

# ARCHIV

FÜR

# NATURGESCHICHTE.

---

GEGRÜNDET VON A. F. A. WIEGMANN, e  
FORTGESETZT VON W. F. ERICHSON. Seite

---

IN VERBINDUNG MIT

PROF. DR. GRISEBACH IN GÖTTINGEN,  
PROF. DR. VON SIEBOLD IN MÜNCHEN, PROF. DR. A. WAGNER  
IN MÜNCHEN UND PROF. DR. LEUCKART IN GIESSEN.

HERAUSGEGEBEN

VON

**DR. F. H. TROSCHEL,**

PROFESSOR AN DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BONN.

---

**NEUNZEHNTER JAHRGANG.**

**Erster Band.**

Mit vierzehn Tafeln.



---

BERLIN, 1853.

VERLAG DER NICOLAI'SCHEN BUCHHANDLUNG.

## Ueber die Gehörwerkzeuge der Krebse.

Von

**Dr. Rud. Leuckart.**

In den Philosophical Transactions für 1843 hat **A. Farre** (p. 233) bekanntlich den Nachweis versucht, dass das zuerst von **Rosenthal** (Reil's Arch. 1811. Bd. X. S. 433) bei dem Flusskrebs und dem Hummer an der Basis der innern Antennen aufgefundenene, für ein Geruchswerkzeug gehaltene Bläschen die Bedeutung eines Gehörorganes habe. Die Ansicht von **Farre** hat indess keinen Anklang gefunden. Man musste sich freilich überzeugen, dass dieses Gebilde eine allgemeinere Verbreitung habe, als man früher annahm — **Farre** beschrieb es auch bei **Palinurus** und **Pagurus**, während von **Siebold** (vergl. Anat. S. 441) zufügt, dass er es gleichfalls bei **Palaemon**, **Nephrops** und **Maja** erkannt habe —, aber nichts desto weniger glaube man es nach wie vor als Geruchswerkzeug betrachten zu dürfen und bei der älteren, schon von **Fabricius** und **Scarpa** ausgesprochenen Ansicht verharren zu müssen, dass das Gehörorgan der Decapoden in dem Basalgliede des äussern Fühlerpaares gelegen sei. Selbst die Angabe von **Farre**, dass das innere Bläschen nach Art der Gehörorgane eine Anzahl fester Concretionen im Innern enthalte, konnte die Gegner seiner Ansicht nicht überzeugen. Hatte doch **Farre** selbst diese Concretionen nur für „Hülfstolithen“ ausgegeben, die nicht im Innern des Gehörorganes entstanden, sondern nur zufällig durch die äussere, auf der obern Fläche des Fühlergliedes gele-

gene spaltförmige Oeffnung des Bläschens in dasselbe hineingelangten.

Trotz allem Widerspruch ist die Deutung von Farre indessen die richtige. Es giebt nicht bloss eine Anzahl von Krebsen, bei denen das Bläschen in dem Basalgliede der innern Antennen nach Form, Bau und Inhalt mit dem Gehörorgane anderer niederer Thiere vollständig übereinstimmt, sondern auch Uebergangsformen zwischen dieser Bildung und dem gewöhnlichen sogenannten Geruchsorgane.

Bereits in demselben Jahre, in dem die Beobachtungen von Farre publicirt wurden, machte Souleyet in einer kurzen Notiz (Compt. rend. 1843. p. 665) darauf aufmerksam, dass das sonderbare Crustaceengenus Leucifer (das man mit den übrigen Schizopoden und Bipeltaten gewiss nur mit Unrecht in die Ordnung der Stomatopoden stellt) an der Basis der innern Fühler einen kleinen runden und glänzenden Körper enthalte, der in jeder Hinsicht mit dem Otolithen der Heteropoden und anderer Mollusken übereinstimme. Später hat Huxley diese Beobachtung von Souleyet vollständig bestätigt. Er hat (Ann. of nat. hist. 1851. Vol. VII. p. 304) gezeigt, dass dieser Körper von einem völlig geschlossenen Bläschen umgeben sei, wie der Otolith der Mollusken -- mit andern Worten gezeigt, dass Leucifer in dem Basalgliede seiner innern Antennen ein Organ enthalte, das man nach aller Analogie als Gehörwerkzeug betrachten müsse. Der Otolith von Leucifer ist allerdings ohne Bewegung, allein dasselbe gilt ja, wie wir wissen, auch für manche andere Thiere und kann uns überdies bei den Crustaceen am wenigsten überraschen, da dieselben bekanntlich ohne Flimmerhaare sind und mit den Wimpern zugleich derjenigen Gebilde entbehren, durch die sonst die Oscillationen der Otolithen unterhalten werden.

