

Abhandlungen

der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Aus dem Jahre

1831.

Nebst der Geschichte der Akademie in diesem Zeitraum.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie
der Wissenschaften.

1832.

In Commission bei F. Dümmler.

G. F.

CARLIS: Bemerkungen über die Zerlegung gebrochener polynomieller Functionen Seite 1
 HASSER: Beobachtungen und Elemente der Bahn des Kometen von 1830 15
 HUCKE über den Cometen von Pons 33
 DERSSELBE über die Bestimmung der Halbachse der Ellipse der Bahn des Kometen von 1830 78
 OLTMANN über die Möglichkeit einer Verbindung, welche mit Hilfe der
 letzten Mittelbestimmung 79
 GARDNER: Bestimmung eines von GARNOT gegebenen geometrischen Lehrsatzes 97

Inhalt.

Historische Einleitung Seite I
 Verzeichniß der Mitglieder und Correspondenten der Akademie - VI

Abhandlungen.

EHRENBERG über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthiere; nebst ferneren Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen Systeme ... Seite 1
 v. OLFERS über die große Seeblase (*Physalia Arcthusa*) und die Gattung der Seeblasen im Allgemeinen - 155
 KUNTH über die Verwandtschaft der Gattung *Stilbe* und die Nothwendigkeit, sie als den Anfang einer neuen Familie zu betrachten - 201
 Derselbe über eine neue Gattung aus der Familie der Nyctagineen - 208
 Derselbe über die Gattung *Sympieza* Lichtenst. - 211
 Derselbe über die Willdenow'sche Gattung *Omphalococca* - 214
 MITSCHERLICH über die Mangansäure, Übermangansäure, Überchlorsäure und die Salze dieser Säuren - 217
 KARSTEN über die chemische Verbindung der Körper (Zweite Abhandlung) - 229
 ERMAN über die mit der Tiefe wachsende Temperatur der Erdschichten, nach Beobachtungen im Bohrloch zu Rüdersdorf - 269
 HERMBSTÄDT: Versuche und Beobachtungen über die Essigsäure, ihr Vorkommen in den natürlichen Erzeugnissen und die Erzeugung derselben aus ihren chemischen Elementen - 285
 KLUG über das Verhalten der einfachen Stirn- und Scheitel-Augen bei den Insekten mit zusammengesetzten Seiten-Augen - 301
 WEISS über das Stauolithsystem, als abgeleitet aus dem regulären Krystallsystem ... - 313
 RUDOLPHI: Einige Bemerkungen über den Bau der Brüste (*Mammae*) - 337
 LICHTENSTEIN über die Verwandtschaft der kleinen (Insectenfressenden) Raubthiere mit den Nagern - 345

Physikalische
A b h a n d l u n g e n

der

Königlichen

Akademie der Wissenschaften

zu Berlin.

Aus dem Jahre
1831.

Berlin.

Gedruckt in der Druckerei der Königl. Akademie
der Wissenschaften.

1832.

In Commission bei F. Dümmler.

I n h a l t.

EHRENBERG über die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthiere; nebst ferneren Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer organischen Systeme . . . Seite	1
v. OLFERS über die große Seeblase (<i>Physalia Arcthusa</i>) und die Gattung der Seeblasen im Allgemeinen	- 155
KUNTH über die Verwandtschaft der Gattung <i>Stilbe</i> und die Nothwendigkeit, sie als den Anfang einer neuen Familie zu betrachten	- 201
Derselbe über eine neue Gattung aus der Familie der Nyctagineen	- 208
Derselbe über die Gattung <i>Sympieza</i> Lichtenst.	- 211
Derselbe über die Willdenow'sche Gattung <i>Omphalococca</i>	- 214
MITSCHERLICH über die Mangansäure, Übermangansäure, Überchlorsäure und die Salze dieser Säuren	- 217
KARSTEN über die chemische Verbindung der Körper. (Zweite Abhandlung.)	- 229
ERMAN über die mit der Tiefe wachsende Temperatur der Erdschichten, nach Beobachtungen im Bohrloch zu Rüdersdorf	- 269
HERMBSTÄDT: Versuche und Beobachtungen über die Essigsäure, ihr Vorkommen in den natürlichen Erzeugnissen und die Erzeugung derselben aus ihren chemischen Elementen	- 285
KLUG über das Verhalten der einfachen Stirn- und Scheitel-Augen bei den Insekten mit zusammengesetzten Seiten-Augen	- 301
WEISS über das Staurolithsystem, als abgeleitet aus dem regulären Krystallsystem	- 313
RUDOLPHI: Einige Bemerkungen über den Bau der Brüste (<i>Mammae</i>)	- 337
LICHTENSTEIN über die Verwandtschaft der kleinen (Insectenfressenden) Raubthiere mit den Nagern	- 345

Über
die Entwicklung und Lebensdauer der Infusionsthier;
nebst ferneren Beiträgen zu einer Vergleichung ihrer
organischen Systeme.

Von
H^{rn}. EHRENBURG.

[Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 30. Juni 1831, mit Zusätzen gedruckt im
Januar 1832.]

Seit meinen früheren Mittheilungen über die Eigenthümlichkeiten der Infusorien habe ich noch immerfort gesucht, die Lebensgesetze dieser kleinen Organismen scharf ins Auge zu fassen, und habe gehofft, für die Fundamentalsätze der Physiologie, und namentlich für die richtige Würdigung der mütterlosen Zeugung, noch mehr erfolgreiche Erfahrungen zu gewinnen. Somit lege ich denn der Akademie die weiteren Resultate meiner Bemühungen, auch bei Infusorien über die Lebensdauer und Entwicklungsgesetze einzelner Individuen Beobachtungen zu machen, deren Mangel immer noch die Basis für eine Menge Irrthümer giebt, welche sich durch die an diese Formen geknüpfte Idee der einfachen, belebten, organischen Materie und der *Generatio spontanea* durch viele Wissenschaften verbreitet haben, vor, und füge daran eine noch weiter ausgeführte Darstellung der organischen Systeme der Infusorien, so weit ich dieselben bisher verfolgen konnte.

Über die Dauer des individuellen Lebens der Infusionsthier, deren Entstehen man einer idealen Kraft der Selbsterzeugung zuschreibt, giebt es noch gar keine sichere Beobachtung, und der hauptsächlichste Grund davon dürfte wohl ganz einfach der sein, daß man die Beobachtung selbst für unmöglich gehalten. Die vielfachen Nachrichten über die Wiederbelebung von Räderthierchen und Essigälchen, welche man etwa hier anführen möchte, bestätigen sich bei allen vorsichtigen Beobachtern so wenig, als wohl die antediluvianischen Infusionsthierchen, von denen Herr Kastner in seinem

Handbuche der Meteorologie im Scherz oder im Ernst berichtet, und ihre Beobachter haben sich viel zu wenig gegen Einwürfe gesichert, als dafs diese Resultate ein wissenschaftliches Gewicht haben könnten, so zahlreich sie auch sein mögen und so schwierig es sein mag, alle, gewifs oft oberflächliche Beobachtungen jener Art zu erklären.

Da bei weitem die Mehrzahl der Beobachter das Entstehen und Vergehen der Infusorien für einen momentanen Act hält, so versuchte ich unzählige Male diesen Act zu beobachten und fesselte schon vor längerer Zeit meine Aufmerksamkeit ganze Nächte und halbe Tage lang auf ein und dasselbe Individuum mit der angestrengtesten Beharrlichkeit. Anstatt aber unter diesen Umständen mit Nothwendigkeit die Wahrnehmung des plötzlichen Entstehens und Vergehens von Individuen zu erlangen, sah ich vielmehr eine sehr vollständige cyclische Entwicklung derselben aus Eiern. Diefs Resultat habe ich bereits in einer früheren Abhandlung vorgetragen. Da es mir weder gelingen wollte in der möglichen Zeit der gespanntesten Aufmerksamkeit die *Generatio primitiva* zu belauschen, noch auch den natürlichen Tod der Thierchen mit den näheren ihn begleitenden und bedingenden Umständen auf eine befriedigende Weise kennen zu lernen, da ich vielmehr die Lebensdauer einzelner bestimmter Individuen unerwartet grofs fand, so ersann ich mir eine Vorrichtung, welche erlaubte, einzeln isolirte Infusorien eine längere Zeit zu beobachten, ohne gerade bei ihnen sitzen zu bleiben. Diese Vorrichtung besteht aus einem einige Zoll langen Glascylinder, welcher einen Durchmesser von nur etwa 3 Linien hat, dergleichen weite Barometerröhren leicht abgeben. Das unten zugeschmolzene Glasröhrchen füllte ich mit klarem Brunnenwasser an. Hierauf gofs ich von einer mit Räderthierchen erfüllten Flüssigkeit etwas in ein Uhrglas und nahm mit dem pinselartig eingerichteten feinen Ende der Spitze einer Feder ein dergleichen mit blofsem Auge schon als beweglicher Punkt sichtbares Thierchen einzeln heraus und that es auf ein Glastäfelchen, um es unter dem zusammengesetzten Microscope gegen 400 mal vergrößert zu betrachten und mich über die Anwesenheit und Zahl von ausgebildeten Eiern im Körper zu unterrichten. Nachdem ich die Zahl der ausgebildeten Eier aufgeschrieben, setzte ich das Thierchen einzeln in den angegebenen kleinen mit Wasser gefüllten Glascylinder, dessen Inhalt ich vorher mit der Lupe genau untersucht und von allen ähnlichen Körpern frei gefunden hatte. Hierauf nahm ich eine einzelne, vorher mit dem Mi-

croscop betrachtete, gesunde Meerlinsenpflanze, die fast so groß als die kleine Oberfläche des Wassers war, und liefs sie auf demselben schwimmen. Durch diese Vorrichtung erhielt ich eine der Verdunstung und dem Staube wenig ausgesetzte, mit der Lupe leicht zu durchschauende Wassermasse, deren Verderben durch chemische Zersetzung beim Stagniren durch die Vegetation der Meerlinse gehindert wurde, wie denn die Gärtner häufig die Meerlinsen zu einem ähnlichen Zwecke verwenden. In diesem Apparate, den ich späterhin durch Anwendung kleiner chemischer Reagentiengläser mit einem Gestelle von Blech verbesserte, gelang es mir vollständig, eine Reihe von Beobachtungen zu vollenden, welche die Lebensdauer und das Entwicklungsverhältnifs der Infusionsthierc in ein klares Licht stellen, und weit entfernt, die bisherige Meinung des momentanen Entstehens und Vergehens zu begünstigen, vielmehr unwiderleglich darthun, dafs diese Organismen einer unserm natürlichen Auge verschlossenen Welt, eine ganz erstaunenswerthe Lebensdauer und eine noch überraschendere Vermehrungsfähigkeit besitzen.

I.

Beobachtungen über die Entwicklung einzelner Infusorien.

Erste Beobachtung.

Ich begann den ersten geregelten Versuch damit, dafs ich am 5^{ten} November vorigen Jahres (1830) 2 Individuen der *Hydatina senta*, welche $\frac{1}{6}$ Linie im Durchmesser der Länge hatten, in ein so eben beschriebenes Glasröhrchen setzte. Jedes derselben hatte im Leibe ein fast reifes weisses Ei. Ich überliefs diese Thierchen nun sich selbst, und beobachtete sie erst am 10^{ten} November, also nach fünf Tagen wieder, wo ich anstatt der 2 Individuen 19 meist ausgewachsene Thierchen derselben Art mit der Lupe erkannte.

Hierauf begann ich noch mehr Aufmerksamkeit auf den allmäligen Fortgang der Vermehrung zu verwenden.

Zweite Beobachtungsreihe.

Ich sonderte am 10^{ten} November ein einzelnes Individuum derselben Thierchen ab, bei welchem ich ein reifes Ei gefunden hatte.

Am 11^{ten} fand ich das Ei an der Wand des Glases abgesetzt neben dem Mutterthierchen, und im Innern des noch einzelnen Thierchens ein neues, dem ausgeschiedenen ganz gleiches weisses Ei.

Am 12^{ten} Morgens war alles wie gestern.

Am 13^{ten} Morgens fanden sich 3 lebende Thierchen gleicher Art im Glase, ein sehr durchsichtiges groses, ein mittleres und ein ganz kleines, überdiess erkannte ich noch an der Wand des Glases ein angeheftetes volles Ei. Es hatte demnach vom 12^{ten} zum 13^{ten} November das Thierchen 2 Eier gelegt, und das vorher gelegte Ei war mit dem ältesten dieser 2 letzten ausgekrochen. Ich fand auch die 2 leeren Schaaalen an dem bezeichneten Orte des Glases, wo vorher die 2 ersten vollen Eier angeheftet gewesen waren.

Am 14^{ten}. Das älteste Thierchen, welches immer noch durch etwas stärkere Grösse und Durchsichtigkeit (Magerkeit?) kenntlich ist, lebt noch. Es finden sich überdiess 3 fast erwachsene jüngere Thierchen und ein viertes sehr kleines jüngstes. Das gestern beobachtete Ei ist leer, und kein neues am Glase sichtbar.

Am 15^{ten} und 16^{ten} fiel die Beobachtung, dringender Beschäftigungen halber aus.

Am 17^{ten} fanden sich in demselben Glase 8 Individuen, 5 grössere, 3 weniger grosse. Volle Eier am Glase fanden sich nicht.

Eine Vermehrung war an den folgenden Tagen nicht mehr eingetreten, und am 22^{ten} November waren, anstatt jener 8, nur noch 3 sehr schwächliche Thierchen zu finden, die mich nicht genug mehr interessirten, indem ich eine neue noch genauere Versuchsreihe begonnen hatte.

Dritte Beobachtungsreihe.

Am 13^{ten} November hatte ich neben jenen noch 6 Individuen derselben *Hydatina senta* einzeln in 6 Gläschen gesetzt, und zwar geschah dieß um 6 Uhr Nachmittags.

Am 14^{ten} Morgens 8 Uhr zeigten diese 6 Gläschen folgende Verhältnisse:

- Nr. 1. hat 1 Ei am Boden, das Thierchen ist munter;
- Nr. 2. bis 6. lassen ihre einzelnen Thierchen deutlich erkennen, nur liegt das in Nr. 2. eingesetzte Thierchen still am Boden und scheint unbeweglich, vielleicht todt. Vielleicht war es beim Einsetzen gedrückt worden.

Am 15^{ten} und 16^{ten} November fiel die Beobachtung anderer Geschäfte wegen aus.

Am 17^{ten}

- Nr. 1. enthält aufser dem alten noch 1 sehr kleines junges;
- Nr. 2. das Thierchen liegt todt am Boden und ist zum Theil aufgelöst;
- Nr. 3. 4. und 5. enthalten die einzelnen eingesetzten Thierchen unverändert und in munterer Bewegung;
- Nr. 6. das Thierchen liegt todt am Boden.

Am 18^{ten}

- Nr. 1. enthält 2 Individuen, 1 gröfseres und 1 kleineres;
- Nr. 2. und 6. sind leer;
- Nr. 3. 4. und 5. enthalten einzelne bewegliche Thierchen.

Am 19^{ten} Alles wie gestern.

Am 20^{ten}

- Nr. 1. enthält 2 Thierchen, 1 grofses und 1 kleines, und aufserdem 1 Ei an der Wand des Glases;
- Nr. 2. ist leer;
- Nr. 3. enthält ein grofses munteres Individuum;
- Nr. 4. enthält ebenfalls 1 lebendes Individuum, dasselbe ist aber auffallend durchsichtig (blafs) und schlank, und scheint sogar etwas kleiner als am vorigen Tage zu sein;
- Nr. 5. das Thierchen liegt todt am Boden;
- Nr. 6. ist leer.

Am 21^{ten} November Morgens alles wie gestern.

Da mich die Durchsichtigkeit der Individuen vermuthen liefs, dafs die verstorbenen weniger aus Alterschwäche als vielmehr vor Hunger gestorben seien, indem ich sie in ganz klares Wasser gebracht hatte, während sie in etwas getrübttem Wasser zu leben pflegen, so gab ich dem Gedanken Raum, zu versuchen, ob ich nicht durch einen recht passenden sichtbaren (gefärbten) Nahrungsstoff ihnen einen kräftigeren Zustand geben könnte. Ich nahm deshalb aus einem mit einer Art von Pristley'scher Materie (*Monas Pulvisculus*) dicht bedeckten Gefäfs etwas von dieser lebendigen Masse, welche ich zuvor unter dem Microscope betrachtete, um mich zu überzeugen, dafs sie nicht auch Hydatinen enthalte. Kaum hatte ich einige so untersuchte Tropfen

der lebendigen grünen Farbe zu den Thierchen in die beiden Gläschen Nr. 1. und Nr. 3. gethan, als diese sogleich mit der größten Behendigkeit ihre Wirbel im Wasser verstärkten, und sehr bald sich den Darm mit den grünen Monaden anfüllten. In Nr. 4. that ich keine Monaden.

Nr. 2. 5. und 6. sind ausgeschieden.

Am 22^{ten} verhielten sich zu meiner Überraschung die Thierchen ganz anders als vorher in 24 bis 30 Stunden:

Nr. 1. welches gestern 2 Thierchen und 1 Ei enthielt, zeigt heut 9 lebendige Thiere und 1 Ei;

Nr. 2. 5. und 6. sind ausgeschieden;

Nr. 3. enthält das alte aber groß gewordene, sehr stark mit grünen Monaden angefüllte, kräftige Individuum der *Hydatina* noch einzeln;

Nr. 4. enthält das kleine, blasse und kraftlose Thierchen unverändert.

Am 23^{ten} November. Die Veränderung nach dem Genusse der Monaden ist noch sichtbarer geworden:

Nr. 1. enthält 22 Individuen;

Nr. 2. 5. und 6. sind ausgeschieden;

Nr. 3. enthält aufser dem alten großen Individuum 2 an seine Wand geheftete Eier;

Nr. 4. enthält das kleine blasse Thierchen unverändert.

Am 24^{ten} November war die Zahl der Individuen in dem Gläschen Nr. 1. so ansehnlich vermehrt, daß sie wegen großer Beweglichkeit nicht mehr mit Sicherheit gezählt werden konnten, auch waren die ältesten nicht mehr zu unterscheiden. Die Beobachtung wurde unterbrochen und ausgesetzt bis zum 30^{ten} November.

Am 30^{ten} November

Nr. 1. enthält viele nicht zu zählende Thiere;

Nr. 2. 5. und 6. sind ausgeschieden;

Nr. 3. enthält viele nicht zu zählende Thierchen wie Nr. 1.;

Nr. 4. enthält das kleine, blasse Thierchen noch immer einzeln, unverändert munter.

Da ich einige Gläser zu andern Beobachtungen benutzen wollte, so goß ich ihr Wasser aus, dabei ergriff ich aber zufällig anstatt eines der-

selben das Gläschen Nr. 4., dessen weitere Beobachtung gerade das größte Interesse noch hatte, und so schloß sich denn die ganze Reihe dieser Beobachtungen von selbst.

Das Resultat dieser dritten Beobachtungsreihe war jedoch folgendes: In dem Glasröhrchen Nr. 4. war ein und dasselbe einzelne Individuum der *Hydatina senta* in klarem Wasser und ohne besonderen sichtbaren Nahrungstoff 18 Tage lang, oder 432 Stunden in fortdauernd zusammenhängender Lebensthätigkeit beobachtet worden. Da das Individuum, als es abgesondert wurde, ein erwachsenes war, so mußte ich es damals wohl, als 2 bis 3 Tage alt schätzen, und da es nicht starb, sondern zufällig vernichtet wurde, so stellt diese Versuchsreihe die Lebensdauer eines Individui direct auf 18, mit größter Wahrscheinlichkeit aber auf mehr als 20 Tage fest.

