

Ueber die Uterusglocke und das Ovarium der Echinorhynchen.

Von

Dr. Richard Greeff

in Bonn.

(Hierzu Taf VI.)

Im vorletzten Hefte dieses Archives ¹⁾ habe ich einige wesentliche Züge aus der Entwicklungs- und Naturgeschichte der Echinorhynchen, sowie die wichtigsten Organisationsverhältnisse derselben genauer zu schildern versucht. Die gegenwärtigen Mittheilungen bilden gewissermassen einen Nachtrag zu den vorangegangenen und betreffen hauptsächlich das wohl merkwürdigste Organ der Echinorhynchen, nämlich die sogenannte Uterusglocke. Hiermit zusammenhängend mögen noch einige weitere Bemerkungen über den Bau der Geschlechtsorgane im Allgemeinen und über die Entwicklung der Geschlechtsprodukte Platz finden.

Der Entdecker der Uterusglocke ist C. H. A. Burow. ²⁾ Er untersuchte den Echinorh. strumosus aus dem Darm des Seehundes, und so unvollständig und nach unserer heutigen Kenntniss in vielen Punkten irrthümlich die von ihm gelieferte Anatomie der Echinorhynchen auch

1) Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte von Echinorh. miliaris (E. polymorphus). (XXX. Jahrg. 1. Bd., p. 98.)

2) Echinorh. strumosi anatome. Diss. zootom. Regiomont. 1836. Ich benutze diese Gelegenheit um eine frühere Angabe (siehe meine Untersuchungen über Echin. mil. p. 132), wonach ich v. Siebold die Entdeckung der Uterusglocke zuschrieb, zu berichtigen. Die Dissertation von Burow hatte mir damals nicht vorgelegen.

ist, so ist doch gerade die Uterusglocke in den äussern Formverhältnissen im Wesentlichen richtig aufgefasst (p. 21 u. ff., Fig. 1. G. u. Fig. 6). Auch die Funktion dieses Organes ist von ihm erkannt worden. Pag. 23 sagt er: „Ova potius“ (im Gegensatz zu der früheren falschen Annahme, dass die Eier durch den Rüssel nach aussen getrieben würden) „*aperto utero recepta, in oviductum perveniunt et e foramine genitali exeunt.*“ Die merkwürdigen Schluckbewegungen der Glocke sind ihm entgangen, ebenso der übrige speziellere Bau derselben. Er beobachtete freilich wie es scheint, bei nur sehr geringer Vergrösserung (die Uterusglocke ist in 15maliger Vergrösserung abgebildet).

Der zweite Beobachter der Uterusglocke ist Th. v. Siebold¹⁾, der zuerst und in unübertrefflicher Weise die Schluckbewegungen und den ganzen interessanten Mechanismus der Aufnahme der Eier aus der Leibeshöhle und Durchführung der erstern durch die Glocke in den Eileiter u. s. w. schilderte.

Nach ihm beschrieb Dujardin²⁾ die Uterusglocke als „entonnoir musculoux“, indem er die v. Siebold'schen Beobachtungen im Wesentlichen bestätigte. Auf den Widerspruch zwischen Dujardin und v. Siebold in Bezug auf den Entstehungsort der Eier werde ich später zurückkommen. Eine ebenfalls hauptsächlich eng der v. Siebold'schen Darstellung folgende Beschreibung der Uterusglocke gab Diesing³⁾. In neuerer Zeit hat Stein⁴⁾ zum Theil sehr schöne anatomische Abbildungen über Echinorhynchen geliefert, die sich ebenfalls den Beschreibungen und Abbildungen v. Siebolds und Dujardins

1) Burdach's Physiolog. II. Bd. 2. Aufl. 1837. p. 197 und Lehrbuch der vergl. Anatomie der wirbellos. Thiere 1848. p. 149.

2) Hist. nat. des Helm. 1845. p. 494 und Taf. 7. Fig. D. 5.

3) Zwölf Arten von Acanthocephalen. Aus dem XI. Bande der Denkschr. d. math.-nat. Klasse der kaiserl. Akad. d. Wissenschaft. 1856.

4) Zootomischer Atlas von Victor Carus 1857. Taf. VII. Fig. 2—10.

anschliessen, aber in Bezug auf die Darstellungen der Geschlechtsorgane unvollständig und ungenau sind.

Wichtiger ist die in demselben Jahre (1857) publicirte Arbeit von G. Wagner in seinen so reichhaltigen „helminthologischen Bemerkungen“¹⁾. Besonders schön und sorgfältig sind die Abbildungen über die weiblichen Geschlechtsorgane von *Echin. acus* aus dem Darne von *Platessa flesus*. Ich werde Gelegenheit haben das eine oder andere dieser Arbeiten später noch spezieller zu berücksichtigen.

