© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Critik der Erichson'schen Gliedmassentheorie.

Von

Dr. Zenker.

Es ist hier der Ort, auf eine Prüfung der vielfach angenommenen Erichson'schen Gliedmassentheorie einzugehen, welche bei allen Gliederthieren die an den Insecten auftretenden 6 Gliedmassenpaare des Mundes und der Brust wiederfinden will. Bei den Arachniden, meint Erichson, sei das dritte Kieferpaar, die Unterlippe der Insecten, an die Brust gerückt und bilde dort das erste Fusspaar; so dass also 4 Fusspaare und entsprechend 2 Kieferpaare („Antennes-pinces" und „Palpes" nach Latreille) herauskommen. Bei den Asseln, deren Mund mit 4 Kieferpaaren bewaffnet ist, nennt schon Savigny das letzte pâtes-mâchoires, um zu bezeichnen, dass dies ursprünglich ein Fusspaar, nur funktionell ein Kieferpaar sei. Die ersten 2 Fusspaare entsprechen darnach dem 2ten und 3ten der Insecten, die folgenden 5 bezeichnen das Praeabdomen und endlich die 4 Paar Athemplatten des Schwanzes das Postabdomen. Beim Flusskrebs, welcher 6 Kieferpaare hat, sind alle 3 Brustfüsse an den Mund gerückt und wird der Kopf des Krebses daher als Cephalothorax bezeichnet. Es folgen noch die 10 eigentlichen Lauffüsse am Praeabdomen und die 4 Paar eiertragenden Füsse am Postabdomen. Bei den Ostracoden, Daphnoïden und Cyclopiden endlich soll das erste Fusspaar nicht an, sondern vor den Mund gerückt sein und hier als Ruderorgan fungiren; so dass die Cypriden dann auch 3 Paar Kiefer und 3 Paar Füsse hätten, bei den Daphnoiden (denen Erichson irrthümlich auch 3 Paar Kiefer zuschreibt) und Cyclopiden aber die ersten 2

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

locomotorischen Füsse dem Thorax, die folgenden dem Abdomen angehörten. Durch die Annahme dieses Vorrückens der Füsse glaubte Erichson die Schwierigkeiten zu heben, die bei den kleineren Crustaceen seiner Anschauungsweise entgegentreten.

Um näher auf die Würdigung einer derartigen Theorie eingehen zu können, versuchen wir erst, das systematisch Wesentliche an den Gliedmassen von dem Accidentellen zu sondern und die Bedingungen einer zoologischen Gleichwerthigkeit aufzufinden. Die Frage ist: macht Gestalt, Function oder Lage 2 Gliedmassen gleichwerthig?

1) Ist die gleiche Gestalt eine Bedingung oder ein Zeichen der Gleichwerthigkeit von Gliedmassen? Keineswegs.

Die Kiefer und Saugapparate der verschiedenen Insectenordnugen sind überall als zoologisch gleichwerthig anerkannt und doch sehr verschieden gestaltet. Die Schwanzanhänge der Isopoden und Amphipoden sind zwar sehr unähnlich an Gestalt, aber doch zoologisch entsprechend. Die Raubfüsse der Mantis gleichen den Füssen der meisten andern Insecten sehr wenig und doch erkennt man sie als gleichwerthige Gebilde an.

Bedingung ist also die gleiche Gestalt nicht für die Gleichwerthigkeit von Gliedmassen, aber auch nicht Zeichen. Denn die grossen Antennen des Flusskrebses gleichen dem ersten Fusspaar von Telyphonus ungemein, sind aber durchaus nicht gleichwerthig. Die Scheerenfühler des Skorpions und das erste Fusspaar des Flusskrebses sind einander sehr ähnlich, aber zoologisch durchaus nicht gleichwerthig.

2) Ist die gleiche Function eine Bedingung oder ein Zeichen der Gleichwerthigkeit von Gliedmassen? Keineswegs.

Cypris und Cythere haben beide ohne den Schwanz 7 Paar Gliedmassen, aber das 5te Paar von Cypris dient dem Munde, das von Cythere ist ein Paar echter Lauffüsse. Sie sind also bei verschiedener Function dennoch offenbar gleichwerthig. Die Anhänge auf der Bauchseite am Schwanz der Krebse und Asseln sind jedenfalls gleichwerthig und doch dienen sie diesen zum Athmen, jenen zum Festhalten der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eier. Das erste Fusspaar von Phrynus und Telyphonus ist jedenfalls gleichwerthig dem von Epeira und doch dient dieses zum Laufen, jenes zum Tasten. Dasselbe Fusspaar ist jedenfalls nicht zoologisch gleichwerthig mit dem Antennenpaar der Insecten und doch dienen beide dem Tastsinn. Die Antennen von Cyclops quadricornis und Ergasilus Sieboldii sind offenbar gleichwerthig, doch ist das eine ein Ruderorgan, das andere ein Klammerorgan.

