnungen, so wie das unter der äusseren Haut liegende Nervensystem erinnert an den Stamm des *Priapul*. Selbst in der Farbe findet sich eine Uebereinstimmung, da von den Beobachtern, welche *Priapul* im Leben sahen, dessen Farbe röthlich oder fleischfarben genannt wird. — Allein sehen wir von dem Fehlen eines Kiemenanhangs ab, so ergiebt sich als ein wesentlicher Unterschied, wodurch sich *Halicryptus* nicht nur vom *Priapul*, sondern auch von dem sonst nicht fern stehenden *Sipunculus* unterscheidet, dass dem *Halicryptus* ein *Porus* fehlt, welcher bei den genannten Thieren einen Zutritt in das Innere der Leibeshöhle gestattet. Mir wenigstens ist es trotz aller Mühe nicht gelungen, eine solche Oeffnung aufzufinden. Vielleicht ist ein späterer Untersucher, dem grössere Exemplare zu Gebote stehen, glücklicher als ich, und weist auch hier den meist schwer aufzufindenden *Porus* nach.

Die Körperwandungen, deren Aeusseres so eben beschrieben wurde, umschliessen eine gemeinschaftliche Höhle, durch welche, von Leibessflüssigkeit rings umspült, sich vom Mund bis zum After das Verdauungsrohr hinzieht (Fig. 3), einzig an den nach aussen führenden genannten Oeffnungen an die Körperwand angeheftet. — Den Anfang des Darmtractus macht am Munde ein kurzer fleischiger Schlundkopf (Fig. 3 J¹), an welchen sich ein etwa viermal so langer Mitteldarm (Fig. 3 J²) anschliesst. Den Schluss des Nahrungsrohres bildet der Enddarm (Fig. 3 J³), welcher die Länge des Schlundkopfes nicht viel übertrifft, und am After nach aussen mündet. So weit stimmt schon in der äusseren Form der Darmcanal völlig mit dem des *Priapul caudatus*

überein; nur fehlen bei *Halicryptus* jene Muskelfaden, welche sich am Mitteldarme des *Priapul*us hinziehen.

Rings um den Schlundkopf inseriren sich auf der inneren Fläche des Hautschlauches zehn platte und schmale Muskelbänder (Fig. 3. R), die ungefähr auf der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Drittel der Körperlänge des Thieres von der Leibeswand ihren Ursprung nehmen. Sie entsprechen offenbar den Retractoren des Rüssels, welche im *Priapul*us einen gleichen Ursprung und Ansatz haben; und werden dazu bestimmt sein, das vordere Körperende des Thieres einzuziehen. Solche Einziehungen hat *v. Siebold* am lebenden Thiere in der That beobachtet. Dadurch erhält die Ansicht, dass der kurze Rippen tragende Theil am Vorderende des Thieres das Analogon eines Rüssels sei, noch mehr Berechtigung.

Zu jeder Seite des Darms flottirt in der Leibeshöhle eine fast durch die ganze Körperhöhle sich erstreckende verästelte Geschlechtsdrüse (Fig. 3 G), welche mit ihrem Ausführungsgange neben dem After befestigt ist, und ihre Producte durch die winzig kleinen Genitalöffnungen nach aussen führt.

Die Körperwandung. Eine nähere Untersuchung der allgemeinen Körperwandung ergab, dass auch hier wie beim *Priapul*us eine äussere Hautdecke, aus Chitin und der Subcuticularschicht bestehend, und eine mit dieser innig verbundene Muskulatur zu unterscheiden sei, letztere ebenfalls aus äusseren Ring- und inneren Längsmuskelbündeln gebildet. Bei einem Exemplare von 17 mm. Länge, wo die Gesamtdicke der Körperwand 0,4 mm. betrug, vertheilte sich dieses auf die einzelnen Theile des Ganzen so, dass die äussere Chitinhülle 0,111 mm., die Subcuticularschicht 0,037 mm., die Ringmuskulatur 0,148—0,185 mm., und die Längsmuskeln 0,111—0,148 mm. dick waren.

Uns interessiren hier vor allem die verschiedenen Formen der Hervorragungen und Spitzen, welche auf der Oberfläche der Haut von der Chitincuticula und der Subcuticularschicht gebildet werden. — In grosser Zahl und ohne regelmässige Anordnung stehen auf dem ganzen Körper, mit Ausnahme des vorderen gerippten Theiles, kleine scharfe Spitzen, und geben dem ganzen Thiere das stachelige raue Ansehen. An einem solchen Spitzchen (Fig. 7), dessen ganze Länge 0,1944 mm. betrug, liessen sich zwei Abschnitte unterscheiden. Kegelförmig erhob sich die Spitze von einer 0,0756 mm. breiten Basis, und verjüngte sich gleichmässig und allmählig bis etwa auf die Hälfte ihrer Länge, wo sie auf ein Drittel des Durchmessers, den sie an der Basis hatte, reducirt war. Hier erfolgte dann eine plötzliche Verengung, und die zweite Hälfte der Spitze bestand nun aus einer feinen, fast haarförmigen Fortsetzung, welche sich bis zu ihrem Ende nur noch wenig verdünnte. Der untere Theil der ganzen Spitze hatte deutlich eine centrale Höhle, die sich auch in die zweite dünne Hälfte hineinerstreckte; ob aber das Ende der Spitze durchbohrt