Ein zweites Resultat derselben Versuchsreihe ist folgendes: Während der ersten 9 Tage der Beobachtung änderte sich der Zustand der Thiere wenig zum Guten für sie; 3 waren gestorben; 1 hatte 1 Junges und 1 Ei hervorgebracht; 1 anderes war kräftig und rund aber einzeln geblieben; 1 endlich war durchsichtig geworden, augenscheinlich zusammengeschrumpft und ebenfalls einzeln geblieben. Als ich nun dem offenbaren Hunger der Thierchen am 21^{ten} durch einige mit grünen Monaden dicht erfüllte Tropfen, die ich vorher unter dem Microscop als von allen Spuren jener Thierart frei erkannt hatte, zu Hülfe kam, und zwar nur denen, welche in Nr. 1. und Nr. 2. waren, so wurde ihre Lebenskraft sogleich so sehr gesteigert, daß bei Nr. 1. aus 3 Individuen am folgenden Tage, binnen 24 bis 30 Stunden 10, und am 3^{ten} Tage 22 Individuen durch Eibildung hervorgegangen waren. Auch in dem Glase Nr. 3. trat starke Vermehrung ein, aber um 24 Stunden später. Das ohne oder vielmehr bei sehr karger Nahrung gebliebene Thierchen im Glase Nr. 4. erhielt zwar seine Individualität mit Bestimmtheit länger, als es bei den übrigen Stammthierchen beobachtet werden konnte, aber es vermehrte sich nicht. So erscheint also reichliche Nahrung als Bedingung zur Fortpflanzung, aber nicht als Bedingung zu langer Erhaltung der Individualität.

Vierte Beobachtungsreihe.

Am 21^{ten} November setzte ich in das leer gewordene Gläschen Nr. 6. ein neues altes Individuum der *Hydatina senta*, dessen Körper 1 ausgebilde-

tes Ei enthielt, und that einen Tropfen mit reinen grünen Monaden (*Monas Pulvisculus*) hinzu.

Am 22^{ten} Morgens war das in der Zwischenzeit gelegte Ei schon ausgekrochen.

Am 23^{ten} fanden sich am Morgen 8 Individuen vor, worunter 2 grofse, die übrigen kleine.

Am Morgen des 24^{ten} waren mehr als 20 Individuen vorhanden, deren rasches Durcheinanderfahren die Beobachtung des Zahlenverhältnisses unsicher machte, weshalb die Beobachtung nicht weiter fortgesetzt wurde.

Das Resultat dieser Beobachtung war, dafs binnen 72 Stunden, oder 3 Tagen, *Hydatina senta* sich um das 20fache vermehrt, welche Vermehrung bei fortdauernd günstigen Verhältnissen in den folgenden Tagen zu einer ungeheuern Zahlengröfse anwachsen würde. Ja, da in dem Zeitraume zwischen dem 22^{ten} und 23^{ten} November sich aus 2 Individuen 8 entwickelt hatten, so ist es wahrscheinlich, dafs das älteste Thier 4 Eier, das jüngere aber 2 Eier gelegt hatte, welche bald auskrochen. Somit wäre binnen 24 Stunden wahrscheinlich eine Vervierfachung, sicher aber eine Verdreifachung der Zahl als wirklich gegeben, was im ersten Falle in 10 auf einander folgenden Tagen eine mögliche Production von 1,048576 Individuen von Einer Mutter, am 11^{ten} Tage aber 4 Millionen durch Eibildung giebt, die sich an den folgenden Tagen sofort vervierfachen können. Nimmt man aber als Mittel unter günstigen Umständen nur eine zweifache Vermehrung täglich an, so erzeugt sich von einem einzigen Stammthierchen durch einfache Eibildung in 20 Tagen die erste Million und am 24^{ten} Tage würden diese sich schon bis zu 16,777216 Individuen vermehrt haben, was die mögliche Vermehrung der Insecten und mithin aller übrigen beobachteten Thiere bei weitem übertrifft. Somit wäre in den Infusionsthieren die höchste Entwicklung der zeugenden Kraft.

Fünfte Beobachtungsreihe.

Ich setzte am 21^{ten} November 11 $\frac{1}{2}$ Uhr Mittags in das Gläschen Nr. 9. 2 Individuen der *Hydatina senta*, jedes mit einem inneren Ei.

Am 22^{ten} Morgens 7 Uhr. Ein Thierchen hat in der Nacht 2 Eier gelegt, die neben ihm am Glase angeheftet sind. Das andere hat noch deutlich 1 weifses, ausgebildetes Ei im Leibe, vielleicht 2. Beide Thierchen

sind noch allein. Nachmittags 3 Uhr sind wieder 2 Eier gelegt, die, obwohl beide Thiere entfernt von beiden Eipaaren herumschwimmen, wahrscheinlich dem 2^{ten} Thierchen angehören.

Am 23^{ten} November. Eins der beiden Individuen hat während der Nacht bis 7 Uhr Morgens wieder 2 Eier gelegt, welche ebenfalls neben einander am Glase angeheftet sind. Eins von beiden Thieren hat mithin seit gestern Morgen 4 Eier gelegt, das andere 2. Von den zuerst gelegten Eiern war eins während der Nacht ausgekrochen, das andere war am Morgen um 7 Uhr noch voll. Um 9 Uhr war auch das zweite Ei ausgekrochen. Das Ausschlüpfen der Jungen aus dem Ei nach dem Eierlegen hat 30 bis 36 Stunden gewährt. Das Ausbilden zweier Eier im Leibe der Mutter und sein Legen hat 24 bis 30 Stunden gewährt.

Am 24^{ten} störte schon die Vielzahl der Individuen die Beobachtung der einzelnen.

Ich habe nun auf eine ähnliche Weise wie *Hydatina senta* als Repräsentanten der Räderthierchen auch polygastrische Infusorien zu beobachten versucht. *Paramaecium Aurelia*, dessen Gröfse $\frac{1}{12}$ Linie beträgt, erschien zu den Versuchen passend, da es sich sogar mit blofsem Auge leicht erkennen läfst, mit der Lupe aber sehr vergrößert betrachtet werden kann. Gleichzeitig mit dieser habe ich auch *Stylonychia Mytilus*, ebenfalls eine der gröfseren Formen, die $\frac{1}{10}$ Linie groß ist, zu betrachten versucht.

Sechste Beobachtungsreihe.

Am 14^{ten} November wurden 4 Stück von *Paramaecium Aurelia* abge sondert und einzeln in Gläschen gesetzt, worein ich klares Brunnenwasser gethan hatte.

Am 15^{ten} und 16^{ten} fielen die Beobachtungen aus.

Am 17^{ten} fanden sich in den Gläschen

Nr. 1. und 4. die einzelnen Thierchen noch ganz allein und schwammen munter umher;

Nr. 2. und 3. zeigten keine Spur eines Thierchens mehr.

Am 18^{ten} war der Zustand der Thierchen ganz derselbe.

Am 19^{ten} waren die beiden einzelnen Thierchen in der Mitte eingeschnürt und zeigten eine bevorstehende Quertheilung.

Am 20^{ten} Morgens. In
 Nr. 1. finden sich 5 Individuen, welche durch Queertheilung entstanden sind; in
 Nr. 4. sind 8 Individuen, ebenfalls offenbar durch Queertheilung entstanden.

Am 21^{ten} bis zum Abend ist nichts verändert.

Am 22^{ten} finden sich am Morgen in
 Nr. 1. 6 Individuen, fast alle von gleicher Gröfse; in
 Nr. 4. fand ich nach mehrmaligem Zählen bestimmt 18 Individuen.

Am 23^{ten} war die Zahl der Individuen so stark vermehrt, dafs ich das Zählen mehreremal vergeblich versuchte, indem die Beweglichkeit der Thierchen beständig Irrungen veranlafste.

Diese Beobachtung ergab, dafs 6 Tage lang diese vielmagigen Infusorien ohne alle Vermehrung in kräftigem Leben beharrten, dafs vom 19^{ten} bis 20^{ten} ein einzelnes Individuum in Nr. 1. sich durch doppelte Queertheilung zweimal vollständig zertheilt hatte und dafs einer dieser Theile sich zum dritten Male wieder getheilt hatte.

In Nr. 2. war eine dreifache Theilung durchgängig binnen 24 Stunden vollständig abgeschlossen worden und am folgenden Tage liefs sich wieder eine doppelte Spaltung mehrerer dieser Theile erkennen. Alle Individuen zeigten fast die Gröfse der ursprünglichen Stammthiere.

Siebente Beobachtungsreihe.

Am 14^{ten} November wurde ein Individuum von *Stylonychia Mytilus*, $\frac{1}{10}$ Linie grofs, in ein Gläschen abgesondert. Beim mehrfachen Aufnehmen mit dem Federpinsel verlor es durch den Druck ein Stück seines Leibes, bewegte sich aber munter fort.

Am 15^{ten} und 16^{ten} wurde nicht beobachtet.

Am 17^{ten} lebte es noch einzeln im Glase, war aber matt, weshalb ich in dasselbe Glas einen Tropfen mit reiner *Monas Pulvisculus* that. Die grünen Thierchen wurden hastig verschluckt und es zeigten sich bald einzelne Magen der *Stylonychia* grünlich erfüllt.

Am 18^{ten} und 19^{ten} war keine Veränderung vorgegangen, das Thierchen lebte munter und allein fort.

Am 20^{ten} fanden sich im Glase 1 größeres und 2 kleinere Individuen dieser Thierform. Das größere ist in der Queertheilung begriffen und es ist offenbar, daß in der Nacht eine doppelte Queertheilung statt gefunden. Alle Thierchen sind von den verschluckten grünen Monaden im Innern grünlich.

Am 21^{ten} ist keine Veränderung sichtbar.

Am 22^{ten}. Es finden sich 12 Stück lebende Thiere.

An den folgenden Tagen war die Anzahl der Individuen plötzlich so ansehnlich und immer stärker vermehrt, daß alle Zählung aufhören mußte, mithin keine Sicherheit mehr war ob die Stammthiere noch weiter fortgelebt hatten, und die Beobachtung wurde deshalb geschlossen.

Am 30^{ten} November fanden sich nur noch 4 lebende Individuen in demselben Glase, alle übrigen waren erstorben, und auch diese starben bei sichtbarer chemischer Veränderung des Wassers. Daher läßt sich aus dem unter diesen Verhältnissen erfolgten Tode kein Schluß auf die wahre Lebensdauer machen.

Ein Rückblick auf die beiden Beobachtungsreihen bei polygastrischen Infusorien ergibt, daß in der ersteren dieselben durch queere Selbsttheilung dreimal gespaltenen Individuen 10 Tage lang mit völliger Sicherheit beobachtet wurden. Die Lebensdauer der *Stylonychia* ist 9 Tage lang beobachtet worden. Junge Thiere, welche aus Eiern entstanden wären, sind dabei nicht vorgekommen, auch sind die übrigen bei denselben in anderen Verhältnissen von mir beobachteten Fortpflanzungsarten durch Gemmen und Längstheilung nicht gleichzeitig beobachtet worden und ihr vielleicht doch hin und wieder gemeinschaftliches Auftreten bedingt wahrscheinlich eine weit fruchtbarere Vermehrung. Wenn aber bei *Paramaecium Aurelia* in 24 Stunden (vom 19^{ten} zum 20^{ten} November) aus einem Individuum 8 durch Queertheilung entstehen können und bei *Stylonychia Mytilus* (wie vom 21^{ten} zum 22^{ten} November) in derselben Zeit aus 3 Individuen 12 werden können, so ist jene einzige Vermehrungsart der polygastrischen Infusorien an sich möglicherweise schon weit productiver als die ganze Vermehrung der Räderthierchen, welche sich allein auf Eierbildung beschränkt, und dennoch schon die aller übrigen Thiere an Productivität übertrifft.

Übersicht der gewonnenen Hauptresultate.

1. Bei den Infusorien waltet, so weit wir die gesammte organische Natur bis jetzt erkennen, die größte zeugende Kraft.
2. Die Lebensdauer einzelner Individuen der Infusionsthierie übersteigt bei Räderthieren 18 Tage, und erstreckt sich bei den vielmagigen Infusorien auf eine ganz ähnliche Zeit, wahrscheinlich ist sie aber noch bedeutend länger.
3. In wenigen Tagen können durch gewöhnliche Eibildung und Theilung Millionen von Infusorien erzeugt werden. Directe Beobachtung giebt bei Räderthieren die Möglichkeit der Entwicklung der ersten Million Individuen aus einem einzigen Thiere in 10 aufeinanderfolgenden Tagen, am 11^{ten} Tage der von 4, am 12^{ten} der von 16 Millionen u. s. w. Bei den vielmagigen Infusorien giebt directe Beobachtung die Möglichkeit der ersten Million schon am 7^{ten} Tage, und Wahrscheinlichkeit zuweilen noch mehr begünstigender Umstände erlaubt bei den letzteren die Möglichkeit der Entwicklung der ersten Million in noch viel geringerer Zeit zu vermuthen.
4. Gute reichliche Nahrung ist eine Hauptbedingung zu rascher Vermehrung bei den Infusorien; karge Nahrung beschränkt ihre Vermehrung.
5. Zur Erklärung der Entstehung zahlloser Mengen von Infusorien in höchst kurzer Zeit bedarf es keiner *Generatio primitiva* mehr, und wenn in meinem letzt vorhergegangenen Vortrage über die Infusorien die *Generatio primitiva* bis auf die Bildung der Eier zurückgewiesen wurde, so nöthigen diese neuesten Beobachtungen ihr auch diesen Stützpunkt zu entziehen, indem sie nun als eine unnöthige, durch keine sichere Beobachtung erwiesene Hypothese erscheint.

II.

Von den Augen der Infusionsthierie und deren Entdeckung bei Arten der Gattung *Monas* von Müller.

Als ich im vorigen Jahre die Ehre hatte der Akademie in einem Vortrage die Structur der Infusionsthierie zu erläutern, habe ich schon vielfach von Augen bei den Räderthierchen zu sprechen Gelegenheit genommen und sogar dieselben zu einem Haupteintheilungsgrunde für die Systematik benutzt.

Übersicht der gewonnenen Hauptresultate.

1. Bei den Infusorien waltet, so weit wir die gesammte organische Natur bis jetzt erkennen, die größte zeugende Kraft.
2. Die Lebensdauer einzelner Individuen der Infusionsthierie übersteigt bei Räderthieren 18 Tage, und erstreckt sich bei den vielmagigen Infusorien auf eine ganz ähnliche Zeit, wahrscheinlich ist sie aber noch bedeutend länger.
3. In wenigen Tagen können durch gewöhnliche Eibildung und Theilung Millionen von Infusorien erzeugt werden. Directe Beobachtung giebt bei Räderthieren die Möglichkeit der Entwicklung der ersten Million Individuen aus einem einzigen Thiere in 10 aufeinanderfolgenden Tagen, am 11^{ten} Tage der von 4, am 12^{ten} der von 16 Millionen u. s. w. Bei den vielmagigen Infusorien giebt directe Beobachtung die Möglichkeit der ersten Million schon am 7^{ten} Tage, und Wahrscheinlichkeit zuweilen noch mehr begünstigender Umstände erlaubt bei den letzteren die Möglichkeit der Entwicklung der ersten Million in noch viel geringerer Zeit zu vermuthen.
4. Gute reichliche Nahrung ist eine Hauptbedingung zu rascher Vermehrung bei den Infusorien; karge Nahrung beschränkt ihre Vermehrung.
5. Zur Erklärung der Entstehung zahlloser Mengen von Infusorien in höchst kurzer Zeit bedarf es keiner *Generatio primitiva* mehr, und wenn in meinem letzt vorhergegangenen Vortrage über die Infusorien die *Generatio primitiva* bis auf die Bildung der Eier zurückgewiesen wurde, so nöthigen diese neuesten Beobachtungen ihr auch diesen Stützpunkt zu entziehen, indem sie nun als eine unnöthige, durch keine sichere Beobachtung erwiesene Hypothese erscheint.

II.

Von den Augen der Infusionsthierie und deren Entdeckung bei Arten der Gattung *Monas* von Müller.

Als ich im vorigen Jahre die Ehre hatte der Akademie in einem Vortrage die Structur der Infusionsthierie zu erläutern, habe ich schon vielfach von Augen bei den Räderthierchen zu sprechen Gelegenheit genommen und sogar dieselben zu einem Haupteintheilungsgrunde für die Systematik benutzt.

Es war dabei durchaus nicht von mir übersehen worden, daß Mittheilungen dieser Art als Paradoxien mancher Anfechtungen ausgesetzt sind, und ich hatte deshalb mir schon damals viele Mühe gegeben, durch genaue detailirte Beobachtungen die wahre Natur der von mir als Augen bezeichneten Organe dieser kleinen Wesen außer Zweifel zu setzen. Die Beobachtung, welche ich von meinem Urtheil unterscheidet, ist diese: Bei weitem die Mehrzahl der Räderthiere besitzt in der vorderen Körpergegend, und zwar sehr bestimmt und durchgehend entweder im Nacken, d. h. auf dem Rücken hinter der Basis der Räderorgane, oder an der Stirn, d. h. vor den Räderorganen, meist 1 oder 2, oft aber auch 3, 4 und zuweilen viele in einem oder zwei Häufchen zusammenstehende, gewöhnlich roth gefärbte, scharf umschriebene Punkte. Diese besonderen Organe waren vor meinen Mittheilungen am gemeinen Räderthiere, *Rotifer*, schon längst, aber nur als 2 schwarze Punkte, von mehreren Beobachtern erkannt worden und man hatte dieselben auch schon Augen genannt. In der neueren Zeit hat jedoch der umständlichste Beobachter der Infusorien Herr Bory de St. Vincent selbst die Existenz dieser von den meisten älteren Beobachtern abgebildeten Punkte geleugnet. Bei Otto Fr. Müller findet man noch einige andere kleine Infusorien mit einzelnen schwarzen Punkten, die auch Augen genannt werden, allein es geschah ohne besonderen Ernst und auf die Weise, wie auch der die Augen leugnende neue französische Gelehrte doch eine Monadenform eines constanten dunkeln Punktes wegen *Ophthalmoplanis* genannt hat. Herr Nitzsch in Halle hat die Natur dieser Punkte als Augen schon im Jahre 1812 in Schutz genommen, und mir ist es nicht nur gelungen, dieselben als einen wesentlichen Character von allen Arten 30 verschiedener Gattungen der Räderthiere, von deren einer man ihn nur kannte, zu erweisen, sondern auch festzustellen, daß nur 15 Gattungen derselben Thierklasse sie entbehren, mithin diese Augenpunkte bei zwei Dritttheilen sämmtlicher Gattungen der Räderthiere wirklich und in sehr verschiedenen, ganz festen Verhältnissen vorkommen.

Außer dem Nachweisen der sehr verbreiteten Existenz dieser Organe, die aus der tabellarischen Übersicht der Infusorien hervorgeht, welche ich im vorigen Jahre bereits der Akademie vorzulegen die Ehre hatte, war es mir auch schon damals gelungen, einen directen Zusammenhang derselben mit dem besonderen Organenverein zu erweisen, welchen ich als Nerven-

system bezeichnet habe, und für dessen Benennung ich meine Gründe schon damals mittheilte. Das rothe Nackenaugen der Räderthierchen befindet sich immer entweder da, wo die Nackenschlinge des Hirnganglions die Haut berührt, oder, wenn die Schlinge fehlt, unmittelbar an jenem Hirnknoten selbst, und die Stirnaugen befinden sich immer an der Stelle, wo die beiden von dem kleinen Nackenganglion bei *Hydatina senta* entspringenden zarten Fäden die Stirngegend treffen. Das so feste Zusammentreffen dieser beiden organischen Systeme scheint zur gegenseitigen Erklärung sehr geeignet und so hinreichend zu sein, wie man es in solchen Verhältnissen nur erwarten kann.