Ja sogar ein und dasselbe Gliedmassenpaar kann in verschiedenen Lebensaltern des Thieres ganz verschiedene Functionen haben. So sind bei Apus und Branchipus die Antennen in frühester Jugend Schwimmorgane, bei erwachsenen Thieren aber sind sie Tastorgane.

Wir können somit die Thesis aufstellen, dass im Reiche der Gliederthiere jedes Gliedmassenpaar die Verrichtung jeder Art von Gliedmassen und mit ihr die entsprechende Gestalt annehmen kann. Bei Aufsuchung gleichwerthiger Gliedmassen müssen wir daher jede Rücksicht auf Gestalt und Verrichtung fallen lassen und uns dieselben in ihren primitiven Zustand als stielförmige Stummel zurückversetzt denken. Dann sind Antennen, Kiefer, Füsse, und Athemplatten nicht mehr zu unterscheiden. Als Zeichen der Gleichwerthigkeit bleiben dann nur noch der Ort und die anatomische Eigenthümlichkeit.

Gliedmassen, die von entsprechenden Ganglien ihre Nerven erhalten, entsprechen einander. Gliedmassen, die an entsprechenden Stellen des Körpers eingefügt sind, sind ebenfalls gleichwerthig. Es kommt daher theils auf anatomische Untersuchung, theils auf die Feststellung analoger Punkte am Körper der Gliederthiere an. Wir werden dabei öfters eine relative Gleichwerthigkeit anerkennen müssen, wo von einer absoluten nicht die Rede sein kann; fassen jedoch zuvörderst nur die Fälle der absoluten Gleichwertigkeit in's Auge.

Solcher festen Punkte giebt es am Körper der Gliederthiere drei: die Augengegend, den Mund und den After.

Die Augen bilden immer die vorderste Grenze, bis zu welcher fussartige Gebilde reichen können; über sie hinaus nach dem Rücken zu kommen höchstens noch flügelartige vor.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sie liegen auf der Stirn, seitlich oder nahe der Mittellinie und werden stets von den obersten Nervenstämmen des Gehirnganglions versorgt. Sie scheinen zwar bei den Arachniden und besonders bei den Pycnogoniden auf dem Rücken zu liegen; doch ist der Augenhügel daselbst in Wahrheit die Stirn, welche nur durch den rüsselartig angeschwollenen Mundapparat nach oben gedrängt ist.

Der zweite feste Punkt ist der Mund. Er ist darum eine so wichtige Scheidegrenze, weil die durch ihn getrennten Organe nicht bloss örtlich, sondern auch anatomisch unterschieden sind. Ihn umfasst der Nervenschlundring, von dem aus die drei Züge des Nervensystems der Gliederthiere entspringen. Nach hinten entspringt daraus die ganze Reihe der Bauchganglien, welche sich bis zum After fortsetzt. In der Mitte neben dem Munde entspringen die paarigen Darmnerven, welche bei den Insecten wenig, bei den Crustaceen aber vorzugsweise hervortreten. Nach vorn endlich geht der Schlundring über in die Kette der Gehirnganglien, welche ihrerseits, wie auch die Bauchganglien, wiederum Zweige zu den Eingeweiden schicken, die bei den Insecten sogar den so eben erwähnten Darmnervenstamm an Grösse übertreffen.

Jedenfalls erkennt man hieraus, wie zwischen den Gehirn- und Thoraxnerven kein Uebergang, sondern eine schneidend bestimmte Trennung stattfindet, und dass es daher durchaus unstatthaft ist, Gliedmassen zu parallelisiren, von denen das eine vom Gehirn, das andere von einem Bauchganglion versorgt wird. Diese scharfe Trennung tritt auch äusserlich hervor; denn alle Gliedmassen, die vor dem Munde, respective der Speiseröhre, eingelenkt sind, erhalten ihre Nerven aus den Gehirnganglien, alle hinter dem Munde aus den Bauchganglien. Wo also keine Verzerrung stattgefunden hat, die aus der Anordnung der Nerven und Muskeln ersichtlich sein müsste, da kann niemals ein Gliedmassenpaar vor dem Munde mit einem hinter dem Munde eines andern Thieres parallelisirt werden.