Im Jahre 1862 erschienen darauf die für die Entwicklungsgeschichte der Echinorhynchen so überaus bedeutungsvollen und interessanten Mittheilungen R. Leuckart's²⁾ und im vorigen Jahre (1863) endlich sind von H. A. Pagenstecher³⁾ in Heidelberg ausführliche anatomische Abbildungen über *Echinorh. proteus* veröffentlicht worden, die indessen einer früheren Zeit, nämlich dem Jahre 1858 angehören, in welchem Jahre der Verfasser „der 34ten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Kalsruhe einen Vortrag über die Organisation von *Echin. proteus* hielt.“ Neben den vielseitigen die sämtlichen Hauptorgane der Echinorhynchen betreffenden Abbildungen scheinen die Darstellungen über die Uterusglocke (Taf. XXIII. Fig. 2, 3 und 4) und deren Adnexa nicht glücklich ausgefallen zu sein. Es ist mir wenigstens nicht gelungen jene Zeichnungen mit den Bildern zu vereinigen, die ich durch vielfache Untersuchungen an *Echinorh. proteus* gewonnen habe. (Vergl. die beifolgende Tafel Fig. 1.)

Nach dieser kurzen literarischen Uebersicht über den zu behandelnden Gegenstand will ich, bevor ich zur Beschreibung der Uterusglocke selbst übergehe, einige

1) Zeitschr. für wissensch. Zoologie Bd. IX. p. 77. Taf. 6.

2) Nachrichten von d. G. A. Universität und der K. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen 1862. Nr. 22. Helmintholog. Experimentaltuntersuchungen vorgelegt der Königl. Societät am 9. Okt. 1862.

3) Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie Bd. XIII. p. 413. Taf. XXIII u. XXIV.

Bemerkungen über das Ovarium, die zum Theil zum Verständniss jener nothwendig sind, vorausschicken. Ich werde dabei hauptsächlich sowie auch bei der später zu beschreibenden Glocke u. s. w. von der Untersuchung an *Echinorh. proteus* ausgehen als dem am leichtesten zu beschaffenden Material, da er in den meisten unserer Flussfische zu gewissen Jahreszeiten, bei vielen ununterbrochen in grosser Menge vorkommt¹⁾. — Es haben sich

1) Ich habe mich nicht von dem Vorhandensein eines im Darms unserer Süsswasserfische schmarotzenden *Echinorh. tereticollis* Rud. als eine dem *E. proteus* nahestehende aber eigene Art, wie sie v. Siebold (Burdach's Physiolog. II. Bd. 2. Aufl. p. 196) bestimmt geltend macht, überzeugen können. Rudolphi selbst, der den *E. tereticollis* zuerst aufstellte (Entoz. hist. natur. II. 1. p. 284) bezeichnet bei der auf den erstern folgende Beschreibung des *E. proteus* diesen als „species praecedenti (*E. tereticolli*) proxima.“ Derselbe scheint den Unterschied beider hauptsächlich auf die Verschiedenheit der Länge und Dicke des Halses und der am oberen Theile des Halses befindlichen Bulla gegründet zu haben. Thatsache ist, dass in der Form dieser Theile aber innerhalb der Grenzen des *E. proteus* mancherlei Varietäten vorkommen, indem bei einigen sich ein sehr langer dünner Hals mit grosser kugliger Bulla findet, während bei andern der Hals kürzer, dicker und runzelig zusammengezogen und die Bulla klein ist, oblong, zusammengefallen oder fast ganz fehlt. Mehrentheils beruht dies auf contrahirtem und in die Leibeshöhle zurückgezogenem Zustande des Halses und auf durch Verletzung oder Compression collabirter Bulla, andernteils mögen das auch wirklich bestehende unwesentliche Differenzen sein, wie solche ja auch in anderer Beziehung, besonders in der Färbung vorkommen und hier sehr häufig durch den Träger des Parasiten bedingt zu sein scheint. So ist z. B. der *E. proteus* aus dem Darms von *Barbus fluviatilis* meistens durchweg orange-gelb gefärbt, während er in anderen Wohnthiere (Anguilla vulgaris, Esox lucius, Cobitis taenia etc.) meistens weiss erscheint. Bald beschränkt sich die Färbung nur auf gewisse Theile des Wurmes, wie man z. B. häufig einen roth- oder gelbgefärbten Hals (*Cypr. carpio*) antrifft, während der übrige Körper weiss ist. Genug ich glaube hiernach, dass ein *E. tereticollis* als eigene Species neben *E. proteus* nicht zulässig ist. Uebrigens haben Dujardin (Hist. nat. d. Helm. p. 529) und Diesing (Syst. helminth. II. p. 51) den *E. tereticollis* auch schon ausgeschieden und mit dem *E. proteus* identificirt.

über das Ovarium oder (da von einer Seite kein bestimmtes Organ hierfür angenommen wird) über den Entstehungsort der Eier bei den Echinorhynchen seit längerer Zeit zwei ziemlich differente Ansichten geltend gemacht, beide von ausgezeichneten Zoologen vertreten. Nach der einen, die ihre Begründung v. Siebold ¹⁾ verdankt, sprossen die Eier lediglich aus dem Ligamentum suspensorium hervor, fallen als Eierballen (lose Ovarien) in die Leibeshöhle und entwickeln sich hier zu den reifen Eiern, indem sie sich von den Eierballen ablösen um dann von der Uterusglocke aufgenommen und in den Eileiter und nach aussen geführt zu werden.