war, konnte mit völliger Bestimmtheit nicht entschieden werden. So war die Bildung der allermeisten Spitzchen. — Daneben kam eine viel seltenere zweite Form vor, welche vielleicht nur eine Modification der eben beschriebenen ist. In diesem Falle erhob sich von der Chitindecke eine ebenfalls kegelförmige Spitze, die aber ungefähr in der Höhe, wo die erst beschriebene Form sich plötzlich verdünnt, scharf abgeschnitten endet. Dieses abgestumpfte Kegelchen ist deutlich hohl, und es ragt aus dieser Höhle nun mehr oder weniger weit eine feine Spitze heraus, die der zweiten Hälfte des oben beschriebenen Spitzchens fast völlig gleich sieht. — Man könnte sich denken, es seien beide Formen in der That die gleichen Gebilde, wo dann, angenommen die am häufigsten vorkommende Form sei die ursprüngliche, die zweite aus dieser ersten dadurch hervorgegangen sei, dass das haarförmige Ende in den basalen weiteren Theil ein Stück weit hineingeschoben wäre. Will man aber die zweite Form als die ursprüngliche nehmen, so würde durch ein völliges Heraustreten der Endspitze die andere Form entstehen. Die Beobachtung eines lebenden Thieres wird diese Frage bald entscheiden, und bestimmen, ob beide Spitzen wesentlich unterschieden sind oder nicht. Dabei würde darauf zu achten sein, ob etwaige Einziehungen oder Ausstülpungen an diesen Spitzen vorkommen, und ob solche vielleicht noch durch die Muskulatur der Körperwand bedingt werden. Es wäre denkbar, dass durch diese Spitzen in irgend einer Weise ein Austausch zwischen der Leibeflüssigkeit und dem Seewasser stattfände.

Der vordere Theil des Körpers, den ich als Rüssel bezeichnet habe, erhält sein charakteristisches Ansehen durch eigenthümliche Hervorragungen der Hautdecke; denn diese sind so in längslaufenden Reihen hintereinander gestellt, dass sie die Rippen bilden, welche diesem Theile eine eigene Bedeutung verleihen. — In ihrer vollkommensten Ausbildung (Fig. 4) sind diese aus dem Chitin bestehenden Hervorragungen platte Körper, die mit einer breiten Basis auf der Oberfläche aufsitzen, und mehr oder weniger regelmässig mit graden oder ausgebogenen Kanten ein Dreieck bilden, dessen Spitze nach dem Leibesende des Thieres hingerichtet ist. Der eigentliche Körper der Hervorragung scheint solide zu sein, und ist glatt und glänzend. In ihm steckt auf der freien Spitze ein Körper, dessen Gestalt sich bisweilen annähernd mit der eines Backzahns vergleichen liesse, aber dabei sehr wechselt. Die meist zweizinkige Spitze dieses Körpers ragt frei nach aussen, während der übrige Theil in dem Chitingebilde steckt, und sich von diesem durch die dunklere Färbung und stärkeren Glanz unterscheidet. Es war dieser zahnförmige Körper stets ganz solide, nur schienen kleine Spalten und Lücken in der Masse, aus welcher er bestand, nicht selten zu sein. Wahrscheinlich war es, dass diese Masse ebenfalls Chitin sei, welches hier nur im dichteren und festeren Zustande auftritt. Da diese Körper wohl an die Kalkgebilde aus der Haut der Holothurien erinnern konnten, so lag der Ge-

danke nahe, es möchte das Chitin hier Kalk aufgenommen haben; dieser konnte aber auf keine Weise nachgewiesen werden. — Wie die Spitze der die Rippen bildenden Hervorragungen durch diesen Zahn ausgezeichnet ist, so fällt auf ihren freien Kanten, wenn sie genau im Focus des Mikroskopes stehen, ein ziemlich breiter, glasartig heller Saum in die Augen, der die äusserste Grenze der Hervorragung bildet, und hier unregelmässig scharf ausgezackt ist. Von dem Grunde zwischen zwei Zacken sieht man meist eine feine Linie gegen den Körper der Hervorragung hinlaufen, so dass der ganze helle Saum ein pallisadenähnliches Ansehen bekommt. Dieser helle Raum wird von einem Stoffe gebildet, der die ganze Oberfläche der Hervorragung überzieht, dabei so klar und durchsichtig ist, dass er nur an den Rändern, wo er in seiner ganzen Dicke frei liegt, erkannt wird. Die Auszackungen an der Kante sind der Ausdruck einer unebenen Oberfläche, die staffelförmig gegen die Spitze hin eingeschnitten ist. — Noch bleibt zu erwähnen, dass in einzelnen Fällen in der Masse der Hervorragung hinter dem zahnförmigen Körper kleine, starkglänzende Kügelchen lagen, die wahrscheinlich Fettkörnchen waren. — Die Höhe einer ganzen solchen Hervorragung betrug 0,4406—0,4554 mm., die Breite an der Basis 0,185—0,1998 mm.; der in der Spitze steckende zahnförmige Körper hatte eine Länge von 0,0629—0,074 mm. bei einer Breite von 0,037 mm. Die Höhe des gezackten Randes, damit die Mächtigkeit dieser Umfangsschicht, war 0,0222—0,296 mm.

So ausgebildet fanden sich diese Hervorragungen nur auf der Mitte der Rippe; weiterhin gegen das Ende des Rüssels erschienen sie etwas abweichend geformt, und liessen zuletzt einen Uebergang zu den Spitzen auf der Oberfläche des übrigen Körpers erkennen (Fig. 5, 6). — Zuerst war der zahnförmige Körper auf der Spitze der Hervorragung verschwunden; dann erschien an seiner Stelle wohl ein kegelförmiger, oben stumpf abgerundeter Körper, welcher aus der Tiefe der Hervorragung hervortretend deren Spitze meist nur wenig überragte. Dabei war die helle Umfangsschicht mit dem ausgezackten Rande noch vorhanden (Fig. 5). — In noch anderen Zuständen war auch diese geschwunden; die Hervorragung war jetzt ein stumpfer, oben abgestutzter Kegel geworden, aus dessen Mitte ein zweiter kegelförmiger Körper ebenfalls abgestutzt hervorrage (Fig. 6); diese Form erinnert dann ganz an jene beschriebene zweite Form der Chitinspitzen vom Körper des Thieres.