Zu gleicher Zeit hat Huxley nun aber auch den Nachweis geliefert, dass Leucifer nicht der einzige Krebs mit Otolith sei. Auch bei einer kleinen durchsichtigen Palaemonart aus der Südsee hat Huxley an derselben Stelle, wie bei Leucifer, in einem Gehörbläschen einen Otolithen ange-

troffen. Nur zeigte das Gehörbläschen dieses Thieres insofern eine Abweichung, als es nicht vollständig geschlossen war, wie bei Leucifer, sondern durch eine schmale Spaltöffnung nach Aussen führte. Nach Huxley befindet sich diese Spalte am Aussenrande des Basalgliedes, zwischen ihm und dem schuppenartigen starken Dorne, der sich — wie bei vielen andern Decapoden — hier an das Basalglied ansetzt.

Mit Recht sieht Huxley in dieser Bildung den Uebergang zu dem sogenannten Geruchswerkzeuge der Decapoden; mit Recht zieht derselbe aus seiner Beobachtung den Schluss, dass dieses sogenannte Geruchswerkzeug mit A. Farre als Gehörorgan zu deuten sei.

Wenn ich mich hier so entschieden für die Richtigkeit der Huxley'schen Auffassungsweise ausspreche, so geschieht das auf Grund von zahlreichen eigenen Beobachtungen, die ich über denselben Gegenstand angestellt habe. Ich habe eine Anzahl von grössern und kleinern Decapoden in Bezug auf das fragliche Organ untersucht und bin zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Bedeutung desselben nicht länger zweifelhaft sein kann.

Das Gehörorgan der Decapoden ist wirklich, wie schon Huxley andeutet, nach einem zwiefachen Typus gebaut. Es ist bald ein völlig geschlossenes Bläschen mit nur einem einzigen sphärischen Otolithen, bald durch eine Spalte nach Aussen geöffnet und dann in der Regel mit zahlreichen kleinen Concrementen von unregelmässiger Gestalt versehen. Vielleicht sind diese Concremente (wenigstens in manchen Fällen) nur durch das Zerfallen eines ursprünglich einfachen Otolithen entstanden, jedenfalls aber nicht von Aussen in das Bläschen hineingekommen \*), sondern als integrirende Elemente des Gehörorgans zu betrachten.

---

\*) Gegen eine solche Annahme spricht nicht bloss das ganz constante Vorkommen der Steinchen, sondern auch die Beschaffenheit der äussern Ohröffnung, die bald zu schmal scheint, um solche Concremente hineinzulassen, bald auch gegen den Eintritt fremder Körper mit besondern haarartigen Bildungen versehen ist. Farre betrachtet die Concremente nur deshalb als Sandkörner (Quarz), weil sie in Säuren unlöslich seien. Es gilt das aber nur von schwächern Säuren, wie Essigsäure u. dergl. Von concentrirter Schwefelsäure

Für den ersten dieser beiden Typen kann ich hier noch zwei neue Fälle anführen. Der eine betrifft einen kleinen, den Uebergang zu den Schizopoden vermittelnden Krebs, den ich für neu halte und mit dem Namen *Mastigopus spinosus* bezeichnen will \*), der andere die bekannte *Hippolyte viridis* des Mittelmeeres.