Der Begründer der zweiten Ansicht, Dujardin ²⁾, verwirft das Lig. suspensor. als Boden für die Eierbildung und nimmt denselben als auf die ganze innere Leibeswand („à la paroi interne de la cavité viscerale ou de la couche musculaire“ oder an einer andern Stelle „à la face interne de la couche musculaire ou du sac visceral“) verbreitet an, so dass also hiernach die Eier ähnlich wie die Echinococcus-Brut auf der inneren Fläche des Sackes so hier von der ganzen inneren Wand des Echinorhynchen-Leibes hervorknopsen, und auf einem gewissen Stadium der Entwicklung abfallen, in die Leibeshöhle gerathen, und sich hier in der bekannten Weise weiter entwickeln.

Was zuvörderst die zweite Ansicht betrifft, so scheint es mir, dass Dujardin hauptsächlich durch einen besonderen Fall dazu geführt oder wenigstens darin befestigt worden ist, der bisher, wie ich glaube, nicht gebührend berücksichtigt worden ist. Er berichtet nämlich (Hist. nat. d. Helm. pag. 494) über eine sehr merkwürdige Abweichung vom normalen Bau der weiblichen Geschlechtsorgane der Echinorhynchen: bei Echin. agilis Rud. aus dem Darm von Mugil cephalus, einem Fisch des Mittelmeeres, fand er statt der sonst bei allen Echinorhynchen

1) Burdach's Physiol. II. Bd. 2. Aufl. p. 199 und Lehrb. der vergl. Anat. der wirbellos. Thiere p. 148. Anm. 1.

2) Hist. nat. des Helm. p. 484 u. 493.

terminalen Geschlechtsöffnung am hinteren Leibesende diese Oeffnung seitlich gelegen und zu gleicherzeit als zweite höchst auffallende Ausnahme von der Regel das Ligamentum suspensorium nebst Uterusglocke, Eileiter u. s. w. vollkommen fehlend und statt dessen eine einfache Leibeshöhle aller innern Organe entbehrend, vorne weit, wo sie die Rüsselscheide und die Lemniskiten umfasste, und nach hinten eng und fast fadenförmig auslaufend. Es würde also in diesem Falle allerdings kein anderer Boden für die Entstehung der Eier übrig bleiben als die innere Leibeshöhle. Wenn ich nun auch die Richtigkeit der Beobachtung des ausgezeichneten Forschers nicht zu bezweifeln wage, zumal sich mir im Laufe meiner Echinorhynchen - Untersuchung keine Gelegenheit geboten hat den seltenen Fall selbst zu prüfen, so möchte ich doch mir erlauben einerseits darauf aufmerksam zu machen, was mir gewiss jeder, der sich mit Echinorhynchen beschäftigt hat, zugeben wird, dass es oft der sorgfältigsten Betrachtung nicht gelingt bei dem unverletzten Thiere der weiblichen Geschlechtsorgane in den dichten sie überall umgebenden Eiermassen ansichtig zu werden. Versucht man es aber jene Organe durch Präparation zu isoliren, so zerreißt oft das Ligamentum suspensorium mit den anhängenden Geschlechtsorganen in mehrere Stücke, die sich alsbald vermöge ihrer muskulösen Elemente contrahiren und aufrollen und so zwischen den zu gleicher Zeit aus der Leibeshöhle ausströmenden Eierballen und reifen Eiern der Beobachtung schwer oder gar nicht mehr zugänglich sind. Auf der anderen Seite ist hervorzuheben, dass dieser von Dujardin berichtete Fall bei *E. agilis* der einzige bisher bekanntgewordene ist, in dem das Lig. susp. und die weiblichen Geschlechtsorgane ¹⁾ ganz feh-

1) Was den *E. agilis* noch interessanter erscheinen lässt ist, dass in dem Grade, wie die weiblichen Geschlechtsorgane verkümmert sind, die männlichen Zeugungsorgane um so kräftiger entwickelt hervortreten. Es sollen nämlich bei den Männchen von *E. agilis*, wie Dujardin (*Hist. nat. d. Helm.* p. 536) angiebt, statt der sonst bei allen Echinorhynchen vorhandenen zwei Hoden sich deren drei finden.