Auf der kurzen Strecke, welche zwischen der Mundöffnung und dem vorderen Ende der Rippen liegt, war die Chitinhaut unregelmässig mit kleinen rundlichen Warzen besetzt, die eine rauhe Oberfläche hatten und, wie es schien, an der Spitze eine Oeffnung trugen.

Die übrige Chitinoberfläche ist vom Munde ab über den ganzen Rippen tragenden Theil hin mit Leistchen ausgestattet, die aber sehr unregelmässig und kraus verlaufen. Auf der weiteren Körperoberfläche fehlen

solche Leisten allerdings auch nicht; allein sie sind hier bedeutend feiner, und im Allgemeinen so gestellt, dass sie ein unregelmässiges Maschenwerk bilden.

Von der Muskulatur, welche innen auf dem Hautschlauche liegt, ist nur zu bemerken, dass sie durch die ganze Länge des Thieres die gleiche ist; also darin ein Unterschied von Priapulus hervortritt, bei dem Rüssel und Schwanz eine ausgezeichnete Längsmuskulatur erhalten. — Die Ringmuskulatur ist im *Halicryptus* in Bündeln zusammengefasst, und giebt dadurch Veranlassung, dass auf der Körperoberfläche die erwähnte Ringfurchung entsteht; die longitudinalen Muskelfasern sind aber nicht zu gesonderten Streifen vereinigt, sondern bilden eine gleichmässige Schicht.

Ueber die Retractoren des Rüssels ist dem Gesagten nichts mehr hinzuzufügen.

Die Leibesflüssigkeit. Ich musste darauf verzichten, den Inhalt der Leibeshöhle zu untersuchen; da dieser so verändert war, dass sich nichts Bestimmtes darin erkennen liess. — Dass hier aber ganz ähnliche Verhältnisse wie bei *Sipunculus* und *Priapulus* stattfinden, geht aus den Aufzeichnungen hervor, die Herr v. Siebold über diese Flüssigkeit aus der Leibeshöhle lebender Thiere gemacht hat. Danach war das Innere des Körpers von einer milchigen oder schmutzig röthlichen Flüssigkeit gefüllt, in welcher zahlreiche Körper schwammen, die allem Anscheine nach mit den Blutkörpern, wie sie in der Leibesflüssigkeit des *Priapulus* vorkommen, übereinstimmten, und als freie kernhaltige Zellen zu bezeichnen sind. — Da ein Gefässsystem nirgends auch nur andeutungsweise zu finden war, so schliesst sich *Halicryptus* derjenigen Abtheilung der Gephyreen an, die durch den Mangel eines Gefässsystemes und durch eine frei in der Leibeshöhle befindliche Flüssigkeit gemeinsam charakterisirt sind.

Der Verdauungstractus. Wenn irgendwo die nahe Zusammengehörigkeit des *Priapulus* und *Halicryptus* schlagend hervortritt, so ist das im Bau des Verdauungstractus der Fall; denn wenn man von dem Fehlen des Muskelfaden absieht, der bei *Priapulus* den Mitteldarm begleitet, so ist der Darm des *Halicryptus* fast bis ins kleinste Detail dem des *Priapulus* ähnlich.

Den vordersten Abschnitt des im Allgemeinen cylindrischen Darmrohres bildet der Schlundkopf (Fig. 3 *J*¹), der nicht ganz ein Viertel der Gesammtlänge des Darmes ausmacht, und sich vor allem durch seine dicke muskulöse Wand und deren auf der Innenfläche sitzende Zahnbewaffnung auszeichnet.

An der Mundöffnung sieht man den innigen Zusammenhang mit dem Hautschlauch, indem dessen Chitindecke sich hier in den Schlund einschlägt, und die innerste Bekleidung desselben, damit auch den Zahnbesatz bildet.

An seinem hinteren Ende ist der Schlundkopf durch eine deutliche Abschnürung vom Mitteldarm getrennt. Auf der äusseren Wandfläche entspringen von dessen hinterem Umfange platte Muskelbänder mit breitem Anfange, und inseriren sich schmal zugespitzt rings um das vordere Ende des Schlundkopfes an der Innenfläche des Hautschlauches. Sie sind völlig den Muskelbändern analog, welche am Schlundkopf des Priapulid einen gleichen Ursprung und Ansatz haben. — Die Wanddicke des Schlundkopfes wird von Muskelfasern gebildet, die theils ringförmig laufen, theils in radiärer Richtung von der Aussenfläche gegen die Innenfläche ziehend mit den ersten verflochten sind. — Auf diese folgt dann auf der Subcuticularschicht liegend die Chitinhaut, welche wegen der von ihr gebildeten Zähne für uns von grossem Interesse ist.

Uebereinstimmend mit der Schlundbewaffnung des Priapulid ist auch hier die ganze innere Oberfläche des Schlundkopfes in der Weise mit Zähnen besetzt, dass im Eingange die grössten stehen, die Grösse dann gegen das hintere Ende hin allmählig abnimmt, und dass in der Stellung der Zähne zu einander stets die Anordnung im Quincunx beibehalten ist.

Ferner sind alle Zähne so gerichtet, dass ihre freien Spitzen nach hinten und innen sehen; dabei ragen die Spitzen der grösseren Zähne weit mehr in das Lumen des Schlundes hinein als die im Ganzen platt aufliegenden kleineren Zähne.