Bei *Mastigopus* haben die Glieder der innern Antennen ohne Ausnahme eine cylindrische Gestalt. Das Grundglied ist nur durch eine ansehnlichere Länge und eine etwas beträchtlichere Dicke ausgezeichnet, so wie dadurch, dass es an seinem Aussenrande dicht vor der Wurzel mit einem kurzen und dicken Zahnfortsatze versehen ist. Offenbar entspricht dieser Zahnfortsatz dem schuppenförmigen Dorne, den

---

werden dieselben unter Gasentwicklung angegriffen, nach und nach auch (freilich nur langsam und unvollständig) aufgelöst. In der Lösung bilden sich die bekannten spießförmigen Gypskristalle. Die chemische Zusammensetzung ist also, im Wesentlichen wenigstens, wie bei den Otolithen der übrigen Thiere.

\*) Von den Caridinen, mit denen dieses Thierchen (3<sup>'''</sup> ohne Fühler) seiner Körperform nach übereinstimmt, unterscheidet es sich, wie die Schizopoden, durch den Mangel der Kiemen, von den Schizopoden dagegen durch seine einfachen Schwimmfüsse. Die Stirn ist abgerundet und buckelförmig, die Augenstiele sind sehr lang (betragen reichlich ein Viertel der ganzen Körperlänge), die innern und äussern Antennen fadenförmig, die Augenstiele noch beträchtlich überragend. Die Schuppe der äussern Antennen lanzettförmig, von der Länge der Augenstiele. Fünf lange und dünne Fusspaare, ohne Scheeren und Klauen, mit Schwimmborsten besetzt. Die vordersten Füsse sind die kürzesten, hakenförmig nach innen zu gekrümmt. Schwanz kräftig, aus sechs Segmenten zusammengesetzt. Die fünf vordern Segmente mit langen nach vorn gerichteten Afterfüssen, die gleichfalls Ruderborsten tragen. Das sechste Segment ist ohne Anhänge, von cylindrischer Gestalt und sehr beträchtlicher Länge, fast so lang, als die fünf vordern Segmente zusammengenommen. Die Seitenblätter der Schwanzflosse lanzettförmig, von der Länge des vorhergehenden Segmentes, das Mittelstück von halber Länge und konischer Form, mit einem spitzen Enddorn und symmetrischen Seitendornen versehen. Auf einem frühern Stadium (noch bei 2<sup>1/2</sup>''' ) trägt unser Thierchen gespaltene Ruderfüsse und zahlreiche mächtig entwickelte Haare von borsten- und federförmiger Gestalt an den verschiedensten Körperstellen.

man sonst bei den Decapoden gewöhnlich an dieser Stelle antrifft. Der Innenraum des Zahnes geht ohne alle Grenzen in die Röhre des Basalgliedes über, ist aber nicht mit Muskelsubstanz ausgefüllt, sondern enthält ein helles Bläschen von  $\frac{1}{20}$ ''' mit einem schönen sphärischen Otolithen von  $\frac{1}{37}$ '''. Der Otolith ist glashell und ganz homogen, ohne concentrische und radiäre Streifung, klüftet aber, wie gewöhnlich, bei stärkerem Drucke in mehrere Stücke von keilförmiger oder unregelmässiger Gestalt. Gegen schwächere Säuren ist derselbe unempfindlich. Die Haut des Bläschens besteht — nach Aussehen und Verhalten gegen Kali zu urtheilen — aus Chitinsubstanz und scheint mit den Wandungen der Antennen fest zusammen zu hängen. Der Innenraum des Bläschens ist aber nicht desto weniger völlig geschlossen.

Man sieht, es handelt sich hier um Verhältnisse, wie sie nach Soley et und Huxley auch bei Leucifer vorkommen. In beiden Fällen eine wesentliche Uebereinstimmung des betreffenden Organes mit den Gehörwerkzeugen der übrigen niedern Thiere. Da beide Krebse auch in systematischer Beziehung einander nahe stehen, so möchte man wohl vermuthen dürfen, dass dieselbe Bildung noch weiter unter jenen sonderbaren Krebsformen verbreitet sei, die an der untersten Grenze des Decapodentypus stehen \*).