Außer der sehr verbreiteten Existenz der Organe, ihrer großen Bestimmtheit und Festigkeit und ihrem directen Zusammenhange mit einem dem Nervensystem der niedern Thiere ganz analogen deutlichen Apparate spricht noch für ihre Natur als Augen das sehr intensiv gefärbte Pigment, welches bei weitem die Mehrzahl derselben zeigt. Zerdrückt man diese Thierchen zwischen Glasplatten, so ergießt die gleichzeitig zerplatzende Augenkapsel oder die kleine das Pigment umhüllende Blase, eine sehr feinkörnige Masse, welche die Färbung bildet und deren Natur sich ganz genau an die Natur des Augenpigments anderer Thiere anschließt.

Als fernere Gründe für die Meinung, daß die bei den Räderthieren sehr allgemeinen, scharf begrenzten, rothen oder farblosen Punkte Augen zu nennen sind, dient dem Beobachter die Sicherheit der Bewegungen, welche die Thiere ausführen und ihr Angriff auf bestimmte Gegenstände. Jeder aufmerksame Beobachter der Infusorien wird es viel erstaunenswerther finden, daß blinde Thiere so bestimmt ihren Raub zu verfolgen und zu treffen wüßten, als daß diese so kräftig und sicher zufahrenden Thiere mit Augen versehen sein sollen. Ja ich bin sogar gerade dieser Sicherheit in den Bewegungen halber in der neuesten Zeit geneigt gewesen anzunehmen, daß auch die nicht mit Pigment oder einem bestimmt umschriebenen Punkte versehenen Gattungen der Räderthiere doch an den Stellen, wo bei ihnen wie bei den andern jene Nerven des Nackens und der Stirn die Haut berühren, ebenfalls Sehempfindungen besitzen mögen.

Endlich mache ich auf eine Analogie aufmerksam, welche wie mir es scheint, alle Zweifel an der Natur dieser Organe ein für allemal abschneidet. Diese Analogie finden wir bei den *Entomostracis*, und diese gerade war es,

welche sogleich Anfangs meiner individuellen Überzeugung sehr zu Hülfe gekommen. Niemand zweifelt an der Anwesenheit von Augen bei den Krebsen, und niemand zweifelt, daß die ähnlichen Organe bei den *Entomostracis* ebenfalls Augen sind. Man darf aber nur eine Larve des *Cyclops quadricornis* oder Müller's *Amymone* gleichzeitig mit einem *Brachionus urceolaris* betrachten, um sich von der vollkommenen Gleichheit der Substanz, Färbung und Localität des rothen Auges beider, welches bei ersterer jedoch aus 2 dicht beisammenstehenden zusammengesetzt ist, zu überzeugen; man hat aber schon hinreichend genau beobachtet und erwiesen, daß *Amymone* sich in den *Cyclops* umwandelt, und leicht ist es, die ganze Verwandlung von Neuem zu verfolgen. Was die Stellung der Augen anlangt, so finden wir die Analogie auch in den etwas entfernten Thierklassen der Arachnoiden, und namentlich in der Familie der Skorpione.

Bei den Räderthieren habe ich rücksichtlich der Augen nichts weiter hinzuzufügen, als daß fortgesetzte Beobachtung mein durch die angeführten Gründe befestigtes Urtheil nur immer von Neuem und stärker begründet hat. Unter jedoch zu erwähnende Eigenthümlichkeiten und Sonderbarkeiten gehört die oft von mir wiederholte Beobachtung, daß die Jungen der *Melicerta ringens* und *Megalotrocha alba* deutliche rothe Augen haben, welche sich bei den alten Thieren, bei denen sich die Räderorgane so sehr entwickeln, nicht mehr erkennen lassen, und mit der Entwicklung der Räderorgane resorbirt zu werden scheinen. Auch sehe ich ganz deutlich 2 rothe Augen in allen den reifen Eiern, welche das augenlose Mutterthier noch angeheftet mit sich trägt, und finde bei jungen eben ausgekrochenen Thieren die beiden Augen deutlich nur so lange ihre Räderorgane noch klein sind, bei älteren nie. Auch bei der Gattung *Eudorina*, von welcher sogleich mehr zu sagen ist, sehe ich in jedem einzelnen innerem Jungen das rothe Auge, aber vermisse es bei dem Mutterthier, welches die Jungen umhüllt, und nur noch die Function eines durchsichtigen Mantels vertritt. Diese Erscheinung, welche ich nicht unerwähnt lasse, ist zwar sonderbar, jedoch vermögen die bereits angeführten übrigen Verhältnisse jener Organe so überwiegend das Urtheil festzustellen, daß ich dieselbe nur für eine Abweichung von der Regel halten kann. Nur einmal erinnere ich mich eine Monstrosität rücksichtlich der Augen unter Tausenden, die ich beobachtet habe, bei einem Räderthierchen (*Rotifer vulgaris*) gesehen zu haben, indem, anstatt der 2 Stirn-
augen, 3 we-

niger regelmässige Häufchen rothes Pigment vorhanden waren. Eine ähnliche seltene Anomalie habe ich auch in Nubien an einem Skorpione beobachtet, welcher anstatt der 5 seitlichen Stirnagen auf einer Seite deren 6 hatte, wie ich bereits in meiner Abhandlung über die afrikanischen Skorpione mitgetheilt habe.

Nach Feststellung der Natur der rothen und dunkeln Punkte in der vorderen Körpergegend bei den Räderthieren, ist es weniger anstößig, von einer gleichen Natur solcher Organe bei den polygastrischen Infusorien zu sprechen. Schon in meiner früheren Abhandlung habe ich eine Gattung der polygastrischen Infusorien *Euglena* d. i. Schönauge genannt, weil diese grün oder roth gefärbten fischähnlichen Thierchen einen dunkelrothen und scharf begrenzten, nie fehlenden Punkt am Vordertheile ihres Körpers besitzen. Müller nannte diese Thierchen *Cercaria viridis*, und spätere Beobachter haben sie zur Gattung *Enchelys* gezogen, beide Gattungsnamen waren aber bisher noch nicht physiologisch festgestellt, und nach Feststellung der Charactere wurde es nöthig, jene Formen mit einem neuen Gattungsnamen, dem Namen *Euglena*, abzusondern. Noch im vorigen Jahre war die Gattung *Euglena* die einzige unter den polygastrischen Infusorien, welche eine Spur solcher Augenpunkte deutlich zeigte, wie sie sich bei den Räderthieren so allgemein deutlich erkennen lassen. Ich kannte damals bereits 6 verschiedene Arten der Gattung, und habe seitdem nur das hinzugefügt, das ich eine derselben, welche zweifelhaft war, bestätigte, und eine neue siebente Art dazu gefunden habe. Die Diagnosen der einzelnen Arten sind im systematischen Theile dieses Vortrags angegeben. So wichtig es schon war, die Andeutungen von Organen für den Gesichtssinn wenigstens bei einer und der andern der vielmagigen Formen vorzufinden, so haben fortgesetzte Beobachtungen doch noch eine weit reichlichere Formenmenge mit ähnlichen Organen zu meiner Kenntniß gebracht. Andere allmählig von mir zuerst aufgefundene Formen mit Augen gehörten sämmtlich ebenfalls der Familie der Astasiaeen, wohin ich die Gattung *Euglena* gestellt hatte. Sie bilden zwei eigenthümliche Gattungen, welche sich beide von *Euglena* durch Mangel des Schwanzes unterscheiden. Eine derselben führt ein großes schönrothes Auge ganz an der Stelle, wo es bei *Euglena* steht, die andere zeichnet sich durch 2 kleine, schwarze Pünktchen am vorderen Körpertheile aus. Von der ersten Gattung, die ich *Amblyophis* nenne, habe ich bisher nur eine, aber eine

sehr ansehnliche Form beobachtet, welche auf vorliegender Tafel unter dem Namen *Amblyophis viridis* dargestellt ist. Von der anderen Gattung kenne ich bereits drei Arten. Die erste Art fand ich in Arabien in Tor am Sinai, und habe sie schon in meinen früheren Mittheilungen als *Distigma Planaria* aufgeführt, die zweite und dritte Form leben bei Berlin und wurden von mir erst neuerlich entdeckt. Ich habe sie als *Distigma Proteus* und *viride* auf vorliegender Tafel abgebildet. In derselben Gattung bildet vielleicht *Enchelys punctifera* von Müller eine vierte Art. Nach erneuter Beobachtung und Feststellung der genannten Formen habe ich späterhin auch in der Familie der Kolpodeen oder der der vielmagigen Darminfusorien, welche keine der beiden Darmöffnungen am Ende des Körpers führen, eine bekannte Form mit deutlichem Auge entdeckt. Ich habe dieselbe unter dem eigenen Gattungsnamen *Ophryoglena flavicans* (gelbliches Wimperauge) abgebildet. Ferner habe ich auch in der Familie der Epitrichen, oder der der vielmagigen, darmlosen Infusorien, welche einen behaarten Körper haben, eine mit Augen versehene Form aufgefunden. Diese Infusorienform ist ebenfalls noch unbeschrieben, wurde aber von mir und wahrscheinlich von allen früheren Beobachtern mit *Pandorina Morum* (*Volvox Morum* Müller) verwechselt; weniger genaue Beobachter hielten sie auch wohl für *Volvox Globator*. Ich fand sie im Bassin des Thiergartens in diesem Frühjahr zwischen Conferven. Ganz übereinstimmend mit derselben Form ist, wie ich aus meiner im Ural gemachten Zeichnung ersehe, das Thierchen, welches ich als *Pandorina Morum*? aus Kyschtym zweifelhaft in meinem Verzeichniß der russischen Infusorien aufgeführt habe, und ich bin der Meinung, daß ich damals das gar nicht vermuthete Auge nur übersehen hatte. Der Körper besteht aus einer gallertigen, wasserhellen Kugel, in welcher eine gewisse Anzahl von kugelförmigen, grüngefärbten Thieren eingeschlossen ist, deren jedes ein schönrothes, rundes, aber kleines Auge zeigt und eine einfache, lange, wirbelnde oder stützende Wimper durch die wasserhelle Hülle heraussehen läßt. Das Wirbeln sieht man sehr deutlich, sobald man eine feine, trübende Substanz zum Wasser thut. Diesem Thierchen, welches eins der schönsten Infusorien ist, habe ich den Gattungsnamen *Eudorina* gegeben, in Rücksicht auf die nahverwandte augenlose Gattung *Pandorina*. Die einzige mir bekannte Species habe ich *Eudorina Argus* (schöngrüne Augenkugel) genannt.

Meine weiteren Nachforschungen nach den Augenspuren bei polygastrischen Infusorien sind auf eine sehr überraschende Weise noch fruchtbarer geworden. Anstatt nämlich als erwartetes Resultat zu ergeben, daß die Familien der Darm und Bewegungsorgane mehrfacher Art führenden größeren Formen auch eine größere Verbreitung dieser bisher vielleicht nur übersehenen Organe bemerken lassen würden, sobald eine directe ernstere Nachforschung geschehe, habe ich doch bei den größeren Formen bisher sie, aufser bei der einzigen schon genannten *Ophryoglena flavicans*, nicht wahrnehmen können; glücklicher war ich vielmehr bei den kleinsten Formen. Die Familie der Monaden besitzt deutlich diese Organe bei zwei ihrer Formen und um sogleich den Parallelismus der beiden Ordnungen der Infusorien, wie ich sie festgestellt habe, auch in dieser Beziehung in der Wirklichkeit zu bestätigen, fand ich auch eine Form der schaaltragenden Monaden (*Cryptomonades*) mit deutlichem Auge. Durch diesen neuen Character bilden sich aus den Monaden zwei neue Gattungen. Die Gattung *Microglena* (Augenmonade) enthält Thierchen von $\frac{1}{192}$ Linie im Durchmesser mit deutlichem Augenpunkte. Ich kenne bis heut zwei Arten dieser Gattung, die ich *M. monadina* (die schwimmende) und *volvocina* (die wälzende) nenne. Die erstere Form ist die kleinste und sie hat genau die Gröfsen- und Form-Verhältnisse, ja sogar auch die schöngrüne Farbe der *Monas pulvisculus*, mit der sie wohl von allen Beobachtern, wie von mir selbst, verwechselt worden ist. Sie lebt eben so gesellig als jene, und bildet eine Form der priestley'schen grünen Materie. Die größten Individuen erreichen $\frac{1}{144}$ Linie. Die andere Art ist oft $\frac{1}{120}$ einer Linie groß, hat nicht die schwimmende Bewegungsart der Monaden, sondern die wälzende des *Volvox* und ihre größten Individuen erreichen $\frac{1}{72}$ einer Linie im Durchmesser. Sie ist ebenfalls grün, aber nicht länglich wie jene, sondern mehr kugelförmig, und in ihrem Umkreise erscheint sie mit einem röthlichen, oft schönrothen Ringe, welcher seinen Grund nicht in einer Färbung, sondern wahrscheinlich in der Lichtbrechung hat, die vielleicht durch sehr zarte und dichte Behaarung des Thierchens bedingt ist. Diese sonderbare, sehr angenehme Erscheinung verdient auch in optischer Hinsicht weitere Aufmerksamkeit.

Die schon berührte den schaaltragenden Monaden (*Cryptomonadina*) angehörige Form, an der ich Augen erkannt habe, ist unter den kleineren bei weitem die schönste. Ihr schöngrüner Leib, ihre crystallhelle Schale

und ihr schönrothes großes Auge machen unter dem Microscope einen um so angenehmeren Eindruck, jemehr die ansehnliche Gröfse des Thierchens ($\frac{1}{96}$ Linie) erlaubt, es sehr deutlich zu beobachten. Ich habe die der Augen halber festgestellte Gattung rücksichtlich der flaschenähnlichen Form *Lagenula* genannt und den Specialnamen *Lagenula euchlora* (schöngrüne Flaschenmonade) gebildet.

Hiermit ist es mir denn wohl gelungen zu erweisen, dafs die für völlig structurlos gehaltenen kleinsten beweglichen Formen, welche die Kraft der Microscope bis auf diesen Tag deutlich zu erkennen vermag, nicht blofs einen deutlichen Darmapparat als Organismus besitzen, sondern dafs sie auch Spuren eines gesonderten Nervensystems erkennen lassen. Dafs die rothen Punkte, welche ich nachgewiesen habe, Augen sind, hoffe ich durch diese Darstellung vertheidigt und annehmlich gemacht zu haben, und dafs Augen immer eine gesonderte Nervensubstanz an ihrer Stelle voraussetzen, ist eine physiologische Annahme, für deren Vertheidigung allein zu stehen ich nicht zu fürchten habe. Von blofsen Andeutungen, Vorzeichnungen, Rudimenten und dergleichen zu sprechen, erlaubte die große Verbreitung und Bestimmtheit dieser Organe und die Lebendigkeit und Bestimmtheit der meisten dieser Thierchen in ihren Bewegungen nicht.

Auf der ersten und zweiten vorliegenden Tafel sind 12 verschiedene Arten augenführender vielmagiger Infusorien abgebildet. Drei andere Arten der Gattung *Euglena* habe ich schon in meinen früheren Abbildungen von Infusorien mitgetheilt und die arabische Art der Gattung *Distigma* findet sich abgebildet im ersten Hefte meiner *Symbolae physicae Evertebrata* von der afrikanischen Reise: *Phytozoa* Tab. I. fig. 7.

III.

Von den äußeren Körpertheilen und äußeren Organen der Infusorien.

Schon O. F. Müller fand nöthig, gewisse äußere Organe der Infusorien scharf zu unterscheiden und gründete auf einige derselben seine systematischen Abtheilungen. Meine neueren umständlichen Untersuchungen machen eine noch größere Genauigkeit in Bestimmung der einzelnen Organe,

ihrer Natur und Verschiedenheit nothwendig. Die von mir unterschiedenen äußeren Organe der Infusorien sind folgende:

I. Allgemeine Körperbedeckungen der Infusorien.

Eine große Anzahl von Infusorien sind ohne Körperbedeckung, nackt, andere haben eine schützende Hülle. Panzer (*lorica*) habe ich als allgemeinsten Ausdruck für diese Hülle gewählt. Als Unterabtheilungen des Panzers betrachte ich

a) die Schaale (*testa, testula*), d. i. eine festere, oft mit Zähnen (*dentata*), oder Hörnchen (*cornuta*), oder Stacheln (*aculeata*)⁽¹⁾, oder Spitzen (*apiculata*), oder Wärzchen (*verrucosa*) versehene Hülle, in welcher das Thier wie eine Schildkröte in ihrer Schaale wohnt, so daß Kopf und Schwanz durch Öffnungen frei hervorschiebbar sind, der mittlere Körpertheil aber ganz umschlossen ist. Diese Schaale ist für ihre Bewohner zuweilen am Rande etwas biegsam. Deutlich ist dies bei den Räderthiergattungen *Dinocarhis* und *Pterodina*. Meist ist sie in der Längsaxe des Körpers, von oben nach unten, horizontal stark zusammengedrückt (*depressa*), welche Form bei der ganzen Ordnung der gepanzerten Räderthiere die herrschende ist und besonders in der Gattung *Brachionus* sich sehr bemerklich macht. In einigen Fällen ist sie von den Seiten stärker zusammengedrückt (*compressa*) und hat dann die Form einer kleinen bivalven Muschel, wofür man es oft mit Müller irrig gehalten hat. Sie gehört den Gattungen der Räderthierchen *Monura* und *Colurus* an. Eine dritte Form ist die prismatische, meist viereckige, wie in der Gattung *Salpina* bei den Räderthieren. In einigen Fällen zeigt sie auf dem Rücken einen Kamm (*cristata*).

