Korrespondenz-Blatt
des
zoologisch-mineralogischen Vereines
in
Regensburg.

Nr. 9. 5. Jahrgang. 1851.

Grundlinien zu einem natürlichen System der organischen Körper,

mit vorzüglicher Berücksichtigung

der Evertebraten.

Von
Dr. ph. et m. **Friedrich Held** in München.

(Fortsetzung.)

Die eigentlichen Repräsentanten des Typus der Weichthiere sind die Acephalen, Cephalopoden und Pteropoden. Diese 3 Stufen stehen nicht ohne Verbindung da. Die Verwandtschaft der Cephalopoden mit den Acephalen verräth sich auf eine ähnliche eigenthümliche Art wie die Muschelnatur der Giesskanne, *Aspergillum*, und anderer röhrenbildender Acephalen. Nämlich die einem Muschelgehäus völlig ähnliche und früher für ein solches gehaltene zweiklappige Schale, welche den Deckel der Ammoniten bildet, unter dem Namen *Aptychus* bekannt, ist nach des Verfassers Ueberzeugung Dasselbe, was bei *Aspergillum* die zwei Muschelschälchen auf dem Rücken der Röhre sind, was bei den verwandten Gattungen *Clavagella*, *Fistulana*, *Septaria*, *Teredina*, *Teredo etc.* die mehr oder weniger rudimentäre, bald zur Hälfte (*Clavagella*) oder ganz mit der Röhre verwachsene, bald freie zweiklappige Schale ist, während das schneckenförmige Gehäuse der Ammoniten und überhaupt der Cephalopoden der Röhre dieser Muscheln entspricht. Für diese Analogie erwächst noch eine Bestätigung aus der Beobachtung, dass die Röhre mancher dieser Acephalen (*Septaria*) sogar auch durch gewölbte Querscheidewände (wenn auch nur unvollständig) in Kammern getheilt ist

gleich dem Gehäuse der Ammoniten und übrigen Nautilaceen.*) Dass die Röhren dieser Muscheln nicht schneckenförmig gewunden sind wie die Cephalopodengehäuse, stört in dieser Annahme um so weniger, da bekanntlich auch viele Gattungen mit nicht spiralförmigem, oft völlig geradem Gehäuse unter den Nautilaceen bestehen (*Orthoceras*, *Baculites*, *Toxoceras*, *Ptychoceras etc*) — Die Pteropoden schliessen sich den Acephalen an durch den oft kaum angedeuteten Kopf, noch mehr aber den Cephalopoden durch eine Anzahl am Kopf stehender und oft mit kleinen Saugnäpfen versehener Arme (z. B. bei *Clio borealis*), durch die oft beträchtlich grossen Augen, durch das meist symmetrische, bei Einigen (z. B. *Cymbulia Peronii Cuv.*) gleichwie bei *Argonauta* nicht an das Thier befestigte Gehäuse, selbst durch ihre Flossen, welche unter den Cephalopoden in den segelförmigen Armen der Argonauten und in den die Arme der Oktopoden, auch der Gattung *Histioteuthis d'Orb.* unter den Dekapoden verbindenden Schwimmhäuten wiederkehren, endlich durch ihre Fertigkeit im Schwimmen und ihr ausschliessliches Vorkommen im Meer.

Die Gasteropoden aber müssen wir als das Parallelon der Gliederthiere bezeichnen, und somit auf die oberste Stufe der Mollusken stellen, was einen Augenblick frappiren wird, weil es den Ansichten der jetzt herrschenden Schule, die den Cephalopoden den höchsten Rang anweist, grell widerspricht. Wir gründen den Vorzug der Gasteropoden auf folgende Eigenschaften derselben: Ihr Kopf ist durch eine Striktur an der Kehle mehr oder weniger abgesondert, und ihr Körper ist auf die Bauchseite niedergelegt. Sie sind es daher, bei denen zum erstenmal eine wenn auch nur in der äussern Form und Körperhaltung begründete, dennoch sehr wesentliche Annäherung an die höheren Thiere, an die Glieder und Wirbelthiere, auftritt, nicht aber die Cephalopoden, deren Kopf nicht abgesondert ist (denn ihr sogenannter Kopf ist ein Cephalothorox), bei denen alle Gliedmassen an das Vorderende des Körpers um den Mund gestellt sind wie bei den niedersten Thieren, den Polypen, Bryozoën, Brachiopoden &c., bei denen strahlige Anordnung der Gliedmassen wie bei den Zoophyten und Pflanzen besteht, und die auf den Mund gestürzt

*) *Septaria Lam.* „*Cette coquille est enfermée dans un tube testacé, divisé intérieurement par des cloisons voûtées, le plus souvent incomplètes.*“ *Chenu. Conchyliologie. Paris* 1847.

sind wie die niedersten Thiere, die Quallen, Echinodermen und die mit dem Vorderkörper in den Boden versenkten Acephalen, und wie die Pflanzen Gewöhnlich ist der in der Schale eingeschlossene Theil des Körpers der Gasteropoden und mit ihm auch die Schale gewunden, und zwar unsymmetrisch in Form einer rechts oder links laufenden Schraube, niemals aber (auch keineswegs bei *Planorbis* u. a. ähnlichen Formen) wie bei fast allen gewundenen Pteropoden und Cephalopoden in Form einer Uhrfeder, d. h in einer Ebene konzentrisch um sich selbst gerollt. (Nur die untergegangenen Gattungen *Helicoceras*, *Trochoceras* und *Turrilites* unter den Cephalopoden sind nicht uhrfeder- sondern schraubenförmig gewunden.) Die Umgänge des schraubenförmig gewundenen Gasteropodenkörpers aber mahnen an die ringförmigen Segmente des Gliederthiers. Ja nicht nur Das, sie sind ihrer Bedeutung nach sogar nicht wesentlich von diesen verschieden. Diess beweist sich durch Analogie. Denn welch ein gewöhnliches Vorkommen ist es, in den verschiedenen Abtheilungen des organischen Reichs diese beiden Formen, die Schraubenform und die geringelte Form, für einander vikarirend auftreten zu sehen! So sind die Linien, in welchen bei den Pflanzen die Blätter um den Stamm und ebenso bei den Thieren die Epidermidalgebilde — Schuppen, Federn, Haare &c. — um den Körper geordnet sind, bald Kreise (Quirle), bald Schraubenlinien. So sind die Luftröhren bei den verschiedenen Abtheilungen des Thierreichs bald durch Ringe (beim Wirbelthier), bald durch schraubenartige Leisten (beim Insekt) zu gleichem Zwecke unterstützt, nämlich um das Lumen der Tracheen für den Durchgang der Luft offen zu erhalten. Ebenso sind die Gefässe der Pflanzen bald mit ring-, bald mit schraubenförmigen Fasern ausgekleidet u. s. w. Endlich sind die Gasteropoden auch diejenige Stufe, in der sich das Thierreich zum erstenmal aus dem Mutter-Element des Wassers an Luft und Land erhebt, und in der zum erstenmal Lungen statt Kiemen auftreten, während der abgeschlossene Kreis der Cephalopoden auf das Meer sich beschränkt sieht. Mag nun die Stufe der Gasteropoden, die wir so in mehrfacher Beziehung den Gliederthieren sich annähern sehen, auch nicht zu jener höheren inneren Ausbildung gelangt sein, wie andere Mollusken-Klassen, so darf uns Diess doch nicht über die Stellung beirren, die diese Klasse gemäss ihres Total-

verhaltens anspricht. Wenn die Cephalopoden ihrer höheren inneren Ausbildung, so namentlich ihrer vollkommener entwickelten, daher auch mit Spuren eines Nervenskelets ausgerüsteten sensiblen Organe wegen im System über die Gasteropoden gestellt werden, so ist diess derselbe Fehler wie die Stellung der Weichthiere über den Gliederthieren, d. h. der Eistufe über der Stufe des ausgeschlüpften Thieres. Konsequent müssten wir dann auch die Krustenthiere ihrer vollständigeren inneren Organisation wegen höher als die Insekten, d. h. die Puppe höher als das flügge Thier, die Knorpelfische (wogegen schon die Embryologie des Fisches spricht) über die Grätenfische stellen! —

Die 3 Ordnungen der *Mollusca genuina* repräsentiren innerhalb der Grenzen des Typus ihrer Klasse eine Wiederholung der 3 Klassen der Weichthiere, und zwar:

Pteropoden = Gasteropoden.
Cephalopoden = *Mollusca genuina.*
Acephalen = Bryozoën.

Dass die Pteropoden den Gasteropoden nahe kommen, beweist sich dadurch, dass sie von manchen Systematikern, z B. Souleyet, mit ihnen in 1 Gruppe zusammen gezogen werden, was freilich nicht zu rechtfertigen ist. Die Analogie der Acephalen und Bryozoën wird vorzüglich durch die Tunikaten oder Salpen und Ascidien vermittelt, obschon sie auch an sich durch den Mangel des Kopfs bei den Muscheln, durch unvollkommenste Organisation derselben überhaupt, durch Anheftung oder Lokomotionsunvermögen Vieler (z. B. Brachiopoden) &c. ausgesprochen ist.

Parallele der Weichthiere mit den Zoophyten.