len, wo man allerdings ausnahmsweise zu der obigen Annahme gedrängt sein würde. Die Ausnahme kann aber nicht zur Regel gemacht werden. Es fragt sich daher, ob abgesehen von jenem besonderen Falle anderweitige Gründe zu der Annahme vorhanden sind, dass auch bei den übrigen resp. allen Echinorhynchen, wie Dujardin dieses will, die Eikeime an der inneren Leibeswand hervorsprossen. A priori treten der Dujardin'schen Ansicht manche Bedenken entgegen: die Echinorhynchen sind getrennten Geschlechts, mit einem deutlich ausgeprägten Nervensystem (Ganglion mit seinen Ausläufern in der Rüsselscheide) wodurch sie sich vor allen übrigen Eingeweidewürmern auszeichnen; der männliche Geschlechtsapparat ist ebenfalls auf einer verhältnissmässig hohen Stufe der Entwicklung, indem überall zwei rundovale grosse Hoden, die in sich haarförmige, lebhafter Bewegung fähige Spermatozoiden entwickeln, vorhanden sind. Unter den Hoden, von denen eigene Vasa deferentia nach unten führen, liegen sechs schlauchförmige Drüsen und unter diesen endlich das durch einen complicirten Bau sich auszeichnende Begattungsorgan. Und sollte neben einem so hoch entwickelten männlichen Geschlechtsapparat der weibliche auf eine der ersten Stufen des Hermaphroditismus zurückversetzt sein, indem die eigentlichen Zeugungsorgane ganz fehlen und bloss eine Knospung an indifferenten Stellen der inneren Leibeswand stattfindet? Entscheidend ist natürlich bloss die direkte Beobachtung der Eibildung. Dujardin selbst führt, mit Ausnahme des obigen Falles, nichts hierauf Bezügliches an, sondern stellt einfach seine Ansicht hin und der v. Siebold'schen gegenüber. Auch von anderer Seite sind keine für die Dujardin'sche Meinung zeugende Beobachtungen bekannt geworden. Ich für meinen Theil habe vielfach die innere Leibeswand der Echinorhynchen auf diesen Punkt untersucht, aber mich weder bei dem sich entwickelnden noch bei dem geschlechtsreifen Thiere von dort hervorsprossenden und sich ablösenden Eikeimen überzeugen können. Es finden sich allerdings, besonders in den jüngeren Entwicklungssta-

dien, überall in die innere Leibeswand grosse Kerne und Zellen eingestreut, die aber unzweifelhaft, wie ich auf's genaueste verfolgt habe, dem sich entwickelnden Muskelschlauche angehören, und sich niemals zu Eiern resp. Eierballen entwickeln und abfallen.

Ich kann desshalb die Dujardin'sche Ansicht im Allgemeinen dem thatsächlichen Befund nicht für entsprechend halten ¹⁾, besonders da ich den wirklichen Boden für die Eibildung resp. das Ovarium bei verschiedenen Echinorhynchen glaube gefunden zu haben.

Doch das führt mich zunächst zu der zweiten von v. Siebold zuerst ausgesprochenen Meinung, nämlich dass die Eibildung im Ligamentum suspens. vor sich gehe oder vielmehr dass das Lig. susp. selbst die Eikeime producire. v. Siebold gründet seine Ansicht auf eine treffende Beobachtung an *Echin. gibbosus* ²⁾. Er fand hier die Ligamente mit grossen körnigen Kugeln besetzt, während er in der Leibeshöhle lose Ovarien und Eier vermisste, und schliesst hieraus ganz richtig, dass diese Kugeln die späteren losen Ovarien selbst seien. v. Siebold scheint indessen hier nicht das Ligament sondern das Ovarium selbst vor Augen gehabt zu haben; die das letztere mehr oder minder umschliessenden Ligamenttheile hat er übersehen, was um so leichter geschehen konnte, da er, wie es scheint, diese Organe bloss in dem unverletzten Thiere durch die Hautdecken beobachtete. Der v. Siebold'schen Meinung hat sich G. Wagener ³⁾ und auch Pagenste-

1) Ich nehme natürlich den oben erwähnten Fall bei *E. agilis* vorläufig aus, in der Hoffnung mich bald selbst von der Richtigkeit desselben überzeugen zu können.

2) Burdach's Physiol. II. p. 200 und Lehrb. der vergl. Anat. p. 148. Anm. 1.

3) Wagener (Zeitschr. f. wiss. Zool. IX. p. 182) sucht nebenbei die beiden Ansichten von Dujardin und v. Siebold zu vereinigen, indem er dafür, dass neben dem Lig. susp. auch an der inneren Körperwand die Eibildung stattfinden könne, die Beobachtung anführt, dass das Lig. susp. oft nur mit Gewalt von den Körperwänden sich trennen liesse. Das möchte indessen wohl eher gegen als für die Dujardin'sche Ansicht sprechen, da wohl gerade an den Stellen der inneren Körperwand, die von dem Lig. susp. so

