

übergossen. Ungefähr 8 Wochen nach dem Einsetzen der Pflanzen wurde der Versuch unterbrochen, und es ergab sich nun das zweifellose Resultat, dass sämtliche 6 mit *Bacillus radicola* infizierte Pflanzen an ihren Wurzeln Knöllchen trugen, während an den übrigen keine Spur davon zu sehen war. Der Zusatz von Calciumnitrat und Ammonsulfat zeigte sich ohne Einfluss auf die Knöllchenbildung. — Im Anschlusse hieran teilt Beyerinck noch einige Beobachtungen mit, die er über die Ernährungsbedingungen von *Bacillus radicola* angestellt hat. So hat er bei seinen letzten Versuchen ebenso wie früher beobachtet, dass in Agar-Agar, worin sich nur Salze mit Rohrzucker gelöst befinden, das Wachstum derselben stille steht, sobald die geringe Menge des assimilierbaren Stickstoffs darin verbraucht ist, und dass eine Bindung des freien, atmosphärischen Stickstoffs außerhalb der Papilionaceenknöllchen in den Kulturen durch den Bacillus nicht stattfindet. Es besitzt also der Bacillus die Fähigkeit, die geringsten Mengen des im Boden vorhandenen gebundenen Stickstoffs als Körpersubstanz für die Papilionaceenpflanze in Reserve festzulegen, aber nur bei gleichzeitiger Anwesenheit von Rohrzucker oder andern Kohlenhydraten.

Hiermit ist die Reihe der bis jetzt über diesen Gegenstand erschienenen Arbeiten geschlossen. Es steht also heute im Gegensatz zu der noch vor 2 Jahren allgemein gehegten Ansicht die pilzliche Natur des die Knöllchen erzeugenden Organismus als Thatsache fest, und die nächste Zeit dürfte uns wohl nur genauere Beobachtungen über die Art der Infektion, die Entwicklung und Anlagen der Knöllchen und besonders die chemische Wirkungsweise des Mikroorganismus bringen. Jedenfalls wissen wir jetzt, dass die den Landwirten schon lange bekannte Thatsache, dass auf stickstoffarmem Boden Lupinen, Klee, Erbsen und andere Leguminosen schließlich in der Ernte mehr Stickstoff produzieren, als im Boden enthalten war, ebenso, wie die meisten Erscheinungen des gesamten Pflanzenbaues, auf der Thätigkeit von Bakterien beruht.

Breslau, im März 1891.

Versuch einer Klassifikation des Tierreichs.

Von Prof. **Wladimir Schimkewitsch** in St. Petersburg.

Im vorigen (1890) Jahre habe ich in einer russischen Monatschrift einen Versuch der Klassifikation der Tiere veröffentlicht. Diese Klassifikation, etwas modifiziert, ist als Grundlage des von mir zusammen mit Dr. N. Polejaeff russisch geschriebenen Lehrbuches angenommen und ich möchte an diesem Platze nur auf ihre Hauptpunkte die Aufmerksamkeit lenken.

Wie die meisten Zoologen teile ich das Tierreich in zwei Hauptgruppen: I. *Protozoa* (s. *Monozoa*) und II. *Metazoa* (*Polyzoa*) und die