	Gasteropoden	= Echinodermen.	
Mollusca genuina.	Pteropoden	= Quallen.	Polypenartige Zoophyten.
	Cephalopoden	= Polypen	
	Acephalen	= Infusorien.	
	Bryozoën	= Spongozoën.	

Belege. Die Gasteropoden wurden von uns als die gliederthierartigen Weichthiere erkannt, wie die Echinodermen die gliederthierartigen Zoophyten sind. Daher sind auch beide unter

sich parallel. — Die Pteropoden sind die geflügelten (und wie unten nachgewiesen wird, sogar deutlich den Insekten entsprechenden) Mollusken, gleichwie es unter den Zoophyten die Stufe der Quallen ist, auf welcher Lufthiere und Segler (Blasenquallen) vorkommen. Die Pteropoden wie die Quallen sind geschickte Schwimmer. — Die Cephalopoden kommen mit den Polypen, deren Namen sie ebenfalls führen, im allgemeinen Ansehen, durch den sackförmigen Leib und durch die in strahliger Anordnung um den Mund gestellten zahlreichen, langen Fangarme überein. — Die kopflosen, fast nur aus vegetativen Organen bestehenden Muschelthiere sind für die eigentlichen Mollusken, was die Infusorien für die polypenartigen Thiere sind. — Die Bryozoën endlich erweisen sich als das Parallelon der Spongien, indem sie sich wie diese in Pflanzen- oder Korallengestalt entwickeln.

Die umfangreicheren dieser Stufen des Systems der Weichthiere theilen sich weiter, wie folgt, und zwar:

System der Acephalen und Parallele desselben mit andern Systemen.

Acephalen.	Klasse „Eigentl. Moll.“	Abthl. Mollusken.
3. Lamellibranchiaten =	Pteropoden . . =	Gasteropoden.
2. Brachiopoden . . . =	Cephalopoden . =	Eigentl. Mollusken.
1. Tunikaten . . . . . =	Acephalen . . =	Bryozoën.

Echinodermen.	Polypenartige Zooph.	Evertebraten.
= Seesterne	= Quallen	= Gliederthiere.
= Seeigelartige	= Polypen	= Weichthiere.
= Sipunkulaceen	= Infusorien	= Zoophyten.

Belege für die Parallele: Die Lamellibranchiaten nähern sich den Gasteropoden durch die bei ihnen oft vorkommende Asymmetrie und selbst schneckenförmige Windung (z. B. *Diceras*). Ja man hat die Gasteropoden als ursprünglich gleichfalls zweischalige Mollusken zu betrachten, deren eine Schale sich übermässig entwickelte auf Kosten der andern, die zu ihrem Deckel verkümmerte, und endlich bei Vielen ganz verschwand Hiefür spricht der Umstand, dass der Deckel ebenfalls meist gewunden und dann immer entgegengesetzt gewunden ist So gibt es auch

Muschelthiere, bei denen die Ungleichheit der beiden Schalen so gross ist, dass die eine als der Deckel der andern erscheint (z. B. *Griphaea*, *Radiolites*, *Hippurites etc.*).

Die Brachiopoden sind mit Fangarmen am Mund versehen wie die Cephalopoden, Krinoideen (unter den Seeigelartigen) und Polypen. Sie sind angeheftet und oft gestielt wie die Krinoideen und Polypen.

Die Tunikaten endlich sind am nächsten den Bryozoën verwandt, so dass sie von Milne-Edwards, der hierin zu weit ging, mit ihnen vereinigt wurden. Sie sind die zoophytenartigen Acephalen, besonders durch die Verbindung mehrerer Individuen in einen gemeinsamen Organismus.

System der Cephalopoden und Parallele desselben mit andern Systemen.

Cephalopoden.		Klasse „Eigentl. Moll.“	Abth. Mollusken.
3. *Octopoda*, Argonautenartige	=	Pteropoden	= Gasteropoden.
2. *Decapoda*, Sepienartige	=	Cephalopoden	= Eigentl. Mollusk.
1. *Polypoda*, Nautilusartige	=	Acephalen	= Bryozoën.

Belege für die Parallele: Die Oktopoden sind häufig mit Flossen versehen wie die Pteropoden, z. B. die Gattung *Argonauta* mit segel- oder flügelartigem vorderstem Fusspaar, *Philonexis*, *Cirrhoteuthis* u a. mit Spannhäuten zwischen den Armen. Der Körper der Schalentragenden ist mit der Schale schneckenförmig gewunden wie bei manchen Pteropoden und bei den Gasteropoden. (Bei den übrigen Cephalopoden nimmt der Körper an der Schneckenwindung der Schale, die bei ihnen nur ein leeres Anhängsel ist, nicht Theil.) Auch finden sich unter den Oktopoden ebenso wie unter den Pteropoden Gattungen, bei denen das Thier im Gehäuse nicht festgewachsen ist, z. B. *Argonauta* unter den Oktopoden, *Cymbulia Peronii Cuv.* unter den Pteropoden.

Dass die Nautilaceen besonders durch die Aptychen bei den Ammoniten an die Acephalen mahnen, wurde aber schon erwähnt.

System der Gasteropoden.

3. Land- oder Lungenschnecken. *Helicoidea s. Pneumonica.*
2. Normale Kiemenschnecken. *Branchiata normalia.*
1. Heteropoden oder ruderfüssige Schnecken. *Heteropoda.*

Die entscheidensten Belege für die Haltbarkeit des hier aufgestellten Systems der Weichthiere werden sich erst im weiteren Verlauf dieser Studien, zumal durch die Parallelisirung der Klassen und Ordnungen der Weichthiere mit denen der Gliederthiere ergeben.

IV. System der Gliederthiere.

III. . . . . *Articulata hexapoda s. pterophora.* Sechsfüssige, geflügelte Gliederthiere od. Insekten.

II. *Crustacea*, Krustenthiere:
- 3. *Cr. octopoda.* Achtfüssige Krustenthiere oder Spinnenthiere.
- 2. *Cr. decapoda.* Zehnfüssige Krustenthiere oder Krebse.
- 1. *Cr. polypoda.* Vielfüssige Krustenthiere oder Asselthiere.

I. . . . . *Articulata apoda s. vermes.* Fusslose Gliederthiere oder Würmer. (Ohne gegliederte Füsse.)

Wenn R. Leuckart in seiner „Morphologie der wirbellosen Thiere 1848" pag. 78—86 die Rechtfertigung einer Trennung der Würmer von den übrigen Gliederthieren versucht, so vergisst er die Grundsätze der Systematik, auf die er sich an einer andern Stelle derselben Schrift (pag. 18) zu Gunsten der Vereinigung der Polypen und Quallen beruft, indem er sagt: „Eine sichere Bürgschaft für den inneren typischen Zusammenhang der Polypen und Akalephen bietet die Entwickelungsgeschichte dieser Thiere, indem die Akalephen in ihrem Jugendzustand eine vollkommene Polypenform darbieten. Denn es gilt das Gesetz, dass von den höher stehenden Thieren einer Gruppe bei der Entwicklung bestimmte Formen durchlaufen werden, die in den niedern Thieren derselben Gruppe zeitlebens perfistiren." Man substituire in diesem Satz statt der Worte „Polypen und Quallen" die Worte „Würmer und Gliederthiere", und die Widerlegung ist fertig.

Denn das zwischen jenen bestehende genetische Verhältniss verbindet ebenso diese. Hat man doch längst erkannt, dass die drei Klassen der Abtheilung der Gliederthiere den drei Verwandlungsstufen der obersten Klasse dieser Abtheilung, der Insekten, entsprechen, nämlich:

Klassen der Gliederthiere.		Verwandlungsstufen des Insekts.
3. Insekten	=	Fliegendes Thier.
2. Krustenthiere . .	=	Puppe.
1. Würmer	=	Larve.

Es ist aber in dieser Analogie nicht mehr als die Bestätigung einer Zusammenstellung zu finden, die schon vorher einerseits durch die Uebereinstimmung der Würmer mit den übrigen Gliederthieren in sehr charakteristischen Momenten, vor Allem im gegliederten Hauptskelet und im Ganglien-Nervenstrang, anderseits durch die zwischen den Würmern und Krustazeen bestehende Verbindung durch Uebergangsformen (Lernäen &c.) geboten war.

Ein allgemeinerer Fehler unserer Systematik der Gliederthiere ist es, unter den Ordnungen der Insekten noch immer die höchst unnatürliche der Apteren zu dulden, die nur als ein künstliches Aggregat, als die bequeme Rumpelkammer für alle nicht geschwind anderweitig zu registrirenden Formen zu betrachten ist. Nach dem Vorgange von Oken, Nitsch und Andern weise ich den hier zusammengeworfenen Gattungen die Plätze im System an, die ihnen gehören, vor Allem die der Klasse der Insekten gar nicht angehörigen *Arachnoidea*, *Myriapoda* und *Thysanura* (zuckergastartige Thiere) zu den Krustaceen, und zwar die ersteren als besondere Ordnung, die beiden letzteren als Ingrediens der Ordnung Asselthiere.