Die grössten Zähne (Fig. 8), wie sie je zu fünf in drei oder vier Reihen den Eingang in den Schlund umgeben, haben eine mehr oder weniger viereckige Basis. Von dieser erhebt sich dann der Körper des Zahns, wesentlich schlanker gestreckt und weniger gebogen als die gleichen Zähne vom Priapulid, und endigt in der ziemlich scharf zugespitzten Hauptspitze. Auf jeder Seite dieses Zahnkörpers erheben sich von ihm zwei Nebenspitzen, welche aber nur wenig gekrümmt sind, und von der Hauptspitze weit überragt werden. Der ganze Zahn mit seinen fünf Spitzen hat ein braunes hornartiges Aussehen und eine glatte Oberfläche. Die grösste Breite an der Basis eines solchen Zahns betrug 0,27 mm., und von da bis zum Ende der Hauptspitze gemessen hatte der Zahn eine Länge von 0,55 mm.

Die ersten Zahnreihen, welche von diesen grossen Zähnen gebildet werden, fallen um so mehr in die Augen, als sie etwas mit der Wand des Schlundkopfes vorgetrieben sind und frei heraustreten.

Die Zahnreihen, welche auf diese im Innern des Schlundkopfes folgen, werden, da die einzelnen Zähne kleiner sind, von zahlreicher neben einander stehenden Zähnen gebildet. Der einzelne Zahn (Fig. 9) ragt hier mit seiner Spitze noch von der Wand hervor, aber die Hauptspitze ist nicht mehr so überwiegend entwickelt als in den grössten Zähnen. Dagegen trägt der Zahnkörper, so wie er sich von seiner breiten Basis erhebt, auf jeder Seite vier einander ziemlich nahe stehende Nebenspitzen, von

denen die der Basis zunächst abgehenden die grössten sind. Der ganze Zahn ist noch von hornartigem Ansehen, aber doch schon so klein, dass man ihn mit unbewaffnetem Auge nur eben noch als Zahn erkennt. Seine Länge betrug hier 0,354 mm., seine grösste Breite an der Basis 0,47 mm.

Geht man auf der inneren Schlundwandfläche einige Zahnreihen nach hinten zurück, so nehmen die Zähne stets an Grösse ab, während die Zahl der in einer Reihe neben einander stehenden wächst. Man findet dann Reihen, in welchen die Zähne noch als einzelne Hervorragungen kenntlich sind, aber doch die eigentliche Zahnform bereits verloren haben. Der Zahn (Fig. 40) hat jetzt fast die Form eines Blattes bekommen, welches auf der Kuppe einer rundlichen Hervorragung platt aufliegt. Die Hauptspitze, wie sie noch in den Zähnen zweiter Ordnung auftrat, ist zu einer unbedeutenden Blattspitze reducirt, während die Nebenspitzen im Verhältniss zu ihr bedeutend geworden sind, und als Randzähne des Blattes erscheinen. Die Zahl der Nebenspitzen ist meistens vier; doch tritt nicht selten auf der einen oder anderen Seite eine überzählige Nebenspitze hinzu. Der ganze Zahn hat jetzt nicht mehr das hornartige Ansehen, er sieht eher membranartig aus. Auf dieser Stufe maassen die Zähne in ihrer ganzen Länge 0,22 mm., in der grössten Breite 0,44 mm.

Auf dem hintersten Theile der inneren Schlundoberfläche erkennt das unbewaffnete Auge keine Zähne mehr; die Oberfläche erscheint hier rauh, von dicht gestellten Körnchen besetzt. Rundliche Hervortreibungen stehen hier in der Anordnung des Quincunx dicht neben einander, und auf der Spitze jeder einzelnen liegt ein kleines dreieckiges Blättchen, dessen freie Kanten unregelmässig von einigen Zähnchen eingekerbt sind (Fig. 44). Das ist die geringste Zahnform, welche von der Chitinhaut im Schlundkopf gebildet wird; die grösste Länge eines solchen Zähnchens betrug bei der grössten Breite von 0,048 mm. nur 0,096 mm.

Den Uebergang vom Schlundkopf zum Mitteldarm macht wie bei Priapulid die Invagination eines Wandstückes; und auch hier entspringen von der nach vorn gerichteten Kante der so gebildeten Falte eine Anzahl kurzer und schmaler Muskelbänder, die sich an der äusseren Fläche des Schlundkopfes anheften. Sie verhindern eine Ausgleichung dieser Uebergangsfalte.

Der Mitteldarm (Fig. 3 J²), der bedeutendste Theil des Verdauungstractus, ist länger als Schlundkopf und Enddarm zusammen, doch an Dicke von beiden kaum verschieden. Seine Farbe war im Leben gelbbraun (S.).

Die Wandung dieses Darmtheiles, die in dem untersuchten Exemplare 0,037 mm. dick war, wurde aus den gleichen Elementen gebildet wie im Priapulid: eine äussere Schicht von Ring- und Längsmuskelfasern trug die ins Darmlumen sehende Chitindecke auf der Subcuticularschicht. — Die Chitinhaut zeigte auf ihrer freien Oberfläche eine ganz

gleiche Faltenbildung, wie sie im Mitteldarm des Priapulus vorkommt: sie war zu Falten von 0,485 mm. Höhe erhoben, die ringförmig auf der inneren Wandfläche das Lumen umgaben.

Auf den Falten erschien unter starker Vergrößerung ein Besatz von einer zusammenhängenden körnigen Masse, die an den haarähnlichen Besatz erinnerte, welcher auf den Falten im Mitteldarm des Priapulus steht. Vielleicht war hier die körnige Beschaffenheit des Besatzes nur die Folge einer Veränderung, die im Laufe der Zeit in ihm vorgegangen war.

Der Enddarm (Fig. 3 J³), um die Hälfte kürzer als der Mitteldarm, sonst von gleicher Dicke, war durch eine ziemlich starke Einschnürung von diesem abgesetzt. Seine Farbe war im Leben grünlich gewesen (S.), jetzt weiss. Seine Wand, gleichfalls aus der Chitinhaut mit Längs- und Ringmuskelfasern darauf bestehend, ist dünner als die des Mitteldarmes, und auf der inneren Oberfläche durch Falten, welche ringförmig und der Länge nach verlaufen, in längliche viereckige Felder abgetheilt.

