

Noch einige Worte über die systematische Stellung der Rädertbiere,

von

H. Burmeister.

Systematische Ansichten zu beurtheilen hat etwas Missliches, man entbehrt dabei der soliden Grundlagen, welche reine Beobachtungen gewähren, und bewegt sich mit seinen Angaben mehr oder weniger auf subjectiver Basis um so gewisser, als die Systematik überhaupt verschiedener Auffassung fähig ist und eben deshalb wohl nie zu einer objectiven Allgemeinheit gelangen wird. Das ist die Ursache, warum selbst auf richtig erkannte Thatsachen sehr verschiedene systematische Urtheile gegründet werden, und ein solcher Fall liegt bei den Rädertieren vor. Systematiker, welche innerhalb bestimmter, durch die allgemeine Uebereinstimmung der Organisation kenntlich gemachter Gruppen gewisse entscheidende Charaktere annehmen, werden stets auf einzelne Formen stossen, die sich den entscheidenden Charakteren nicht fügen wollen, und darum geneigt sein, letztere von der Gemeinschaft der übrigen auszuseiden. Einen solchen Fall liefern unter den Säugethieren die Monotremen. Wer die Cloakenbildung als unverträglich mit dem Charakter der Säugethiere auffasst, wird die Monotremen zu einer besondern Classe erheben müssen. Oder unter den Fischen der Lepidosiren, dessen wahre Lunge ihn von allen übrigen Fischen abtrennt. Oder auch Amphioxus, der allein Wimperepitelien an den Kiemenbogen hat. Oder selbst die Lampreten mit ihrer totalen Furchung des Dotters, während die übrigen Fische nur eine partielle entwickeln, wie *Ecker* und *Schultze* kürzlich gezeigt haben. Dürfte ich annehmen, dass alle Leser dieser Zeitschrift mit der entomologi-

schen Systematik in gleicher Weise wie ich bekannt seien, so würde ich eine ganze Reihe von analogen Fällen aufzählen können, um das hervorgehobene Verhältniss weiter auszubeuten; es genügt wohl die Angabe des Factums, dass in keiner grösseren Gruppe der unendlich zahlreichen Insectenklasse gewisse Formen fehlen, welche sich dem Gruppencharakter zu entziehen scheinen, obgleich sie ganz entschiedene Mitglieder der Gruppe sind. Ich erinnere, um wenigstens einige Daten vorzulegen, an die Strepsipteren, welche Coleopteren sind, wie ich zuerst behauptet habe, und wie der eine Herr Herausgeber dieser Zeitung später selbst nachwies; obgleich man sie bald unter die Dipteren, bald unter die Hymenopteren stellen wollte, am gewöhnlichsten aber zu einer besondern Ordnung erhob. Derselbe Fall liegt in den Pulicinen vor. Eine vorurtheilsfreie Beurtheilung ihrer Organisation kann nicht anders, als sie zu den Dipteren bringen, wohin sie mit allen ihren allgemeinen Charakteren passen, obgleich ihnen die Flügel fehlen.

Man darf geradezu behaupten: Es giebt keinen Charakter, irgendwelcher Thiergruppe es auch sei, von dem nicht Ausnahmen bis zu einem gewissen Grade vorkommen könnten.

Hat man sich durch eine vielfältige systematische Beschäftigung, welche bis in die Einzelheiten der Arten hinuntergeht und ganze zahlreiche Familien umfasst, erst vertraut gemacht mit diesem Gesetz, so wird man vorsichtiger in der Beurtheilung systematischer Charaktere und ihrer Werthstellung; man kommt zu der Ueberzeugung, dass stets die allgemeine Aehnlichkeit einen richtigeren Fingerzeig abgibt, als der einzelne für entscheidend angenommene Charakter.

Die Entomologen wissen, dass ich seit 43 Jahren vorzugsweise mit den Lamellicornien mich beschäftige. Diese Familie enthält circa 3000 bekannte Species, also halb so viel Arten, wie bekannte Vögel, mindestens doppelt so viele als bekannte Säugethiere, und zwei Drittel aller bekannten Fische. Die vollständige Durcharbeitung einer so grossen Familie ist gewiss eine gute Schule für den Systematiker, und eben sie hat mich davon überzeugt, dass Formen vorkommen, welche Mitglieder einer Abtheilung sein können, zu welcher sie, mancher sogenannten entscheidenden Charaktere wegen, nicht passen wollen. Ueber diese Formen herrschen dann nicht bloss Meinungsverschiedenheiten, sie werden vielmehr stets darüber herrschen, weil man in Fällen völlig berechtigt ist, auf den einen Charakter ebenso viel Werth zu legen wie auf den andern.