Dass die Arachniden durch Verwandtschaft unmittelbar auf's Innigste an die Krustenthiere sich anschliessen, kann Niemand verkennen, der die Formenreihen und Lebensverhältnisse dieser Thiere auch nur wenig verfolgt und verglichen hat. Die Arachniden sind insektenartige Krustenthiere, aber nicht wirklich Insekten, gleichwie die Asselthiere wurmähnliche Krustenthiere sind, aber nicht Würmer selbst.

Nicht minder deutlich und nahe ist die Verwandtschaft, welche die Thysanuren und Myriapoden unter sich und mit der Familie

Oniscina unter den vielfüssigen Krustenthieren zu einer geschlossenen Gruppe verbindet. Die Myriapoden stimmen mit den Insekten in der Hauptsache nur durch den Besitz von Tracheen überein; man kann überzeugt sein, dass sie ohne diesen Umstand nie zu ihnen gestellt worden wären. Dass wir aber Ursache haben, dem Unterschied in den Athmungsorganen als Klassifikationsprinzip kein zu unbeschränktes Vertrauen zu schenken, vielmehr von demselben bei Wahrnehmung einer in den Gesammtverhältnissen begründeten verwandtschaftlichen Uebereinstimmung ganz Umgang zu nehmen, beweist sich vielfältig durch Beobachtung in anderen Abtheilungen des Thierreichs. So kommen oft in einer und derselben Gruppe, ja häufig bei einem und demselben Thier zweierlei Athmungsorgane vor, z. B. bei den Arachniden Luftkiemen und Tracheen, bei den Gasteropoden, bei den Sirenen unter den Batrachiern Kiemen und Lungen. Daher wurde auch das nahe Verwandtschaftsverhältniss der Myriapoden zu den *Oniscina* von manchem Systematiker (Goldfuss, Perleb &c.) als prävalirendes Motiv gewürdigt, um beide in eine Gruppe zusammenzustellen. Bei den Thysanuren, die zwar das Extrem der Abweichung vom gewöhnlichen Asselthiertypus darstellen, und mit den Insekten nicht nur durch Tracheen, sondern auch in der Zahl der Füsse übereinstimmen — es gibt übrigens auch unter den Oktopoden sechsfüssige Gattungen — bestätigen nicht nur Fussstummeln am Hinterleib, sondern auch in neuerer Zeit aufgefundene deutliche Kiemen einzelner Gattungen die vorher schon sich verrathende Asselnatur so zur Genüge, dass wir die Frage ihrer Stellung hiemit als endgiltig erledigt betrachten könnten. *Guerin* (*Ann. des Sc. nat., sec. Série. Zool. V. pag.* 374, 375; *Iconogr., Ins. Pl. II. Fig.* 1*f.*) hat nämlich bei der Gattung *Machilis* an den meisten Segmenten des Abdomens zwei gegliedente Fussrudimente und ausserdem auch noch Kiemenbläschen (wie diese Form von Kiemen bei Asselthieren bekanntlich häufig vorkömmt) beobachtet.

Es ist hier am Platz, auf ein merkwürdiges Verhältniss in der Zahl der Fusspaare bei den höheren Kreisen des Thierreichs aufmerksam zu machen. Auf den fusslosen Zustand der untersten Würmer folgt zuerst die Entwicklung einer unbeständigen grossen Zahl von ungegliederten Fuss-Surrogaten oder Ansätzen bei den Ringelwürmern, dann von kleinen unvollkommenen Füssen

bei den Asselthieren. Auf der nächsthöhern Stufe der Krebse erscheinen zum erstenmal ausgebildete Gliedmassen, und ihre Zahl ist konstant auf 5 Paare reducirt. Von da aber findet aufwärts konsequent mit jeder Stufe die Reduktion eines Fusspaares statt. So erscheinen bei den Arachniden 4 Fusspaare, bei den Insekten 3, bei den Wirbelthieren 2 und auf der obersten Stufe der Schöpfung beim Menschen nur eines; denn die Vorderglieder des Menschen sind nicht mehr zur Lokomotion dienende Füsse, sondern in den Dienst des Kopfes getretene Extremitäten wie die zu Tastern oder Kinnladen gewordenen Vorderglieder der Krustaceen und Insekten. Ein ähnliches Gesetz werden wir bei den Mollusken sich wiederholen sehen. (Siehe unten die Parallele der Gliederthiere mit den eigentlichen Weichthieren.)

Parallele der Ordnung der Krustaceen mit den Klassen der Gliederthiere.

In den 3 Ordnungen der Krustaceen erkennen wir deutlich eine Wiederholung der 3 Hauptformen des Gliederthieres innerhalb der bestimmten Grenzen des eigenen Typus, und zwar:

Klasse Krustenthiere		Abtheilung Gliederthiere.
3. *Octopoda s. Arachnoidea*, Spinnenthiere	=	Insekten.
2. *Decapoda*, Krebse	=	Krustaceen.
1. *Polypoda*, Asselthiere . .	=	Würmer.

Belege: Die Asselthiere sind wie die Würmer meistens langgestreckte oder plattgedrückte Formen. Selbst nackt sind einige Gattungen, und dadurch den Würmern sehr nahe gerückt (*Lernaeen*). Ihr Hauptskelet ist wie bei jenen in eine Menge von Segmenten getheilt, und ihr Körper mit sehr zahlreichen aber rudimentären Füssen besetzt, welche die Stelle der krallen- oder borstentragenden Warzen bei den Würmern vertreten. Gleich den unvollkommneren Würmern sind einige sogar fusslos (*Lernaeen*), und wie unter den Würmern finden sich unter ihnen Gattungen, denen die Ortsbewegung abgeht (die Cyrrhipeden unter den Asselthieren wie die Blasenwürmer und Serpuloideen unter den Würmern). Die Mehrzahl der Asselthiere sowohl als der Würmer besteht aus See- und Süsswasserthieren; wenige Gattungen von Beiden finden sich auf dem Land und zwar die Einen wie die Andern nur am Boden und an feuchten Stellen

(Gattung *Oniscus* und Familien Myriapoden und Thysanuren unter den Asselthieren. — Gatt. Regenwurm und Landblutegel unter den Würmern). Viele parasitische Thiere finden sich ebenfalls unter den Asseln wie unter den Würmern. Manche Asselthiere rollen sich bei Gefahr kugelig zusammen, wie diess auch bei Würmern (z. B. Blutegelarten) und Insekten im Wurmzustand (Schmetterlings- und Blattwespenraupen &c.) vorkommt.

Die Klasse der Spinnenthiere kommt als Ankündiger der Insekten diesen so nahe, dass weniger sorgfältig Unterscheidende oder Solche, die das trennende Moment über dem vereinigenden aus den Augen verlieren, sie im System noch immer mit denselben zusammenwerfen. Sie nähern sich den Insekten durch geringere Zahl der Füsse, durch den gestielten Hinterleib vieler Gattungen, durch Luftathmung, ein Theil derselben auch durch den Besitz eines Tracheensystems und eines Rückengefässes und Viele durch plastische, fadenziehende, zu Seide erhärtende Sekrete (Spinnen unter den Arachniden, — Spinner unter den Schmetterlingen). Sie sind wie die Insekten im Allgemeinen Land- und Luftthiere, und nehmen ihren Aufenthalt häufig vom Boden erhaben, aber obschon ungeflügelt, im Medium der Luft, indem sie zu letzterem Zweck entweder, gleich vielen Insekten im Larven- und Puppenstand, sich aërobatisch an befestigten Fäden oder Geweben aufhängen und bewegen, oder in einzelnen Gattungen sogar, den Flug der Insekten nachäffend, mit Hilfe freier Gespinnste (fliegender Sommer) passiv durch die Luft segeln.*) Wie unter den Insekten kommen auch unter ihnen viele parasitische Thiere vor (Milben) Auch finden sich Gift führende unter ihnen (Skorpione und Spinnen) wie unter jenen (Hymenopteren). Endlich ist die Ordnung der Spinnenthiere auch durch Entwicklung eminenter Kunsttriebe, die hier zum

*) Wie noch immer Manche das interessante Phänomen der Aëronautik der Spinnen bezweifeln und ignoriren mögen, anstatt sich die geringe Mühe der Beobachtung dieser so gewöhnlichen Erscheinung zu nehmen, ist schwer zu begreifen. In den neuesten Handbüchern der Zoologie sucht man erst noch zu beweisen, dass der fliegende Sommer nicht für ein Produkt der Atmosphäre oder für Ausdünstungen von Pflanzen gehalten werden könne, sondern ohne Zweifel das Werk von Spinnen sei, da die chemische Untersuchung G. J. Mulder's gelehrt habe, dass diese Fäden mit der Seide an Bestandtheilen übereinstimmen.

erstenmal in der aufsteigenden Reihe des Thierreichs auftreten, der Vorläufer der Insekten.

Parallele der Abtheilung Gliederthiere und der Klasse Krustenthiere mit der Abtheilung Weichthiere.

Insekten	Spinnenthiere	= Gasteropoden.
Spinnenthiere		= Pteropoden.
Krebse	Krebse	= Cephalopoden.
Asselthiere		= Acephalen.
Würmer	Asselthiere	= Bryozoën.