Das Gehörorgan von Hippolyte viridis hat eine ganz entsprechende Lage, nicht in dem Körper des Basalgliedes, sondern in der äusseren Seitenschuppe, die, wie schon erwähnt wurde, trotz ihrer grössern Selbstständigkeit dem äussern Seitendorne bei Mastigopus entsprechen dürfte. Es nimmt etwa die Mitte dieser Seitenschuppe ein, die hier mit ihrer Spitze bis zum Ende des Basalgliedes emporragt. Ge-

\*) Bei Weingeistexemplaren von Phyllosoma habe ich freilich vergebens nach einem Gehörorgan gesucht. Dagegen zeigen diese Thiere sehr deutlich jenes zweite, an der Basis der äussern Antennen gelegene Säckchen, das man früher mit Unrecht als Gehörorgan ansah (Geruchswerkzeug?). Mysis aber besitzt — wie es scheint, in allen Arten — ein deutliches Gehörorgan mit sphärischem Otolithen und geschlossener Blase, wie die verwandten Formen; nur ist hier die Lage desselben sehr abweichend. Vergl. hierüber die spätere Bemerkung am Schlusse dieses Aufsatzes.

hörbläschen und Otolith (etwa  $\frac{1}{15}$ ''' ) sind übrigens beträchtlich grösser, als in dem vorher beschriebenen Falle. Auch das Aussehen des Otolithen ist etwas anders. Die Oberfläche desselben ist nicht glatt, sondern von zahlreichen, netzförmig sich durchkreuzenden Furchen durchzogen, die als dünne Risse bis weit in die Substanz des Otolithen hineindringen. Bei unvorsichtigem Drucke weichen die einzelnen Stücke, die von diesen Rissen begrenzt werden, aus einander: der Otolith zerfällt in einen Haufen grösserer und kleinerer Concretionen von unregelmässiger und manchfach variirender Bildung. Was aber sonst den Bau der Gehörorgane, die Kapsel u. s. w. anbetrifft, so zeigt sich hierin eine völlige Uebereinstimmung mit dem Verhalten bei *Mastigopus*. Die zweite Form des Gehörorganes habe ich — *Astacus* und *Palinurus* ungerechnet — bei vier Arten des Genus *Palaemon* (bei allen, die ich untersuchte), so wie bei *Pasiphaea sivado* beobachtet. In allen diesen Krebsen — und so ist es bekanntlich auch bei *Astacus*, *Palinurus*, *Pagurus* u. a. — liegt das Gehörbläschen in dem Basalstück der innern Antennen und zwar beständig in der untern Hälfte desselben, wo es in der Regel schon bei äusserlicher Betrachtung als ein opaker Fleck von ziemlich ansehnlicher Grösse hindurchschimmert.

Betrachten wir zunächst und vorzugsweise als Beispiel dieser Bildung das Gehörorgan von *Palaemon*. Bei *Palaemon squilla* besteht der Inhalt desselben, wie in den früher beschriebenen Fällen, wie auch bei der Huxley'schen Art, aus einem einfachen sphärischen Otolithen, der sich, abgesehen von seiner Grösse (er misst fast  $\frac{1}{4}$ '''), nur dadurch auszeichnet, dass er noch leichter zerfällt, als bei *Hippolyte*, und auch schon vor dem Zerfallen die deutlichsten Klüftungsspalten zeigt. Bei *P. treillianus* und *serratus* kann man dagegen kaum noch von einem einfachen Otolithen sprechen. Statt einer zusammenhängenden Masse findet man hier im Innern des Gehörbläschens nur noch einen Haufen von unregelmässig begrenzten, grössern und kleinern Steinchen, die sogleich bei der Berührung auseinander fallen und schon im unverletzten Zustande nicht selten durch den ganzen Innenraum des Bläschens zerstreut sind. Nach Aussehen und

chemischem Verhalten findet sich übrigens keinerlei Unterschied zwischen diesen Steinchen und den isolirten Bruchstücken des Otolithen von *P. squilla*. Eben solche Steinchen habe ich auch bei einer sehr grossen indischen Palaemonart vorgefunden, nur war hier die Masse derselben so beträchtlich, dass sie leicht einen Haufen von  $\frac{1}{2}$ ''' bilden möchten.

