

Ueber die Genitalorgane der *Asterina gibbosa*.

Von

Dr. Hubert Ludwig,

Director der naturwissenschaftlichen Sammlung in Bremen.

Mit Tafel XXVIII.

Nachdem es mir gelungen war bei allen Seesternen, welche ich darauf zu untersuchen Gelegenheit hatte, die Existenz bestimmter Genitalöffnungen im Gegensatz zu den früheren Behauptungen, wonach ein Theil der Seesterne derselben entbehren sollte, nachzuweisen, habe ich diesen Punkt auch fernerhin im Auge behalten und gelegentlich diesen und jenen Seestern bezüglich seiner Geschlechtsorgane aufs Neue einer Untersuchung unterworfen. Was ich fand, waren Bestätigungen meiner früheren Angaben. In einem Falle jedoch stiess ich auf ganz unerwartete Verhältnisse und zwar bei einem unserer gewöhnlichsten Asteriden. Es ist dieser Befund, wie er sogleich näher geschildert werden soll, um so auffälliger und bemerkenswerther als sich bis jetzt bei keinem anderen Seestern, auch denjenigen derselben Gattung nicht, ein ähnliches Verhalten hat auffinden lassen.

In allen Fällen, in welchen bisher die Genitalöffnungen genau constatirt wurden, liegen dieselben auf der dorsalen Seite der Scheibe oder der Arme, so dass man glauben konnte, darin einen durchgreifenden Unterschied der Asteriden von den Ophiuriden gefunden zu haben, bei welch' letzteren die Genitalorgane stets an der ventralen Seite der Scheibe nach aussen münden. Um so überraschender war es für mich bei *Asterina gibbosa* Forb. (= *Asteriscus verruculatus* M. Tr.) die Genitalöffnungen in der ausgesprochensten Weise auf der ventralen Seite der Scheibe zu finden, und das noch um so mehr, als ich früher bei einer anderen Art derselben Gattung: *Asterina pentagona* E. v. Mart. (= *Asterina exigua* Perrier), die dorsale Lagerung der Geschlechtsöffnungen selbst festgestellt hatte. Im ersten Augenblicke dachte ich an eine viel-

leicht pathologische Bildung — musste diesen Gedanken indessen sehr bald wieder aufgeben da ich bei sämtlichen circa 42 Exemplaren, welche mir durch die Güte meines Freundes Dr. SPENGLER aus der zoologischen Station in Neapel in bestem Erhaltungszustande zugegangen waren, das völlig gleiche Verhalten fand. Bevor ich auf die vergleichend anatomische Bedeutung dieses Befundes, der übrigens, wie wir sehen werden, auch für die Systematik nicht ohne Interesse ist, näher eingehe, möge zunächst das Thatsächliche geschildert werden.

Betrachtet man eine *Asterina gibbosa* von ihrer ventralen Seite, so findet man in jedem interradianalen Bezirke zwei kleine schlitzförmige Oeffnungen in symmetrischer Lage zur Medianebene des Interradius. Jede dieser Oeffnungen ist von einem gewulsteten Rande umgeben, liegt mit ihrer Längsachse parallel der nächstbenachbarten Ambulacralrinne und befindet sich zwischen der dritten und vierten oder seltener zwischen der zweiten und dritten Reihe der stacheltragenden Interambulacralplatten, wenn wir letztere von der Ambulacralrinne her zählen (Fig. 1 I, II, III etc.) und dabei die Reihe der Adambulacralplatten nicht mitrechnen; zählen wir die Reihen der Interambulacralplatten von der Mundecke aus quer zur Richtung der Ambulacralrinnen (Fig. 1 1, 2, 3, 4, 5, 6 etc.), so liegen die Oeffnungen zwischen der fünften und sechsten Reihe. Die Oeffnungen können an Weingeistexemplaren mit der Loupe recht deutlich wahrgenommen werden. Schnitte durch die Oeffnungen zeigen, dass dieselben ein einheitliches Lumen mit vielfach längsgefalteter Wandung besitzen (Fig. 2). Jede Oeffnung führt in einen Canal, dessen innere Wandung gleichfalls sich in Längsfalten legt und welcher von der Oeffnung aus an der Innenseite der ventralen Körperwand erst eine Strecke weit nach der Peripherie der Scheibe hin verläuft. Alsdann verlässt der Canal die ventrale Körperwand und zieht sich, indem er einen mit der Concavität nach der dorso-ventralen Achse des Thieres gerichteten Bogen beschreibt, an den die ventrale Körperwand mit der dorsalen verbindenden Stützpfeilern in die Höhe, bis er die Innenseite der dorsalen Körperwand erreicht (Fig. 5). Dort geht er über in die basalen Abschnitte der Genitalschläuche, als deren Ausführungsgang er sich somit erweist.