cher angeschlossen. Wenn man bloss ältere Echinorhynchen, die schon in dem Darm ihres eigentlichen Woonthieres angekommen sind, und bei denen meistens die Leibeshöhle schon mit Eiermassen erfüllt ist, untersucht, wie dieses von den obigen Forschern hauptsächlich geschehen zu sein scheint, so möchte es schwer fallen eine andere Ansicht zu gewinnen, als dass das Lig. susp. selbst die Stätte der Eibildung ist. Bei jüngeren Kratzern indessen, die noch in Zwischenträgern der Uebertragung in den Darm eines für sie passenden Woonthieres harren, um erst zur Geschlechtsreife zu gelangen, lässt sich das thatsächliche Verhalten ohne grosse Schwierigkeit erkennen, nämlich, dass die von der Rüsselscheide entspringenden Ligamenttheile ein eigenes selbstständiges Ovarium umschliessen, aber nicht dieses letztere selbst sind, mit anderen Worten, es gelingt dabei oft leicht die Isolirung des Ligamentes vom Ovarium, so dass sich jedes besonders zur Anschauung bringen lässt. Die Form des Ovariums ist entweder ein einfaches mehr oder minder länglich ovales Blatt, an dem äusserlich die Eier hervorsprossen, wie es z. B. bei *E. polymorphus* (Unters. über *E. mil.* pag. 131) zu sein scheint und *E. gibbosus*, dem oben erwähnten Siebold'schen Fall, oder es ist ein mehr oder minder geschlossener Schlauch, an den sich das Ligament eng anlegt, und wo also die Eier auf der Innenseite hervorsprossen. Bei *Ech. polymorphus*, dem im *Gammarus pulex* sein Zwischenwohnort (zwischen Ei und Geschlechtsreife) angewiesen ist, glaube ich dieses Verhältniss sowohl aus der Entwicklungsgeschichte wie durch Präparation an *Echin. miliaris* (siehe meine „Untersuchungen über *E. mil.*“ p. 118 u. 131. Taf. III. Fig. 2.) deutlich erkannt zu haben. Dasselbe lässt sich an *Echin. proteus*, der ebenfalls im *Gammarus pul.* seine Jugendzeit, wie wir durch Leuckart wissen, verlebt, nachweisen. Ich habe seitdem mich vielfach bemüht noch andere Zwischenträger für Echinorhyn-

nicht bedeckt und mit demselben so fest verklebt sind, dass sie sich nur mit Gewalt trennen lassen, wohl kaum eine Eibildung stattfinden kann.

chen aufzufinden, theils um mich fernerhin von dem obigen Verhältnisse zu überzeugen, theils um den Echinorhynchen in ihren Wanderungen, die nach den Beobachtungen an *E. polymorphus* und *proteus* mir ebenso wie bei anderen Helminthen zu ihrer naturgemässen Entwicklung zu gehören schienen, nachzuspüren. Es ist mir dieses auch noch für einen dritten Echinorhynchen gelungen, nämlich für *Ech. angustatus*, dessen Jugendform ich in der Wasserassel (*Asellus aquaticus*) fand, wo dieser Parasit eine solche Grösse erreicht, dass er fast die ganze Leibeshöhle seines Wirthes ausfüllt. Und gerade hierbei habe ich auch eine für die obige Frage interessante Beobachtung gemacht: der Wurm liegt nämlich in der Weise wie der *E. proteus* und *polymorphus* im *Gammarus pulex* mit eingezogenem Rüssel in der Assel in Form einer rundlichen gestreckten Puppe. Um ihn nun durch gelinden Druck zur Ausstülpung des Rüssels zu bewegen, bedeckte ich ihn, auf einem Objektglase isolirt, mit einem Deckgläschen und beobachtete ihn dann unter mässiger Vergrösserung. Während der Rüssel mit seinen schon fast fertigen Haken sich langsam nach aussen stülpte, bemerkte ich, dass die Rüsselscheide, indem sie sich ebenfalls dem Rüssel folgend nach vorn schob, einen mit Eierballen (losen Ovarien) prall gefüllten Schlauch nach sich zog. Der Schlauch lag frei in der Leibeshöhle, wie auch schon daraus hervorging, dass er ohne Hinderniss den Bewegungen der Rüsselscheide, folgte. Als die Ausstülpung des Rüssels noch nicht vollendet war, barst der Eierschlauch, wohl theils durch den Druck des Deckglases, theils durch den forcirten Zug der Rüsselscheide verursacht, im vorderen Drittheil und die Eierballen ergossen sich strömend aus dem Risse in die Leibeshöhle. Die hintere Hälfte des Schlauches war indessen noch gefüllt und endigte als abgerundeter geschlossener Sack vor der Uterusglocke, in die ein einfacher Strang als Fortsetzung des Schlauches eintrat. In diesen Strang waren durch keinerlei Manipulationen die Eierballen hineinzutreiben. Es geht nun also auch aus dieser Beobachtung hervor, 1. dass auch bei

