

# 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 Evertibraten.

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 gevunden 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*, *Ptyhoceras* 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 Saugnapfen 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 Parallelen 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 Cephalothorax), 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 welches ein gewöhnliches Vorkommen ist es, in den verschiedenen Abtheilungen des organischen Reichs diese beiden Formen, die Schraubenform und die geringelte Form, für einander vikarierend 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 Krustenthierie 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.	
<i>Mollusca genuina.</i>	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 „Eigntl. Moll.“	Abthl. Mollusken.
3. Lamellibranchiaten =	Pteropoden . . =	Gasteropoden.
2. Brachiopoden . . . =	Cephalopoden . =	Eigntl. Mollusken.
1. Tunikaten . . . . . =	Acephalen . . =	Bryozoën.
Echinodermen.	Polypenartige Zooph.	Evertebraten.
= Seesterne	= Quallen	= Gliedertiere.
= 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 Tnnikaten 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 „Eigtl. Moll.“	Abth. Mollusken.
3. <i>Octopoda</i> , Argonautenartige	= Pteropoden	= Gasteropoden,
2. <i>Decapoda</i> , Sepienartige	= Cephalopoden	= Eigtl. Mollusk.
1. <i>Polypoda</i> , 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*, *Cirrroteuthis* 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 Entwicklungsgeschichte 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 persistiren.“ Man substituirt 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, andererseits durch die zwischen den Würmern und Krustaceen 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 Gesamtverhältnissen 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 gegliederte Fussrudimente und ausserdem auch noch Kiemenbläschen (wie diese Form von Kiemen bei Asselthieren bekanntlich häufig vorkommt) 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 nächsthöheren 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. | <i>Octopoda</i> s. <i>Arachnoidea</i> , |   |                           |
|    | Spinnenthiere . . . . .                 | = | Insekten.                 |
| 2. | <i>Decapoda</i> , Krebse . . . . .      | = | Krustaceen.               |
| 1. | <i>Polypoda</i> , 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.

erstmal 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-* = Pteropoden, *Moll.*  
*phora hexapoda* *pterophora hexapoda.*



Krusten- thiere, Art. crustae.	{	Spinnenthier, <i>Crust.</i> = Argonautenartige,	}	Cepha- lopoden	
		<i>octopoda</i> . . . . .			<i>Ceph. octopoda</i>
		Krebse, <i>Crust. deca-</i> = Sepienartige, <i>Ceph.</i>			<i>decapoda</i> . . . . .
		<i>podae</i> . . . . .			<i>decapoda</i> . . . . .
Asselthiere, <i>Crust. po-</i> = Nautilusartige, <i>C.</i>	{	<i>lypoda</i> . . . . .	}		
					<i>polypoda</i> . . . . .
. . . . . Würmer, <i>Art. apoda</i> = Acephalen, <i>Moll. gen. apoda.</i>					

Belege: Insekten = Pteropoden. Schon der Name Pteropoden, welcher „mit flügelartigen Gliedmassen versehen“, bedeutet (und deshalb 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 mikroskopischen Saugnäpfchen bedeckte Füße, die wie bei den Cephalopoden am Kopf sitzen, und 2 Fühler.)

Krustenthier = Cephalopoden. Die Krustenthier 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, *Ceph. octopoda*. Die Spinnenthier 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 rudern 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 sepientartigen 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 sepientartigen 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 sepientartigen 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 Wachstum 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 wurm-ähnlichsten Mollusken finden sich unter den Acephalen, z. B. *Aspergillum*, *Teredo* (der Bohrwurm) u. a.

*Parallele der Gliederthiere mit den Zoophyten.*

Glieder- thiere.	{	. . . Insekten = Echinodermen . . .	} Poly- penar- tige.	} Zoophy- ten.	
		Krusten- thiere. {			Arachniden = Quallen
		{			Krebse = Polypen
		{			Asselthiere = Infusorien
		. . . Würmer = Spongozoön . . .			

Belege: Die Würmer entsprechen schon insoferne der typischen Stufe der Abtheilung Zoophyten, den Spongozoön 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.

Glieder- thiere.	{	Kru- sten- thiere	{	Insekten = Asteriden oder Echinodermen mit innerem gegliederten Knochengestütze, mit Füssen.	}	Echinodermen ohne inneres gegliedertes Knochengestütze, mit Füssen.
				Spinnen- thiere = Krinoideen		}
				Krebse = Seeigel		
				Asselth. = Holothurien		
		Würmer = Sipunkulaceen oder Echinodermen ohne inneres gegliedertes Knochengestütze, 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 Häkchen (*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.)