Vergleichen wir diesen übrigens sehr leicht zu constatirenden Befund mit den früher von mir bei *Asterina pentagona* bekannt gemachten Verhältnissen ¹⁾, so tritt uns die grosse Differenz in der Lage der Genitalöffnung und dem Verlaufe des Ausführungsganges entgegen, während

1) Beiträge zur Anatomie der Asteriden. Diese Zeitschrift. Bd. XXIX. p. 446. (Morph. Stud. an Echinod. p. 197.) Fig. 26—32.

das Bündel der Genitalschläuche selbst seine Lage ziemlich unverändert bewahrt hat (vergl. die Figuren 5 und 6). Bei *Asterina pentagona* liegt der Genitalporus dorsal und der Ausführungsgang verläuft von ihm aus, der Innenseite der Körperwand dicht anliegend, eine Strecke weit nach der Peripherie der Scheibe hin um die Basis der Genitalschläuche zu erreichen; er tritt also von der aboralen Seite an die letztere heran. Bei *Asterina gibbosa* aber kommt der Ausführungsgang von einem ventral gelegenen Porus und tritt, nachdem er einen weit längeren Weg als bei *Asterina pentagona* durchlaufen hat, von der adoralen Seite an die Basis der Genitalschläuche.

Es fragt sich nun in welcher Weise das Verhalten der *Asterina gibbosa* auf dasjenige der *Asterina pentagona* und der übrigen bis jetzt untersuchten Asteriden zurückzuführen ist? Hat bei *Asterina gibbosa* eine Lageverschiebung des Genitalporus von der dorsalen auf die ventrale Seite verbunden mit einer entsprechenden Lageverschiebung des Ausführungsganges stattgefunden oder sind Genitalporus und Ausführungsgang bei *Asterina gibbosa* Neubildungen? Da man vergleichend-anatomisch stets so lange als nur irgend thunlich mit den gegebenen Verhältnissen rechnen muss und erst auf zwingende Gründe hin neue Elemente in die Rechnung einführen darf, mit anderen Worten, da man solange als man etwas als Umbildung erklären kann keine Neubildung anzunehmen braucht, so wird man sich auch in diesem Falle von vornherein der Meinung zu neigen, dass Genitalgang und Genitalporus der *Asterina gibbosa* keine Neubildungen sind, sondern auf eine Lageverschiebung der gleichen Theile der übrigen Asterien zurückzuführen seien. Da aber der vorhin ausgesprochene allgemeine vergleichend-anatomische Grundsatz nur das Ergebniss der in Einzelfällen gewonnenen Anschauungen ist, so wird er selbst eine Kräftigung erhalten, wenn wir in einem neuen Einzelfalle seine Berechtigung erweisen können. Wäre der Genitalgang der *Asterina gibbosa* eine Neubildung, so müsste der Genitalgang der übrigen Asterien bei ihr in irgend einer entweder durch Functionsmangel rudimentären oder etwa im Dienste einer anderen Function veränderten Gestalt aufzufinden sein; denn einen völligen, spurlosen Schwund wird man nicht annehmen können, da bei den in allen anderen Beziehungen nächstverwandten Species derselben Gattung (*Asterina pentagona*, *Asterina cephea*) Genitalgang und Genitalporus an der für die Asterien typischen Stelle vorhanden sind. Es müsste also bei *Asterina gibbosa* aboralwärts (d. h. nach dem Centrum der Dorsalseite des Seesternes hin) von der Basis der Genitalschläuche sich ein Gebilde auffinden lassen, welches als rückgebildeter oder umgebildeter Genitalgang zu deuten wäre. Das ist nun aber nicht der Fall. Macht man an der genannten

Stelle Schnitte durch die Scheibenrückenhaut, so findet man an ihrer Innenseite einzig und allein in einem jeden Interradius zwei Blutgefässe (Fig. 4), von welchen, wie die Serie der Schnitte lehrt, ein jedes von dem dorsalen Blutgefässringe kommt und an die Basis eines Bündels der Genitalschläuche herantritt um sich dort ganz so wie ich das früher von *Asterina pentagona* und anderen Asterien gezeigt habe in die Blutsinuse vorzusetzen, die in der Wand der Genitalschläuche gelegen sind. Es stimmen also die genannten Gefässe der *Asterina gibbosa* in Herkunft, Verlauf und Endigung mit den Genitalgefässen der übrigen Asterien überein und wie die Blutgefässe der Asterien überhaupt, so sind auch sie von einem Perihämalcanal umschlossen (Fig. 4).