Ich habe diese Bemerkungen vorausgeschickt, um dem Standpunkte *logis* der entscheidenden Charaktere den meinigen der allgemeinen

Aehnlichkeit schärfer entgegenzustellen. *Vogl* verwirft den letztern so im Vorbeigehen, als keiner Beachtung werth, und deutet an, dass er ein von der Gegenwart überwundener sei; — ich bin vielmehr gerade von seiner Lebensfähigkeit wie von seiner Richtigkeit überzeugt, und halte den Standpunkt der entscheidenden Charaktere für einen ungenügenden, weil einseitigen.

Die Gruppen der Crustaceen und Würmer lassen sich am sichersten nach ihrer allgemeinen Körperanlage trennen, wovon ihre Gesamtmähnlichkeit der äussere Ausdruck ist; die Würmer bestehen aus gleichartigen Ringen mit unbestimmtem Numerus, was ich durch das eine Wort homonom zu bezeichnen pflege; die Krebsse bestehen aus ungleichartigen Ringen mit constantem Numerus, d. h. sie haben einen heteronomen Typus.

Die Interpolation von Ringen, welche *Vogl* als gemeinsamen Charakter beider aufstellt, ist Nebensache; sie findet bei den Krebsen nur in der Jugend statt, und bei den höheren Formen nicht mehr, nachdem sie das Ei verlassen haben. Diese Krebsse, wohin ich die Malacostraca podophtalma und edriophtalma rechne, jene Thoracostraca, diese Arthrostraca (Panzer- und Gliederkrebse) nennend, interpoliren kein Glied, mit Ausnahme der Isopoden, welche eins (das letzte des Thorax) einschalten. Alle diese Krebsse haben einen constanten, völlig unabänderlichen Numerus, wie ich das schon mehrmals gezeigt habe (Handb. d. Naturgeschichte — Organisation der Trilobiten — Geschichte der Schöpfung). Sie besitzen ohne Ausnahme zwei Paar Fühler, ein Paar Kiefer, eine gewisse Anzahl accessorischer Mundtheile (bald als Unterkiefer, bald als Kaufüsse angesprochen), wirkliche Füße und Flossen; letztere fast nur am Hinterleibe. Rechnet man die Paare der accessorischen Mundtheile und die darauf folgenden Füße des Brustkastens zusammen, so erhält man ohne Ausnahme die Zahl zehn (10). — So haben die Decapoden fünf Paare accessorischer Mundtheile und fünf Paar Füße, die zum Theil Scheeren sind; — die Stomatopoden zwei Paare accessorischer Mundtheile und acht Paar Füße, die zum Theil Raub-, zum Theil Ruderfüße sind; — die Amphipoden und Isopoden drei Paare accessorischer Mundtheile und sieben Paar Füße, welche bei ersteren heterogene, bei letzteren homogene Gestalten zeigen; — die Lämopoden ebenso viele, aber das erste Fusspaar sitzt noch am Kopfe und einige der mittlern sind in Kiemen verwandelt.

Wirkliche wiederholte Interpolation mit Zunahme von Ringen nach dem Verlassen des Eies findet sich nur bei Krebsen derjenigen Gruppe, welche Augen mit glatter Hornhaut besitzen. Bei diesen Krebsen herrscht kein constanter Numerus, aber doch eine gewisse Norm; — die Grundzahl drei scheint bei ihnen das bestimmende Element für

die Gliederzahl des Brustkastens zu sein. So hat *Limulus* ganz entschieden sechs Paare Bewegungsorgane am Brustkasten. Die Phyllopoden besitzen ein Paar accessorischer Mundtheile und elf Fusspaare bis dahin, wo die Geschlechtsöffnungen sich befinden, und deren Stelle ist bei allen Krebsen für die Grenze des Brustkastens mehr oder minder bezeichnend; sie kommt wenigstens niemals am Hinterleibe vor, wo sie bei den Arachniden und Insekten stets auftritt, bei jenen am Anfange, bei diesen am Ende. — Die Cyclopiden und ihre Verwandten haben sechs Paar Bewegungsorgane zwischen Mund und Genitalienöffnung, daher ebenso viele Körperringe; — die Daphniaden lassen sich ebenfalls ohne Zwang auf dasselbe Gesetz reduciren. — Von den Cirripeden weiss Jedermann, dass sie sechs Paar Rankenfüsse besitzen; — die Lernäaden und Ceeropiden haben nie mehr, wohl aber durch Verkümmerng öfters weniger. — Alle diese Familien führen ein kräftiges Kieferpaar im Munde, aber keine Zähne im Magen, welche allein den Thoracostracis zustehen; schon bei den Amphipoden treten statt der kräftigen kieferartigen Magenähne feilenartige Apparate am Magenmunde auf, welche manche Aehnlichkeit mit dem Kaumagen gewisser Insekten verrathen.