Belege: Wie die Insekten und Spinnenthiere in ihren respektiven Systemen sind die Gasteropoden unter den Weichthieren die am meisten der Luft, dem trocknen Land und der Höhe zugewendeten Thiere. Selbst Baumaufenthalt kommt unter den Lungenschnecken häufig vor. In der Klasse der Gasteropoden finden sich die meisten Phytophagen wie unter den Gliederthieren in der Klasse der Insekten. Die Gasteropoden nähern sich den Insekten und Spinnen durch beginnende Plastizität ihrer Sekrete. So mahnen die mit Hilfe ihres Schleimes klimmenden, ihr Gehäuse anheftenden und verschliessenden Helicoideen an die Analoges mittels Seide erreichenden Insekten und Arachniden. — Ueber den Parallelismus der Krebse und Cephalopoden vergleiche die nächste Parallele. — Auf der Stufe der Asselthiere wiederholt sich deutlich die Form der Acephalen in den lang für Mollusken gehaltenen Cirrhipeden, die zumal den Brachiopoden durch ihre Anheftung mit oder ohne Stiel zu vergleichen sind, und in den mit einer förmlichen Bivalvenschale bedeckten *Ostracoda* v. d. Höv. (*Cypridina Edw.*) und Limnadien.

Parallele der Gliederthiere mit der Klasse „Eigentliche Weichthiere."

Wirklich überraschend kann der Parallelismus genannt werden, der zwischen den Stufen der Gliederthiere und denen der Weichthiere mittleren Ranges, die wir *Moll. genuina* nannten, besteht.

Gliederthiere, *Articulata.*		*Mollusca genuina.*
. . . . . Insekten, *Art. ptero-phora hexapoda*	=	Pteropoden, *Moll. pterophora hexapoda.*

Krustenthiere, *Art. crustae.*	Spinnenthiere, *Crust. octopoda* . . .	=	Argonautenartige, *Ceph. octopoda*	Cephalopoden
	Krebse, *Crust. decapoda*	=	Sepienartige, *Ceph. decapoda*	
	Asselthiere, *Crust. polypoda*	=	Nautilusartige *C. polypoda*	
. . . . .	Würmer, *Art. apoda*	=	Acephalen, *Moll. gen. apoda.*	

Belege: Insekten = Pteropoden. Schon der Name Pteropoden, welcher „mit flügelartigen Gliedmassen versehen", bedeutet (und desshalb auch schon wirklich fliegenden Thieren, den Fledermäusen gegeben wurde — *Pteropoda Batsch.*), zeigt eine Uebereinstimmung dieser Thiere mit den Insekten an. Sowohl bei den Insekten als bei den vollkommeneren Pteropodenformen (*Clionacea*) entspringen am Vorderkörper, der bei allen geflügelten Thieren der Träger der Flügel ist, zwei horizontal divergirende Hautausbreitungen, durch deren Schwingung die beiderlei Thiere in ihren respectiven Medien sich schwebend fortzubewegen vermögen, die einen in der Luft, die andern im Wasser. (Die zwischen Flügeln und Brustflossen bestehende Analogie beweist sich besonders durch diejenigen Thiere, deren Vorderglieder bald als Flügel, bald als Ruder dienen, z. B. durch die fliegenden Fische, durch manche Tauchervögel &c.) Wie die Insekten besitzen auch diese höheren Pteropodengattungen 6 Füsse und 2 Fühler (z. B. *Clio borealis Gmel.*, *Clione borealis, Pall. Spicil. Zool. X. Tab.* 1. *f.* 18. 19, besitzt 6 conische, mit mikroscopischen Saugnäpfchen bedeckte Füsse, die wie bei den Cephalopoden am Kopf sitzen, und 2 Fühler.)

Krustenthiere = Cephalopoden. Die Krustenthiere zeichnen sich ebenso vor den Insekten wie die Cephalopoden vor den Pteropoden im Allgemeinen durch grösseres Körpermass, vollständigere Organe für die vegetativen Funktionen, zusammengesetzteren Bewegungsapparat und höher entwickelte Organe der Sensibilität aus.

Arachniden = Argonautenartige Thiere, *Cephal. octopoda.* Die Spinnenthiere sind die achtfüssigen Krustaceen, wie die argonautenartigen Thiere die achtfüssigen Cephalopoden sind. Der Körper der eigentlichen Spinnen besteht wie der Körper der achtfüssigen Kopffüsser aus einem Cephalothorax, an welchem Mund, Füsse und Augen sitzen, und einem sackförmigen weichen Abdomen. Manche Kopffüsser-Oktopoden ähneln den

eigentlichen Spinnen auch im Totalansehen auffallend. (Vergleiche z. B. *Octopus vulgaris Lam. in Chenu, Hist. nat. Paris* 1847. *pag.* 227. *Fig.* 746.) Endlich sind die Oktopoden unter den Krustenthieren ebensowohl als die unter den Kopffüssern gefrässige Raubthiere; und wie jene unter den Krustaceen, sind diese unter den Cephalopoden die am meisten dem Elemente der Luft zugewendete Stufe. (So schwimmt *Argonauta*, wenn auch nicht segelnd wie man jetzt weiss, doch rudernd auf der Oberfläche, und *Octopus vulgaris* kriecht bisweilen an's Land.

Krebse = Sepienartige Thiere, *Cephal. decapoda.* Die Krebse sind die Zehnfüsser unter den Krustenthieren, wie die sepienartigen Thiere die Zehnfüsser unter den Cephalopoden sind. Der Körper der Krebse besteht wie jener der Kopffüsser-Dekapoden aus einem Cephalothorax, der Mund, Füsse und Augen trägt, und einem Abdomen, welches bei den Einen wie bei den Andern meist in einen horizontalen breiten Flossenschweif endigt. Von den 10 Füssen sind bei den Krebsen wie bei den sepienartigen Thieren die 2 vordersten viel grösser, und endigen bei diesen wie bei jenen in eine Ausbreitung, die als Ergreiforgan (Hand) dient. Wie die Krebse bewegen sich auch die sepienartigen Thiere rückwärts. Verlorene Arme reproduciren sich bei den Einen, wie bei den Andern. Auch leben beiderlei Thiere von Raub, besonders von Fischen, und sind essbar.

Asselthiere = Nautilusartige Thiere. Die Asselthiere sind Krustaceen mit vielen kleinen Füssen, wie die nautilusartigen Thiere Cephalopoden mit vielen kleinen Füssen sind. Wie das Hautskelet der Asselthiere zerfällt auch die Schale der Nautilaceen in zahlreiche Segmente (die Kammern), die sich bei jenen wie bei diesen mit dem Wachsthum des Thieres mehren, und wovon bei den beiderlei Thieren das vorderste häufig das grösste ist. (Die untergegangene grosse Gruppe der hieher gehörigen Trilobiten entspricht der untergegangenen grossen Gruppe der zu den Nautilaceen gehörigen Ammoniten.)

Würmer = Acephalen. Die Würmer sind die unvollkommenste Stufe der Gliederthiere, wie die Acephalen das unterste Glied des Systems der eigentlichen Mollusken darstellen. Unter den Würmern erscheinen die meisten äusserlich kopflos und viele sind es wirklich, wie die Acephalen, die hievon den Namen führen. Entwickelte Gliedmassen fehlen den Würmern,

wie den Acephalen (mit Ausnahme der Brachiopoden). Die wurmähnlichsten Mollusken finden sich unter den Acephalen, z. B. *Aspergillum*, *Teredo* (der Bohrwurm) u. a.

Parallele der Gliederthiere mit den Zoophyten.

Gliederthiere.	. . .	Insekten	=	Echinodermen	. . Zoophyten.
	Krustenthiere.	Arachniden	=	Quallen	Polypenartige.
		Krebse	=	Polypen	
		Asselthiere	=	Infusorien	
	. . .	Würmer	=	Spongozoën	. .

Belege: Die Würmer entsprechen schon insoferne der typischen Stufe der Abtheilung Zoophyten, den Spongozoën oder Meerschwämmen, als sich unter ihnen die zoophytenartigsten Formen, besonders die zahlreichen früher zu den Zoophyten gezählten Eingeweidewürmer finden. Noch bestimmter treten sie aber mit dieser Stufe in Parallelismus durch jene Arten von Hydatiden, die aus Wasserblasen oder serösen Bälgen bestehen, ähnlich wie die Gattung *Echinococcus*, ohne aber gleich diesen Würmer zu enthalten, — Formen, denen man gewöhnlich die Animalität abspricht, die aber vielmehr nur als die niedersten Anfänge entozoischen Lebens zu betrachten sind, bei denen wie bei den Meerschwämmen die Entwicklung noch nicht bis zur Differenzirung von Individuen vorgeschritten ist, und bei denen, gerade wie beim Ei oder Embryo, bei der Puppe, oder wie im Schlaf, im Winterschlaf, bei Ohnmacht &c. das animale Princip noch nicht aus den Fesseln der vegetativen Superiorität sich losringen und zu den Funktionen der Empfindung und des Willens erwachen konnte.

Die Asselthiere erinnern besonders durch die sehr kleinen Gattungen aus der Familie der *Monoculacea* oder *Branchiopoda fimbriata* mit Wimpern an den Schwanzborsten und Füssen an die Infusorien.