Das Gehörbläschen, das die Concremente einschliesst, hat seine frühere regelmässig sphärische Gestalt, wie (vergl. *Farré*) bei den übrigen höhern Decapoden, verloren. Es ist an seiner Aussenfläche abgestumpft und an den Enden dieser Fläche, namentlich oben, in einen kurzen Fortsatz ausgezogen \*), der allmählig mit dem äussern Röhrenskelet der Antennen zu verschmelzen scheint. Durch eine nähere Untersuchung wird man sich überhaupt bald überzeugen, dass das Gehörbläschen unserer Thiere nicht frei und lose im Innern des Basalgliedes liegt, auch nicht etwa bloss an einzelnen beschränkten Stellen mit dem Skelet desselben zusammenhängt, sondern mit seiner ganzen obern Fläche festgewachsen ist. Man kann die untere Wand des Basalgliedes vollständig abtragen, ohne das Gehörbläschen zu berühren, die Muskelmasse, die dasselbe umgiebt, mit Leichtigkeit entfernen und so nun den ganzen Apparat in seiner natürlichen Lage frei untersuchen. Das Gehörbläschen hängt gewissermassen nestförmig von der obern Decke des Basalstückes in den Innenraum hinein. Es ist dasselbe, wenn man will — und die chemische Uebereinstimmung zwischen Bläschenwand und Skelet spricht nur zu Gunsten einer solchen Annahme — nichts Anderes, als eine Lamelle des Antennenskelets, die sich bläschenförmig nach Innen abgehoben hat. Die oben erwähnten Fortsätze erscheinen als blosser Ausläufer des Bläschens, gewissermassen als Leisten, die noch eine Strecke weit auf dem Boden der Anheftungsfläche hinkriechen und vielleicht nur zu einer stärkern Befestigung dienen mögen.

Auf den ersten Blick scheint das Gehörbläschen der

\*) In anderen Fällen ist der untere Fortsatz grösser, wie bei *Astacus*, wo *Farré* denselben für das Rudiment einer Cochlea hält.

kleinern Palaemonarten vollständig geschlossen zu sein, wie das Gehörbläschen von Leucifer, Mastigopus u. s. w. Trotz diesem Anschein habe ich mich indessen auf das Bestimmteste vom Gegentheil überzeugen können. Es ist mir freilich unmöglich gewesen, den von Huxley beschriebenen Längsschlitz aufzufinden, der am äussern Rande des Basalgliedes vorkommen soll — ich darf die Abwesenheit dieser Oeffnung bei den beobachteten Formen um so entschiedener behaupten, als der Aussenrand des Gehörbläschens hier eine ziemliche Strecke weit von der Wand der Antennen entfernt bleibt —, aber dafür besitzt unser Gehörbläschen einen Querspalt, der die obere Wand des Basalgliedes durchbricht und eine directe Communication zwischen dem Innenraume des Bläschens und dem äussern Medium herstellt. Dieser Spalt nimmt etwa die Mitte des Gehörbläschens ein, liegt aber nicht frei zu Tage, sondern wird von einer klappenförmigen Querleiste bedeckt, die ihren freien Rand nach Vorn kehrt und nach Aussen ohne Weiters in den Seitendorn des Basalstückes sich fortsetzt. Bei *P. treillianus* misst diese Spalte nur etwa  $\frac{1}{15}$ ''' , bei der oben erwähnten indischen Art ist dieselbe indessen so weit, dass man bequem eine dünnere Sonde hineinbringen kann. Das Gehörbläschen hat hier reichlich den Durchmesser von 1''' , während es sonst kaum  $\frac{1}{2}$ ''' misst. Bei den kleineren Arten ist die Innenfläche des Gehörbläschens völlig glatt und eben. Anfangs glaubte ich freilich denselben Haarbesatz wahrzunehmen, den Huxley bei seiner Art beschreibt, allein ich überzeugte mich später, dass diese Haare — eine Längsreihe bogenförmig gekrümmter Querborsten — auf dem Skelet des Basalgliedes äusserlich aufsassen. Bei dem grossen indischen Palaemon finde ich dagegen im Grunde des Bläschens ausser zahlreichen kleinen Spitzen eine Bogenreihe von grösseren Borsten, wie sie von Farre bei den Arten des Genus *Astacus* beobachtet ist. Dagegen fehlen auch hier die Haare, die sonst an der Oeffnung vorkommen. Die Entwicklung der Klappe hat dieselbe offenbar überflüssig gemacht.