Der Mangel an wirklichen Magenähnen bei allen zuletzt erörterten Krebsgruppen ist wichtig; er beweist, dass das Auftreten von Zähnen im Magen der Crustaceen nicht Regel, sondern Ausnahme ist, also systematisch keinen Werth hat; es ist ein Familiencharakter, kein Classenmerkmal.

Ich komme, nach diesen einleitenden, zum Verständniss meiner Ansicht nothwendigen Bemerkungen, auf die Räderthiere selbst.

Alle Rotatorien haben einen Brustkasten, Thorax, worin sich bei denen mit entschiedener Gliederung, sechs Ringe nachweisen lassen; es ist also der Numerus der Cyclopiden, Daphniaden, Ceeropiden und Lernäaden bei ihnen vorhanden. Man nehme *Ehrenberg's* Infusorienwerk zur Hand und zähle die Glieder von *Notommata* (Taf. LI) oder *Philodina* (Taf. LXI), man wird nicht mehr als sechs bemerken. Noch deutlicher ist *Leydig's* Figur 36. Vorauf geht der Kopf mit dem Räderorgane, dann folgen die sechs Brustkastenringe, zuletzt der durch die Lage der Genitalienöffnung scharf bezeichnete Hinterleib. Die Ringe des Brustkastens sind durch Quermuskeln bestimmt und sicher angegeben, aber nicht abgesetzt; weil die Rotatorien einen gemeinsamen Brustpanzer tragen. In demselben geht, wenn er sehr solide wird, wie bei den Brachioninen, die Muskulatur ganz oder theilweise verloren und damit fehlt ein sicheres Kriterium für die Gliederzahl. Es wäre aber gewiss nur Selbsttäuschung, wenn man diesen Rotatorien eine Gliederung absprechen wollte; Gliederabschnitte, Körperringe müssen sie haben, seien sie nun Krebse oder Würmer.

Der auf den Brustkasten folgende Körpertheil, welchen ich für den Hinterleib nehme, entfernt sich dadurch in gleicher Weise von dem Typus der Würmer wie der Krebse, dass er keine Eingeweide enthält; bei allen Krebsen und allen mit After versehenen Würmern ist der After am hintersten Körperende. Indessen bieten die Daphniaden entschieden die nächste Analogie; auch deren Anus ist dorsal, gerade wie bei den Rotatorien.

Der mit zwei gezähnten Kiefern bewaffnete sogenannte Schlundkopf der Rotatorien entspricht nicht dem gezähnten Krebsmagen, sondern dem Mundkieferpaar der Daphniaden, Cyclopiden, Lernäaden, Phyllopoden u. s. w.; das beweist einmal die Form und Stellung der gezähnten Kiefer; zweitens die Anwesenheit einer unverkennbaren Oberlippe; drittens die ungeweine Beweglichkeit des Apparates, sein Vortreten bis vor den Mund; viertens der Mangel einer weiten Magenböhle in ihm; fünftens die starke Muskulatur der beiden Kiefer; sechstens die Form der Zähne selbst, welche entschieden mehr den Kiefern der genannten Familien, als den Magenmäulern der Decapoden ähnlich sehen.

Dass die Stellung der Räderorgane auf den Kopftheil des Körpers beschränkt worden, ist Eigenthümlichkeit der Rotatorien, und weit mehr im Widerspruch mit dem Typus der Anneliden, als mit dem der Crustaceen. Ihre mangelhafte Gliederung als Einwurf gegen die Verwandtschaft mit den Crustaceen aufzustellen, halte ich deshalb für unstatthaft, weil der Typus der Bewegungsorgane bei den Crustaceen keinem allgemeinen Gesetze folgt, und selbst im reifen Lebensalter bei mehreren (den Lernäaden, Phyllopoden) zum Ungegliedertsein zurückkehrt. Das Jugendstadium kann nicht für entscheidend gelten, weil auch in ihm kein allgemeiner Charakter liegt, die angebliche Gliederung vielmehr erst allmählig, nach der Entstehung des Beins als einfachen ungegliederten Höckers auftritt. Die Räderorgane erscheinen mir als ein Stehenbleiben auf frühester Jugendstufe, oder als Phyllopodenfüsse, welche am Kopfe sitzen. Sehr zu beachten sind übrigens die Polyarthrae mit ihren grossen symmetrisch vertheilten Raderborsten, und fast noch mehr die Triarthrae; mit welchen Anneliden man die wohl zusammenstellen wollte! — Von diesen Geschöpfen pflegte *Ehrenberg* in seiner Vorlesung über Infusorien zu sagen, sie hätten mich «verführt», die Rotatorien zu den Krebsen zu stellen. Diese von *Ehrenberg* zugestandene Möglichkeit einer Verführung war stets für mich eine sehr grosse Concession; dass *Ehrenberg* keine stärkere macht, ist bekannt.