Da sich also bei *Asterina gibbosa* kein Rudiment des Genitalganges der übrigen Asterien aboralwärts von den Bündeln der Genitalschläuche nachweisen lässt, so ist man berechtigt, das abnorme Verhältniss des Genitalganges bei dieser Species durch eine Lageverschiebung zu erklären. Diese Erklärungsweise erhält eine Stütze dadurch, dass auch bei anderen Echinodermen und zwar insbesondere bei den Echinoideen, bei welchen die für sie typische Lage der Geschlechtsöffnungen in den Genitalplatten fast ausnahmslos mit grösster Beharrlichkeit festgehalten wird, Fälle vorkommen, in welchen die Genitalöffnungen ihre typische Stelle verlassen und eine Verschiebung in adoraler Richtung, also in demselben Sinne wie bei *Asterina gibbosa*, erfahren haben. Ein solcher Fall bietet sich bei *Clypeaster rosaceus* L. dar, bei welchem jede der fünf Genitalöffnungen zwischen den beiden Plattenreihen eines Interambulacrum adoralwärts etwa drei Plattenpaare weit verschoben ist¹⁾.

Auf welche Ursachen die Lageverschiebung der Genitalöffnung bei *Asterina gibbosa* zurückzuführen sei, lässt sich einstweilen, so lange wir weder eine genaue Kenntniss der Jugendstadien noch auch der Lebensverhältnisse dieser Art besitzen, nicht beantworten, wenn man sich nicht in leeren Vermuthungen ergehen will.

Auffällig ist endlich auch noch die Uebereinstimmung, welche die Lage der Genitalöffnungen bei *Asterina gibbosa* mit der Lage der Bursalspalten der Ophiuren zeigt. Ob aber diese Uebereinstimmung mehr als eine nur oberflächliche Ähnlichkeit ist, ob etwa der Genitalgang der *Asterina gibbosa* als morphologisch gleichwerthig mit der Bursa der Ophiuren zu betrachten ist, das wage ich bei dem Mangel verbindender Zwischenglieder noch nicht zu entscheiden.

Schliesslich noch einige Worte über die systematische Bedeutung

¹⁾ Vergl. Lovén, Etudes sur les Echinoidées. Kongl. Svenska Vet. Akad. Handlingar. Bd. XI. Nr. 7. Stockholm 1874. Taf. XVI, Fig. 186.

der ventralen Genitalporen der *Asterina gibbosa*. Es ist schon einige Mal die Frage aufgeworfen worden ob *Asterina gibbosa* des Mittelmeeres und der westeuropäischen Küsten mit *Asterina cephea* Edm. Perrier (= *Asteriscus cepheus* Val.) des rothen Meeres, des indischen Oceans und der ostasiatischen Gewässer identisch sei oder nicht ¹⁾. Die Unterschiede beider Arten, welche von den Autoren angegeben werden, sind allerdings geringfügig genug, so dass man, wenn man beide als verschieden auseinanderhält, doch zugeben muss, dass sie einander ungemein nahe stehen. Bei dieser Sachlage schien es mir wahrscheinlich, dass auch *Asterina cephea* ventrale Genitalporen besitze. Ich untersuchte in Folge dessen eine Anzahl Exemplare von den Philippinen, die sich im Besitz des Göttinger Museums befinden, war aber sehr überrascht, dort keine ventralen, sondern dorsale Genitalöffnungen, wie bei *Asterina pentagona*, zu finden. Wenn also diese bemerkenswerthe Differenz zwischen *Asterina gibbosa* und *Asterina cephea* nicht noch durch Auffindung von Uebergangsstadien ausgeglichen wird, kann sie als unterscheidendes Merkmal beider Arten betrachtet werden.