letzteren in 1) *Radiata* und 2) *Bilateria*. *Radiata* sind Tiere mit radiärer Symmetrie oder mit deren Spuren, mit einer einzigen Leibeshöhle, die der Gastralhöhle entspricht, ohne gesondertes Exkretionssystem. Hierzu gehören *Coelenterata* und *Spongiaria*. *Coelentera* besitzen gewöhnlich nur eine Körperöffnung, die dem *Blastoporus* entspricht; ihre Gastralhöhle differenziert sich entweder in regelmäßig angeordnete Abteilungen oder nicht; die Körperwandung besteht aus Ekto- und Endoderm, mitunter mit mäßig entwickeltem Mesenchym; die Muskeln entwickeln sich gewöhnlich auf Kosten der primären Keimblätter, das Nervensystem ist durch isolierte Nervenzellen oder Nervenringe und Ganglien dargestellt. Die Geschlechtszellen stammen von den primären Keimblättern. Hierzu gehören *Hydrozoa*, *Scyphozoa*, *Ctenophora* und *Ctenophoroidea* (*Ctenoplanidae* und *Coeloplanidae*). Fast jedes dieser Merkmale vermissen wir bei den *Spongiaria*: durch zahlreiche Hautporen charakterisiert besitzen sie die Körperöffnung, welche mit dem *Blastoporus* nicht zu homologisieren ist; die Gastralhöhle oder deren gewisse, meistens unregelmäßig angeordnete Abteilungen sind mit Kragenepithel bedeckt; die Körperwandung, abgesehen von den primären Keimblättern, besteht aus stark entwickeltem Mesenchym, welche die Muskel- und Geschlechtszellen produziert. Angesichts dieser eigentümlichen Verhältnisse ist diese Schicht dem Mesenchym anderer Tiere nicht gleichzustellen und für deren Benennung schlage ich das Wort „Parenchym“ vor. Das Nervensystem ist nicht genug bekannt.

Bilateria sind durch den seitlich symmetrischen Bauplan charakterisiert; sie besitzen die Darmhöhle und gesonderte Geschlechtshöhlen (Gonaden), welche sich unter Umständen in die Leibeshöhle (Cölom) modifizieren; die Exkretionsorgane sind entwickelt. Dem Bauplane des Nervensystems nach teile ich die Bilaterien in A) *Gastroneura*, B) *Tetraneura*, C) *Cycloneura* und D) *Notoneura*.

Bei den *Gastroneura* ist das Nervensystem durch ventrale Stämme oder Ganglien dargestellt, welche mit Ganglien, auf der Rückenseite des Vorderendes des Körpers vor der Mundöffnung gelagert, durch seitliche Kommissuren verbunden sind.

Bei den *Tetraneura* s. *Malacozoa* sind auf Grund der Beobachtungen von Kowalewsky (die Entwicklung des Nervensystems bei *Chiton*) theoretisch 4 Nervenstämme zu unterscheiden, 2 ventrale und 2 seitliche, wobei die beiden Paare durch Ganglien repräsentiert sind und mit der Supraoesophagealmasse durch Kommissuren verbunden sind.

Bei den *Cycloneura*, welche nach Semon als modifizierte *Bilateria* aufzufassen sind, hat das Nervensystem die Form eines Ringes um den Schlund mit den radiär verlaufenden Strängen.

Die *Notoneura* sind mit einem Nervensystem ausgestattet, welches auf der Rückenseite liegt und gewöhnlich ein hohles Rohr darstellt.

Hiezu füge ich eine tabellarische Uebersicht der vorgeschlagenen Klassifikation hinzu:

I. Protozoa s. Monozoa.

II. Metazoa s. Polyzoa.

1. <i>Radiata.</i>	} A. <i>Coelenterata</i>	} <i>Hydrozoa.</i> <i>Scyphozoa.</i> <i>Ctenophora.</i> <i>Ctenophoroidea.</i>

2. *Bilateria.*

A. *Gastroneura.*

α) *Acoelomata*

} 1. *Anaemaria s. Plathelminthes.*
} 2. *Haemataria s. Nemertini.*

β) *Pseudocoelomata*

}	1. <i>Nemathelminthes</i> (<i>Kinorhyncha, Echinorhyncha, Nematodes, Nematomorpha</i>).
	2. <i>Trichhelminthes</i> { <i>Asegmentata</i> (<i>Rotatoria, Gastrotricha</i>). <i>Segmentata</i> (<i>Dinophilidae</i>). <i>Parasita</i> (<i>Orthorectidae, Di-cyemidae</i>).