Der dritte feste Punkt ist der After, der stets die Stelle des letzten Abdominalsegments angiebt. Bei den Crustaceen und den Larven der Insecten finden wir über dem-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

selben ein Paar meist zweigliedriger Fortsätze, die bald blatt-, stachel- oder bald borsten-förmig werden. Es sind dieselben, welche bei Limulus und der weiblichen Cyproïs monacha in einen unpaaren festen Stachel verwachsen.

Die Gliedmassen zwischen dem Auge und dem Munde heissen Antennen, die zwischen dem Munde und dem After sind zum Theil Kiefer (so lange sie dem Kaugeschäft dienen), zum Theil Füsse (zum Laufen), zum Theil werden sie zum Geschäft des Athmens oder des Ausbrütens der Eier besonders metamorphosirt. Das eine Gliedmassenpaar hinter dem After bezeichnen wir als Schwanzstachel oder Schwanzborsten, je nach ihrer jedesmaligen Gestaltung. Als Antennen bezeichnet desshalb Latreille die sogenannten Mandibeln der Arachniden, und zwar mit Recht, da sie vom Gehirne ihre Nerven erhalten. Als Antennen sind aber auch die Scheerenfühler der Arachniden zu bezeichnen, da auch sie vom Gehirne ihre Nerven erhalten. Lässt sich dies auch an den zusammengedrängten Nervencentren der übrigen Arachniden und selbst des Skorpions nicht deutlich erkennen [1]), so tritt es doch in einigen der langgestreckteren Pycnogoniden [2]) mit grösster Klarheit hervor. Auch bestätigt sich die Analogie der Scheerenfühler mit dem zweiten Antennenpaar der kleineren Crustaceen durch das ziemlich constante Vorkommen einer kleinen (Gift?-) Drüse an der Basis derselben (Ostracoden S. 39; Cyclopiden S. 98). Darnach sind bei allen Arachniden (Tardigraden?) und Crustaceen 2 Paar Antennen aufzuführen, bei den Insecten hingegen entschieden nur eins. Bei den Arachniden werden wir also keine Kiefer finden, sondern nur den Gegensatz zwischen Antennen und Füssen.

Lassen nun auch die gleichnamigen Gliedmassen in summa sich vergleichen und so die Gegenden „zwischen

---

1) Newports Darstellung vom Nervencentrum des Skorpions (Philosophical Transactions 1843. p. 260. Pl. XV.) giebt in dieser Beziehung keine ganz richtige Anschauung. Man vergleiche sie mit der von J. Müller (Meckels Archiv 1828. p. 60. Taf. I. Fig. 5 u. 7) gegebenen und wird sehen, wie gerade der fragliche Punkt von beiden Forschern ganz entgegengesetzt aufgefasst ist.

2) Siehe meine Abhandlung a. a. O.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mund und Auge," „zwischen Mund und After," „hinter dem After" sich parallelisiren, so gilt dies doch keineswegs für beliebige Gliedmassenpaare daraus. Das erste Paar hinter dem Munde entspricht sich nicht durchaus in allen Gliederthieren. Denn zählte man vom After an, so würde es hier das 15te (Krebs), dort das 5te (Cypris) vor dem After heissen. Nur dann sind 2 Gliedmassenpaare von gleicher Nummer zoologisch gleichwerthig, wenn zwischen den beiden festen Punkten in beiden Thieren eine gleiche Anzahl von Gliedmassenpaaren, oder im Falle, dass einige davon nur rudimentär oder gar nicht vorhanden wären, eine gleiche Anzahl von Segmenten sich vorfindet.

Die Insecten, Malacostraceen und Skorpione haben nun sämmtlich 15 Segmente zwischen Mund und After und sind daher die gleichvielten Gliedmassenpaare und Segmente einander entsprechend. Seien die Kiefer mit M, die Füsse mit P, die Afterfüsse mit p, die fusslosen Segmente mit — bezeichnet, so erhalten wir:

	1	2	3	4	5	6	7–11	12–15
Insect.	M I	M II	M III	P I	P II	P III	—	—
Skorpion.	P I	P II	P III	P IV	—	—	—	—
Assel.	M I	M II	M III	M IV	P I	P II	P III–VII	p I–IV
Krebs.	M I	M II	M III	M IV	M V	M VI	P I–V	pI–IV.

Zwischen diesen Gliedmassen herrscht eine absolute Gleichwerthigkeit.