Die Krebse stimmen mit den Korallenthieren vorzüglich durch die reichliche Kalksekretion und durch die um den Mund gestellten und zum Fang dienenden Füsse überein.

Die Quallen ähneln den Spinnen häufig im Totalansehen, dann durch die zarte Körperbedeckung (die ihnen auch den Namen *Arachnoderma Blainv.* verschaffte) und durch die Art ihre Beute zu tödten (die Arachniden durch Giftbisse, die Quallen

durch Nesseln) und auszusaugen. Die Quallen schwimmen frei, wie die Spinnen als Aërobaten und Aëronauten frei schweben. (Vergl. oben die Parallele der Spinnen mit den Insekten.)

Die Echinodermen bieten besonders durch ihre Athmungsweise eine auffallende Uebereinstimmung mit den Insekten. Wie beim Insekt die Luft, durchdringt beim Echinoderm das Wasser behufs der Respiration den Körper.

Parallele der Gliederthiere mit den Echinodermen.

Dass das System der Zoophyten in seinen drei Stufen die 3 Abtheilungen der Evertebraten reflektire, und demgemäss seine oberste Stufe, die Echinodermen, der höchsten Abtheilung der Evertebraten, den Gliederthieren, parallel gehe, wurde oben schon angedeutet. Dieser Parallelismus erstreckt sich aber auch auf die respektiven Glieder oder Unterabtheilungen dieser beiden letzteren Systeme.

Gliederthiere.		Insekten	=	Asteriden oder Echinodermen mit innerem gegliederten Knochengerüste, mit Füssen.
	Krustenthiere	Spinnenthiere	= Krinoideen	Echinodermen ohne inneres gegliedertes Knochengerüste, mit Füssen.
		Krebse	= Seeigel	
		Asselth.	= Holothurien	
		Würmer	=	Sipunkulaceen oder Echinodermen ohne inneres gegliedertes Knochengerüste, ohne Füsse.

Belege: Die Sipunkulaceen ähneln so sehr den Würmern, dass sie von einigen Systematikern (Goldfluss u. A.) diesen beigezählt wurden. Langgestreckt, cylindrisch, nackt (ungepanzert), geringelt, fusslos und oft mit Borsten (*Echiurus Cuv. Sternaspis Otto*) oder Häckchen (*Synapta, Eschsch.*) als Fussrudimenten versehen, gleichen sie äusserlich täuschend Ringelwürmern.

Die Holothurien sind die Asselthiere unter den Echinodermen: oblonge Formen mit deutlich geschiedener Bauch- und Rückenseite, derbhäutig, mit keinen andern Extremitäten, als zahlreichen kleinen Füssen.

(Schluss folgt.)

Korrespondenz-Blatt
des
zoologisch-mineralogischen Vereines
in
Regensburg.

Nr. 10. 5. Jahrgang. 1851.

Grundlinien zu einem natürlichen System der organischen Körper,

mit vorzüglicher Berücksichtigung

der Evertebraten.

Von
Dr. ph. et m. **Friedrich Held** in München.

(Schluss.)

Diese Asselfüsse werden bei den 3 übrigen höheren Klassen von Echinodermen zwar beibehalten (nur bei den Seeigeln sollen sie sehr beträchtlich, nämlich so sehr verlängert sein, dass sie die Stacheln an Länge überragen); aber es kommen bei ihnen noch andere zur Lokomotion dienende Anhänge oder Seitenaxen des Körpers zu Stande, nämlich die oft enormen beweglichen Stachelgebilde der Seeigel und die vielgliedrigen Strahlen oder Arme der Krinoideen und Seesterne, Extremitäten, die auf der Stufe der Echinodermen die Gliedmassen der Krebse, Spinnenthiere und Insekten vertreten.

Die Seeigel erinnern an die Krebse durch ihr sehr solides Hautskelet, durch ihre Bewaffnung (hier Stacheln, dort Scheeren) und durch das, 5 starke Zähne tragende, die Speiseröhre einschliessende Knochengerüste (*Laterna Aristotelis*), welches dem aus knorpeligen Leisten gebildeten Magenskelet sammt den (gewöhnlich) 5 willkürlich beweglichen starken Magenzähnen der Krebse entspricht.

Die Krinoideen ähneln den Spinnen durch ihre strahlig ausgebreiteten langen und dünnen Fangarme, die gestielten den Skorpioniden durch ihren spiralig gewundenen Schweif oder Stiel.

Die Asteriden endlich sind den Insekten zu parallelisiren gemäss ihrer Annäherung an den Typus der Wirbelthiere, sowie gemäss dem auf dieser Stufe bemerklichen Streben zur Erreichung der Plattform und flügelartiger Hautausbreitungen zwischen den Gliedmassen (z. B. beim Gänsefuss, *Asterias membranacea Retz.*), als Gegensatz der Wurmgestalt der untersten Stufe.

Dass die Holothurien und Krinoideen ebenso auf der Stufe der seeigelartigen Thiere die Sipunkulaceen und Seesterne repräsentiren, wie die Asselthiere und Arachniden die Wiederholung der Würmer und Insekten auf der Stufe der Krustenthiere sind, bedarf kaum der Erwähnung.

Parallele der Gliederthiere mit den Evertebraten.

Insekten	=	Gliederthiere.
Krustenthiere	=	Weichthiere.
Würmer	=	Zoophyten.

Belege: Würmer = Zoophyten. Der Kreis der Gliederthiere beginnt gleich dem der Evertebraten wieder mit niedersten organischen Formen. Die Entozoën sammt den ihnen durch Verwandtschaft verbundenen frei lebenden Gattungen sind völlig zoophytenartige Gliederthiere. Mangel des Lokomotionsvermögens, Vereinigung mehrerer Individuen in einen gemeinsamen Organismus (*Echinococcus*, *Coenurus*), Kopfmangel, Ersatz des fehlenden Mundes und Verdauungskanals (bei *Ligula* und *Triaenophorus* fehlen selbst Spuren eines Darmkanals), durch eine Anzahl von Saugmündungen, die zu Gefässen führen, welche sich im Körper wie Arterien verzweigen (*Distomum*, *Polystomum*, *Diplozoon*, von frei lebenden Gattungen *Planaria*), endlich radiärer Typus in der Anordnung der äussern Körperanhänge (*Tristoma granulatum*, *Cysticercus*, *Coenurus*), — diese Eigenschaften der Zoophyten kehren hier sämmtlich bei den Würmern wieder.

Krustenthiere = Weichthiere. Der kalkige Hautpanzer des Krustenthiers erinnert an das kalkige Gehäuse des Schal- oder Weichthiers. In dem schildförmigen Panzer vieler Krebse und Asselthiere wiederholt sich die Schale der verschiedenen patellenähnlichen Schnecken, im Schienenpanzer anderer Asselthiere die völlig ähnliche Schale der Gattung *Chiton*. Das Bivalvengehäuse sehen wir wiederkehren in der ganz ebenso

gestalteten Schale der Cypridinen und Limnadien unter den Asselthieren. Die Cirrhipeden kommen den Weichthieren so nahe, dass man sie lange als nichts Anderes betrachtete. Am auffallendsten ist aber wohl die Wahrnehmung, dass in einigen Krustenthieren die Hinneigung zum Typus des Weichthiers so weit geht, dass ihnen sogar die Bekleidung ihres Körpers mit einem zu diesem Zweck aufzusuchenden Molluskengehäuse Bedürfniss, ja Lebensbedingung ist. So bewohnen die zahlreichen Arten der Weichschwanzkrebse, *Pagurus*, lebenslänglich Schneckengehäuse, und ihr Körper läuft nach hinten in ein schneckenförmig gekrümmtes Mollusk aus. Manche Arten der Gattung *Dromia* halten zeitlebens mit den hiefür besonders geformten 4 hintern Füssen eine Muschelschale wie einen Schirm über sich. Die kleinen Krebse der Gattung Pinnenwächter, *Pinnotheres*, mit molluskenähnlich weichem Körper quartiren sich sogar in die Schale einer lebenden Muschel (Auster, Steckmuschel &c.) ein, und zwingen die Eigenthümerin, ihre Wohnung mit ihnen zu theilen. Die Asymmetrie der Acephalen und Gasteropoden, sowie das Prävaliren der Breiten- über die Längsachsen-Entwicklung bei den letzteren (was im Sinn der Annahme zu verstehen ist, dass das Gasteropod aus einem Bivalv entstanden sei, dessen eine Schale zum schraubenförmigen Gehäuse auswuchs, während die andere zu dessen Deckel verkümmerte) wiederholt sich bei den Krebsen in den oft enormen konstanten Grössenunterschieden ihrer beiden Scheeren, dann bei den Kurzschwanzkrebsen, deren Körper sehr häufig breiter als lang, und deren Abdomen in Folge der retrograden Längsachsenentwicklung zu einem kleinen an die Unterseite des Thorax angedrückten Rudiment verkümmert ist. Die Krebse stimmen ferners mit den Mollusken durch den Besitz einer grossen Leber und eines vollständigeren Kreislaufssystems überein. Wie die meisten Mollusken, sind auch die meisten Krustenthiere Wasser- und Kiementhiere. Die grosse Muskelkraft in der Zangenhand des Krebses findet sich wieder in den Schliessmuskeln der Schalen bei den Muscheln. Die Augen der Krebse sitzen an der Spitze beweglicher, oft sehr langer, bei einigen sogar einziehbarer Stiele, wie die Augen vieler Gasteropoden. Die Krebse besitzen wie die Cephalopoden deutliche innere Gehörwerkzeuge. Und zu all diesem kommt noch die oben

nachgewiesene spezielle Uebereinstimmung der *Crustacea octo-, deca-* und *polypoda* mit den gleichnamigen *Cephalopoda.*

System der Würmer.