Echin. angustatus die Eibildung in einem in der Längsachse des Leibes frei liegenden geschlossenen Schlauche erfolgt, 2. dass bei demselben Parasiten schon in seinem Zwischenwirthe, dem Asellus aquaticus (also schon vor der Begattung) innerhalb dieses Schlauches die bekannten Eierballen sich vollständig ausbilden¹⁾, und 3. dass dieser Schlauch nach hinten blind endigt und mit der Uterusglocke in keiner directen Communication steht. Dieser letzte Punkt führt nun zu der Frage, ob überhaupt eine directe Verbindung zwischen Ovarium und Uterusglocke besteht, resp. ob die vom Ovarium in und an die Glocke tretenden Fortsätze Eileiter sind, wie man angenommen hat und wie neuerdings von Pagenstecher hervorgehoben ist. Für E. proteus glaube ich jedwede direkte Eileitung durch die beiden vom Ovarium in und an die Glocke tretenden Ligamenttheile nach genauer Untersuchung in Abrede stellen zu müssen (siehe die beifolgende Tafel VI. Fig. 1, b u. c). Es sind einfache Fortsätze oder Stränge, die der Glocke zum Halt und zur Befestigung an die von der Rüsselscheide zur hinteren Geschlechtsöffnung ziehenden Längsachse dienen. Von eben demselben Verhältniss habe ich mich bei Echinorh. angustatus (wie auch aus der oben mitgetheilten Beobachtung hervorgeht) und Echin. tuberosus überzeugt, bei denen nur ein einfacher Fortsatz in die Höhlung der Glocke eintritt. Bei Echin. polymorphus habe ich früher durch die Untersuchung an dessen Jugendform E. miliaris den in die Glocke eintretenden Fortsatz als hohl auffassen zu müssen geglaubt, was um so leichter geschehen konnte, da auf diesem Stadium noch keine Eier gebildet sind, und also die Eileitung oder Nichtleitung nicht gegrüft werden konnte. Seitdem ich aber an dem geschlechtsreifen und mit Eiern erfüllten Echin. polym. diesen Punkt aufs Neue

1) Bei E. polymorphus und proteus erstreckt sich die Eibildung, so lange sie in ihrem Zwischenwirthe dem Gammarus pulex wohnen, nicht bis auf die Eierballen, sondern die Eikeime kommen nicht über das einfache Zellenstadium mit mehreren Kernen hinaus. (Meine „Untersuchungen über E. mil.“ p. 131.)

ins Auge gefasst, habe ich mich auch hier von einer Eileitung im obigen Sinne nicht überzeugen können. Die Eier werden vielmehr lediglich von der oberen Oeffnung der Glocke aus der Leibeshöhle aufgenommen und in den unteren Eileiter geführt, nach dem bekannten Mechanismus, wie ihn v. Siebold in so trefflicher Weise beschrieben und wie er von anderen vielfach bestätigt worden ist ¹⁾. Die beifolgende Figur 1 Taf, VI soll ein übersichtliches Bild des ziemlich complicirten Baues und ihres Zusammenhanges mit dem Ovarium geben, einem geschlechtsreifen Weibchen von *Echin. proteus*, aus dem Darm von *Barbus fluviatilis* entnommen. Die Pfeile bezeichnen den Cours der Eier von der oberen Oeffnung (e) zur unteren (f), von wo sie entweder in die Leibeshöhle zurückgestossen werden oder in den offen stehenden Trichter (g) fallen, um dann unten in die Scheide geschoben zu werden. Häufig werden auch von dem Trichter aus wiederum Eier in die Leibeshöhle abgegeben, wenn

1) v. Siebold hat die Bewegungen der Glocke bloss durch die Körperdecken bei uneröffneter Bauchhöhle beobachtet und berichtet, dass, so wie die letztere doch eröffnet worden, es augenblicklich mit den Bewegungen der Glocke vorbei gewesen wäre. Ich habe nun eine einfache Methode gefunden, um die Glocke ganz isolirt noch in ihren vollen Bewegungen beobachten zu können. Ich lege nämlich den *Echinorhynchus*, so wie er dem frischen Darne entnommen ist, in wenig Hühnereiweiss auf eine Glasplatte, trenne mit einem scharfen Messer die Schwanzspitze und den vorderen Theil des Körpers unterhalb der Rüsselscheide ab, so dass also nur noch das mittlere Rumpfstück bleibt; indem ich dann dem vordern Ende dieses letzteren eine Nadel aufsetze, streiche ich mit einem Messerrücken oder einer zweiten Nadel sanft andrückend allmählich von vorn nach hinten den ganzen Inhalt aus der Leibeshöhle heraus. In diesem Inhalte, der hauptsächlich aus den milchweissen Eiermassen besteht, sucht man nun unter dem Mikroskope die Glocke, die man sehr bald an den in dem Eiweiss sich erhaltenden Bewegungen erkennt. Man kann dieselbe nun noch weiter in Eiweiss mit dem oben und unten anhängenden Ovarium und Eileiterstücke isoliren, um sie mit einem Deckplättchen (unter dem sich die Bewegungen auch fortsetzen) zu bedecken und bei stärkeren Vergrösserungen zu studiren.