Der Inhalt des ganzen Darmes bestand aus Sandkörnchen und einer dunklen Masse, in welcher sich dieselben Körper in Menge fanden, welche ich aus dem Darm des Priapulus beschrieben und als Sporen gedeutet habe. Doch ist das Thier kein reiner Pflanzenfresser, denn es fanden sich auch Theile animalischen Ursprungs im Darminhalt, so der Schwanztheil eines kleinen Krebses. Wahrscheinlich wird eben alles, was der Meeresgrund im Schlamm oder sonst im Boden bietet, als Nahrung aufgenommen.

Vom Nervensystem ist nur wenig zu berichten: es besteht wie beim Priapulus aus einem Bauchstrange, der unter der Chitindecke und auf der Ringmuskulatur liegt, und aus einem den Schlundkopf an seinem vorderen Ende aufs engste umfassenden Schlundringe. Weder von diesem noch vom Bauchstrange konnte ich sonst Nervenfasern abtreten sehen. Es gelang mir nicht den Bauchstrang isolirt zu erhalten, um aus dem feineren Bau Gewissheit zu erhalten, dass dies das Nervensystem sei; allein gestützt auf die überall durchgehende Uebereinstimmung mit Priapulus glaube ich auch hier nicht irre zu gehen, wenn ich selbst ohne mikroskopische Untersuchung diese Gebilde für das Nervensystem anspreche.

Die Geschlechtsdrüsen. Halicyptus ist nach den mir vorliegenden schriftlichen Aufzeichnungen getrennten Geschlechts, und wenn er darin mit Priapulus übereinstimmt, so weicht er doch in so weit von diesem ab, als die weiblichen und männlichen Drüsen einen sehr ähnlichen Bau haben, und sich nur durch ihren Inhalt als Hoden oder Ovarium zu erkennen geben (S.). — Unter dem Material, welches mir für die Untersuchung zu Gebote stand, befanden sich leider nur männ-

liche Thiere, weshalb ich auch nur von deren Geschlechtsdrüsen eine genauere Darstellung geben kann.

Die Geschlechtsdrüse (Fig. 3 G.) des männlichen *Halicryptus* setzt sich aus dem Ausführungsgange und dem eigentlichen Drüsenkörper zusammen. — Der Ausführungsgang ist an der jederseits neben dem After liegenden Genitalöffnung ein einfacher cylindrischer Gang, verästelt sich aber sofort in sehr reichem Maasse, und an die Enden der aus diesen Verästelungen hervorgegangenen letzten Gänge schliesst sich der eigentliche, die Geschlechtsproducte hervorbringende Theil der Drüse an. Dies sind sehr zahlreiche, 0,3—0,5 mm. grosse Schläuche, die an ihrem freien Ende am breitesten sind, und sich gegen den Ausführungsgang hin, an welchem sie hängen, allmählig verschmälern.

Da die Wand der Ausführungsgänge und dieser Drüsenschläuche von ein und derselben äusserst dünnen Membran gebildet wird, so lässt sich auch sagen, es würden die Producte der Drüse in den schlauchförmig erweiterten Enden der Ausführungsgänge gebildet. — Der Inhalt der Blindsäckchen, welche im Leben cercarienförmige bewegliche Spermatozoiden (S.) enthielten, bestand aus kleinen 0,003 mm. grossen Körnchen, unter denen sich manche fanden, welche nach zwei Seiten hin sich zuspitzten, und in ein äusserst feines Haar ausliefen. Es sind das offenbar die Elemente des Samens, von denen, wie es schien, mehrere zugleich in einer Zelle gebildet werden. — Die ganze Drüse flottirte frei in der Leibeshöhle, rings von der Leibesflüssigkeit umspült, und erstreckte sich in ihrer reichen Entfaltung fast bis in das vordere Körperende.

Ueber die weiblichen Geschlechtsdrüsen finde ich in den von Herrn *v. Siebold* mir freundlichst mitgetheilten Notizen, dass es gleichfalls verästelte Körper von milchweisser Farbe waren, in denen die Eier und Eikeime, grössere und kleinere, sich traubenförmig gruppirt. In den äusseren Formen stimmten sonst die weiblichen Drüsen mit den männlichen überein.

Von den Lebensverhältnissen der Thiere ist so gut wie nichts bekannt. Herr *v. Siebold* fand sie »zwischen Weichselmünde und Heubude am Seestrande nur während hochgehender See unter frisch ausgeworfenem Tange und Seegras«; und es ist wahrscheinlich, dass ihr eigentlicher Aufenthalt die Tiefe der Ostsee ist, wo sie vielleicht, wie der Röhren grabende *Priapul*, im Sande oder Schlamme leben. Hoffentlich werden neue Nachforschungen am Strande der Ostsee selbst bald diese lückenhaften Mittheilungen zu ergänzen im Stande sein.