Die Gehörorgane von *Pasiphaea* schliessen sich nach Form und Bildung in so hohem Grade an die eben beschriebenen Verhältnisse an, dass eine speciellere Darstellung füglich

unterbleiben kann. Ich will nur hervorheben, dass das Gehörbläschen von beträchtlicher Weite ist, während der Otolith verhältnissmässig nur klein bleibt ( $\frac{1}{10}$ '''). Ich sah denselben bald einfach, bald auch (wie Leydig in der Zeitschrift für wissensch. Zoolog. III. S. 287) in einen Haufen kleinerer Körperchen zerfallen, auffallender Weise aber nur von geringer Festigkeit.

Für die Gehörwerkzeuge von *Palinurus* und *Astacus* kann ich nichts Neues anführen. Ich würde nur wiederholen müssen, was Farre über dieselben mitgetheilt hat. Die Verschiedenheiten von den Gehörwerkzeugen der *Palaemon*-arten betreffen nur untergeordnete Verhältnisse, und können die wesentliche Uebereinstimmung mit denselben in keinerlei Weise beeinträchtigen.

Ueber die Verbreitung der Gehörorgane unter den Decapoden wird man erst nach spätern umfassendern Untersuchungen entscheiden können. So wahrscheinlich übrigens auch ein sehr allgemeines Vorkommen derselben sein möchte, so will ich doch nicht verschweigen, dass ich bei vielen Arten (*Crangon*, *Nika* u. s. w.) vergebens nach ihnen gesucht habe. Auch bei den kleinen und durchsichtigen Decapodenlarven, die mit ihren bizarren Formen \*) das Mittelmeer um Nizza bevölkern, habe ich nirgends Gehörorgane angetroffen. Ich möchte indessen nicht geradezu behaupten, dass alle diese Thiere der fraglichen Sinneswerkzeuge ent-

\*) Sehr auffallend ist unter diesen namentlich eine (sehr häufige) Larve mit ausserordentlich langen vordern und hintern Stachelfortsätzen am Rückenschild, durch deren Hülfe dieses Thier, dessen Körper nur 1''' misst, bis zu  $4\frac{1}{2}$ ''' heranwächst. Vordere und hintere Fortsätze liegen in derselben Ebene, so dass es fast aussieht, als ob das Thier in der Mitte einer langen Stange (der hintere Stachel ist freilich doppelt, aber beide liegen dicht an einander) angewachsen sei. Eine sehr ähnliche Form hat Eschscholz (*Isis* 1825. S. 734) in der Südsee beobachtet und unter dem Namen *Lonchophorus anceps* beschrieben. (Ebendasselbst beschreibt E. auch, was ich hier beiläufig erwähnen will, unter dem Namen *Trichocyclus Dumérilii* ein Thierchen mit Wimperkränzen und flügelförmigen Seitenflossen, in dem wir heute, nach den Entdeckungen von J. Müller, die Larve eines nackten Pteropoden nicht verkennen können.)

behrten. Es ist ja immerhin möglich, dass sich dieselben in manchen Fällen durch ihre Kleinheit und Unklarheit, in andern durch eine abweichende Lage meinen Untersuchungen entzogen haben. Ueber die Verschiedenheiten in Bau und Gruppierung der Sinneswerkzeuge bei den niederen Thieren haben wir allmählig so viele und so eigenthümliche Erfahrungen gemacht, dass man immerhin auch hier auf solche abweichende Verhältnisse gefasst sein muss. Wissen wir doch, um nur ein Beispiel zu erwähnen, dass es Würmer giebt, deren Augen, statt sich auf den Kopfanhang zu beschränken, am vordern und hintern Körperende (Amphicora) oder selbst in den Seitentheilen eines jeden Segmentes (Polyophthalmus) vorgefunden werden \*).