Burmeister's und Rud. Leuckart's Ansichten über den natürlichen Verwandtschaftsverband der Thiere dieser Klasse sich im Wesentlichen anschliessend, unterscheidet der Verfasser folgende drei Ordnungen von Würmern:

3. *Annulati,* Ringelwürmer.
2. *Apodes Leuck.*
1. *Anenterati Leuck.* (*Helminthes Burm.*)

(Vergl. R. Leuckart, Morphologie der wirbellosen Thiere. 1848. pag. 68.)

Parallele der Würmer mit den Evertebraten und Zoophyten.

Würmer.		Evertebraten.	Zoophyten.
Annulati	=	Gliederthiere	Echinodermen.
Apodes	=	Weichthiere	Polypenartige.
Anenterati	=	Zoophyten	Spongozoën.

Belege: Der Typus der Gliederthiere ist unter den Würmern am vollständigsten bei den Annulaten erreicht. Denn sie besitzen ein ausgebildetes Gangliensystem, und ihre Haut ist in Segmente (Ringel) getheilt, und trägt bereits Fussansätze. Mit den Echinodermen kommen sie durch ihre zahlreichen Körpersegmente, durch den Besitz einer eben so grossen Menge von Fussrudimenten und durch ihre häufig stachelartigen oder hakenförmigen Borsten überein; ja sie werden ihnen fast verknüpft mittelst der ihnen äusserlich so ähnlichen Sipunkulaceen. — Die *Apodes* ähneln den Mollusken oft täuschend; z. B. die Gattung *Planaria* gleicht sowohl im Gesammtansehen als in der Lokomotionsweise vollkommen einem nackten Gasteropod. — Ueber den zwischen den *Anenterati* (Hydatiden, Cestoideen und Acanthocephalen) und den Zoophyten und Spongozoën bestehenden Parallelismus siehe oben die Parallele der Gliederthiere mit den Zoophyten.

System der Asselthiere, Crustacea polypoda.

Die formenreiche Ordnung der asselartigen Krustenthiere zerfällt in folgende drei auf natürliche Verwandtschaft begründete Hauptfamilien:

3. Myriapodenartige Asselthiere. Diese natürliche Familie wird gebildet von den Unterfamilien:

c. *Thysanura Latr.* (Gattungen: *Lepisma*, *Podura etc.*)

b. *Oniscina Perleb.* (*Isopoda pterygibranchia Latr. Goldf.*) Gattungen: *Oniscus*, *Asellus*, *Bopyrus etc.*

a. *Myriapoda Cuv.* (*Isopoda stigmatopnea Goldf.*)

Die meisten sind Landthiere mit Luftkiemen (*Oniscus*) oder mit Luftkiemen und Tracheen (*Machilis* unter den *Thysanura*) oder nur mit Tracheen (*Thysanura* und *Myriapoda*). Den Beweis, dass diese Thiere hieher, nicht aber zu den Insekten zu stellen seien, siehe oben „System der Gliederthiere."

2. Amphipodenartige Asselthiere. Mit den drei Unterfamilien: *Caprellina Lam.* (*Laemodipoda alior.*), *Gammarina Perleb.* (*Amphipoda Latr.*) und *Squillina Perl.* (*Stomatopoda alior.*)

Mit Kiemen. Ohne Verwandlung.

1. Branchiopoden oder eigentliche Asselthiere. *Branchiopoda Lam. Goldf.* Hieher gehören die Lernäen, Cirrhipeden, *Limulus*, *Apus*, *Branchipus*, *Daphnia*, *Cypris*, *Cyclops et affin.* nebst den untergegangenen Trilobiten.

Mit Kiemen. Einer Verwandlung unterworfen.

Parallele der Asselthiere.

Asselthiere.
3. Myriapodenartige.
2. Amphypodenartige.
1. Branchiopoden

= Gliederthiere.
= Insekten.
= Krustenthiere.
= Würmer.

Dass die Thysanuren und Myriapoden sammt den Onisçinen unter den Asselthieren die Stufe der Insekten wiederholen, bedarf keines Beweises, da sie lange genug fälschlich zu diesen gestellt wurden mit Ausnahme derjenigen unter ihnen, die durch Kiemen athmen, und desshalb unnatürlich von den Uebrigen getrennt wurden.

Durch die nackten Fischläuse (*Lernaea*, *Argulus*, *Caligus etc.*) mit oft nur unvollkommen angedeuteten Füssen kommen die Branchiopoden am meisten unter allen Asselthieren den Würmern nahe.

Asselthiere.
3. Myriapodenartige.
2. Amphypodenartige.
1. Branchiopoden

Krustenthiere.
= Spinnenthiere.
= Krebse.
= Asselthiere.

Mollusca genuina.
= Pteropoden.
= Cephalopoden.
= Muscheln.

Evertebraten.
= Gliederthiere.
= Mollusken
= Zoophyten

Die Thysanuren und Myriapoden kommen den Arachniden nahe durch ihren Aufenthalt auf dem trockenen Land, durch ihre Luftathmung mittels Luftkiemen und Tracheen, durch die hohlen Giftstacheln (unter den Myriapoden *Scolopendra* — unter den Arachniden die Spinnen und Scorpione) und das spinnenartige Ansehen mancher Gattungen (*Scolopendra.*)

Die Amphipoden erinnern besonders durch die Stomapoden an die Kopffüssermollusken, die Branchiopoden aber vorzüglich durch die Cirrhipeden und Muschelkrebse (Cypridinen und Limnadien) lebhaft an die Muscheln.

Selbst an die Zoophyten mahnen die Branchiopoden noch durch einige Eigenschaften, z. B. durch die polypenartige Anheftung der Cirrhipeden, durch die fast mikroskopische Kleinheit mancher Gattungen, durch das räthselhafte plötzliche Erscheinen Anderer in Regenlachen (*Apus*) u. s. w.

System der Spinnenthiere (*Crustacea octopoda s. Arachnoidea*).

3. Spinnen. *Aranacea.*

2. Skorpione. *Scorpionea.* Hieher alle mit grossen fussähnlichen Palpen versehenen, daher scheinbar zehnfüssigen Oktopoden. (*Scorpio, Phrynus, Telyphonus, Solpuga, Chelifer.*)

1. Milben. *Acaridea.* (*Phalangium, Pycnogonum, Acarus et affin.*)

Parallele der Spinnenthiere mit den Krustenthieren.

Spinnen = Arachniden.
Skorpione = Krebse.
Milben = Asselthiere.

Dass die Skorpione eine Wiederholung der Krebse auf der Stufe der Oktopoden seien, drängt sich von selbst auf. Merkwürdig ist, dass beim Skorpion wie zur Erreichung desto grösserer Uebereinstimmung mit den Dekapoden, sogar ein fünftes Fusspaar sich zu bilden sucht, wenn gleich nur durch Fälschung, nämlich durch Umbildung von Palpen. Man könnte desshalb die Scorpione Pseudo-Dekapoden nennen.

Die Milben bilden das Parallelon der Asselthiere durch die an die gleichen Organe bei den Thysanuren und Myriaden erinnernden Tracheen, durch die saugenden Mundtheile mancher Gattungen, durch ihre oft fast mikroskopische Kleinheit, ihr häufig parasitisches Leben und Parasiten-Ansehen und den Aufenthalt Vieler im Wasser oder im Feuchten.

System der Insekten.

Die Klasse der Insekten zerfällt in drei Unterklassen:

III. Sensible Insekten .... Bienenart. Insekten, *Hymenoptera.*

II. Irritable Insekten ..
Insekten mit zweierlei Mundtheilen, saugenden und kauenden zugleich, und mit vollständiger Verwandlung . . . 3. Schmetterlinge, *Lepidoptera.*
Insekten mit nur einerlei Mundtheilen, entweder saugenden oder kauenden, und mit vollständiger Verwandlung ..... 2. Käfer, *Coleoptera.* 1. Fliegen, *Diptera.*

I. Reproduktive Insekten ... Verwandtschaftsgruppe der *Ortho-*, *Hemi-* und *Neuroptera.*
Insekten mit nur einerlei Mundtheilen, entweder saugenden oder kauenden, und mit unvollständiger Verwandlung.