derselbe sowie der untere Eileiter angefüllt ist. v. Siebold und nach ihm Stein (V. Carus Atlas) geben an, dass bloss die unreifen Eier durch die untere Glockenöffnung wieder in die Leibeshöhle zurückgegeben würden, während den reifen stets die glückliche Durchfahrt in den Einleiter gestattet sei. Diese allerdings sehr zweckmässig scheinende Einrichtung kann ich nach meinen Beobachtungen nicht bestätigen. Reife sowohl wie unreife Eier wurden ohne diese sorgfältige Auswahl aus der unteren Glockenöffnung entweder wieder zurückgetrieben, oder durch den Trichter aufgenommen. Zuzugeben ist indessen, dass die reifen Eier wegen ihrer gestreckteren und an den Längsenden zugespitzten Spindelform eher Aussicht haben direkt aus der unteren Glockenöffnung in den Trichter zu fahren, als die mehr ovalen und kürzeren unreifen Eier. — Die Glocke selbst hat dicke muskulöse Wandungen. Leydig ¹⁾ giebt an, dass die Muskeln der Uterusglocke quergestreift seien, und bezeichnet dieses als das einzige Beispiel von echt quergestreifter Muskulatur bei den Helminthen. Ich kann diese Beobachtung des ausgezeichneten Histologen nicht bloss vollkommene bestätigen, sondern auch dahin erweitern, dass sich diese Querstreifung von der Glocke auch auf den ganzen unteren Eileiter fortsetzt. Was die theils in theils an der Glocke liegenden grossen einzelligen Drüsen (Fig. 1. h u. h') betrifft, deren auch mehrere im Ovarium sich finden (Fig. 1 a'), so habe ich an einigen derselben eine höchst merkwürdige Beobachtung gemacht. Bei den Drüsen nämlich, die ich mit h' bezeichnet habe, sieht man schon bei c. 300-facher Vergrösserung eine deutliche regelmässige radiäre Streifung rund um den in der Mitte der Drüsenzelle liegenden grossen Kern herumlaufen. Prüft man dieses Objekt genauer, so bemerkt man, dass die Streifung nach innen und aussen durch ziemlich scharfe Contouren begrenzt ist (siehe Fig. 2), mit anderen Worten, es erweist sich, die sehr verdickte Wandung des Kernes als Träger dieser sonderbaren radiären Streifung. Stellt man den

1) Lehrbuch der Histologie des Menschen u. d. Thiere p. 135,

Tubus auf die obere Fläche des Kernes ein, so zeigt sich diese überall gleichmässig punktirt, was also wohl als das Bild der in der ganzen Kernwandung eingebetteten Streifung anzusehen ist. Was nun die Frage nach der Bedeutung dieser eigenthümlichen Erscheinung betrifft, so wüsste ich für meinen Theil bloss eine Antwort, nämlich die Streifung sei der Ausdruck von feinen radiären Porenkanälen in den Wandungen des Kernes. Welcher physiologische Antheil nun ferner diesen Kernporen (vorausgesetzt, dass es welche sind) zuzuertheilen ist für die Bildung oder Funktion der betreffenden Drüse, oder welche Wechselwirkungen diese Poren zwischen Kern und dessen unmittelbarer Umgebung resp. dem Zellen-Proto-plasma vermitteln, darüber wage ich keine Meinung auszusprechen, besonders da dieses Beispiel, so viel ich weiss, das einzige ist was von derartigen Kernen bisher bekannt geworden ist.

Von den weiteren Theilen des Geschlechtsapparates, dem auf die Uterusglocke nach hinten folgenden Eileiter und der eigenthümlichen äusseren Geschlechtsöffnung mit den anhängenden Drüsen brauche ich wohl eine Beschreibung nicht hinzuzufügen, da dieselben schon anderwärts durch G. Wagner, Pagenstecher und mir erörtert worden und nebenbei auf der beifolgenden Tafel Fig. 1, i und Fig. 3 abgebildet worden sind.

Ausserdem habe ich die Hauptstadien der Eibildung in Fig. 4—13 aufgezeichnet, die auch in meiner früheren Abhandlung eine Besprechung gefunden haben. Fig. 4 ist ein Zellenhaufen, wie deren in den früheren Entwicklungsstufen im Ovarium mehrere (gewöhnlich 2 oder 3) vorkommen und einzelne junge Zellen sich allmählich durch Kern und Protoplasma-Theilung zu den grossen körnigen Kugeln (Fig. 5 und 6) wie sie v. Siebold bei *Echin. gibbosus* sah, heranbilden, aus denen dann durch weiteres Wachsthum die Eierballen (Fig. 7 u. 8) entstehen. Von diesen lösen sich die oval gewordenen einzelnen Eier ab und entwickeln sich selbständig in der bekannten Weise zu den reifen Eiern aus (Fig. 9—13).

Erklärung der Abbildungen.

landeskulturdirektion Oberösterreich, Download www.oogeschichte.at

Taf. VI.

Fig. 1. Ovarium und Uterusglocke von *Echin. proteus* bei mässiger Vergrösserung.

- a. Ovarium vom Ligam. susp. umschlossen.
- a'. Drüsen im Ovarium.
- b. u. c. Fortsätze des Ligam. susp. in und an die Glocke tretend.
- d. Uterusglocke.
- e. Obere Oeffnung der Glocke.
- f. Untere Oeffnung der Glocke.
- g. Trichter, der die durch die Glocke eingeführten reifen Eier aufnimmt und in den Eileiter führt.
Die Pfeile zeigen den durch die peristaltischen Bewegungen der Glocke erzeugten Strom der Eier an.
- h. u. h'. Einzellige Drüsen der Uterusglocke.
Die mit h' bezeichneten besitzen constant einen radiär gestreiften Kern.
- i. Eileiter.