Ich darf in dieser Beziehung auch wohl daran erinnern, dass von Frey und mir bereits mehrere Jahre vor den Beobachtungen von Huxley (Beitr. zur Kenntniss wirbelloser Thiere. 1847. S. 115) bei *Mysis flexuosa* ein Paar geschlossener Bläschen mit sphärischem Kalkkörper im Innern beschrieben sind, die einem Otolithen gleichen und auch von uns dafür gehalten wurden, obgleich sie nicht am Kopfe, sondern in der Basis der innern Schwanzklappen gelegen sind. Ich habe mich neuerdings davon überzeugt, dass dieselben Gebilde auch bei *Mysis spinulosa* vorkommen, und muss noch heute die frühere, auch von Huxley (l. c. p. 373) angenommene Deutung aufrecht erhalten. In früherer Zeit konnte man freilich durch die Verschiedenheit dieser Gebilde von den damals als Gehörwerkzeuge geltenden Geruchsorganen (?) gegen unsere Deutung eingenommen werden. Gegenwärtig hat dieser Umstand seine Geltung verloren. Unsere heutigen Erfahrungen über den Bau der Gehörorgane

---

\*) Unter den Crustaceen besitzt auch *Phronima sedentaria*, wie ich beobachtet habe, zwei Paar Augen, die freilich beide am Kopfe liegen, aber doch, bis auf ihre nervösen Apparate, vollständig getrennt sind. Das grössere dieser Augen liegt auf dem Scheitel, das kleinere in dem untern Seitentheile des Kopfes. An der Innenfläche dieser letztern befindet sich ein kleines bläschenförmiges Organ, das mir mit dem fraglichen Geruchswerkzeuge der Decapoden an der Basis der äussern Antennen übereinzustimmen scheint.

bei den Krebsen haben uns Verhältnisse erkennen lassen, nach denen sich die Eigenthümlichkeiten der fraglichen Gebilde bei Mysis fast ausschliesslich auf die abweichende Lage derselben beschränken \*).

\*) Eine Zeitlang glaubte ich ein zweites, noch auffallenderes Beispiel einer solchen abweichenden Anordnung des Gehörorganes bei den Crustaceen gefunden zu haben. Ich entdeckte nämlich bei einer neuen schönen Saphirina, die ich später als *S. uncinata* beschreiben werde, in den Seitentheilen der vordern Körpersegmente streng symmetrisch rechts und links ein sphärisches Körperchen von  $\frac{1}{18}$ “, das nach seinem optischen Verhalten mit einem Otolith übereinstimmte und auch in einem eng anliegenden Bläschen enthalten zu sein schien. Später musste ich mich indessen überzeugen, dass dieser scheinbare Otolith nur aus einem Fetttropfchen bestehe.

Während meines letzten Aufenthaltes in Messina habe ich besondere Sorgfalt darauf verwendet, den Bau der Sagitten weiter zu erforschen und die in der Meerenge vorkommenden Arten genauer kennen zu lernen. Die Resultate dieser neuern Untersuchungen theile ich hier in zwei Abschnitten mit, von welchen der erste Beiträge zu einer vollständigen Kenntniss der Organisation enthält, der zweite die Beschreibung von vier neuen Arten zum Gegenstande hat.

I. Beobachtungen über den Bau der Sagitten. Die Haut der Sagitten ist mit Bläschen eigenenthümlicher Art besetzt, deren Bau ich in der Folge genauer untersuchen werde. Diese Bläschen sind in der Regel einzeln, aber eine gewisse Anzahl derselben ist bald grösser, bald geringern Bereich der Körperoberfläche vertheilt sind. Wir finden (Observationen de S. gilla mare germanicum circa insulam Helgoland inchoentibus Berol. 1846, p. 11, Fig. 4 et 16) wies diese Bläsche zuerst bei *S. selosa* nach, bei welcher sie längs der beiden Seiten des Körpers in einfacher Reihe sich hinziehen. Später