Um den ausgezeichneten Rang und die isolirte Stellung der Hymenopteren im System mit Einem Wort zu bezeichnen, diene der Ausspruch, dass — ohne die Wirbelthiere mit dem Menschen an der Spitze — diese Pygmäen den höchsten geistigen Ausdruck irdischer Produktion repräsentiren würden. Wer immer auch nur einigermassen in die inhaltsreiche, viel zu wenig ver-

breitete Geschichte dieser Thiere eingeweiht ist, wird dieser Ansicht beipflichten. Auf keiner der vorausgehenden Stufen des Thierreichs produzirt die Natur eine so hohe Intelligenz der Handlungen als auf dieser, wenn auch nur eine Intelligenz, die grösserentheils als eine noch unbewusste (somnambule), unfreie und stereotype, den Fortschritt ausschliessende zu bezeichnen ist. Gegen die Annahme einer absoluten geistigen Unfreiheit bei diesen Thieren müssen wohl ihre, durch eine mimische Sprache vermittelte, beständig unterhaltene geistige Korrespondenz, ihre planmässigen strategischen Unternehmungen, ihre Spiele &c. sprechen. Wie bei den Thieren höchsten Ranges und beim Menschen äussert sich bei den Hymenopteren der Trieb, sich fremde Kräfte dienstbar zu machen, und dadurch sowie überhaupt durch Anwendung aller Mittel, die behilflich sind, dem Leben seine rauhe Seite zu nehmen, zu einem verfeinerten Genuss des Lebens zu gelangen. Dieser Trieb ist schon in dem unselbstständigen, pflegebedürftigen und anspruchsvollen Jugendzustand der Hymenopteren ausgesprochen, den sie vor allen andern Insektenordnungen voraus, und wieder nur mit den höchsten Klassen des Thierreichs, den Vögeln und Säugethieren, und mit dem Menschen gemein haben. (Sie unterscheiden sich dadurch wesentlich von den ihnen oft verglichenen, viel tiefer stehenden Termiten, denen als Insekten mit unvollständiger Verwandlung ein völlig selbstständiger Jugendzustand zukommt). Der nämliche Trieb ist es, welcher bei diesen Thieren der Scheidung der Gesellschaft in eine arbeitende und eine freie Klasse zu Grunde liegt, — welcher manche Ameisenarten bestimmt, durch kriegerische Expeditionen gegen andere Gesellschaften ihrer Species oder gegen andere Arten ihrer Gattung sich Sklaven zu erbeuten, denen sie allen Dienst übertragen, — welcher ferner diese Thiere veranlasst, sich Insekten ganz anderer Ordnungen (z. B. Blattläuse), von denen sie landwirthschaftliche Vortheile ziehen, wie einen Viehstand zum Eigenthum zu machen, und welcher andererseits sie bestimmt, auf die kunstvollste Art schützende bequeme Wohnungen aufzuführen, bedeckte Strassen, Stallungen für ihre Heerden und Magazine, die sie mit einem Ueberfluss der edelsten Nahrungsmittel füllen (z. B. die Bienen), anzulegen, ja selbst Spiele anzustellen (z. B. die Ameisen). Noch schliesst sich hier jene höhere Art von Parasitismus an, der manchen

Hymenopteren zukommt, und gemäss welchem sie wie der Kukuk unter den Klettervögeln die Sorge für die Auffütterung ihrer Nachkommen andern Thiergattungen überlassen, in deren Nester sie dieselben absetzen (z. B. Arten der zu den Honigbienen gehörigen Gattung *Mellita Kirby*). — Für die Stellung der Hymenopteren an der Spitze der Insekten spricht auch ihre vollständigere Organisation. So finden wir bei den höheren Hymenopteren, den Bienen und Ameisen, was selbst beim Wirbelthier nicht wieder zu Stand kommt, Vertheilung der sonst in einem Individuum vereinigten Geschlechter, des weiblichen und des mütterlichen, auf verschiedene Individuen, mithin dreierlei Individuen für die nach des Verfassers Ansicht zu unterscheidenden drei Geschlechter, Männchen, Weibchen und Mütter. Man hat zwar gefunden, dass die Mütter oder Ammen, die sogenannten Geschlechtslosen oder Arbeiter, verkümmerte Weibchen seien. Allein einmal streitet diess nicht gegen obige Ansicht, indem in der Lehre von der Geschlechtsentwicklung feststeht, dass jedes organische Individuum ursprünglich hermaphroditisch gebildet sei, und dass Geschlechtsdifferenzirung nur auf ungleicher Entwicklung der sexuellen Organe und Funktionen, Verkümmerung bestimmter und Ausbildung anderer, beruhe; — und andererseits kann ja doch das Bestehen eines dritten sexuellen Princips, des mütterlichen nämlich, überhaupt nicht in Abrede gestellt werden. Wenn die Arbeiter verkümmerte Weibchen sind, und wenn man weiss, dass bei weiblichen Thieren das männliche Geschlecht nicht fehlt, sondern nur unentwickelt geblieben ist, so sind die Arbeiter zugleich auch verkümmerte Männchen. Da sie aber Ammendienst verrichten, und die mütterlichen Pflichten überhaupt in vollster Ausdehnung üben, so ist das noch übrige dritte Geschlecht, das mütterliche, das einzige bei ihnen nicht verkümmerte, sondern nur um so vollkommener entwickelte. Sie sind daher nicht Männchen, noch Weibchen, sondern Mütter. Die vollständigere Organisation der Hymenopteren ist ferners auch in den Mundtheilen ausgesprochen, deren diese Insekten zweierlei, kauende und saugende besitzen, und zwar in allen Gattungen, wesshalb dieses Merkmal allen andern als Kriterion der Ordnung vorzuziehen ist. Ihr Mund ist nämlich mit zwei zangenförmigen, oft gezähnten Kinnbacken und mit zwei weicheren, meist verlängerten Kinnladen, die mit der rinnenförmigen Unter-

lippe und der dünnen Zunge einen Saugapparat bilden, versehen. Bei allen übrigen Insekten-Ordnungen finden sich nur einerlei Mundtheile, entweder kauende oder saugende. Die Hymenopteren sind in dieser Hinsicht die Synthesis der übrigen Insekten-Ordnungen zu nennen. Auch eine Verwandlungsstufe mehr, als bei andern Insekten, kommt bei den Hymenopteren, doch nur bei den Gattungen höheren Rangs, bei den Ameisen vor. Wie nämlich die Pflanze nach geschehener Befruchtung ihren Brautschmuck, die Blumenkrone ablegt, um die letzte Metamorphose, die der Fruchtbildung anzutreten, so wirft das höhere Insekt, nachdem es sich in die Lüfte erhoben, geschwärmt und sich gepaart hat, die Flügel ab, und sinkt als Frucht zu Boden. — Nehmen wir zu diesen Vorzügen der Hymenopteren noch den wichtigen, der durch die bedeutende Grösse ihres Hirnganglions begründet ist, so wie den gleichfalls nicht werthlosen, dass nicht ein einziges Wasserthier oder feuchten Aufenthalt liebendes Insekt unter ihnen vorkommt, so erscheint ihre isolirte Stellung im System und ihre Stellung auf der obersten Stufe der Insekten sicher gerechtfertigt.

Eine andere Gruppe von Insekten, welche die drei durch Verwandtschaft verbundenen Ordnungen der Neuropteren, Hemipteren und Orthopteren umfasst, scheidet sich eben so natürlich von dem übrig bleibenden Rumpf der Klasse durch die unvollständige Verwandlung, die allen diesen Ordnungen zukommt, so wie durch ihren überwiegend vegetativen oder reproduktiven Charakter. Diese Gruppe nimmt demgemäss den untersten Rang im System der Insekten ein, um so mehr, da sie die meisten und eigentlichsten Wasserthiere der Klasse, — selbst Meerthiere unter den Hemipteren und Kiementhiere unter den Larven der Neuropteren — sowie die niedersten, an die Zoophyten erinnernden Formen, z. B. die festgehefteten *Coccus* und die durch Generationswechsel oder sogenannte Ammenstufen ausgezeichneten Blattläuse, in sich begreift.

Die Mittelstufe der Insekten, aus den drei Ordnungen Schmetterlinge, Käfer und Dipteren gebildet, ist als der eigentliche Körper dieser Klasse zu betrachten, zu dem sich die beiden übrigen Stufen als Accessorien verhalten.

Parallele der drei Ordnungen der irritablen Insekten:

	mit den 3 Unterkl. d. Insekt.	mit den Arachniden
Schmetterlinge =	Sensible Insekt.	Spinnen . . . . .
Käfer . . . . . =	Irritable Insekt.	Skorpione . . . .
Dipteren . . . =	Reproduct. Insekt.	Milben . . . . .

mit den Asselthieren.	mit den Krustenthieren.	mit den Gliederthieren.
Myriapodenartige.	Arachniden.	Insekten.
Amphipodenartige.	Krebse.	Krustenthiere.
Branchiopoden.	Asselthiere.	Würmer.