Sehr grossen Werth legt *Vogt*, und mit Recht, auf die Flimmerbewegung in gewissen Organen der Rotatorien; wir kennen noch keine Wimperepitelen bei Crustaceen, Arachniden, Myriopoden und

Insecten. Hier ist nun das früher von mir gegen die sogenannten entscheidenden Charaktere Bemerkte zurückzurufen. Es giebt keine absolut entscheidenden Charaktere, alle sind nur relativ wahr! — Früherhin, als man den Chitinegehalt der Epitheliennembranen für beweisend gegen die Anwesenheit von Wimpern aufstellte, habe ich selbst die Wimperepithelien für unmöglich bei Gliederthieren erachtet; jetzt, wo die Chitine nicht bloss bei Anneliden, sondern selbst bei Infusorien so gut wie nachgewiesen ist, fällt die Bedeutung der Wimperepithelien mit ihr. Ich lege keinen Werth mehr auf Wimperepithelien als systematischen Moments ersten Ranges; so wenig wie man partielle Dotterfurchung und universelle, Uebergang des ganzen Dotters oder eines Theiles desselben in den Embryo, dafür ansehen kann. Gewiss ist der letztere Charakter noch viel bedeutungsvoller für den Typus eines Geschöpfes, wie der Mangel oder die Anwesenheit von Wimperepithelien, deren Auftreten sich überall nach dem Bedarf der Organisation richten muss, aber für die typische Formanlage des Organismus werthlos bleibt. Darauf aber kommt es an bei der Systematik; der Typus soll durch das System eliminirt werden, denn die Systematik des Thierreiches ist die Formenlehre des Thierreiches; — eine andere Aufgabe hat sie nicht. Darum gehen alle natürlichen Systeme mit Fug und Becht darauf aus, die allgemeinen Aehnlichkeiten der Organismen aufzusuchen, und da, wo sie gefunden sind, den Complex der Merkmale, welche die Aehnlichkeit der Grundgestalt, den Typus, ausdrücken, zusammenzufassen; dass aber bei einem solchen Bestreben jemals der Mangel oder die Anwesenheit von Wimperepithelien eine höhere Bedeutung gewinnen könne, als die Gleichheit der formellen Grundlage, das glaube ich vom Standpunkte des Systematikers aus mit Recht in Abrede stellen zu dürfen. — Hätten die Räderthiere äussere Respirationsorgane, welche den sämtlichen übrigen Crustaceen zuertheilt worden sind, so würden ihnen damit auch die Wimperepithelien aberkannt worden sein; — da sie aber nach dem Typus gewisser Anneliden innere Respirationsorgane erhalten haben, so fallen ihnen auch die Wimperepithelien zu. Das ist meine Ansicht vom systematischen Werth der Flimmerepithelien bei den im Wasser lebenden Gliederthieren im weitern Sinne. — Die Crustaceen mit äusseren Respirationsorganen bewirken den respiratorischen Wasserstrom entweder durch eigenthümliche Apparate z. B. die bekannte Schaufel am zweiten Paar der accessorischen Mundtheile der Decapoden, oder durch die Schwimmbewegung, und in dem Falle hängen ihre Kiemen an den Beinen selbst; — die Rotatorien dagegen führen den respiratorischen Strom durch Flimmerepithelien herbei, weil Lamina und Mündung ihrer Respirationsorgane zu eng sind, um ihn auf andere Weise zur Ausführung zu bringen.

Schliesslich mache ich gegen *Vogt* die persönliche Bemerkung, dass ich gleich ihm mich zur Minorität rechne und eben weil ich mit ihm in vielen, vielleicht in den wichtigsten Lebens- und Principienfragen übereinstimme, um so eher es für meine Pflicht erachtete, mich auf diesem abweichenden Standpunkte gegen ihn auszusprechen. Hierzu gab mir der Umstand, dass die Crustaceen-Affinität der Rotatorien durch mich ins Publikum gebracht worden ist, eine ganz besonders dringende Veranlassung.

Nachschrift. In *Ehrenberg's* Mikrogeologie ist auf der Tafel, welche den rothen Schnee der Alpen behandelt, eine neue Figur einer *Philodina* gegeben, worin der behauptete Numerus von sechs Rumpfringen sehr klar zur Anschauung kommt. Dass die kleinen Männchen gewisser Rotatorien sich genau ebenso zu den grossen Weibchen verhalten, wie die analogen Geschlechter mancher Lernäaden, hat bereits *Leydig* mit Nachdruck hervorgehoben, weshalb ich diess Thema unbesprochen liess. Verhältnisse der Art sind bei Würmern, meines Wissens, noch nicht beobachtet worden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1856-1857

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Burmeister Hermann Carl Conrad

Artikel/Article: [Noch einige Worte über die systematische Stellung der Räderthiere 152-158](#)