Nachschrift. Es lagen diese Blätter bereits druckfertig, als mir noch zwei durch ihre Grösse ausgezeichnete Exemplare des *Halicryptus* zu Gesicht kamen. Diese hatte Herr Prof. *Münster* aus Greifswald in einer Sitzung der zoologischen Section auf der diesjährigen Naturforscherversammlung zu Speyer vorgezeigt, und als dann eins der beiden gleichgrossen Exemplare in den Besitz des Herrn Prof. *v. Siebold* über-

gegangen war, gestattete mir derselbe eine genauere Untersuchung, so weit sich dies ohne das schöne Thier zu zerstören ausführen liess. Dabei fand ich meine an kleinen Exemplaren gemachten Beobachtungen bestätigt, und konnte vor allem das Fehlen eines Porus am Leibesende constatiren; hier war neben dem weit klaffenden After keine zweite Oeffnung aufzufinden, die man als Porus hätte ansehen können. — Die Farbe des Thieres war eine hell graugelbliche, und durch die Körperwandung konnte man einzelne Theile des Inhaltes der Leibeshöhle durchschimmern sehen; so einzelne der Retractoren, zum Theil den Verdauungstractus, und klumpige Massen, die wahrscheinlich aus der veränderten Leibesflüssigkeit bestanden. — Am meisten überraschten die Grössenverhältnisse des Thieres. Die Totallänge betrug 4,6 cm.; augenscheinlich befand sich aber das Thier, nach den schmalen und dichtaneinandergedrängten Leibesringen zu urtheilen, im stark contrahirten Zustande; und da nun fast von der Mitte des Körpers an die äussersten Schichten der Chitinhaut sich abgelöst hatten und als leerer Schlauch über das Körperende hinausragten, so liess sich danach die Länge bestimmen, die das Thier erreichen würde, wenn es völlig ausgestreckt wäre. Diese durch den leeren Chitinschlauch bestimmte Länge betrug 5,9 cm. Die grösste Dicke des Körpers war 4 cm. — Das Verhältniss des mit Rippen besetzten Rüsseltheiles zur ganzen Körperlänge war ungefähr das Gleiche wie in den kleinen Exemplaren; dieser Theil war 6 mm. lang. — Aus dieser Beobachtung erhellt, dass, wie beim *Priapulus caudatus*, für die Begrenzung der Species die Grösse der einzelnen Individuen von sehr geringem Werth sein wird; und dass wahrscheinlich die Thiere schon lange bevor sie die völlige Grösse erreicht haben, reife Geschlechtsproducte hervorbringen, da dies doch bereits bei den kleinen durch *v. Siebold* untersuchten Thieren der Fall gewesen zu sein scheint.

Beide Thiere waren in Hiddenseø auf der Insel Rügen gefunden; und es steht zu hoffen, dass mit der Vermehrung der Fundorte der *Halicryptus spinulosus* aufhören wird, in den zoologischen Sammlungen als grosse Seltenheit zu gelten.

Göttingen, October 1864.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXIV.

- Fig. 1. *Halicryptus spinulosus* in natürlicher Grösse. Der der Länge nach über das Thier verlaufende helle Streif ist das durchschimmernde Nervensystem.
- Fig. 2. Der vorderste Theil des Wurmes um die endständige von Zähnen umgebene Mundöffnung und den kurzen Rippen tragenden Rüsseltheil zu zeigen. An den letztern schliesst sich dann ein Stück des Körpers an, durch die Ringfurchung und den rauhen Stachelbesatz ausgezeichnet. Der helle Streif ist das Nervensystem. Vergr. 5.

Für die Figuren 1 und 2 bin ich Herrn *O. Schrön* in München zu grossem Dank verpflichtet.

Fig. 3. *Halicryptus spinulosus* der Länge nach aufgeschnitten. An dem sich durch die Leibeshöhle hinziehenden Verdauungsrohr ist I^1 der Schlundkopf mit den von seiner Wand entspringenden und sich zuspitzenden Muskelbändern; I^2 ist der Mitteldarm; I^3 der Enddarm; *A* der After. Die beiden Geschlechtsdrüsen *G* sind zur Seite gebogen. *R* sind die im vorderen Körpertheile auf dem Hautschlauche liegenden Retractoren. Vergr. $4\frac{1}{2}$.

Fig. 4. Zwei der am charakteristisch entwickelten Hervorragungen, von den Rippen des Rüssels. Vergr. 180.

Fig. 5 u. Fig. 6. Formen von Hervorragungen wie sie sich auf den Rippen des Rüssels näher dem Uebergange zu dem rippenlosen Körpertheil finden. Vergrössert 180.

Fig. 7. Eine Spitze von der Haut des Körpers. Vergr. 240.

Fig. 8. Einer der grössten Zähne, welche die Mundöffnung umgeben. Vergr. 80.

Fig. 9. Ein kleinerer Zahn von der Schlundbewaffnung. Vergr. 80.

Fig. 10. Ein schon blattförmig gewordener Zahn auf einer kuppenartigen Vortreibung der Chitinhaut des Schlundes stehend. Vergr. 80.

Fig. 11. Eine Gruppe der kleinsten Zähne wie sie im Quincunx geordnet sich auf dem letzten Theile der Schlundwand finden. Vergr. 80.

Zusatz von Prof. *v. Siebold*.

Die Entdeckung des *Halicryptus spinulosus* verdanke ich den häufigen Besuchen, welche ich in den Jahren 1835 bis 1840 von Danzig aus dem Ostsee-Strande abstattete. Die erste und einzige Notiz, welche ich über diesen Wurm bekannt gemacht habe, wurde in den neuen preussischen Provinzial-Blättern (Bd. VII, Heft 3. Königsberg 1849, pag. 184) abgedruckt. Da diese Blätter nur eine sehr enge Verbreitung gefunden haben, halte ich es für angemessen, meine Bemerkungen über diesen Wurm aus jenen Blättern hier wörtlich, wie folgt, abdrucken zu lassen.