Auch bei Panzermonaden habe ich diese Form des Panzers zu erkennen geglaubt, bin aber doch zweifelhaft, ob ihr Panzer nicht zur zweiten Unterabtheilung gehört.

b) Das Schildchen (*scutellum, scutellulum*) ist eine festere, meist runde oder ovale, glattrandige Hülle, welche nur den Rücken des Thieres

(1) Zähne nenne ich diese Fortsätze, wenn sie höchstens dreimal so lang als ihre Basis dick und am Rande stehen; Hörnchen nenne ich dieselben, wenn sie mehr als dreimal so lang als dick sind und am Rande stehen; Stacheln nenne ich sie, wenn sie auf der Fläche, nicht am Rande stehen und ansehnlich groß sind; die kleineren Erhabenheiten der Fläche nenne ich Spitzchen (*apiculi*), wenn sie spitz sind, und Wärzchen (*verruculae*), wenn sie stumpf sind.

wie ein Schild bedeckt. Diese Panzerform scheint nur polygastrischen Infusorien anzugehören. Die Gattungen *Euplotes*, *Arcella* und *Aspidisca* führen denselben. Nur selten kann der Bewohner sein Schild am Rande biegen.

c) Die Büchse (*urceolus*) ist eine häutige oder festere, oft auch gallertartige, glockenförmige oder cylindrische, zuweilen auch konische, am unteren oder hinteren Ende geschlossene, am vorderen offene und meist erweiterte Hülle, worin sich das Thier ganz zurückziehen und woraus es auch weit hervorgehen kann. Panzer dieser Art finden sich bei den Gattungen *Melicerta*, *Floscularia*, *Stephanoceros*, *Lacinularia* unter den Räderthierchen und auch bei einigen Gattungen der polygastrischen Infusorien, z. B. *Diffugia*, *Vaginicola*, *Tintinnus* und *Ophrydium*. Bei den Gattungen *Lacinularia* und *Ophrydium* findet eine Zusammenhäufung solcher Büchsen zu Kugeln statt, welche bei der letzteren gegen die Größe der Thierchen durch Ausdehnung sehr abstechen und auffallender sind als die Thiere selbst. Bei den Gattungen *Cryptomonas* und *Lagenula* wird die Büchse fast kugelförmig. Bei *Coleps* besteht sie aus reihenweis angehefteten Stücken, die in Queerringen sich ablösen. Bei einigen anderen Magenthieren kommen unregelmäßige Panzerformen vor, die ursprünglich sich wohl auf diese Form beziehen, oder als unregelmäßige Panzer (*lorica difformis*) besonders anzuführen sind. *Peridinium* gehört dahin.

d) Der Mantel (*lacerna*) ist eine dickere gallertige Masse oder Haut, welche die äußere Lage der Körpermasse der Thierchen selbst zu sein scheint, die mit zunehmendem Alter anschwillt und unter deren Schutze sich die inneren Körpertheile meist in einem bestimmten regelmäßigen Verhältniß mehrfach theilen und zu besonderen Thieren umgestalten, die mit dem Platzen der Haut des Mutterthieres frei werden. Die so sehr ausgedehnte Haut des Mutterthieres scheint zuletzt in seiner Individualität ganz abzusterben und dem Bedürfnis und Willen der Jungen oder inneren Brut sich unterzuordnen und die Function einer Hülle zu vertreten, während sie ursprünglich das eigentliche Thier selbst war. Solche Panzer führen nur polygastrische Infusorien, nämlich die Gattungen *Volvox* (*Globator*), *Eudorina*, *Pandorina*, *Gonium*. — Dafs bei *Eudorina* im Mutterthiere (der Hülle) das Auge verschwindet, findet Analogie bei den Räderthieren (*Melicerta*, *Megalotrocha*), wo die Jungen deutliche rothe Augen besitzen, während die alten alle Spur davon verlieren.

e) der zweischaalige Panzer (*lorica bivalvis*) findet sich nur bei Bacillarien und zeigt sich bei Querdurchschnitten einzelner Thierchen, wie man an den gröfseren *Naviculis*, welche *Surirella* genannt worden sind, sehr deutlich sieht, indem diese durch einen Schnitt in vier Theile zerfallen. Diese Panzerart ist zuweilen glatt, zuweilen gerieft (*striata*).

II. Eintheilung des äufseren Körpers der Infusorien.

Der Körper der Infusorien läfst sich in bei weitem der Mehrzahl der Formen deutlich in drei Theile sondern, in Kopf, Rumpf und Schwanz. Nur selten giebt es eine Spur von Hals.

a) Der Kopf ist bei den Räderthierchen der vordere Körpertheil, welcher die Räderorgane und die Augen trägt und der zuweilen auch durch eine mehr oder weniger auffallende Einschnürung vom Rumpfe sichtbar geschieden ist. Derselbe Theil enthält im Innern die großen Nervenganglien, die man daher recht wohl Hirnganglien nennen darf und die Mundhöhle mit den Kauorganen. Die genannten Organe finden sich bei allen Räderthierchen am vorderen Körpertheile vereinigt und nie an andern Stellen des Körpers, was den Ausdruck Kopf für diesen Theil gewifs rechtfertigt. Nur zwei Gattungen, die ich als Räderthierchen bezeichnet habe, *Ichthydium* und *Chaetonotus*, geben, weil sie augenlos sind und keinen Kauapparat haben, auch nur ein sehr einfaches Räderorgan am Munde besitzen, aufser dem Munde keinen annehmblichen Character für den Kopf an die Hand. An diesem Kopfe der Räderthierchen läfst sich unterscheiden:

- α) immer ein Vorderkopf oder Mundgegend;
- β) zuweilen ein Hinterkopf;
- γ) Seiten des Kopfes;
- δ) eine Stirngegend;
- ε) eine Nackengegend.

Der Vorderkopf ist immer die vordere Körpergrenze, in deren Nähe bei denselben Thieren auch immer der Mund befindlich ist, welcher jedoch selten ganz am Ende, meist unterwärts etwas hinter dem Ende liegt, oder von der Stirn, Oberlippe u. dgl. überragt wird. Der Hinterkopf ist dem Munde gegenüber, wenn dieser nicht vorn, sondern unterhalb ist. Die Seiten des Kopfes sind dadurch gegeben. Die Stirngegend ist der obere Theil des vorderen Körperendes, welcher meist durch rothe Augenpunkte bezeich-

net ist. Die Stirn ragt entweder über den Mund und die Räderorgane weit hinaus (bei den Gattungen *Rotifer* und *Philodina* wird sie dadurch rüsselförmig) oder fällt mit dem oberen Vorderrande der Räderorgane zusammen, wie es bei *Furcularia*, *Diglena* und diesen ähnlichen Formen durch die Augenstellung angezeigt ist. Bei *Rotifer* stehen die Augen auf der rüsselförmigen Stirn ganz vorn, weit vor der zwischen den Räderorganen befindlichen Mundöffnung, bei *Philodina* ist die eben so rüsselförmige Stirn ohne Augen und diese stehen dagegen im Nacken hinter und über der Mundöffnung. Bei *Brachionus* und dem ähnlichen ist meist die Stirn dreilappig und mit Griffeln (*stylis*) behaart. Die Nackengegend ist die Grenze des Kopfes und Rückens, welche nicht gar selten durch eine Einschnürung bezeichnet ist. Gewöhnlich ist sie leicht durch die Räderorgane zu bestimmen, welche mit ihrer Basis bis dahin reichen. Die Anheftung der Nervenschlinge giebt bei anderen eine bestimmte Grenze und oft ist diese Grenze sehr ausgezeichnet durch Augen, die ich denn, weil ich sie nie weiter nach hinten sah als die Basis der Räderorgane liegt, noch zum Kopf rechne. In vielen Fällen sind alle diese Charactere, oder doch mehrere derselben, gleichzeitig vorhanden, wobei denn das eine die Stellung des andern rücksichtlich der Körpergegend erklärt.

Bei den vielmagigen Infusorien läßt sich aber nicht häufig ein Kopf mit solcher Bestimmtheit unterscheiden, doch zeigen die Gattungen *Lacrymaria* und *Phialina* eine kugelförmige Anschwellung am vorderen Körpertheile, welche den bewimperten Mund einschließt, oder überragt, und die bei *Lacrymaria* am Ende eines langen halsförmigen Körpertheiles befindlich ist. Ferner zeigen alle Formen der Gattung *Euglena* eben so wie die Rädertiere den rothen Augenpunkt am vorderen Körpertheile, ohnweit des Mundes, und immer diesem gegenüber, weshalb die Augenpunkte der Euglenen wohl Nackenaugen zu nennen sind, und von ihnen an der vordere, gewöhnlich etwas durchsichtigere Körpertheil, Kopf genannt werden könnte. Die Gattung *Microglena* würde man sich denn so erklären müssen, daß man Kopf und Leib in gleich großer Entwicklung annimmt, wie etwa unter den Fischen *Diodon Mola* und ähnliche. — Der über den Mund weit hinausragende Vordertheil bei den Gattungen *Kolpoda* und *Paramaecium* ist nicht Stirn, sondern ein Höcker des vorderen Rückens, denn er enthält schon blasige Magen des in ihm hineingekrümmten Darmes, und kann mithin eben

so wenig Kopf sein, als der den After überragende ähnliche Hintertheil, Schwanz genannt werden kann. Am Munde unterscheidet man äußerlich nicht selten deutlich 2 Lippen, oft ist derselbe aber eirkelrund abgestutzt. Wo viele Räderorgane statt finden, bilden diese die Oberlippe zwischen Mund und Stirn, und man würde nur eine Unterlippe unterscheiden können, die sich jedoch nirgends außer bei *Melicerta* auszeichnet. Bei den zweirädri- gen Räderthieren *Rotifer*, *Philodina* u. s. w. ist ein einer Oberlippe ver- gleichbarer Theil sehr ausgebildet und rüsselförmig, aber da derselbe bei *Rotifer* die Augen trägt, deren Stellung, wenn sie die vordere ist, sonst die Stirn bezeichnet, so halte ich den Rüssel für eine rüsselförmig verlängerte Stirn, die allerdings die Geschäfte der Oberlippe versieht, wozu aber be- sonders noch ein kleiner hakenförmiger Theil an seinem Ende dient, der eigentlich den Namen der Oberlippe verdienen mag. Bei *Melicerta* ist die Unterlippe tief gespalten, und führt am Vorderende oberhalb 2 harte Spitzen. Das vierlappige Räderorgan bildet die Oberlippe, wie es auch bei *Lacinularia* und diesen ähnlichen Formen der Fall ist. Ob bei den Gattungen *Colurus* und *Scaridium* die hakenförmigen Organe am Kopfe Oberlippen bezeichnen, lasse ich unentschieden.

Ein zweilippiger Mund ist auch bei polygastrischen Infusorien nicht selten deutlich zu erkennen. Die größte Oberlippe, wenn es nicht ebenfalls ein rüsselförmiger Stirntheil ist, zeigen die Gattungen *Trachelius* und *Amphileptus*, die breiteste, die Gattungen *Loxodes* und *Stylonychia*. Gleicharti- ger sind beide Lippen mit Deutlichkeit bei den Lippenmonaden (*Chilomonas*) und den Gattungen *Euglena* und *Astasia*. Eine ausgezeichnete Unterlippe kenne ich nur bei der Gattung *Glaucoma*, wo sie hakenähnlich ist.

b) Der Hals. Andeutungen eines Halses giebt es bei den Infusorien nur selten mit Deutlichkeit. Es finden sich leichte Stricturen im Nacken mehrerer Räderthiere, die jedoch für sich nicht betrachtet werden können, und nur die Grenze zwischen Kopf und Rumpf bilden. Bei vielmagigen In- fusorien ist jedoch zuweilen ein Hals sehr ausgebildet, wie bei *Lacrymaria*, wo allerdings vom Munde aus ein langer Schlund durch einen dünnen Hals läuft, welcher erst im dickeren Körpertheile blasige Anhänge als Magen zeigt. Das was Schrank und viele andere Beobachter bei den Formen der Gattung *Trachelius* für einen Hals angesehen haben, ist unrichtig so genannt worden,

weil die Mundöffnung dieser Thiere nicht am Ende, sondern an der Basis dieser halsförmigen Verlängerung ist, welche mithin eine Lippe bildet. Eben so ist es bei *Amphileptus*.

c) Ein Rumpf läßt sich bei den Infusorien, die einen deutlichen Kopf haben, meist scharf bezeichnen. Bei den Räderthieren fängt hinter der Basis der Räderorgane, dem Nackenauge oder dem Nackenganglion, meist in einer Strictur, der Rumpf an, und endet am After. Da Mund und After sich ferner meistens sowohl in der Längs- als in der Queer-Richtung gegenüber stehen, so läßt sich bei den Räderthieren, wie bei den gröfseren Thieren von

a) einem Rücken,

β) einem Bauche,

γ) einer Seitengegend

sprechen. Diese Bezeichnungen sind bei den Räderthieren durchgehends anwendbar. Ungeübte Beobachter irrt nur zuweilen die Durchsichtigkeit dieser Thiere, wodurch Bauchorgane am Rücken erscheinen.

Bei den polygastrischen Infusorien ist das Verhältnifs oft ein anderes, jedoch kann man nicht selten die in anderen Abtheilungen der Zoologie eingeführte Bezeichnungsweise benutzen, nach welcher diejenige horizontale Seite des Thiers die Bauchseite genannt wird, welche die Mundöffnung allein oder mit der Afteröffnung zugleich führt, während die undurchbohrte Seite als Rückenseite, oder als Oberseite gilt. Bei den *Polygastricis Anenteris* würde sonach die Mundöffnung allein die Bauchfläche bezeichnen. Bei den Vorticellinen ist die vordere wirbelnde abgestutzte Fläche, welche die falsche Idee von einer hohlen Glocke herbeigeführt hat, offenbar die Stirn. Der seitliche Mund zeigt die Bauchseite an, obwohl er mit dem After verbunden ist. Der sogenannte Fufs, welcher sich spiralförmig krümmen kann, ist offenbar ganz an der Stelle des Schwanzes, wovon bei diesem Körpertheile mehr die Rede sein wird. Nach diesen Grundsätzen kann man bei allen *Polygastricis Enterodelis* von einer Bauch- und Rückenfläche, und mithin auch von einer Körperseite sprechen. Nur bei 3 Gattungen ist dies bis jetzt unmöglich, nämlich bei *Enchelys*, *Coleps* und *Actinophrys*, weil diese die beiden Körperöffnungen gerade entgegengesetzt nur in der Längsaxe, oder im Centrum der Enden führen, und augenlos sind. Ob man bei stärkerer Vergrößerung durch Beobachtung der noch unermittelten übrigen organischen Systeme eine Rückengegend wird unterscheiden können, ist Sache der späteren Forschung.

d) Der Schwanz ist der vom After aus weiter gehende verdünnte Körpertheil, welcher nicht mehr vom Darm erfüllt ist. Dem After zunächst liegt die Basis des Schwanzes, das freie Ende ist seine Spitze. Der Schwanz ist bei den Räderthieren nicht immer der hinterste Körpertheil, sondern wird zuweilen vom Hintertheile des Rückens überragt, wie bei *Diglena catellina*. Es giebt nur eine einzige ganz schwanzlose Gattung der Räderthiere, die Gattung *Anuraea*. Der Schwanz der Räderthiere besteht aus mehreren, nicht immer gleichartig vorhandenen Theilen. Die einfachste Art ist eine bloße Verlängerung des weichen Leibes, immer nämlich des Bauchtheils, nicht (wie bei den Wirbelthieren) des Rückentheils, an deren Ende eine Sauggrube (*patella*) befindlich ist, mit Hülfe welcher sich das Thier festhalten kann. Zuweilen ist diese Saugstelle von Wimpern umsetzt, immer am Ende abgestutzt, ohne weitere Fortsätze, Spitzen dergl. (*cauda carnosa teres truncata*). So findet es sich in der Familie der *Schizotrocha*, bei *Glenophora* unter den *Monotrochis* und bei *Pterodina* unter den *Zygotrochis*. Bei anderen verlängert sich der weiche Bauchtheil des Schwanzes (*basis caudae carnosa*) nur wenig, endet aber in einen langen steifen Stiel, welcher oft noch eine Sauggrube an seiner feinen Spitze trägt (*cauda setacea unicurvis*). So findet es sich in den Gattungen *Monura*, *Monocerca*, *Monostyla*, *Rattulus*, *Triarthra*, *Mastigocerca*. Bei noch anderen, und zwar bei den meisten Räderthieren führt der Hintertheil des Schwanzes 2 Spitzen (*crura caudae*, *cauda bicurvis*), deren jede an ihrem Ende eine Sauggrube hat, oder auch ohne diese ist. Die kürzesten Schwanztheile dieser Art finden sich bei den Gattungen *Ichthydium*, *Chaetonotus* und *Monolabis*. Die Mehrzahl der übrigen Gattungen der Räderthiere besitzt diese Gabel etwas verlängert. Die längsten Schwanztheile finden sich bei den Gattungen *Furcularia*, *Euchlanis* und *Scaridium*. Alle diese Thiere bedienen sich des am Ende gespaltenen Schwanzes wie einer Zange zum Festhalten ihres Körpers, während sie durch Wirbeln mit den Räderorganen das Wasser und dessen nährnde Beimischungen um sich her in Bewegung bringen und letztere damit an sich ziehen. — Zuweilen ist der hinterste Schwanztheil dreispaltig (*cauda tricurvis*). Diefs ist nur bei der Gattung *Actinurus* und bei einer Art der Gattung *Dinocharis* der Fall, bei welcher letzteren die mittlere Spitze kleiner ist und aus einem letzten Paare von Spitzen durch Verkümmern entstanden zu sein scheint. — Bei einigen Räderthieren schiebt sich der sehr verlängerte Schwanztheil nach Art eines

Fernrohrs in mehreren Abtheilungen zusammen, so daß sich die letzten Spitzen des Schwanzes in die Mitte der Basis zurückziehen. Zuweilen sind diese sich einschachtelnden Abtheilungen des Schwanzes, wahrscheinlich durch die Ansatzpunkte von Muskeln, fest bestimmt, ohne äußerlich anders ausgezeichnet zu sein, als daß sie nach hinten allmählig dünner werden, dies ist der Fall bei der Gattung *Scaridium*, zuweilen scheinen sie nicht so bestimmt vorgezeichnet zu sein, sondern mehr von der Willkühr des Thieres abzuhängen, so bemerkt man es am Schwanztheile bei *Rotifer* und *Philodina*, besonders gegen dessen Basis. Zuweilen sind gewisse Abtheilungen dieses in sich einziehbaren Schwanzes durch besondere hörnchenartige Spitzen (*cornicula*) bezeichnet, wie bei den Gattungen *Dinocharis*, *Rotifer*, *Philodina*, *Actinurus* und anderen. Von diesen Hörnchen, welche immer paarweis (bei *Rotifer* und *Philodina* dreipaarig) erscheinen, sind nur die hintersten, welche die Thierchen häufig sehr eingezogen halten und verbergen, mit den zwei Spitzen der einfach gabelschwänzigen Räderthiere zu vergleichen, indem nur diese durch Muskeln eine Zangenbewegung annehmen können und auch nur Saugnäpfchen am Ende tragen.

Bei den polygastrischen Infusorien fehlt der Schwanz häufiger als bei den Räderthieren. Einfache Verlängerung des Bauches ist er ebenfalls bei *Amphileptus* und *Uroleptus*. Auf eine ganz eigenthümliche Weise verhält er sich aber bei der Familie der Vorticellinen und Ophrydinen und ob mit diesen alle geschwänzten *Anentera*, nämlich die Gattungen *Euglena*, *Astasia*, *Urocentrum*, *Bodo*, analog sind, ist ihrer Kleinheit halber erst weiter zu verfolgen. Ganz analog den Stielen der Vorticellen sind die der gestielten Bacillarien: *Gomphonema*, *Cocconema*, *Exilaria* u. s. w. Die Trennung des Körpers vom Schwanztheile bei den Cercarien (*Cercaria ephemera* Nitzsch) ist eine Analogie für die Trennung des Vorticellenkörpers von seinem Stiele.

Es ist hierbei zu bemerken, daß der Ausdruck Schwanztheil (*cauda*) auf diesen Körpertheil der Infusorien wahrscheinlich mit Unrecht angewendet wird, da der After über demselben befindlich ist und derselbe mithin durch seine innigere Verbindung mit dem Bauche mehr die Natur eines Fußrudiments hat. Mit der Annahme von Füßen hat man übrigens nicht zu fürchten, daß die Infusorien künftig von *Entomostracis* und ähnlichen nicht würden zu unterscheiden sein. Es geht aus meinen bereits mitge-

theilten Beobachtungen hinlänglich hervor, daß wenn sich auch Infusorien mit Händen und Füßen fänden, dieselben doch nur Infusorien bleiben müßten.