Ausser bei den drei erwähnten *Asterina*-Arten suchte ich noch bei *Asterina folium* Lütke. (= *minuta* Gray) nach ventralen Genitalporen, jedoch vergeblich. Es wäre von Interesse an der Hand eines möglichst viele Arten der Gattung *Asterina* umfassenden Materiales festzustellen, ob *Asterina gibbosa* durch den Besitz ventraler Genitalporen durchaus isolirt im Innern der Gattung dasteht. Das Material der hiesigen Sammlung reicht leider nicht dazu aus.

Als ich obige Mittheilungen bereits abgeschlossen hatte, erhielt ich durch die Güte meines Freundes SPENGLER eine Abhandlung von FRANCESCO GASCO ²⁾, aus welcher hervorgeht, dass dieser Forscher schon vor zwei Jahren die ventralen Genitalöffnungen der *Asterina gibbosa* gesehen und ganz kurz beschrieben hat, ohne jedoch die vollständige Abnormität dieses Vorkommnisses zu würdigen. Er beschreibt die gleiche Lagerung der Genitalporen auch bei der von ihm als besonderen Art unterschiedenen *Asterina Pancerii*, welche jedoch offenbar, wie ich nach sorgfältiger Vergleichung einer Anzahl mir vorliegender Exemplare behaupte,

1) E. v. MARTENS, Ueber ostasiatische Echinodermen. 3. Seesterne des indischen Archipels. Archiv für Naturg. 1866. p. 72 und besonders EDM. PERRIER, Révision des Stellérades du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Archives de Zool. expérim. T. V. 1876. p. 215, 235.

2) FRANCESCO GASCO, Descrizione di alcuni Echinodermi nuovi o per la prima volta trovati nel Mediterraneo. Rendiconto della Reale Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Anno XV. fasc. 2. 1876. p. 9—11. *Asteriscus Pancerii* Gasco. p. 10. Anm. 3. »su ciascuna delle 5 provincie ventrali trovansi due fori, ai quali mettono capo i condotti degli organi riproduttori«.

nur eine Varietät der *Asterina gibbosa* ist. Gasco giebt dann weiter an, dass er bei *Palmipes membranaceus* vergeblich nach ventralen Genitalöffnungen gesucht habe. Ob aber *Palmipes membranaceus* dorsale Genitalporen besitzt und dadurch mit den übrigen Asterien übereinstimmt, erfährt man durch Gasco nicht. Es scheint mir aus seinen kurzen Worten hervorzugehen, dass ihm die dorsalen Genitalöffnungen anderer Asteriden nicht hinreichend bekannt waren, sonst würde er die Differenz zwischen *Asterina gibbosa* und den übrigen Asterien, nicht nur der Gattung *Palmipes*, gewiss betont haben.

Göttingen, 20. Juli 1878.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXVIII.

Fig. 1. *Asterina gibbosa*. Eines der fünf interradianalen Felder der Ventralseite um die Lage der Genitalporen, *Gp*, zu zeigen. Vergrößerung $\frac{3}{4}$. Die römischen Ziffern bedeuten die Reihenfolge der Plattenreihen, wenn dieselben von der Ambulacralrinne aus gezählt werden (in der Figur von der rechts an das gezeichnete Interradialfeld anstossenden Ambulacralrinne aus) und dabei die Reihe der Ambulacralplatten nicht mit gerechnet wird; die arabischen Ziffern bezeichnen die Reihenfolge der Plattenreihen, wenn dieselben quer zu der Ambulacralrinne gezählt werden.

Fig. 2. Verticaler Schnitt durch die ventrale Körperwand; die Schnittebene liegt quer zu der Medianebene des Interradius (entsprechend der Linie $x-y$ in Fig. 1). *Kw*, Körperwand; *a*, äussere, *i*, innere Oberfläche derselben; *Gp*, aufgeschnittener Genitalporus mit längsgefalteter Wandung.

Fig. 3. Ein etwas weiter aboralwärts gelegener Schnitt. *Gg*, Genitalgang; die übrigen Bezeichnungen wie in Fig. 2.