γ) *Eucoelomata*

}	1. <i>Helminthozoa s. Vermes</i>	}	<i>Inarticulata</i> (<i>Sipunculoidea, Phoronida, Bryozoa, Rhabdopleurida</i>).	
			<i>Triarticulata</i> (<i>Chaetognatha, Brachiopoda</i>).	
				<i>Articulata</i> (<i>Chaetopoda, Ste-lechopoda, Hirudinei, Echiuroidea</i>).
	2. <i>Prototracheata</i>			
	3. <i>Tracheata</i> (inkl. <i>Arachnida</i>)			
	4. <i>Branchiata s. Crustaceu</i>			

B. *Tetraneura s. Malocozoa.*

C. *Cycloneura s. Echinozoa.*

D. <i>Notoneura</i>	}	α) <i>Achordata s. Enteropneusta.</i>
		β) <i>Chordata</i> { 1. <i>Leptocardii.</i> 2. <i>Tunicata.</i> 3. <i>Vertebrata.</i>

Für eine ausführlichere Charakteristik dieser Gruppen kann Folgendes hinzugefügt werden: Die *Gastroneura* besitzen entweder das Cölom oder entbehren es; in ersterem Falle sind sie mit *Metanephridia*, in letzterem mit *Pronephridia* (= *Protonephridia* Hatschek's) ausgestattet. Bei den *Tetraneura* wird wegen der starken Entwicklung des Mesenchyms das Cölom gewöhnlich nur durch die Perikardialhöhle repräsentiert; sie besitzen nur ein Paar von *Metanephridia* (Bojanus'sche Organe oder Nieren), der Embryo dagegen ist durch den Besitz von *Pronephridia* gekennzeichnet. Bei den *Cycloneura* wandelt sich ein Teil des Cöloms, das vermutliche Homologon

des Kopfcöloms der Gastroneuren, in das Ambulacralsystem¹⁾ um. Endlich die *Notoneura* sind meistens durch das echte Cölom und die Kiemenspalten, welche sonst nirgends vorkommen, ausgezeichnet.

Die *Gastroneura* teile ich in *Acoelomata*, *Pseudocoelomata* und *Eucoelomata*.

α) Die *Acoelomata* entbehren sowohl der primären als der sekundären Leibeshöhle (wenn man nicht die mit Endothel bedeckte Scheide des Rüssels der Nemertinen für das Homologon des Kopfcöloms halten darf), das Mesoderm (d. h. Mesenchym samt Gonaden) ist stark entwickelt. Die Exkretionsorgane treten in der Form entweder von *Pronephridia* oder eines Kanalsystems, welches mit dem Zirkulationssystem in Verbindung steht, auf. Hierzu gehören die *Anaemaria* s. *Plathelminthes* und die *Haemataria* s. *Nemertini*.

β) Die *Pseudocoelomata* sind mit der primären Leibeshöhle versehen, ihr Mesoderm ist schwach entwickelt; die Exkretionsorgane bald nach dem *Pronephridialtypus*, bald in der Form der Kanäle ohne Kommunikation mit der Leibeshöhle. Würde es einmal nachgewiesen werden, dass das hintere Paar der Segmentalorgane der *Dinophilidae* echte *Metanephridia* sind, dann würden diese Tiere als eine hochinteressante Zwischengruppe von den *Pseudo-* zu den *Eucoelomata* aufzufassen sind. Hierzu gehören: *Nemathelminthes* (*Kinorhyncha*, *Echinorhyncha*, *Nematodes* incl. *Nematomorpha*) und *Trichelminthes* mit drei folgenden Untergruppen: *Asegmentata* (*Rotatoria*, *Gastrotricha*); *Segmentata* (*Dinophilida*) und *Parasita* (*Orthonectida* und *Dicyemida*).

γ) Die *Eucoelomata* sind durch die sekundäre Leibeshöhle charakterisiert; ihr Mesoderm ist gut entwickelt. Im Embryonalzustande nicht selten die *Pronephridia*, im erwachsenen die *Metanephridia*, oder deren Modifikationen. Hierzu rechne ich: *Helminthozoa*, *Prototracheata*, *Tracheata* (incl. *Arachnida*) und *Branchiata* s. *Crustacea*.