III. Äußere Anhänge und besondere äußere Organe der Infusorien.

Die Gesamtzahl der besonderen bei Infusorien vorkommenden äußeren Organe läßt sich auf 11 festsetzen. O. F. Müller unterschied nach pag. 248 seiner Systematik nur 4 solcher Organe als Bewegungsorgane, es sind seine *cirri*, *pili*, *cilia* und *cornicula*, deren Unterscheidungsmerkmale er aber selbst nur sehr unsicher erkannt und angegeben hat. Zur genaueren Erkenntniß dieser Thiere ist man genöthigt folgende zu unterscheiden: Räderorgane, veränderliche Fortsätze, Borsten, Wimpern, Haken, Griffel, Hörnchen, Saugwarzen, Barten, Sporn, Rüssel. Von Kopf, Hals und Schwanz oder Fuß als äußeren Gliedern ist schon unter den allgemeinen Körpertheilen ausführlich Erwähnung geschehen.

a) Von den einfachen Bewegungsorganen der Infusionsthier.

1. Veränderliche Fortsätze, *Processus variables*.

Diese einfachsten Bewegungsorgane kommen bei keinem Räderthiere vor, sie gehören ganz allein den polygastrischen Infusorien an. Veränderliche Fortsätze sind das Product der Fähigkeit gewisser Infusorienformen, ihren Körper an allen beliebigen Punkten oder an einigen willkürlich abwechselnd in Lappen und lange Röhren anzudehnen. Diefes ist die berühmte Erscheinung des proteischen Formenwechsels der Infusorien, welche vor mir noch niemand erklärt hat. Die Anzahl der mit dieser sonderbaren Fähigkeit begabten Thiere ist ziemlich groß. Die drei Familien der Amoebaeen, Arcellinen und Bacillarien sind in diesem Falle. Die Gattung *Amoeba* (*Proteus* nach Müller) zeigt den Character am auffallendsten. Bei einer sehr großen bei Berlin einheimischen Form dieser Gattung, welche noch nicht beschrieben ist, sah ich die Thätigkeit des Thieres bei der Erscheinung sehr deutlich. Die *Amoeba* läßt eine kleine Körperstelle willkürlich erschlaffen und drängt mit der (Muskel) Kraft des übrigen Körpers

durch Contraction desselben, seinen beweglichen Inhalt an diesen Ort, der sich dadurch lappenförmig, fingerförmig oder fufsförmig verlängert, während man den körnigen Inhalt des ganzen Körpers, die ganzen Magen mit ihrem oft bestimmbaren Inhalte der genossenen *Naviculae* und Confervenkörnern, in ihn hineinströmen sieht, und bis zu seiner längsten Ausdehnung geht dieses Eintreiben der inneren Körpertheile so fort, wie bei einem Bruche das Drängen der Eingeweide in den Bruchsack. Die Rücknahme der Eingeweide in den Körper bedingt auch das Kürzerwerden dieser Pseudopodien, mit deren Bildung der Körper zugleich bewegt wird und fortzukriechen scheint. Diese veränderlichen und defshalb durch keine Zahl zu bestimmenden Fortsätze bildet *Amoeba* an allen Stellen des Körpers ohne Unterschied. Bei den Arcellinen bilden sie sich am Vordertheile des Körpers und nehmen nie, wie bei jenen, den Darm auf, sondern werden durch eine wasserhelle Flüssigkeit ausgetrieben. Auf gleiche Weise scheint es bei den Bacillarien vor sich zu gehen, bei denen diese Organe am kleinsten und sehr schwer sichtbar sind.

2. Borsten, *Setae*.

Bei mehreren Infusorien finden sich steife, gerade und zuweilen sehr lange Haare, welche scheinbar gar keine Bewegung hervorbringen, die aber bei einigen zu einem langsamen Weiterschieben, wie die Stacheln der Seeigel, dienen. Diese Borsten stehen nicht auf einer kugelförmigen Basis (*Bulbus*), sondern sind in den Körper eingesenkt und können langsam aufgerichtet und etwas gesenkt werden. Diese Organe finden sich unter den Rädertieren nur allein bei den Gattungen *Chaetonotus*, welche damit den ganzen Rücken besetzt hat, und *Euchlanis*, deren eine Art 2 an der Mitte des Schwanztheils trägt. Bei den polygastrischen Infusorien oder Magenthieren sind *Actinophrys* und *Trichodiscus* damit versehen. Meyen behauptet, daß einzeln abgeschnittene Borsten der *Actinophrys* sich selbstthätig krümmen.

3. Wimpern, *Cilia*.

Die kleinen Härchen, welche das Wirbeln der Infusorien bedingen, nenne ich Wimpern. Sie haben eine eigenthümliche Structur, die sich jedoch, ihrer Zartheit wegen, nicht in allen Fällen nachweisen läßt. Bei den großen Formen der Gattungen *Stylonychia* und *Kerona* sah ich die Basis jedes wir-

belnden Härchens zwiebel förmig und habe mich überzeugt, daß eine geringe schwankende Drehung der Zwiebel auf ihrem Stützpunkte größere kreisförmige Schwingungen der Spitze der Härchen veranlaßt, wodurch mithin jedes dieser Härchen bei der Bewegung eine conische Fläche beschreibt, deren Spitze die Zwiebel ist. Durch je zwei Muskeln, welche die Basis bewegen, fand ich das Wirbeln der Härchen erklärbar. Bei den Räderthieren finden sich Wimpern nirgends am Körper, außer an den besonderen Räderwerken, diese sind aber für alle Formen nothwendige Organe. Bei den Magenthierchen sind Wimpern oft über den ganzen Körper verbreitet, zuweilen sind nirgends dergleichen bemerklich, oft aber ist nur der Mund damit umstellt. In allen den Fällen, wo der ganze Körper mit Wimpern behaart erscheint, habe ich dieselben sehr regelmäsig vertheilt angetroffen. Sie stehen nämlich immer in deutlichen Reihen, die gewöhnlich eine Längsrichtung, oft aber auch eine Queerrichtung haben. Dieses reihenweise, beständige Vorkommen der Wimpern scheint auf Längs- und Quermuskeln hinzudeuten, welche die Wimpern reihenweis in Bewegung setzen, was aber schwer direct zu beobachten ist, obwohl es bei den besonderen Räderorganen, von denen ich allein handeln werde, deutlich wird. Bewimperung des ganzen Körpers kommt nur bei nackten Infusorien vor, jedoch ist unter den gepanzerten die Gattung *Coleps* merkwürdig, weil ihr Panzer aus reihenweis gestellten Stücken besteht, deren Zwischenräume reihenweise Wimpern führen. Alle solche Infusorien, deren ganzer Körper mit Wimpern bedeckt ist, haben gewöhnlich ausgezeichnete, längere Wimpern am Munde.

4. Haken, *Uncini*.

Bei vielen Infusorien findet man kurze, zuweilen biegsame oder steife, gekrümmte, borstenartige Organe oder Haken, die nie zum Wirbeln, oft aber zum Fangen und Klettern dienen und an der Basis gewöhnlich sehr verdickt anfangen. Zuweilen vertreten diese Organe die Stelle einer Oberlippe, aber immer nur einzeln, wie bei den Gattungen *Colurus* und *Scaridium* der Räderthiere, oder die einer Unterlippe, wie bei der vielmagigen Infusorien-gattung *Glaucoma*. Öfter sind sie an der Bauchfläche des Körpers verstreut und vertreten die Stelle von Füßen, so ist es der Fall bei den Magenthierformen *Kerona*, *Euplotes* und *Stylonychia*, wo bis 20 dergleichen Organe, welche für sich einer Krallenbewegung fähig sind, auf der Bauchfläche ange-

troffen werden. Bei der Gattung *Discocephalus* aus dem rothen Meere schienen sie mir ehemals die Wirbelbewegung zu machen, doch hatte ich damals die Unterschiede der Organe noch nicht so scharf aufgefaßt und übersah vielleicht bei der geringen Vergrößerung die noch daneben befindlichen Wimpern, deren Wirkung ich diesen Haken zuschrieb.

5. Griffel, *Styli*.

Viele Infusionsthier beider Klassen tragen dicke, gerade, leicht bewegliche, aber nicht wirbelnde Borsten, welche langgestreckte Kegel bilden, indem sie an der Basis sehr dick und am Ende spitz sind. Diese Organe nenne ich Griffel und unterscheide sie von den schon erklärten Borsten durch ihre willkürlich grössere Beweglichkeit und, gleich den Wimpern und Haken, offenkundiges Eingelenktsein an der Oberfläche des Körpers. Am auffallendsten sind die Griffel in der Familie der Oxytrichinen bei den Gattungen *Urostyla* und *Stylonychia* am hintern Körpertheile. Einzeln kommen sie auch bei Räderthierchen in der Nähe des Räderorganes oder in ihm selbst vor. So finden sie sich bei *Brachionus* und bei der Gattung *Synchaeta* habe ich dieselben zum Gattungscharacter benutzt. Befinden sich Griffel im Räderorgane oder an der Stirn, so stehen dieselben ganz still und sind ausgestreckt, so lange das Wirbeln währt. Die Oxytrichinen stützen sich oft auf diese Griffel und scheinen auch damit zu tasten, obwohl diese Tastorgane am Hintertheil des Körpers liegen. Als wahre Tastorgane sind sie mehr an der gewöhnlichen Stelle bei den Räderthieren, denn da stehen sie auf der Stirn oder Oberlippe.

b) Von den zusammengesetzten Bewegungsorganen der Infusorien.

6. Räderorgane, *Organa rotatoria*.

Wenn die einfachste Form des Wirbelns im Wasser, das in einem Drehen einzelner oder reihenweis gestellter Härchen besteht, bei den Infusorien die Aufmerksamkeit schon sehr erregt, so thun dieß noch vielmehr eigenthümliche bei ihnen vorkommende Organe, welche eine gleiche Erscheinung bedingen und die man gewohnt ist Räderorgane zu nennen. In früherer Zeit, besonders durch Bakers wunderliche Ansicht dieser Organe, welcher in ihnen sich frei auf einer Welle bewegende Räder sah, die man aber doch bei organischen Körpern für unmöglich zu halten Grund hatte,

veranlaßt, unterschied man sehr streng die Wimperbewegung oder das Wirbeln der Infusorien von der Bewegung der Räderorgane oder dem Rotiren anderer, und diesen Unterschied der Bewegung hat man bis in die neueste Zeit festgehalten, indem man *Infusoria vibratoria* und *rotatoria* und meist nur in jenem Sinne sonderte, denn die Structur galt überall für rudimentarisch und war bestimmt aufgegeben. Meine umständlichen Beobachtungen der Einzelheiten jener und dieser Organe haben mich belehrt, daß in beiden Formen von Wirbelorganen kein wesentlicher Unterschied statt findet. Nur die Anordnung und bestimmte Örtlichkeit der Wimpern macht die Verschiedenheit. Ich habe schon in meinem früheren Vortrage vom vorigen Jahre die besonderen Räderorgane, welche einen fast durchgehenden doch nicht ganz allgemeinen Character der Phytozoenklasse der Räderthierchen bilden nach ihrer Eigenthümlichkeit, mehr aber nach ihrer Zahl als Eintheilungsgrund der ganzen Klasse benutzt. Jetzt will ich mich etwas umständlicher über die Form und Structur dieser Organe erklären und obwohl ich die Wirbelorgane der Räderthiere, oder monogastrischen Infusorien, nicht für wesentlich von denen der Magenthier, oder polygastrischen Infusorien, verschieden halte, so bilden sie doch bei den ersteren eigenthümlicher zusammengesetzte Organe und zum Theil so besondere Körperglieder, daß sie allerdings besonders berücksichtigt werden müssen.

Die in der Classe der Räderthiere vorkommenden besonderen Räderorgane erscheinen hauptsächlich unter einer vierfachen Gestalt. Im einfachsten Falle bilden dieselben einen einzelnen Kreis oder ein einzelnes Rad in der Nähe des Mundes. Der Mund liegt nie mitten in diesem Radkreise, sondern immer seitlich, excentrisch, so daß fast nie der Kreis ganz geschlossen ist, sondern durch den Mund unterbrochen wird. Hierdurch unterscheiden sich alle zusammengesetzte Wirbelorgane oder die Räderorgane von den nicht seltenen Wimperkreisen bei den vielmagigen Infusorien als Begrenzung des Mundes. Jedoch ist keineswegs diese Form eine feste Grenze für beide Classen, denn die Vorticellen (*Vort. Convallaria*) haben ebenfalls einen durch den seitlichen Mund unterbrochenen Wimperkreis, sind aber als polygastrische Formen zu den Räderthierchen nicht zu zählen, und es giebt Räderthierchen, ich kenne aber nur mit Bestimmtheit das so sehr niedliche Kronenthierchen (*Stephanoceros Eichhornii*) und die *Floscularia*, welche ein geschlossenes Räderorgan um den Mund besitzen. Die wirklichen einrädri-

Räderthiere lassen sich in zwei Gruppen sondern, in solche mit ganzrandigem Räderorgane und in solche mit gelapptem oder getheiltem Räderorgane. Jene habe ich *Monotrocha*, diese *Schizotrocha* genannt. Bei beiden bildet das Räderorgan eine Hufeisenform oder einen nicht völlig geschlossenen, mit Wimpern in mehrfacher Reihe dicht besetzten Kreis. Über die Erscheinung der Radform bei der Bewegung dieser Wimpern hat ganz neuerlich ein berühmter Physiker, Herr Faraday, seine Meinung ausgesprochen und dieselbe zu den *spectris opticis* gezogen. Zwar hat derselbe eine bestimmte Erklärung der speciellen Erscheinung nicht gegeben, aber mehrere Möglichkeiten angeführt, durch welche die Erscheinung bedingt sein könnte, wenn sie den bekannten physikalischen Gesetzen conform ist. So könne man sie für eine vom Willen des Thieres abhängige, dem Kreise nach an einzelnen Wimpern oder an Büscheln von Wimpern hingehende Bewegkraft annehmen. Man könne sich aber auch die Erscheinung durch ein rasches, deshalb unsichtbares Beugen und durch ein langsames, deshalb sichtbares Aufrichten von einzelnen Wimpern in steter Reihenfolge erklären. Herrn Faraday's Ansicht, daß die Erscheinung ein *spectrum opticum* sei, ist im Allgemeinen allerdings richtig, allein beide Erklärungsweisen, obwohl sie radförmige Erscheinungen bedingen können, müssen für diesen Fall anders modificirt werden. Die erste Erklärungsart ist deshalb nicht zulässig, weil es sehr große Räderorgane giebt, z. B. bei *Megalotrocha* und *Lacinularia*, bei denen man schon unter 400 maliger Vergrößerung, wo der Rand dieser Organe an sich 2 bis 3 Zoll groß gesehen wird, erkennen würde, wie die zuerst angeregten Wimpern wieder in Ruhe kommen, ehe noch der Kreislauf der bewegenden Kraft geschlossen ist, oder man müßte nicht bloß der Kraft sondern auch der Wirkung Blitzesschnelle beilegen, oder müßte viele in der Zeit verschiedene Kräfte annehmen, die vor Beendigung der Wirkung der ersten einander folgten, was an sich oder in einem und demselben Organe nicht zulässig ist. Die andere Erklärungsart ist aber auch nicht anwendbar, indem die Bewegung der Wimpern viel zu schnell ist, als daß man glauben könnte, das Thier habe in seiner Gewalt das Aufrichten und Beugen bei solcher Schnelligkeit in einem verschiedenen Zeitmaasse zu verrichten, was bei geringerer Geschwindigkeit und bei todten mechanischen Apparaten allerdings möglich wäre. Ich erkläre mir die Täuschung der Radbewegung auf folgende Weise: Die noch in der neueren Zeit geleugnete Anwesenheit von Wimpern am Rande

der Räderorgane kann durch irrige Phantasieen nie mehr in Zweifel gezogen werden, da sie sich einzeln sehen und zählen lassen. Wegen des gleichförmigen Eindrucks der Bewegung des ganzen Kreises bei starker Vergrößerung ist nöthig, eine auf dem ganzen Kreise gleichmäfsig vertheilte bewegende Kraft für die einzelnen Wimpern anzunehmen und der unter denselben liegende durch gelbliche Färbung sichtbare Kranzmuskel giebt eine Basis für die weitere Forschung. Betrachtet man Thierchen wenn sie die Bewegung anfangen, so sieht man immer deutlich ein Ausstrecken und Anziehen, ein wahres Greifen der gekrümmten Wirbelcilien, das aber alsbald in das Wirbeln übergeht, welches eine andere Art von Bewegung ist als jenes Greifen. Das Greifen sieht man auch wenn man die Thierchen durch Streuen von etwas Strychnin ins Wasser im *Tetanus* sterben läfst und die Thätigkeit der Räderorgane allmählig erlöscht. In diesem Falle hört vorher schon das eigentlich radmachende Wirbeln auf. Ich habe mir nun die Erscheinung bisher auf folgende Weise zu erklären gesucht. Jede einzelne Wimper wird durch den unter ihr liegenden Muskel besonders bewegt und leicht können einzelne Muskelstreifen an viele vielleicht alle Wimpern derselben Reihe gleichzeitig gehen und dieselben in eine einseitige Bewegung setzen. Wirkt nun diesem Muskelstreifen ein anderer auf der anderen Seite der verdickten Basis der Härchen auf gleiche Weise entgegen, sind dieselben in etwas verschiedener Höhe den Härchen angeheftet und wirken sie abwechselnd, so wird eine nach vier Richtungen schwankende Bewegung entstehen, welche die Spitze jeder einzelnen Wimper in eine Kreisbewegung versetzt und die Bewegung der ganzen Wimper wird einen Kegel beschreiben, dessen Spitze an deren Basis ist. Bei dieser Bewegung der einzelnen Wimpern sind sie, wenn man die Organe etwas oder ganz von der Seite betrachtet, bald dem Auge etwas näher, bald etwas ferner und werden mithin bald etwas deutlicher, bald etwas undeutlicher an sich erkannt. Diese Abwechselung der Deutlichkeit des Wahrnehmens der einzelnen Wimpern bei ihrer conischen Kreisbewegung erscheint mir als die Ursache des Radförmigen im Ganzen, denn jedenfalls muß dadurch eine Täuschung, eine gewisse scheinbare Lebendigkeit in den ganzen Kreis kommen. Diefs ist bei den einrädri gen und auch bei den zweirädri gen Räderthieren, von denen ich sogleich noch einiges mittheilen werde, zu erkennen, aber bei den vielerädri gen verhält es sich anders. Rücksichtlich der einrädri gen bemerke ich noch, dafs die beiden Gruppen mit ganzrandigen

und mit geschlitzten Räderorganen in so fern leicht in Irrthum führen können, als die jungen Thiere mehrerer Gattungen der *Schizotrocha* mit leicht ausgebuchtetem Räderorgan, kurz nach ihrem Auskriechen aus dem Eie noch eine Zeit lang ein unentwickeltes ganzrandiges Räderorgan führen und das ausgerandete erst allmählig entwickeln. In der Form des Räderorgans der einrädigen herrscht nicht wenig Mannigfaltigkeit, welche bei dem geschlitzten am stärksten ist. Es giebt nämlich zweilappige (*Lacinularia*), vierlappige (*Melicerta*), fünftheilige (*Stephanoceros*) und achttheilige (*Floscularia*). Am eigenthümlichsten ist das Räderorgan des *Stephanoceros* oder Eichhorns Kronenthierchens, welches ich neuerlich bei Berlin aufgefunden habe und das man eher geneigt wäre für einen Blumenpolypen des Süßwassers zu halten. Die Abbildung bei Eichhorn ist weniger undeutlich als viele andere von ihm. Ich habe die organischen Systeme ziemlich vollständig an diesem Thierchen beobachtet, auch seine Eientwicklung.