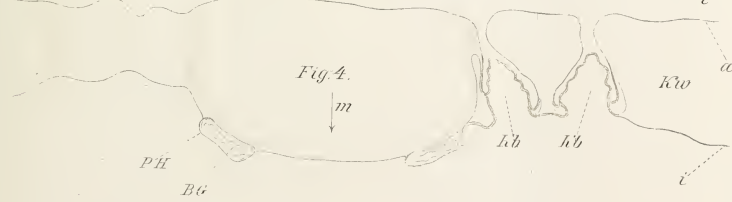
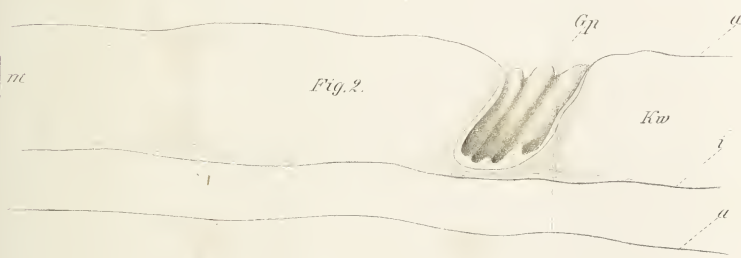
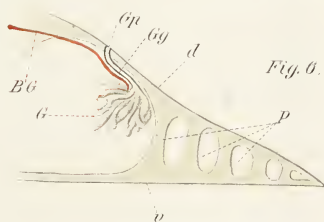
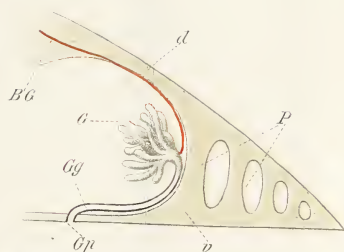
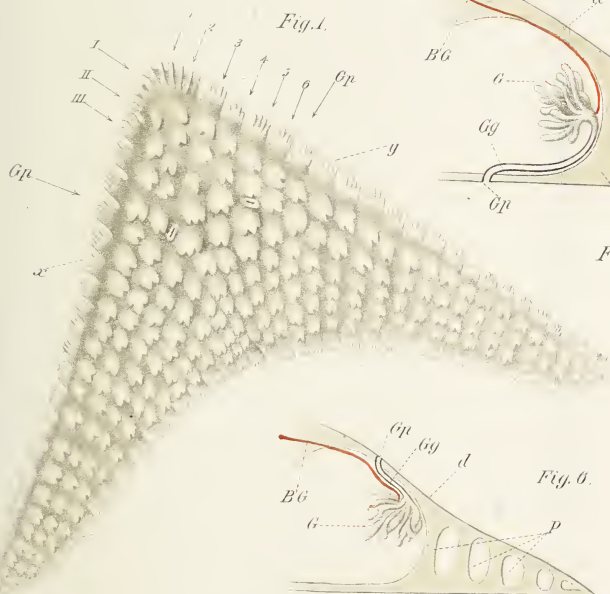
Fig. 4. Verticaler Schnitt durch die dorsale Körperwand ziemlich senkrecht über dem Schnitt Fig. 2. *Kw*, *a*, *i*, wie vorhin; *Kb*, *k*, zwei Kiemenbläschen (vergl. Beiträge zur Anatomie der Asteriden Fig. 24, 35); *BG*, Blutgefäss, welches vom dorsalen Blutgefässring kommt und zu den Genitalorganen hinzieht (= Genitalgefäss); *PH*, Perihämalcanal, welcher das Genitalgefäss umgiebt.

Fig. 2, 3, u. 4 sind bei circa 40 facher Vergrößerung gezeichnet; die Dicke der Körperwand müsste genau genommen etwa um die Hälfte beträchtlicher sein als sie in den Figuren der Raumperspektiven halber dargestellt ist. Die mit *M* bezeichneten Pfeile bedeuten die Lage der Medianebene des Interradius.

Fig. 5. Schema über die Lage von *BG*, Genitalgefäss, *G*, Genitalschläuchen, *Gg*, Genitalgang und *Gp*, Genitalporus bei *Asterina gibbosa*.

Fig. 6. Ein gleiches Schema von *Asterina pentagona*.

In Fig. 5 und 6 bedeutet *d*, die dorsale, *v*, die ventrale Körperwand, *P*, die beide mit einander verbindenden Stützpfeiler. Beide Figuren sind als verticale Schnitte durch einen Interradius gedacht.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [31](#)

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

Artikel/Article: [Ueber dei Genitalorgane der Asterina gibbosa 395-400](#)