Was nun die *Brachiopoda* und *Chaetognatha* betrifft, so sind sie als echte dreigliedrige Formen aufzufassen, typisch mit zwei Paaren von *Metanephridia* versehen; es ist aber anzunehmen, dass sie divergierende Zweige vorstellen, indem die letzteren die pelagische Lebensweise fortgesetzt hatten, die ersteren dagegen die fest-sitzende anerworben. Andererseits stellen die Endoprocten Formen dar, welche das Cölom verloren haben und zu dem embryonalen Zustande des Nephridialsystems zurückgekehrt. Mit den Ektoprocten verglichen sind sie sicher modifizierte Formen, was ebenso durch die Art ihrer Metamorphose (Barrois, Harmer), als auch durch die weitere Verschiebung der Analöffnung ins Innere des Tentakelkranzes

1) Die Frage über die morphologische Bedeutung der Exkretionsorgane der Echiniden (Gebr. Sarasin) und des Steinkanals bleibt unentschieden.

bewiesen ist¹⁾. Dem obigen entsprechend teile ich die *Helminthozoa* s. *Vermes* in: Inarticulata (*Sipunculoidea*, *Phoronida*, *Bryozoa*, *Rhabdopleurida*; Triarticulata (*Brachiopoda* und *Chaetognatha*) und Articulata (*Chaetopoda*, *Stelechopoda* incl. *Myzostomidae*, *Hirudinei* und *Echiuroidea*).

Die *Notoneura* teile ich in α) *Achordata* s. *Enteropneusta*: keine Chorda, die Haut mit Flimmerepithel bedeckt; der Körper ist aus dem Kopfsegment (Kopfeölom), Kragensegment und dem unsegmentierten Rumpfsegment zusammengesetzt, und β) *Chordata* (die Chorda entwickelt, das Integument im erwachsenen Zustande ohne Flimmern; der Körper segmentiert, oder sekundär ohne Segmentierung) — *Leptocardii*, *Tunicata* und *Vertebrata*.

Einiges über den Mitteldarm der Galeodiden.

Von A. Birula.

(Aus dem zootomischen Institut der Universität St. Petersburg.)

Der allgemeine Bau des Darmkanals der Galeodiden ist mehr oder minder nach den Arbeiten von Blanchard²⁾, Dufour³⁾ und Kittary⁴⁾ bekannt. Die gröbereren anatomisch-topographischen Verhältnisse sind in Kürze die folgenden. Der Vorderdarm, nachdem er das Kopfganglion durchbohrt hat, erweitert sich etwas und geht in den ziemlich erweiterten Mitteldarm über, der in seinem vorderen Abschnitte zwei erste Paare zusammenliegender und nach vorn gerichteter Blindschläuche bildet; hinter diesen Blindschläuchen in einiger Entfernung finden wir das dritte Paar und noch weiter nach hinten in derselben Entfernung das vierte Paar. Die Blindschläuche der beiden letzteren Paare sind an ihrem freien Ende zweilappig. Beim Uebergange dieses im Cephalothorax liegenden Mitteldarmabschnittes in den Abdominalmitteldarm münden in den Darm Anhänge, welche als einfache Aussackungen der Mitteldarmwände anzusprechen sind und welche Blanchard⁵⁾ „portion antérieure de l'intestin accompagnée des premières glandes hépatiques“ nennt; Kittary⁶⁾ nennt dieselben „Leber“. Diese Anhänge (ich will sie

1) Wenn es einmal bewiesen wird, dass Rhodope zu den Malacozoen zu rechnen ist, dann werden wir in ihr eine Form erblicken müssen, die ganz den Endoprocten analoges Beispiel der Rückkehr zum embryonalen Zustande darstellt.

2) Emile Blanchard, L'organisation du Règne animal. Arachnides.

3) Dufour, Anatomie, Physiol. et Hist. natur. des Galeodes. Mémoires pr. p. div. savants a l'Acad. d. Sciences d. France, tom. XVII, 1862, p. 338.

4) Kittary, Anatomische Untersuchungen der gewöhnlichen und der stechenden *Solpuga*.

5) E. Blanchard l. c. Arachnides, pl. 28, f. 4n.

6) Kittary l. c. p. 58, Tab. 3, f. 12k.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [11](#)

Autor(en)/Author(s): Schimkewitsch Wladimir

Artikel/Article: [Versuch einer Klassifikation des Tierreichs. 291-295](#)