Fig. 2. Stärker vergrösserter Kern aus h'.

Fig. 3. a. Fortsetzung des Eileiters von Fig. 1 i, resp. unteres Stück desselben.

b. Vordere trichterförmige in den Eileiter sehende Oeffnung der äusseren Geschlechtstheile.

c. Einzellige Drüsen der letztern.

Fig. 4—13. Entwicklungsstadien der Eier.

4. Embryonaler Zellenhaufen.

5 u. 6. Einzelne Zellen des letztern durch Kern- und Protoplasma-Theilung zu grossen das Ovarium besetzenden Kugeln herangewachsen.

7 u. 8. Eierballen (lose Ovarien v. Siebold's).

9—13. Entwicklung der einzelnen Eier mit ihren Häuten nach der Ablösung vom Eierballen.

12. a, b, c. Die drei Eihäute des reifen Eies.

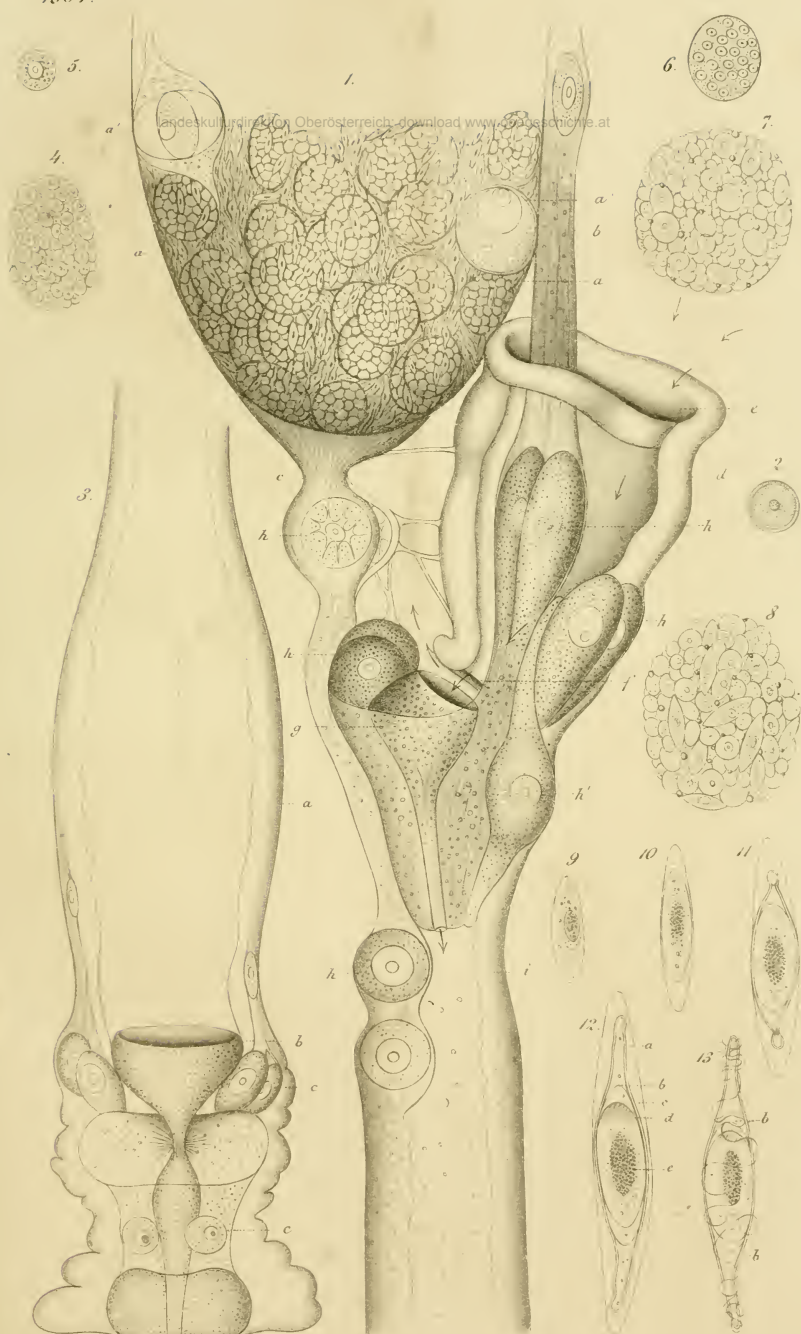
d. Der Embryo mit seinen am vorderen Ende befindlichen stäbchenförmigen Stacheln.

e. Der centrale Körnerhaufen des Embryo.

13. Zeigt den häufig vorkommenden zuerst durch v. Siebold gesehenen Zerfall der äussern Eihaut in Fäden und Falten.

1864.

Taf. VII.



R Greeff del

⁷ F Schmat lit^r

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: [30-1](#)

Autor(en)/Author(s): Greeff Richard

Artikel/Article: [Über die Uterusglocke und das Ovarium der Echinorhynchen. 361-375](#)