»Ich will diesen meinen neuen Zoophyten der Ostsee, welchen ich zwischen Weichselmünde und Heubude am Seestrande nur während hochgehender See unter frisch aufgeworfenem Tange und Seegras angetroffen habe, vorläufig *Halicryptus spinulosus* nennen, und dabei Folgendes bemerken. Der Körper des Thieres hat eine wurmförmige cylindrische Gestalt, seine Länge beträgt ohngefähr 1 bis $1\frac{1}{4}$ Zoll, seine Dicke etwa 2 bis 3 Linien, doch sind diese Maass-Angaben nicht ganz zuverlässig, da das Thier sich durch träge wurmförmige Bewegungen bald mehr bald weniger in die Länge streckt, sich an einzelnen Stellen seines Leibes einschnürt und zuweilen mit seinem ganzen Körper kurz zusammenzieht. Auch durch einfaches Aus- und Einstülpen des abgerundeten Vorder- und Hinterendes kann das Thier sich bald verlängern, bald verkürzen. Die Farbe des ganzen Thieres gleicht der eines Erdregenwurms, daher auch die Bernstein-

fischer dieses Thier, über dessen Vorkommen ich sie befragte, für Regenwurm-Fragmente erklärten. Es erinnert dieser *Halicryptus spinulosus*, von welchem ich im Ganzen acht Exemplare einsammelte und noch fünf davon in meiner Sammlung aufbewahre, in Bezug auf die Organisation seines Mundendes und seiner Hautbedeckung sehr auffallend an die jedenfalls mit ihm verwandte Gattung *Priapulus*, ist aber auf keinen Fall ein verstümmelter *Priapulus*, dem etwa durch die stürmischen Meereswogen die charakteristischen Hinterleibsanhänge abgeschlagen worden sind. Ich konnte bei keinem Individuum des *Halicryptus* am einfachen stumpf abgerundeten Hinterleibsende irgend eine Verletzung wahrnehmen. Die runde Mundöffnung ist von 15 dreieckigen Hornstacheln umgeben, welche in einem dreireihigen Quincunx angebracht sind, bei dem Einziehen des Mundendes sich mit ihren Spitzen in der Mitte der Mundöffnung berühren und die letztere verschliessen. Hinter diesen drei Stachelreihen zeigt sich die innere Fläche des muskulösen Schlundes mit vielen nach rückwärts gerichteten Stacheln dicht besetzt. Von der äussersten Reihe der Mundstacheln ziehen sich viele erhabene Längsstreifen eine ganz kurze Strecke auf der äusseren Hautbedeckung hin. Diese ganz kurzen, aber dichtstehenden Längsstreifen tragen viele kleine Stacheln in einfachen Reihen hintereinander. Auf diese kurze längsstreifige Stelle folgen sehr schmale und weniger deutlich ausgeprägte Querringel, welche sich dicht gedrängt bis zum Hinterleibsende hinab erstrecken und mit vielen sehr feinen Hornspitzen besetzt sind. Der dünnwandige Darmcanal verläuft vom länglichen einförmigen Schlunde ganz gerade mitten durch die Leibeshöhle bis zu dem in der Mitte des Hinterleibes befindlichen After hinab. In der Leibeshöhle des mit getrennten Geschlechtswerkzeugen ausgestatteten *Halicryptus* flottiren die Hoden oder Eierstöcke als zwei vielfach verästelte Drüenschläuche, welche mit ihren dendritischen Verzweigungen durch die durchsichtigen Leibeswandungen weisslich hindurchschimmern und von den peristaltischen Bewegungen des ganzen Thieres hin und her bewegt werden können. Diese Geschlechtsdrüsen, welche entweder von cercarienförmigen beweglichen Spermatozoiden oder von ovalen Eierkeimen strotzen, vereinigen sich im Hinterleibsende zu einem kurzen gemeinschaftlichen Ausführungsgange, der wahrscheinlich vor dem After in den muskulösen Mastdarm einmündet. Ein Nervensystem sowohl, wie ein Gefässsystem konnte ich an keinem der frisch untersuchten Individuen mit Bestimmtheit auffinden. Die specifischen Charaktere, durch welche sich *Halicryptus* an die verwandten Gattungen *Echiurus*, *Thalassema* und *Priapulus* anschliesst, wären demnach folgende: *corpus elongatum cylindricum subannulatum antice et postice obtusum et retractile, brevi antica parte cutis undique spinulis obtectae lon-*

gitudinaliter striata; ore antice terminali orbiculato denticulis corneis armato, ano postice terminali nudo.