Die dritte Hauptform des Räderorgans nach dem einrädigen ganzrandigen und schlitzrandigen ist das doppelte. Die Räderthiere mit doppeltem Apparat habe ich *Zygotrocha* genannt. Die doppelten Räderorgane sind ganz so gebildet wie die ganzrandigen einfachen und zeigen die Radbewegung deutlich. Sie stehen immer nebeneinander auf der vorderen Bauchfläche des Thieres und haben zwischen sich die Mundöffnung. Immer sitzen sie auf zwei einziehbaren und ausschiebbaren Fortsätzen, die zwei Armen gleichen. Ihre genauere Stellung am Thiere ist zwischen der rüsselförmigen Stirn und dem Munde. Die größten Wimpern hat unter diesen *Zygotrochis Philodina megalotrocha*. Zu diesen Formen gehört das alte berühmte Räderthierchen, welches ich nun wieder *Rotifer* genannt habe.

Eine vierte Form der Räderorgane zeigen die Gattungen *Hydatina*, *Notommata*, *Diglena* und alle übrigen zahlreichen als *Polytrocha* von mir verzeichneten Formen. Das Räderorgan all dieser Thiere bringt jene Täuschung der Radbewegung nicht hervor und ist deutlich ein aus mehreren, mehr oder weniger abgeschlossenen kleinen zusammengesetztes. Bei den größeren und selbst bei sehr vielen der kleineren Formen lassen sich die Einzelheiten deutlich erkennen und ich habe es bei *Hydatina senta* schon umständlich erläutert und abgebildet. Die kleineren Formen, bei denen man die einzelnen Abtheilungen dieses mehrfach zusammengesetzten Räderorgans, sei es wegen Kleinheit, sei es wegen Durchsichtigkeit, nicht mehr

hinlänglich unterscheidet, bleibt doch noch immer ein leicht zu prüfender Character für dasselbe. Trübt man nämlich die Flüssigkeit durch etwas Indigo, so machen die Räderthierchen starke Wirbel, welche sehr auffallend sind. Die einrädri- und zweirädri- bringen dabei in der gefärbten Flüssigkeit sehr regelmässige Strömungen hervor, aber die vielrädri- bringen eine Unregelmässigkeit und Verwirrung in die von den einzelnen kleinen Organen besonders bewirkten zu zahlreichen Strömungen. Bei der Gattung *Hydatina*, deren aus vielen einzelnen zusammengesetztes Räderorgan ich in meiner früheren Abhandlung umständlich erörtert habe, fand ich seitdem noch einen vorher nicht erkannten wesentlichen Theil, den ich hier nachtragen will. Ich sah nämlich bei Individuen, die ich durch Strychnin-Genuss paralisirt hatte, rings um die ganze Gruppe der vielen einzelnen Räderorgane noch einen dichten äusseren Kranz von krummen Wimpern. Ferner fand ich noch Muskelstreifen, welche die einzelnen kleinen Räderorgane miteinander verbinden. Die nicht so grosse Regelmässigkeit in der Wirbelerscheinung hatte die früheren Beobachter veranlasst, die vielrädri- Räderthiere von den ein- und zweirädri- ganz abzusondern und nur letztere mit dem Namen der Räderthiere zu bezeichnen, während die übrigen zu den blofs wirbelnden Infusorien gerechnet wurden, allein eine genauere Kenntniss des Details läßt keinem Zweifel Raum, daß jene Formen zu diesen in allen Beziehungen gehören.

Ich erwähne nun noch einige Nebenorgane und Theile der Räderorgane, welche bei einigen dieser Thiere vorkommen. Einige polytrochische Infusorien zeigen seitlich am Kopfe aufer dem gewöhnlichen zusammengesetzten Räderorgane noch zwei überzählige wirbelnde Theile wie ein Paar Ohren. Ich nenne diese Nebenorgane auch Ohren (*Auriculae*). Sie scheinen Rudimente von zygotrochischen Räderorganen zu sein und finden sich bei verschiedenen Thierarten mehrerer Gattungen; so giebt es ohrentragende *Notommatae*, *Diglenae*, *Synchaetae* u. s. w. Eigenthümlichkeiten zeigt auch das Räderorgan der gepanzerten *Zygotrocha*, z. B. bei *Brachionus* und *Anuraea*. Auf dem ersten Blick scheint es als gehörten die letztgenannten Gattungen gar nicht zu den zweirädri-, sondern zu den vielrädri- Räderthieren, denn man sieht, wenn sie ganz ausgestreckt sind, ein ganz deutlich mehrtheiliges Räderorgan. Prüft man jedoch dasselbe genau, so findet sich, daß das eigentliche doppelte Räderorgan doch nicht gelappt ist, sondern zu

beiden Seiten der Schaale vorn hervorgeschoben ist und wirbelt, während die in der Mitte vorn sichtbaren drei Lappen zwar gewimpert, aber bewegungslos sind. Diese drei mittleren Lappen, welche nicht eigentliche Wimpern, sondern Griffel führen, die man wohl für Tastorgane zu halten hat, sind Theile der Stirn und existiren auch bei der polytrochischen Gattung *Synchaeta*. Man könnte sie Kämme (*pectines*) nennen.

Dafs bei den Magenthierchen die Räderorgane nicht ganz fehlen, nur weniger isolirt hervortreten, habe ich schon erwähnt. Wenn bei den Gattungen *Leucophrys*, *Amphileptus*, *Stentor*, *Coleps*, *Eudorina*, *Gonium*, *Volvox* es deutlich ist, dafs die ganze Körperfläche die Function des besonderen Räderorgans versieht, so sind doch bei den Vorticellinen und Ophrydinen besondere Wirbel- oder Räderorgane nicht zu verkennen und nur ihr geringes Hervortreten aus der Körpermasse und die Feinheit der Wimpern machen, dafs sie weniger in die Augen fallen. Eine auffallende Eigenthümlichkeit zeigt die Mundstelle bei *Stentor*, an der sich das Wirbelorgan spiralförmig in einen Trichter versenkt.

Ich schliesse die Betrachtung dieser Organe mit einem Blick auf ihre Function im Organismus, über die man bisher im Zweifel und Irrthum war. Es läfst sich leicht beobachten, dafs ihre Thätigkeit zunächst eine doppelte Wirkung hat:

- 1) befördern sie die Ernährung durch Anziehen und Zuführen nährender Stoffe beim Wirbeln im Wasser;
- 2) dienen sie ganz deutlich zur Ortsveränderung, namentlich zum Schwimmen. *Vorticella*, *Rotifer*, *Philodina* können nicht anders schwimmen, als wenn sie ihre Räderorgane entwickelt haben, ohne diefs können die letzteren nur kriechen, wie Egel.

Zum Rudern allein scheinen sie nirgends zu dienen, denn ihre Wirbelbewegung führt immer die entstehende Strömung gegen die Mundöffnung und oft erleichtert man sich das Aufsuchen der Mundöffnung dadurch sehr, dafs man durch Farbestoff den Wirbel und seine Strömung sichtbar macht und den Lauf der Strömung am Körper verfolgt. Ob dieselben Organe noch überdiefs das Geschäft von Respirationsorganen versehen, wie sie bei Thieren mit mehr entwickeltem Gefäßsystem sich sehr bemerklich machen, läfst sich nicht entscheiden. Herr Cuvier hat bei Vermuthung dieser Function wahrscheinlich die ähnlirhen Wimperbewegungen an den Kiemen athmender

Thiere berücksichtigt. Die geringe Entwicklung des Gefäßsystems bei den Infusorien macht aber die Idee fast unwahrscheinlich, jedoch ist es allerdings möglich, daß ihr Wirbeln, welches eine fortwährende Erneuerung der Wassermasse um das Thier bedingt, jenen Zweck, der aber der Erscheinung nach mehr ein untergeordneter ist, mit erreiche. Bevor das Gefäßsystem bis zu jenen Härchen so ermittelt sein wird, wie Hr. Bory de St. Vincent im *Dict. classique* XIV. pag. 682. es sich denkt, kann wohl von ihnen, als Kiemen, in wissenschaftlichem Ernste nicht gesprochen werden.

c) Von anderen äußeren Anhängen und Organen.

7. Hörnchen, *Cornicula*.

Bei Räderthieren allein giebt es gewisse mehr fleischige Spitzen, welche die einzelnen Thiere oft sehr gut characterisiren und die ich deshalb mit dem eigenen Namen der Hörnchen bezeichnen möchte. Hierher gehören die paarweisen Spitzen am Schwanze der zweirädrigen Räderthiere, der Gattungen *Rotifer*, *Philodina*, *Actinurus* u. s. w., welche auch bei der vierrädrigen Gattung *Dinocharis* vorkommen. Bei der *Philodina aculeata* bilden dergleichen Hörnchen die Stacheln, welche den ganzen Leib besetzen.

8. Barten, *Cirri*.

Nur einige wenige Infusorien zeigen besondere Organe, die ich mit dem Namen Barten auszeichnen zu müssen glaube. Es sind antennenartige lange Fäden, welche nicht ein haar- oder borstenartiges Ansehen haben, sondern stärker und länger sind, mithin einen eigenthümlichen Character tragen. Sie erinnern an die Barten einiger Siluren unter den Fischen, oder an die Fühler der *Cyclops* und anderer *Entomostraca*. Ich kenne diese Organe aus eigener Anschauung nur bei einem einzigen Räderthierchen, der *Triarthra*. Sie hängen schlaff von der Stirn herab, sind länger als das ganze Thier und können weder Griffel noch Borsten genannt werden. Die Gattung *Filina* von Bory scheint ganz ähnliche Organe zu besitzen. Der hinterste einfache Faden bei diesen Thieren ist offenbar der unter dem After eingelenkte einfache Schwanz oder Fufs.

9. Saugnäpfchen, *Patellae*.

Dergleichen Organe finden sich zuweilen am Ende des Schwanz- oder Fußtheils der Infusorien. Die einfachen Vorticellen scheinen ein solches etwas erweitertes Saugnäpfchen zu führen und die beiden Spitzen des Gabelschwanzes der Räderthiere saugen sich auch zuweilen offenbar an. Bei *Rotifer* und *Philodina* habe ich die Vertiefung am dritten (letzten) Spitzenpaare des Schwanzes erkannt. Die breite Fläche des abgestutzten Schwanzes der Schizotrochen, welche mit Wimpern umstellt ist, dient ebenfalls zum Ansaugen.

10. Rüssel, *Proboscis*.

Ein rüsselförmiger vorderer Körpertheil ist bei den Infusorien nicht selten. Er ist entweder Verlängerung der Stirn oder Verlängerung der Oberlippe und ist unter diesem Namen schon von mir im Abschnitte vom Kopfe angezeigt worden.

11. Der Sporn, *Calcar*.

Im Nacken der Räderthiere, besonders der zweirädrigen, befindet sich ein griffelförmiges, einziehbares, im rechten Winkel abstehendes, kurzes Organ, welches in Lage und Gestalt mit dem männlichen Gliede der Mollusken große Ähnlichkeit hat und zur gegenseitigen Geschlechtsaufregung dieser hermaphroditischen Thiere dienen könnte. Aus seiner stumpfen Spitze ragt häufig ein dünner Faden hervor. Aufser bei fast allen Gattungen der doppelrädri gen Räderthiere, wo ich es immer an derselben Stelle gesehen, hat man es auch bei einer Gattung der einrädri gen mit geschlitzten Räderorganen gefunden, und bei dieser sogar doppelt erkannt. Dutrochet bezeichnete es bei *Melicerta ringens* (*Tubicolaria*) irrig als zwei gestielte Augen. Ich habe dasselbe Organ einfach auch bei einer Gattung der vielrädri gen Räderthiere, bei *Notommata clavulata*, erkannt, bei allen übrigen aber vergebens aufgesucht. Obwohl die Form und Stellung dieses Organs es als männliches Geschlechtsorgan sehr annehmlich bezeichnen, so gelang es mir doch noch nie, zwei Thiere im gegenseitigen Erregungsacte zu sehen, denn daß sie sich selbst befruchten, geht aus ihrem inneren Baue hervor, den ich schon in meinem früheren Vortrage auseinandergesetzt habe. Als Erregungsorgan hermaphroditischer Thiere kann es wohl eben so wenig *Clitoris* als *Penis*

heissen und seine noch nicht hinlänglich beobachtete Function verlangt eine weitere Prüfung.

Ich war ehemals der Meinung, dass der contractile Samen-Schnellmuskel im Körper der *Hydatina* und ihrer Verwandten, weil ich ihn bei *Rotifer* und seinen Verwandten nicht finden konnte, deshalb bei diesen nicht existire, weil sie den Sporn als ein äusseres männliches Organ besäßen und mithin eine andere Bildung der Zeugungsorgane als jene Spornlosen hätten. Ich habe aber später mich vielfach überzeugt, dass die contractile Blase eben so bei den mit Sporn versehenen zweirädrigen und übrigen Räderthieren vorhanden ist und mithin die inneren Zeugungsorgane übereinstimmend sind.

IV.

Vom Darmkanale der Infusorien und dessen Werthe für die Systematik.

Bei der Durchsicht und Vergleichung sämtlicher Formen der Infusorien rücksichtlich der Gestalt des Darmkanals, zerfallen dieselben zuerst in zwei große Gruppen, welche ich bereits mit Berücksichtigung anderer eben so abweichender und sich vereinigender Charactere, worunter der des Mangels und Daseins der Selbsttheilung vorherrschend ist, als zwei verschiedene Klassen festgestellt habe. Eine dieser Gruppen zeigt nämlich einen einfachen Darm, wie wir ihn bei Insecten zu sehen gewohnt sind, und hat keine Selbsttheilung. Diese bildet die Klasse der Räderthiere. Die andere Gruppe zeigt entweder einen durch viele blasige Anhänge sehr ausgezeichneten Darm, oder nur jene blasigen Behälter ohne alle Spur eines sie verbindenden Darmes, und hat Selbsttheilung. Diese bildet die Klasse der Magenthier.

Die Räderthiere zeigen fast immer sehr bestimmte Kauorgane und durchgehends einen einfachen, zuweilen mit einer mittleren Strictur versehenen Darmkanal, und es lassen sich besonders vier unterscheidende Formen des Darmkanals erkennen. Entweder 1) er ist ohne Kauorgan mit einem sehr verlängerten Schlunde und einfachem Dickdarme, wie in den Gattungen *Ichthydium*, *Chaetonotus* und *Enteroplea*, oder 2) er besitzt Kauorgane mit einem sehr kurzen *Oesophagus* und einfachem Dickdarme, wie bei *Hydatina*

und *Synchaeta*, oder 3) er besitzt Kauorgane, einen sehr kurzen Schlund und einen durch eine Einschnürung in zwei Hälften getheilten Dickdarm, wodurch ein vorderer oder Magentheil und ein hinterer oder eigentlicher Dickdarm entsteht, wie bei *Euchlanis*, *Brachionus* u. s. w. Bei *Megalotrocha* ist der Magen sehr lang und der Dickdarm zu einer blasenförmigen Kloake verkürzt. Oder 4) der Darm erscheint sogleich hinter dem mit Kauorganen versehenen Schlundkopfe unter der Form eines dünnen Kanals, welcher in der Aftergegend eine kloakenähnliche Erweiterung hat und in seinem ganzen vorderen Laufe mit einem zelligen Apparat umgeben ist, der nicht die Stelle von Magen vertritt (sich nie unmittelbar und sogleich mit Nahrung füllt), sondern einem Einsaugesysteme angehören oder Blinddärmchen darstellen mag, die sich erst später etwas erfüllen. Hinter dem Schlundkopfe bezeichnet eine tiefe Einschnürung den eigentlichen Schlund. Zu dieser Form gehören die *Zygotrocha nuda*: *Rotifer*, *Actinurus*, *Philodina* u. s. w.

Diese vier Formen des Darmkanals bei den Räderthieren sind so bestimmt und scharf begrenzt, daß man geneigt sein könnte, wie das Ernährungssystem im Allgemeinen zum Character der Klassen, so die einzelnen Hauptformen desselben auch zu deren weiterer Eintheilung zu benutzen, wobei man sich etwa der Bezeichnungen:

TRACHELOGASTRICA; COELOGASTRICA; GASTERODELA; TRACHELOCYSTICA;
 I. II. III. IV.

bedienen könnte. Abgesehen aber davon, daß es eine bisher in der Zoologie befolgte sehr zweckmäßige Regel ist, die Organismen in ihren engeren und specielleren Unterabtheilungen nicht nach den inneren, sondern nach äußeren Characteren, nur immer mit Berücksichtigung der Harmonie der inneren Organe zusammenzufassen, so bleiben auch sonst noch mancherlei Schwierigkeiten und Mißverhältnisse, wenn man die Rücksicht auf den Darmkanal vorwalten ließe und ich stelle deshalb hier nicht die verschiedenen Formen des Darmkanals in dem Sinne zusammen, um es zu einer systematischen Anwendung vorzuschlagen, sondern nur um eine physiologische Übersicht ihrer Bildung zu geben.

Unter den Mißverhältnissen, welche eine systematische Anwendung der specielleren Form des Darmkanals der Räderthiere hervorbringen würde, mache ich namentlich auf folgende aufmerksam. Die Gattung *Enteroplea*,

die eine der ausgebildetsten Formen der Räderthiere ist und an Gestalt und Gröfse der Gattung *Hydatina* ganz nahe steht, würde nach ihrer Darmform mit *Ichthydium* und *Chaetonotus* verbunden werden müssen, welche einfacher als alle übrigen Räderthiere gebaut sind. Die *Gasterodela* oder *Monogastrica* würden sich aus einem Theile der *Polytrocha* bilden, während einerseits die Gattungen *Enteroplea* aus ihnen zu den *Trachelogastricis* und alle gepanzerten zu den *Coelogastricis* übergangen und also sehr verschiedenartige Kauorgane vereint würden. Die *Coelogastrica* würden zwar in der gedrängten Körperform etwas Übereinstimmendes haben, allein die so bestimmt zweirädrigen Brachionen und *Pterodina* würden mit vierrädrigen vereinigt werden müssen. Die Form der Kauorgane, welche, aufser dem doppelten Räderorgane, *Pterodina* an *Rotifer* eng anschliesst, würde ebenfalls unberücksichtigt bleiben müssen, obwohl sie allen übrigen Formen der neuen Gesellschaft ganz fremd wäre. — Die Abtheilung *Trachelocystica* würde nur die nackten *Zygotrocha* vereinen und die gepanzerten ausschliessen, aber freilich dadurch auch das Äufsere der kleinen Gruppe harmonischer machen.

Auch der Darmkanal der Magenthiere läfst sich nach vier Richtungen betrachten. Eine derselben ist der völlige Mangel eines verbindenden Kanals für die verschiedenen Magensäcke, diefs ist der Character der darmlosen Magenthiere (*Anentera*). Sie haben nur einen Mund aber keinen besonderen After. Eine zweite Form ist die Kreisform eines mit vielen Magenblasen besetzten Darmes, so dafs Mund und Afteröffnung da sind, aber in eins zusammenfallen. Diefs sind die *Cyclocoela*. Eine dritte Bildung ist ein gerader Verlauf des Darms in der Längsaxe des Thieres mit entgegengesetzten ganz getrennten beiden Öffnungen, vorderem Munde, hinterem After. Diese nenne ich *Orthocoela*. Die vierte Form des Darmes ist die gekrümmte oder gewundene mit ebenfalls getrennten Öffnungen, bei der jener aber nie einfach in der Längsaxe des Thieres verläuft. Diese Abtheilung nenne ich *Campylocoela*:

ANENTERA

ENTERODELA

CYCLOCOELA ORTHOCOELA CAMPYLOCOELA

I.