Bei Vergleichung der Skorpione mit den übrigen Arachniden, sehen wir das beiderseitige Vorkommen von 2 Paar Antennen und 4 Paar Füssen. Nur das gliedmassenlose Abdomen ist verschieden, denn seine Segmente verschmelzen bei den Spinnen und Acarinen mehr und mehr, bei den Pycnogoniden am meisten, während sie beim Skorpion deutlich gesondert hervortreten. Ein solches Verschmelzen der Segmente, ein derartiges Zurückbleiben eines Organs ist aber nur etwas Accidentelles, Antitypisches, und daher sind die Spinnen dennoch in die Reihe absoluter Gleichwerthigkeit mit einzureihen. Ob dies auch mit den Tardigraden geschehen kann, wage ich nicht zu entscheiden, da mir in Bezug auf diese Ordnung leider alle eigene Anschaunng fehlt. Wir haben also die 8 Beine der Spinnen als Aequivalente,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nicht eines Kieferpaars und der 3 Fusspaare der Insecten, sondern eines Fusspaars und der 3 Kieferpaare.

Soweit von der absoluten oder zoologischen Gleichwerthigkeit. Neben ihr müssen wir eine, so zu sagen, relative Gleichwerthigkeit anerkennen, die mehr von physiologischer Bedeutung ist. Nicht allein die ganzen Thiergestalten lassen sich miteinander vergleichen, sondern auch die einzelnen Abtheilungen des Thierkörpers: der Kopf, die Brust, der Schwanz. Wenn auch nicht, wie oben, durch feste Punkte getrennt, so sind sie doch durch anatomische Eigenthümlichkeiten unterschieden.

So enthält z. B. der Kopf der Crustaceen stets den Schlund und die Speiseröhre, den Oesophagusmagen mit eingeschlossen, bei den meisten die Giftdrüse des zweiten Antennenpaars, ferner die Sinnesorgane und Kauwerkzeuge. Für alle Kauwerkzeuge giebt es entweder gar keine oder nur eine einzige Ganglienmasse, während die Füsse der Brust für jedes Paar ein Ganglienpaar haben. So sind die Gliedmassen des Kopfs in ähnlich bestimmter Weise von den übrigen abgegrenzt und unter sich vergleichbar wie die Gliedmassen „zwischen Auge und Mund“ u. s. w. Die Gleichwerthigkeit aber, die unter diesen hervortritt, nennen wir eine relative.

Recht auffallende Beziehungen zu einander zeigen z. B. die zwei Kieferpaare der Phyllopoden und Daphnoïden, die an Gestalt sich so ähnlich sehen, ferner die der Ostracoden und Isopoden, deren Vergleichung zum Verständniss derselben so vörderlich ist, überhaupt die gleichvielten Kiefer auch der anderen Crustaceen. Denn auch hier ist die Zahl von Wesentlichkeit, wenn auch natürlich nicht ohne Schwankungen.

Die Brust ist eine ebenso gut bezeichnete Körperabtheilung, wie der Kopf. Sie enthält den Darm vom Pylorus bis zum Mastdarm, die Geschlechtstheile, Circulationsorgane, und die locomotorischen Füsse. Wo sie am Anfang des Schwanzes aufhört, liegt bei den meisten (nicht bei allen) Crustaceen die Geschlechtsöffnung, welche also beinahe auch als fester Punkt angesehen werden kann. Hinter der Brust folgt der Schwanz, meist beweglich, von Eingeweiden nur den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mastdarm enthaltend. Er trägt entweder gar keine Gliedmassen oder verkümmerte (Eierfüsse, Athemplatten u. dgl.) und endet mit den Schwanzborsten. Zwischen dem Krebs und der Assel nicht allein, sondern auch zwischen diesen und Cyclops oder Apus wird man die Analogie im Baue des Schwanzes auffinden. Eine Vergleichung der Gliedmassen dieser Körperabtheilungen an verschiedenen Thieren würde also eine gewisse Gleichwerthigkeit, wenn auch nur eine relative, herausstellen.

Eine solche relative Gleichwerthigkeit kann oft der absoluten widersprechen, wie dies ja bei Betrachtungsweisen von verschiedenen Standpunkten aus stets geschehen kann. Oft kann sie aber auch zur Auffindung einer absoluten Gleichwerthigkeit führen (wie z. B. oben bei den Arachniden geschah), noch öfter zum Verständniss der abweichenden Organisationstypen. In ihr Bereich werden vorzüglich die Crustaceenfamilien fallen, die nicht, wie die meisten, 15 Segmente besitzen, sondern entweder mehr oder weniger.

So vorzugsweise die Branchiopoden, die Entomostraceen, Ostracoden und Myriapoden. Darauf jedoch specieller einzugehen, ist die „Critik" einer Theorie nicht der Ort.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1854

Band/Volume: 20-1

Autor(en)/Author(s): Zenker Wilhelm

Artikel/Article: Critik der Erichson'schen Gliedmassentheorie. 118-125