Belege: Die Schmetterlinge und Dipteren, obschon zwischen die drei übrigen Stufen der Insekten deutlich wie zwei Internodien zwischen drei Knoten der Entwicklung gestellt, bilden dennoch die *Parallela* der sensiblen und reproduktiven Insekten. Die Schmetterlinge schliessen sich nämlich durch die Form ihrer Larven, die sich täuschend bei den Blattwespen (*Tenthredo*) wiederholt, an die Hymenopteren, und kommen mit den höhern Stufen dieser Ordnung durch ihren Aufenthalt auf Blumen und dadurch, dass sie Honig saugen, überein. Auch gehören die Larven der Schmetterlinge fast ohne Ausnahme wie die der Hymenopteren dem trocknen Land an, während unter den Käfern und Dipteren viele Wasserthiere vorkommen. Die Dipteren reihen sich zunächst den reproduktiven Insekten an durch die nur halb vollständige Verwandlung einzelner Gattungen (Lokomotion der Puppe bei Schnacken) und durch den untersten Rang, den sie vermöge der geringeren Flügelzahl und als meist parasitische, entozoïsche und wasserbewohnende Thiere einnehmen. Wie unter den reproduktiven Insekten (z. B. die *Aphidii*) finden sich auch unter den Dipteren (ausserdem in keiner Ordnung) lebendig gebärende Gattungen (*Musca carnaria* und die *Hyppobosina*). Besonders nahe grenzen die Dipteren an die Hemipteren.

Die Schmetterlinge stimmen mit den Spinnen durch die Plastizität ihrer Sekrete, resp. durch ihre Seidenproduktion überein. Die Seide der Spinnen und die der Schmetterlinge ist chemisch wesentlich identisch. Wie die Spinnen unter den Arachniden die Luftthiere (Aërobaten und theilweise Aëronauten) sind, so erscheinen die Schmetterlinge unter den irrit. Ins. als die am meisten der Luft angehörige Stufe, da sie 2 Paar grosse, gefie-

derte, nicht zusammenzufaltende oder zu verbergende, die Käfer und Dipteren aber, die mehr der Erde und dem Wasser angehören, nur 1 paar kleine, kahle, bei den Käfern einzuschlagende und vollkommen zu verbergende, Flügel besitzen (nur 1 Paar — insofern nämlich die Vorderflügel des Käfers zu Decken geworden sind, und nicht mehr als Flugwerkzeuge funktioniren). Unter den Schmetterlingen fast keine Wasserthiere, wie unter den Spinnen. — Die Käfer repräsentiren unter den irrit. Ins. ebenso wie die Skorpione unter den Arachniden die Stufe der Verpuppung, indem ihr Hautskelet zu einem Panzer erhärtete, und häufig in dunkeln Farben tingirt erscheint. Hiemit in Uebereinstimmung bietet der Käfer auch gewöhnlich das Bild eines ungeflügelten Thieres, da nicht wie für die beiden übrigen Insektenordnungen dieser Unterklasse der Flug, sondern die pedestre Bewegung seine gewöhnliche ist, und er hiebei seine Flügel völlig maskirt. Eines der beiden Flügelpaare trägt sogar wesentlich zur Panzerbildung bei, indem es in einen (oft aus 1 Stück bestehenden) Rückenschild verwandelt wurde. Die opponirenden Branchen der Scheerenhand des Skorpions wiederholen sich beim Käfer in dessen Kinnbackenzange (während Schmetterlinge und Dipteren nur saugende Mundtheile besitzen). Die Käfer wie die Scorpione gehören vorzugsweise dem Boden an. — Was die Milben unter den Arachniden, sind die Dipteren unter den irrit. Insekten, die unvollkommenste Stufe und kleine, häufig als Parasiten lästige, saugende (denn auch unter den Milben kommen viele mit saugenden Mundtheilen vor), Feuchtigkeit liebende Thiere. Die *Hippoboscina* (Pferdeläuse) unter den Dipteren grenzen namentlich nahe an die Milben. — Diese Belege für die Parallele mit den Arachniden finden auch fast ganz ihre Anwendung für die mit den Gliederthieren.

In der Parallele der irrit. Ins. mit den Asselthieren ist am auffallendsten die Uebereinstimmung, welche zwischen den Schmetterlingen und den myriapodenartigen Thieren, namentlich den Thysanuren besteht. Wie unter den irrit. Ins. die Schmetterlinge, sind unter den Asseln die Myriapodenartigen und vor Allem die wenn auch nicht fliegenden doch in grossen Sprüngen durch die Luft setzenden Thysanuren die Land- und Luftthiere. Wie die Schmetterlinge sind auch die Thysanuren oder zuckergastartigen Gattungen zarte Thiere, deren Bekleidung in einem

farbigen leicht abwischbaren Staub besteht. Unter dem Mikroskop erscheinen die Atome dieses Staubs als längsgefurchte zierliche Schuppen bei diesen wie bei jenen. Die Gattung *Julus* aber mahnt durch Gestalt und Sitte (z. B. durch das spiralförmige Zusammenrollen des Körpers bei Gefahr) unverkennbar an den Schmetterling im Larvenstand.

Wenn das Typische der Insekten als Klasse vor Allem darin besteht, dass sie fliegende Gliederthiere sind, so erscheinen die Schmetterlinge, da sie mit den grössten und üppigst ausgestatteten Flügeln versehen, unter den irrit. Ins. als die eigentlichsten Repräsentanten dieser Klasse. Die Käfer aber entsprechen den Krustenthieren, gemäss den oben in der Parallele dieser Ordnung mit den Skorpionen schon angeführten Charakteren, und die unvollkommenste Stufe der irrit. Ins., die zumeist dem Wasser oder dem Feuchten angehörigen, häufig entozoischen Dipteren, der untersten Klasse der Gliederthiere, den Würmern.

Parallele der Insekten mit den Systemen der Weichthiere, Zoophyten und organischen Körper.

(Insekten.)		(Weichthiere).
Hymenopteren	=	Gasteropoden
Schmetterlinge , ...	=	Pteropoden.
Käfer	=	Cephalopoden.
Dipteren	=	Muscheln.
Reproduktive Insekten .	=	Bryozoën.
(Zoophyten.)		(Organische Körper.)
Echinodermen		Wirbelthiere.
Quallen		Gliederthiere.
Polypen		Schalthiere.
Infusorien		Zoophyten.
Spongozoën		Pflanzen.

Wir bemerken in dieser Parallele überall auf der untersten Stufe ein Prävaliren des reproduktiven oder vegetativen Prinzips. Die nächsthöhere Stufe erscheint mehr oder weniger als ein Uebergang. Auf der dritten oder mittelsten Stufe begegnen uns durchaus bewaffnete, mit Schalen oder Krusten gepanzerte Formen von gedrungenem Habitus, Ei- oder Puppenformen, mit bedeutend vorgerückten Organisations- und psychischen Verhältnissen. Dieser Stufe der Kontraktion folgt eine der Expansion, die vierte Stufe; sie repräsentirt die höchste äussere Entfaltung, und entspricht unter den geologischen Elementen der Luft, un-

ter den Metamorphosen in der Pflanzenentwicklung der Blüthe, unter den Verwandlungsstufen des Insekts dem fliegenden Insekt, unter den Altersstufen dem Jünglingsalter und unter den Typen des Wirbelthieres dem des Vogels. Auf der obersten fünften Stufe endlich verräth sich ein theilweises, jedoch nur ein physisches, äusseres Zurücksinken, bei innerer wesentlicher Steigerung — denn es ist wieder eine Stufe der Kontraktion — ein Zurücksinken von der Poësie der Blüthe zur praktischen Prosa der Frucht, vom Schmetterling zum bienenartigen Insekt, vom Vogel zum Säugethier, vom Jüngling zum Mann.

Vielfache Bestätigung finden diese Gesetze, sowie überhaupt die bis jetzt angedeuteten Prinzipien der Klassification, im System der Wirbelthiere, dessen Darstellung der Verfasser jedoch zum Gegenstand einer besondern Abhandlung machen wird.

Ueberblick des Systems der Evertebraten in seinen Hauptgruppen.

- *Evertebrata.* Evertebraten.
  - III. *Articulata.* Gliederthiere.
    - III. — — — — — — *Hexapoda s. pterophora.* Insekten.
    - II. *Crustacea.* Krustenthiere.
      - 3 *Octopoda.* Spinnenthiere.
      - 2 *Decapoda.* Krebse.
      - 1 *Polypoda.* Asselthiere.
    - I. — — — — — — *Apoda.* Würmer.
  - II. *Mollusca.* Weichthiere.
    - III. — — — — — — *Gasteropoda.* Gasteropoden.
    - II. *Moll. genuina.* Eigentl. Weichth.
      - III. — *Hexapoda s. pterophora.* Pteropoden.
      - II. *Cephalopoda.* Kopffüsser.
        - 3. *Octopoda.* Argonautenartige.
        - 2. *Decapoda.* Sepienartige.
        - 1. *Polypoda.* Nautilusartige.
      - I. — — *Apoda.* Acephalen.
    - I. — — — — — — *Bryozoa.* Bryozoën.
  - I. *Zoophyta.* Pflanzenthiere.
    - III. — — — — — — *Echinodermata.* Echinodermen.
    - II. *Polypina.* Polypenartige.
      - 3. *Acalepha.* Quallen.
      - 2. *Polypi.* Korallenthiere.
      - 1. *Infusoria.* Infusorien.
    - I. — — — — — — *Spongozoa.* Meerschwämme.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Korrespondenz-Blatt des zoologisch-mineralogischen Vereines in Regensburg

Jahr/Year: 1851

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Held Friedrich

Artikel/Article: Grundlinien zu einem natürlichen System der organischen Körper., mit vorzüglicher Berücksichtigung der Evertebraten. (Fortsetzung.) 129-158