II.

III.

IV.

Mangel und Dasein von Darm habe ich zu zwei grösseren Abtheilungen benutzen zu müssen geglaubt, allein derselbe Grund des nöthigen Vorzugs

äußerer Charactere vor den inneren hat mich veranlaßt, die eben angezeigte mögliche Eintheilung zurückzusetzen, obwohl die äußeren Charactere, welche ich berücksichtigt habe, mit jenen inneren Hauptformen des Darms in nächster Beziehung stehen und mithin gleichzeitig characteristisch geworden sind. Zu den *Anenteris* habe ich bisher bei der systematischen Übersicht noch viele Thiere deshalb gestellt, weil ich ihren Darmkanal nicht beobachten konnte, habe diese aber in der hier ehemals vorgelegten und bereits gedruckt erschienenen systematischen Übersicht nicht in der Reihe, sondern, um sie auszuzeichnen, in Anmerkungen angeführt. Die Familien der Monadinen, Cyclidinen und Amoebaeen bilden den eigentlichen Stamm der *Anentera* und auch bei diesen habe ich nur aus dem Mangel der Beobachtung des Ausleerens durch einen besonderen After bisher auf dessen Abwesenheit geschlossen, obwohl mir die Anfüllungen der inneren Magen zu größter Anschaulichkeit gelungen sind. Bei den *Enterodelis* habe ich in der Stellung und den Verhältnissen der Mund- und Afteröffnung äußere Charactere aufgefunden, denen zuweilen die inneren Charactere der Darmbildung ganz oder fast ganz entsprechen und die mithin, wie mir scheint, glücklich getroffen sind. So umfassen z. B. die *Anopisthia* oder die Thierchen, welche keine Öffnung hinten, sondern beide vorn vereinigt haben, alle Formen der Abtheilung *Cyclocoela*, bei welcher rücksichtlich der Darmbildung nur noch zu bemerken ist, daß einige derselben (*Vorticella*, *Carchesium*, *Zoocladium*, *Epistylis*, *Ophrydium*, *Vaginicola*) einen gleichförmigen, andere (*Stentor*) einen durch viele Anschwellungen Rosenkranzförmigen Darmkanal führen und daß bei einigen (*Vorticella* u. s. w.) die Öffnung einfach, bei anderen (*Stentor*) dieselbe schneckenförmig gewunden ist. Die *Enantiotreta*, welche Mund- und Afteröffnung entgegengesetzt in der Längsaxe des Körpers führen, sind gemischt aus geraddarmigen, *Orthocoelis* und krummdarmigen, *Campylocoelis*, doch scheinen die ersteren bei weitem überwiegend, wiewohl sich bei vielen die Öffnungen weit sicherer bestimmen lassen, als der übrige Verlauf des Darms im Körper. Nur bei der Gattung *Leucophrys* habe ich unter ihnen den gewundenen Darm mit Bestimmtheit beobachtet. Dagegen ist der krumme Darm weit verbreiteter bei den *Allotretis* und *Katotretis*, welche ihre getrennten Darmöffnungen nie entgegengesetzt in der Axe des Körpers führen. Alle zu diesen zwei Abtheilungen gehörigen Infusorienformen haben etwas Unregelmäßiges und wenn sie auch einen regelmässigen

Umrifs zeigen, so ragt doch Stirn oder Rücken oder beides höckerartig vor, wodurch Krümmungen des Darms bedingt sind. Nur die, deren Mangel an axenmäßiger Lage der Öffnungen durch einen Rüssel oder ein Schwanzglied veranlaßt ist, mögen zuweilen einen geraden Darm führen und zu den *Orthocoelis* zu rechnen sein, alle übrigen gehören wahrscheinlich zu den *Campylocoelis*. Directe Beobachtungen, welche rücksichtlich der Mund- und Afterlage sehr leicht zu machen sind, haben große Schwierigkeit, wenn es sich um die Erkennung dieses Darmverlaufs handelt und können nur mühsam und langsam vermehrt werden. Von mir beobachtete Formen des Darmes habe ich auf der vorliegenden Tafel dargestellt. Es genüge vorläufig dieser neue Beitrag zur Physiologie der sich immer mehr befestigenden Thierklasse, da die ihn erzielenden Beobachtungen oft mühsam waren.

V.

Von besonderen Darmanhängen und den Darmdrüsen der Räderthiere.

Schon in meiner vorjährigen Mittheilung über die Structur der Infusorien habe ich auf zwei große, eigenthümliche, drüsenartige Organe im Innern des Körpers der Räderthiere aufmerksam gemacht. Diese deutlichen, eiförmigen Organe habe ich bei *Hydatina senta* umständlich angezeigt und abgebildet. Sie liegen am Anfange des vorderen Darmstücks, sind dicht hinter dem *Oesophagus* am Magenmunde angeheftet und haben, wie ich mich damals ausdrückte, weit mehr Ähnlichkeit mit der Pancreasdrüse der höheren Thiere, als mit der Leber und dem Gallapparate der niederen Thiere. Eine weitere Verfolgung dieser Organe hat mir gezeigt, daß sie bei allen Gattungen und Arten der Räderthiere, die ich untersucht habe, vorhanden sind, ausgenommen bei den Gattungen *Ichthydium* und *Chaetonotus*. Am größten sind sie im Allgemeinen bei vierrädrigen und gelappten Räderthieren (*Schizotrocha*), am kleinsten bei zweirädrigen, doch habe ich bei genauerem Nachforschen sie nirgend weiter vermifst. Bei diesen vielfachen aufmerksamen Untersuchungen des Organs bemerkte ich jedoch, daß es zu gewissen Zeiten bei derselben Thierart bedeutend mehr angeschwollen war, als zu anderen Zeiten und ich sah ferner, daß es bei Thieren, welche viele

Eier gelegt hatten, also älter waren, sehr eingeschrumpft war. Diese großen Verschiedenheiten des Organs bei einer und derselben Thierart ließen mich vermuthen, was ich früher schon verworfen hatte, daß diese Organe vielleicht Hoden wären, deren Gestalt und Duplicität sie besitzen. Ich habe mir seitdem viele Mühe gegeben diese Frage zu lösen, allein ich habe keine Verbindung der in die Ejaculationsblase einmündenden Samenstränge mit diesen am Darne angehefteten drüsigen Organen entdecken können, vielmehr oft die oberen Enden der verdickten Samenstränge frei beobachten können, weshalb ich, ungeachtet jener Erfahrungen, noch der früheren Meinung anhängen, daß die Drüsen einen Darmsaft absondern mögen, der zur Beförderung der Verdauung dient. Die Form dieser Drüsen ist bei allen Räderthieren sehr übereinstimmend eiförmig oder nierenförmig, nur ist bei *Brachionus* und *Pterodina* und den anderen gepanzerten Doppelrädertieren ihre Form etwas länglicher und ihre Basis zusammengezogen, stielförmig. Am auffallendsten verschieden ist ihre Form bei *Diglena lacustris* und *Notommata clavulata*. Bei letzterer sind sie ganz lang walzenförmig oder keulenförmig und bei ersterer sind sie bei der langgestreckten Keulenform überdies am oberen Ende gabelförmig ausgeschnitten. S. Tafel III.

Außerdem erwähne ich noch einige Beobachtungen von Blinddärmen und scheinbaren Gallengefäßen. Bei der *Enteroplea Hydatina* sah ich an einer erweiterten Stelle des Schlundes in der Nähe des Magens ein doppeltes Bündel, vielleicht einen Kranz, sehr feiner, gerader, querverlaufender Gefäße, die den Gallengefäßen der Insecten gar sehr ähnlich, aber farblos sind. Ferner unterlasse ich nicht auf das Vorkommen von Blinddärmen aufmerksam zu machen, was in physiologischer Beziehung nicht unwichtig zu sein scheint, da es vielleicht auf die größere Zusammensetzung auch der Eier hinleitet. Zwei kurze Blinddärme finden sich am Magenrunde von *Megalotrocha alba*. Bei *Notommata clavulata* existiren vier lange fadenförmige Blinddärme in der Mitte des Magens, welche an Länge den beiden verlängerten Darmdrüsen gleichkommen. Bei *Diglena lacustris* (sonst *Enteroplea lacustris*) habe ich ehemals 5 oder 6, neuerlich aber immer nur 4 lange fadenförmige Blinddärme gezählt (was vielleicht zwei sich sehr ähnliche verschiedene Arten dieser Thierform bezeichnet), welche ebenfalls an der Mitte des Magens sitzen und die Länge der Darmdrüsen haben. Alle diese Blinddärme sind durchsichtig und ihre wahre Function ist noch nicht festgestellt.

VI.

Vom Zahnsysteme der Räderthiere und dessen Werthe für Systematik.

Als ich den ersten Vortrag über die Resultate meiner Beobachtungen der Structur der Infusorien zu halten die Ehre hatte, sprach ich vom Kauorgane einiger Formen der Räderthiere und gab auch eine Abbildung der beiden mehrzahnigen Kiefer der *Hydatina senta*. Später habe ich diese Organe mit weit größerer Bestimmtheit und Klarheit ausmitteln und verfolgen können und den Anfang der Resultate konnte ich schon pag. 107 meiner ersten Abhandlung in der Note nachträglich mittheilen. Durch wiederholte Prüfung aller vorgekommenen Gattungen der Räderthiere ist es mir jetzt möglich geworden, eine Übersicht über das Verhalten der Kauorgane bei den Hauptformen der ganzen Klasse zu gewinnen, von der ich um so mehr hoffe, daß die Akademie sie freundlich aufnehmen werde, je mehr ihre Darstellung dazu beitragen wird, alle die falschen Ideen von Einfachheit der kleinen Thiere mit ihrer Wurzel auszurotten und eine überraschende Kraft in deren Organismus nachzuweisen und festzustellen.

Ich hatte schon früher ausgemittelt, daß der Schlundkopf der Infusorien, welcher eine fast kugliche, aber doch etwas eckige Form zu haben pflegt, aus vier einander in Kreuzform gegenüberstehenden halbkuglichen Muskelparthieen besteht, die sich während seiner lebhaften Bewegungen deutlich erkennen lassen. Diesen Character habe ich bei allen seitdem beobachteten, d. i. allen bekannten Formen bestätigt, nur bei einigen wenigen vermisst. In zweien dieser vier Muskeln befinden sich überall zwei gegenüberstehende Kauorgane, welche sich so deutlich als gezahnte Kiefer zu erkennen geben, daß darüber kein Zweifel mehr sein kann. Ich fand bei Untersuchung dieser Organe eine Zeitlang eine gewisse Schwierigkeit in der deutlichen Darstellung jener gezahnten Kiefer und konnte mich über ihre eigenthümliche Structur nur bei einigen wenigen größeren Formen und auch bei ihnen nie ganz vollständig belehren. Um diesen Zweck besser zu erreichen sann ich auf einen kleinen sehr scharfen Druckapparat mit zwei geschliffenen Glasplättchen, bei dessen willkürlich zu verstärkendem Drucke weder gleichzeitig eine Verschiebung statt fände, noch auch die Elasticität des

Glases an einigen Stellen den Druck aufhobe, während er an anderen verstärkt wird und Hr. Schiek hat mir denselben (in vorliegender Art) einfach und sehr zweckmäfsig ausgeführt. Da nämlich die Zähne der Infusorien harte Körper sind, so läfst sich durch gleichmäfsigen nicht schiebenden Druck die gallertige Körpersubstanz von ihnen so entfernen, dafs es möglich wird dieselben in ganz scharfen Umrissen deutlich zu sehen. Das Resultat meiner Untersuchungen ist nun folgendes: Ein jeder der genannten Kiefer besteht aus wenigstens zwei Theilen, nämlich aus einem längeren oder kürzeren Schenkel (*processus posterior*), welcher sich in die Mitte des Muskels einsenkt und darin befestigt ist und aus einem durch ein Knie oder Gelenk verbundenen vorderen Kiefertheile (*processus anterior*), der an seinem Vorderende einen oder mehrere Zähne trägt, welche nicht besonders eingelenkt sind. So ist bei weitem die Mehrzahl der Räderthiere rücksichtlich ihrer Kauorgane gebildet. Eine kleinere Zahl von Formen hat aber eine etwas davon verschiedene Einrichtung. Bei dieser ist jeder Kiefer, welcher vom Kaumuskel getragen wird, wie ein Steigbügel oder wie ein gespannter Bogen gebildet, auf dem die Zähne wie zwei oder mehrere zum Abschiefsen bereite Pfeile nebeneinander liegen. So ist die Bildung bei den nackten Doppelrädertierchen (den Gattungen *Rotifer*, *Philodina* u. s. w.), bei den gelappten Einrädertieren (*Schizotrocha*) und auferdem nur bei *Pterodina*. Auch bei dieser Bildung ist der Kiefer in den Kaumuskel eingesenkt, jedoch liegt er mehr oberflächlich und der untere Schenkel wird durch einen der tiefergehenden inneren Bogen des Steigbügels ersetzt. Ich unterscheide nämlich die Theile dieser Kieferform auf folgende Weise: Der Apparat, worauf die Zähne ruhen, besteht aus drei Schenkeln in Form eines Steigbügels, von denen zwei den Tritt, einer den Bügel bilden. Der Bügel ist nach aufsen gerichtet, horizontal, ich nenne ihn deshalb *arcus externus*, der Tritt ist nach innen gerichtet, von beiden Kiefern einander zugewendet und vertikal, ich nenne den oberen seiner beiden Theile *arcus superior*, den unteren *arcus inferior*. Der Bügel oder *arcus externus* dient der Basis der Zähne zur Stütze und dieselben sind auf dem oberen Bogen angeheftet, während der untere Bogen besonders zum Ansatz und zu stärkerer Befestigung an den Muskel zu dienen scheint.

Diesen beiden Hauptformen der Kiefer zufolge kann man also die Rädertiere mit den Namen *Gymnogomphia*, nacktzahnige oder freizahnige und *Desmogomphia*, haftzahnige, in zwei Gruppen trennen.

Nach Untersuchung fast aller Gattungen der Räderthierchen und vieler Arten der einzelnen, hat sich mir nun überdiess ergeben, dafs jede der so eben genannten Hauptgruppen wieder in zwei Reihen einer eigenthümlichen Bildung zerfalle, so dafs sämtliche Gattungen und Arten der Räderthierchen, so weit ich sie bis jetzt nachuntersucht habe, und das sind bei weitem die Mehrzahl aller von mir unterschiedenen Formen, in Rücksicht auf Zahnbildung in nicht mehr als vier Gruppen zertheilt werden können, was auf eine grofse Bestimmtheit in der Entwicklung dieser Theile hindeutet. Die Gruppe der nacktzahnigen Räderthiere, deren Zähne nur mit der Basis am Kiefer festsitzen, nicht aber vorn an ihn angeheftet sind, sondert sich in zwei gleich grofse Theile, wenn man die Zahl der Zähne berücksichtigt und beide Theile unterscheiden sich überdiess durch ihre Lebensweise. Ein Theil dieser Gymnogomphien-Gruppe hat in jedem Kiefer nur einen langen, meist spitzen, zuweilen aber auch keulenförmig abgerundeten Zahn, den sie weit hervorschieben können und beide hervorgeschobene Zähne erscheinen in Form einer Kneipzange. Schon Müller und ältere Beobachter der Infusorien haben diese Zange am Vordertheile einiger solcher Thierformen deutlich beobachtet und abgebildet, nur ihre Eigenthümlichkeit nicht zu würdigen gewufst. Meist alle so gebildeten Thiere sind sehr raubsüchtig und mörderisch für andere Räderthiere. Sie sind die wahren Raubthiere und Carnivoren der Infusorien. Ihre Bewegungen sind viel lebhafter und behender als die der übrigen Räderthiere und es ist mir nur eine augenlose Form unter ihnen bekannt worden. Bei mehreren der hierhergehörigen Räderthiere sieht man am hinteren Fortsatze des Kiefers ein Querband durch die Muskelsubstanz nach dem inneren Schlunde hin verlaufen, wie bei *Notommata aurita*, *Diglena catellina*, *Notommata gibba*, *Furcularia gibba*. Diese Abtheilung bezeichne ich mit dem Namen *Monogomphia*, einzahnige Räderthiere. Die andere Abtheilung der nacktzahnigen Räderthiere oder der Gymnogomphien-Gruppe hat in jedem ihrer beiden Kiefer mehr als einen Zahn, einige 2, andere 3, 4 bis 6. Die Zähne dieser Abtheilung sind weniger lang und stark, aber die Thiere bedienen sich derselben nicht weniger kräftig. Diese Zähne sind immer an ihrer Basis etwas enger beisammenstehend als vorn, daher bilden sie in Mehrzahl immer die Form einer mit Fingern versehenen Hand, was man in solcher Regelmäßigkeit nicht erwartet. Meist sind auch dieselben, wo es deren mehrere giebt, nach

einer Seite (der Rückenseite) zu an Gröfse etwas abnehmend, wodurch das finger- und handförmige Ansehen noch mehr befördert wird. Diese Abtheilung, welche ich mit dem Namen der vielzahnigen Räderthiere, *Rotatoria Polygomphia*, bezeichne, enthält weniger räuberische, pflanzenfressende Thiere. Ihre Formen nähren sich wenigstens vorzugsweise von vegetabilischen Stoffen und verschlucken die Monaden und kleinen Infusorien weniger aus Kraftgefühl und Mordsucht, wie es scheint, als weil sie durch den Strudel im Wasser ihnen eben zugeführt werden und geniefsbar sind. Ich habe nie ihr Tödten gröfserer Räderthiere, aber ihr Abbeifsen von Conferven-Substanz oft beobachtet, öfter noch das Kauen und theilweise Verschlucken halberstörter vegetabilischer Substanzen anhaltend gesehen, so wie ich die Jagd und den Fang der monogomphischen Infusorien ebenfalls anhaltend beobachtet habe. Diese beißen die Thiere an, saugen sie aus und lassen die leere Hülle fallen. Nur allein bei *Stephanoceros Eichhornii* unter den vielzahnigen, beobachtete ich auch ein Fangen gröfserer Infusorien (*Leucophrys*) mit den Armen nach Art der Hydra-Polypen.