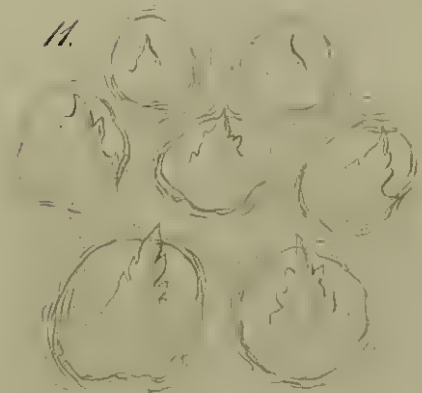
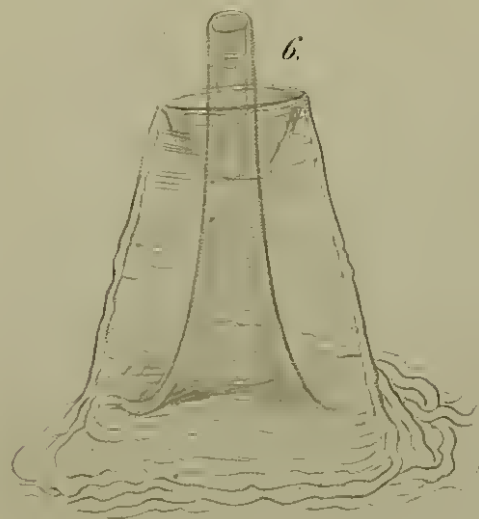
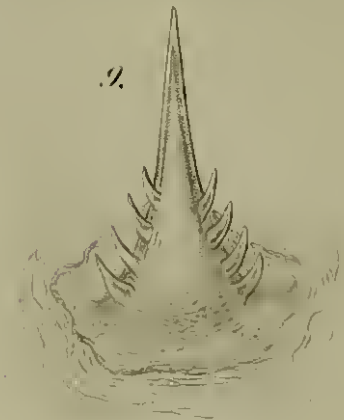
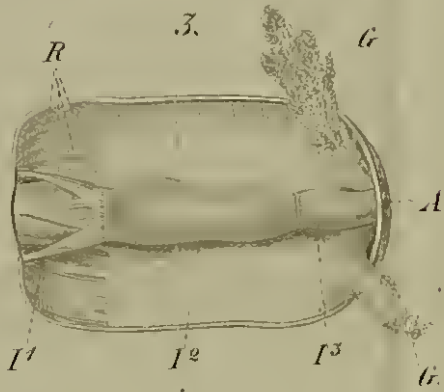
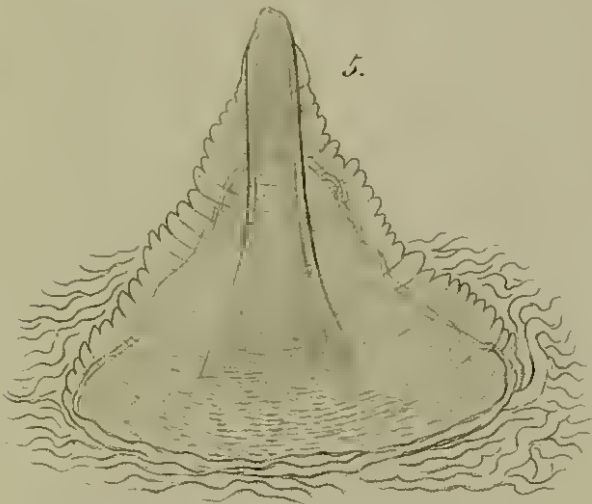
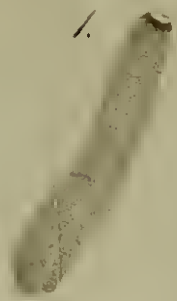
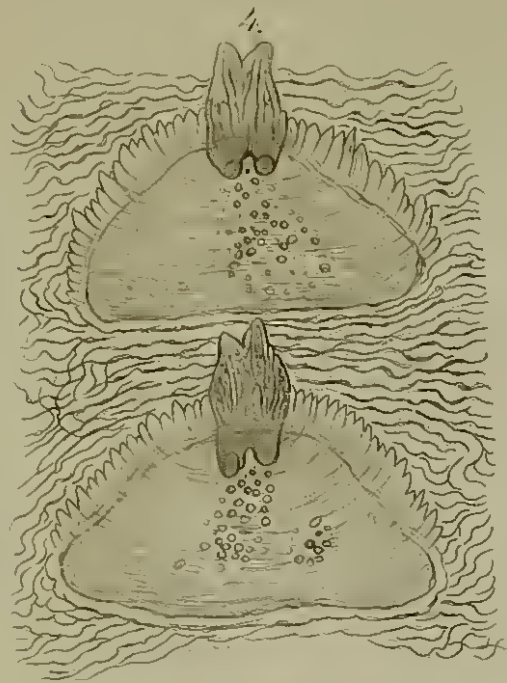
Species: *H. spinulosus* habitat in fundo maris baltici prope Gedanum. «

Ich hatte mir vorgenommen, diesen *Halicryptus*, wenn ich eine grössere Anzahl davon erhalten hätte, einer genaueren Untersuchung und Zergliederung zu unterwerfen. Meine im Jahre 1840 erfolgte Uebersiedlung von Danzig nach Erlangen entrückte mich dem Ostseestrande, so dass ich mein Vorhaben in Bezug auf die ausführlichere Beschreibung des *Halicryptus spinulosus* nicht ausführen konnte. Nur einmal ist mir ein Exemplar davon im Jahre 1850 in die Hände gekommen, welches mein Assistent im physiologischen Institute zu Breslau, Dr. A. v. Frantzius, während seines Aufenthaltes in Danzig bei Zergliederung eines in der Ostsee gefangenen Störes in dessen Magen aufgefunden hatte. Im vorigen Jahre wurde ich von neuem an meinen *Halicryptus* erinnert, indem mir mein lieber Freund *Creplin* am 5. April 1860 aus Greifswald unter anderen folgendes schrieb: »Eine Mittheilung will ich Ihnen doch machen, die Ihnen interessant sein wird. Wir haben durch *Hugo Schilling* (Sohn des Dr. *Schilling* in Naumburg), welcher einige Jahre hindurch Gehülfe bei unserem Museum war, im Herbste v. J. aber seinen Posten verlor und seitdem auf Hiddensee haust, drei kleinere, im September vor. Jahres dort gefangene Exemplare (1 ♂ & 2 ♀) von *Carcinus Maenas*, ferner im Januar d. J. zwei Exemplare von Ihrem *Halicryptus spinulosus* auch von da bekommen, welchen letztern ich aus Ihrer Beschreibung in den Neuen preussischen Provinzialblättern kennen gelernt hatte.« Bei einer im Herbste darauf an den Ostseestrand unternommenen Ferienreise verfehlte ich nicht, auch Greifswald zu besuchen, und überzeugte mich, dass die beiden auf dem dortigen zoologischen Cabinete als *Halicryptus spinulosus* aufbewahrten Würmer von Hiddensee wirklich mit meinem *Halicryptus* genau übereinstimmten.

Nachdem ich die Freude gehabt, Herrn Dr. *Ehlers* als einen geübten Zergliederer niederer Thiere kennen zu lernen, übergab ich demselben um so lieber die in meiner Privatsammlung noch vorhandenen *Halicrypten* zur näheren Untersuchung, da derselbe so eben eine ähnliche Arbeit über den meinem *Halicryptus* ganz nahe stehenden *Priapul* vollendet hatte.

München, den 7. Juli 1861.

C. Th. v. Siebold.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1861-1862

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Ehlers Ernst Heinrich

Artikel/Article: [Ueber Halicyptus spinulosus \(v. Sieb.\) 401-415](#)