Die Gruppe der haftzahnigen oder desmogomphischen Räderthiere ist weniger zahlreich als die vorhergenannte, allein es scheint als ob sie die am höchsten entwickelten Räderthierchen einschliesse. Die beiden schon erwähnten Abtheilungen, in welche sie sich nach der Zahnbildung weiter zerlegen läfst, bezeichne ich mit den Ausdrücken doppelzahnige und reihenzahnige Räderthiere. Die erstere Abtheilung oder die doppelzahnigen Räderthiere, *Zygogomphia*, führen in jedem ihrer steigbügel-förmigen Kiefer immer deutlich zwei, ungefähr auf Art der polygomphischen entwickelte Zähne und der neben diesen in gleicher Ebene befindliche Raum des Kiefers ist sehr fein gestreift, gleichsam mit noch mehr aber unentwickelten Zähnchen erfüllt. Alle Räderthiere, welche diesen Zahnbau haben, stimmen wieder in der Körperform und Lebensart sehr überein. Es gehören dahin alle nackten Doppelräderthierchen, also *Rotifer*, *Philodina* und ähnliche, nur allein *Pterodina* gehört von den gepanzerten Doppelräderthierchen zu dieser Reihe. Die zweite Abtheilung oder die reihenzahnigen Räderthiere finden sich sämtlich unter denen mit einfachem aber gelappten Räderorgane und gehören mithin zu denen, die das Räderorgan am gröfsten und sonderbarsten entwickelt haben, während die erstere Abtheilung als lebendig gebärend und durch beständige Anwesenheit eines der *Clitoris*

verwandten Sporens sich auszeichnet. Die Bildung des reihenzahnigen Kiefers ist der des doppelzahnigen ganz ähnlich, nur sind anstatt der zwei Zähne immer eine Mehrzahl entwickelt, und dabei tritt deutlicher hervor, daß die neben den Zähnen parallel fortlaufende feine Streifung wirklich Zahnkeime sein mögen, die nur ein festes Gesetz der Entwicklung haben.

Rücksichtlich ihrer Lebensweise schliessen die Formen beider Abtheilungen dieser Gruppe sich an die pflanzenfressenden Vielzahnigen an, beißen jedoch nie etwas wirklich ab, sondern nähren sich mehr mit Hülfe des Wirbels.

Es sind endlich noch die zahnlosen Räderthiere zu erwähnen, deren es eine kleine Anzahl giebt, und die ich als *Agomphia* bezeichne. Sie sind bisher nur in den Abtheilungen der Einräderthiere und Vieleräderthiere von mir beobachtet worden, und die Mehrzahl von ihnen gehören zu den auch übrigens am einfachsten gebauten Formen der Räderthiere. Hierdurch entsteht nach der Zahnbildung folgende Übersicht der ganzen Klasse:

AGOMPHIA	GYMNOGOMPHIA	DESMOGOMPHIA
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> MONOGOMPHIA POLYGOMPHIA </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> ZYGOGOMPHIA LOCHOGOMPHIA </div>
I.	II.	III.
		IV.
		V.

Zu den Zahnlosen gehören nach meinen Untersuchungen die Gattungen *Ichthydium*, *Chaetonotus* und *Enteroplea*.

Zu den Einzahnigen gehören die Gattungen *Pleurotrocha*, *Furcularia*, *Cycloglena*, *Monostyla*, *Scaridium*, *Notommata* (zum Theil), *Diglena* (zum Theil), *Distemma*, *Eosphora*, sämmtlich von den nackten Vieleräderthieren, und die Gattungen *Lepadella* und *Monostyla* von den gepanzerten.

Zu den Vielzahnigen gehören die Gattungen *Hydatina*, *Notommata* (zum Theil), *Dinocharis*, *Diglena* (zum Theil), *Synchaeta*, sämmtlich von den nackten Vieleräderthieren; ferner die Gattungen *Euchlanis*, *Salpina*, *Metopidia* von den gepanzerten; so wie die Gattung *Stephanoceros* von den gepanzerten Einräderthieren, endlich die Gattungen *Anuraea*, *Noteus* und *Brachionus* von den gepanzerten Doppelräderthieren.

Zu den Doppelzahnigen gehören die Gattungen *Callidina*, *Rotifer*, *Actinurus*, *Philodina*, *Monolabis* von den nackten Doppelräderthieren, und die Gattung *Pterodina* von den gepanzerten.

Zu den Reihenzahnigen gehören endlich die Gattungen *Ptygura* von den nackten ganzrandigen, und *Megalotrocha* von den nackten gelappten Einrädertieren, und die Gattung *Melicerta* von den gepanzerten.

So angenehm es nun, nach Darlegung dieses Details, erscheinen könnte, diese kleinen, gleichsam aus der Unterwelt und aus einem Schattenreiche zu uns herauf gezogenen Organismen, ganz den Säugethieren gleich, nach ihren Kauorganen classificiren zu können, so unterlasse ich doch nicht aus folgenden Gründen, gegen die Anwendung dieses Eintheilungsprincips einige Einwendungen zu machen.

Erstlich nämlich würde man, um den Character der Gattung sicher zu erforschen, immer das beobachtete Thier tödten und zerstören müssen, denn ohne Druck und Zerquetschen der weichen Theile werden die Zähne nicht so deutlich sichtbar, das man ihr Verhältniß und ihre Zahl richtig beobachten könnte. Zweitens haben meine Beobachtungen ergeben, das Thiere aus der Abtheilung der Vielzahnigen, welche sonst so sehr übereinstimmende Körperform und äußere Organe haben, das man gern geneigt ist, sie als verschiedene Arten einer und derselben Gattung zu betrachten, doch im Zahnbau zuweilen bedeutend differiren. So findet sich z. B. in der sehr natürlichen Gattung *Notommata* bei den Arten *collaris*, *aurita*, *gibba*, *lacinulata* einzahnige Kieferbildung, bei *Notommata brachyota* hingegen dreizahnige, und bei *Notommata clavulata* sechszahnige. Die Gattung *Anuraea*, deren Arten durch die wichtigsten äußeren Merkmale verbunden sind, hat bei einer ihrer Arten *A. Testudo* vier Zähne, bei *A. acuminata* nur zwei. Die Gattung *Salpina*, welche so ganz natürlich ist, das ihre sämtlichen Arten von allen früheren Beobachtern zu einer einzigen Species gerechnet worden sind, zeigt bei *Salpina mucronata* vier Zähne, bei *brevispina* drei Zähne. Endlich schließt sich die Gattung *Pterodina* mit ihrem Zahnbau an *Rotifer*, während sie doch durch den Schild sich zu *Brachionus* und durch den Schwanztheil zu *Megalotrocha* gesellt. Aus diesen Anzeigen, welche sich mit noch einigen anderen vermehren ließen, geht deutlich hervor, das die Abtheilung nach den Zähnen, obgleich sie die Lebensart der Thiere besser verbindet, doch nicht geeignet ist, Charactere für die Gattung zu liefern, wohl aber wird eine Rücksicht auf dieselben spätere Forscher zu mancher interessanten Bemerkung führen.

Außer den harten Zahntheilen der Kiefer giebt es noch andere dem Kauapparat verwandte Theile im Schlundkopfe der Räderthiere, nämlich harte Schlundfalten und vielleicht Schlundknorpel. Dicht unter den Zähnen im Eingange des Schlundes, aber noch im Schlundkopfe selbst, befinden sich bei vielen Arten verschiedener Gattungen queergefurchte, etwas festere aber nicht harte Platten. Bei *Euchlanis dilatata*, *Brachionus Bakeri*, *Notommata aurita*, *Salpina ventralis* sind diese Queerfurchen und Falten im Anfange der Schlundhöhle sehr deutlich, meist sechs bis zehn an Zahl, jedoch nicht ganz sicher zu zählen, weil sie nach oben und unten undeutlicher sind als in der Mitte. Andere Formen scheinen ein treppenartiges, etwas festeres Gerüst im Anfange des Schlundes zu führen, wie *Salpina mucronata*, *Anuraea acuminata*, *Noteus quadricornis*. Einige andere sonderbare hierher gehörige Bildungen des vorderen Schlundes findet man noch bei mehreren einzahnigen Räderthieren *Eosphora Najas*, *Diglena lacustris*, *Notommata collaris*, wie sie auf der vorliegenden Tafel IV. abgebildet sind. Die Härte dieser Organe im Vergleich zur Körpermasse ergibt sich durch den Druck, indem die weichen Massen durch denselben in Brei und Schleim zerdrückt werden, während die genannten ihre Form beinah, doch nicht ganz so fest als die Zähne erhalten, welche letztere beim Durchschnitt eines Schlundkopfes mit sehr feinem Messer das Gefühl von Härte deutlich unmittelbar ergeben.

Ich habe noch eine zeitlang Zweifel genährt, ob das Organ, welches die Zähne trägt wirklich Schlundkopf, oder ob es Magen zu nennen sei, da es bei einigen dieser Formen, namentlich bei *Rotifer* und seinen Verwandten fast in der Mitte des Leibes liegt. Lange und immer genauere Beobachtung hat bei mir die Meinung festgestellt, daß es nur als Schlundkopf zu betrachten sei. Einmal nämlich ist schon vor mir von vielen Beobachtern angegeben, daß die Zähne, welche freilich diese nicht als solche erkannten, von den Thieren hervorgestreckt werden, so daß sie bei einigen wie eine Zange vorn herausstehen, was doch vom Magen nicht wohl zu glauben wäre; dieselbe Beobachtung muß ich aber bei der Mehrzahl der Formen zur Regel erheben, denn nur Einräderthiere und Doppelpäderthiere, welche den kleineren Theil der Klasse bilden, strecken ihre Kiefer nicht hervor, alle andere beißen mit hervorgeschobenen Kiefern deutlich zu und ab, was bei den langgezahnten einzahnigen nur am leichtesten zu sehen, und ihrer Heftigkeit wegen am auffallendsten ist. Ferner findet bei den Formen, welche den

Zahnapparat und Schlundkopf in der Mitte des Körpers zu führen scheinen, eine Täuschung statt. Alle haben ihn dicht an der Mundöffnung, allein die Mundöffnung ist bei einigen ziemlich entfernt vom vorderen Ende an der Bauchfläche. Bei *Rotifer* z. B. ist die Mundöffnung nicht vorn am Rüssel, sondern zwischen den Räderorganen, an deren hinterem Rande unten, und damit correspondirt die Lage der inneren Kiefer recht gut. Bei anderen bildet das große Räderorgan die Täuschung. Bei *Stephanoceros* bildet das fünfarmige Räderorgan mit seiner Basis einen großen Kessel, worin sich alles sammelt, was durch den Wirbel an Nahrungstoff herbeigezogen wird. Dieser Kessel ist offenbar ein großer Mund und an dessen Grunde liegt unmittelbar der Schlundkopf, welcher, wenn man das Thier von der Seite sieht und die Bedeutung der einzelnen Theile nicht kennt, in der Mitte des inneren Körpers zu liegen scheint. Durch Feststellung des richtigen Namens für diese einzelnen Theile, bin ich auch auf eine analoge Bildung aufmerksam geworden, welche ich bisher unter den übrigen Formen der Phytozoen umsonst gesucht hatte, denn solche Kauorgane würden die Rädertiere eher an die Insecten und Annulaten anreihen, als an die Phytozoen. Jedoch fand ich bei Untersuchung von Ascariden den sogenannten ersten Magen derselben mit so deutlichen Kiefer-Falten versehen, daß ich nicht unterlassen kann, auf die Analogie dieses Magens mit dem Schlundkopfe der Rädertiere aufmerksam zu machen. Ohne diese, nur hingeworfene, aus vergleichender Beobachtung entnommene Idee aufdringen zu wollen, scheint mir doch nützlich, sie weiter zu prüfen, denn es ist für den menschlichen Geist ein Bedürfnis, Schroffheiten in den Naturerscheinungen auszugleichen, die Versuche dazu führten schon oft zu erfreulichen Resultaten, und das alte Sprüchwort „*natura non facit saltum*“ wiederhallt in dem Munde gar vieler besonnener Forscher. So hat es mich denn angesprochen, den Mund der Ascariden nicht bloß auf die vordere, oft dreilippige Öffnung zu beschränken, sondern diesen Würmern einen langen röhrenförmigen Saugmund zuzuschreiben, welcher den ganzen Theil mit umfaßt, den man bisher für den Schlund gehalten hat, und den angeschwollenen oft kugelförmigen Theil hinter dem Schlunde, oder am Ende des Schlundes der Ascariden nicht als Ende des Schlundes, oder als Magen zu bezeichnen, sondern für den Anfang des Schlundes und Schlundkopf zu nehmen, wie er bei den Rädertieren erscheint, die nicht saugen, mithin keines verlängerten Mundes bedürfen. Die kurze Einschnürung hinter

dieser Anschwellung würde dann Schlund sein, und sich ebenfalls wie bei den meisten Räderthieren verhalten, während ein eigentlicher Magen bei den Ascariden nicht oder selten vorkäme, und nur da anzuerkennen wäre, wo aufser der Schlundanschwellung noch andere folgen.

Ich schliesse diesen Vortrag mit einer neuen systematischen Übersicht der mir bis auf den heutigen Tag durch meine eigenen Beobachtungen bekannt gewordenen Formen, welche zwar ganz nach denselben, nur immer festeren Principien eingerichtet ist als die frühere, die sich aber seitdem um 19 neue Gattungen und 116 neue Arten, sämmtlich aus der Umgegend Berlins, vermehrt hat. Viele der früher fühlbaren Lücken sind dadurch ausgefüllt worden.

So möge denn meine durch Feinheit und Menge des Details nicht zurück geschreckte Bemühung eine feste Basis für folgende noch umsichtigere Beobachter sein und besonders dazu beitragen, die Entwicklung der organischen Körper auf ihrem richtigen Wege weiter zu erforschen.

Characteristik der Arten

sämmtlicher selbstbeobachteter Aufgufsthier oder Infusionsthier beider Klassen.

Erste Klasse.

Magenthier, *Polygastrica*.

Skelet-, Wirbel- und Fuflose, zuweilen geschwänzte, nackte oder gepanzerte, sehr kleine, dem blofsen Auge wenig sichtbare, aber zahllos durch alle Gewässer verbreitete Thiere, welche schwimmen und meistens mit Wimpfern Strudel- oder Radbewegungen im Wasser machen. Ein Netz von wasserhellen, sehr feinen, selten deutlichen Linien überzieht die ganze Oberfläche des Körpers und erscheint als ein zartes Gefäßsystem ohne Herzerweiterung und ohne Pulsation. Scharfer Tastsinn und oft durch schönrothes Pigment ausgezeichnete Augenspuren deuten, nicht selten vereint, auf ein gesondertes Nervensystem hin. Die meisten, auch die kleinsten, haben einen gewimperten oder nackten Mund, der entweder ohne Darm unmittelbar zu einer Mehrzahl von Speisebehältern oder Magen führt (wie bei den darmlosen), oder in einen ausgebildeten mit vielen Magentaschen traubenartig versehenen Darm übergeht (wie bei den darmführenden). Der unbewaffnete Schlund ist ohne Auszeichnung. Keine Kiemen. Gebären einer netzförmigen und gekörnten Masse. Männliche Geschlechtsorgane noch unerkant. Eierlegen oder Lebendiggebären neben dreifacher Selbstheilung, nämlich Queerheilung, Längstheilung und Bildung sich ablösender, freierwerdender Knospen. Größte Vermehrungsfähigkeit unter allen bekannten organischen Wesen ⁽¹⁾. Keine Verwandlung ⁽²⁾. (Ob man die inneren zahllosen Körnchen innere Knospen oder Eier nennen dürfe, kann nur spätere Beobachtung entscheiden.)

(1) Unter den vegetabilisch-organischen Wesen habe ich bei Schimmeln die größte Vermehrungsfähigkeit beobachtet. Ein einzelner Same von *Oideum fructigenum* bringt in 30 Stunden 10 bis 20 keimfähige Sporidien durch Selbstheilung und verdoppelt leicht diese Zahl durch Stolonen. Jedoch sondern sich die Sporidien meist viel später ab, daher ist die Productivität der Infusorien viel größer.

(2) Nur bei Vorticellen bin ich zweifelhaft, ob man eine Verwandlung anerkennen müsse oder nicht. Jedenfalls ist diese Verwandlung eine ganz eigenthümliche und mit der der Insecten und Crustaceen nicht zu vergleichen.

Erster Kreis.

Darmlose Magenthiere, *Anentera*.

Mund in eine Mehrzahl von Magen führend; kein gesonderter After
(kein ausgebildeter Darmkanal).

Erste Ordnung. Nackte.
(Körper ohne Hülle.)

Zweite Ordnung. Gepanzerte.
(Körper mit Hülle.)

Erste Abtheilung.

A n h a n g l o s e
und darmlose Magenthiere,
Gymnica.

(Körper unbehaart, Mund gewimpert oder nackt, keine veränderlichen Fortsätze.)

I. Monadenfamilie, *Monadina*.I. Panzermonadenfamilie, *Cryptomonadina*.

Körperform beständig, durch einfache oder sich
kreuzende Selbsttheilung in je zwei Theile
zerfallend:

Häutige kugel- oder eiförmige Hülle, meist
angeschwollen (Selbsttheilung nicht beob-
achtet):

a) Körper ohne Schwanz:

a) Körper einfach:

α) ohne Augen:

α) ohne Augen:

†) Mund abgestutzt, am Ende be-
findlich, beim Schwimmen und
Wälzen vorn:

†) mit gewimpertem Mund:

*) Individuen nie haufenweis
zusammenhängend:

Gattung I. *Monas* Müller, Monade,
Punktthierchen.

Gattung I. *Cryptomonas* E., Panzer-
monade.

□) kaum doppelt länger als breit oder kug-
lich (Kugelmonaden oder Punkt-
monaden, *Sphaeromonades*):

(alle bekannte sind farbig.)

Δ) runde Kugelmonaden:

‡) farbige (1):

*) gelbe:

x) grüne:

1. *M. ochracea* E., ockergelbe Punkt-
monade,

1. *C. erosa* E., ausgerandete Panzer-
monade,

Durchmesser $\frac{1}{500}$ ''' . Körper kugelförmig
ockergelb. Berlin. (Vergl. *M. flavicans*
unter den Stabmonaden.)

Durchmesser $\frac{1}{80} - \frac{1}{120}$ ''' lang, Hülle durch-
sichtig, steif, Körper grün; vorn ausge-
randet, doppelt so lang als breit, breiter
als dick. Berlin.

(1) Die farbigen Monaden sind sämtlich nicht durch Futter, sondern beständig gefärbt und nehmen Farbstoffe nur selten und unsicher auf. Ihr Mund ist oft deutlich, aber ihre Ernährungsorgane sind noch unbestimmt. — Alle glücklich untersuchten Thiere sind mit ! bezeichnet.

Erste Ordnung. Nackte.

***) wasserhelle:

2. *M. Guttula* E.! kugelförmige Tropfenmonade,

Durchmesser $\frac{1}{192}$ ''' . Körper klar, nimmt leicht farbige Nahrung auf. Petersburg, Berlin.

3. *M. Termo* Müller! kugelförmige Schlufsmonade,

Durchmess. $\frac{1}{2000}$ - $\frac{1}{300}$ ''' . Pflanzenfressend, nimmt leicht farbige Nahrung auf. Sibirien, Afrika, Berlin.

4. *M. Crepusculum* E., kugelförmige Dämmerungsmonade,

Durchm. $\frac{1}{2000}$ ''' . Fleischfressend, nimmt nie farbige Nahrung auf. Berlin.

ΔΔ) längliche oder eiförmige Kugelmonaden (Sphäroidmonaden). Längendurchmesser kaum doppelt so groß als Breitendurchmesser.

*) farbige:

*) grüne:

5. *M. Pulvisculus* Müller, eiförmige grüne Staubmonade,

Durchm. $\frac{1}{192}$ - $\frac{1}{120}$ ''' . Körper stumpf, eiförmig, vorn und hinten gleich.

6. *M. bicolor* E., zweifarbige Eimonade,

Durchm. $\frac{1}{120}$ ''' . Körper eiförmig, vorn verdünnt, crystallhell mit kleinem grünen Kern. Berlin.

*) rothe:

7. *M. erubescens* E., blafsrothe Eimonade,

Durchm. $\frac{1}{144}$ ''' . Körper eiförmig, blafsroth. Astrachan, Petersburg.

Phys. Abhandl. 1831.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

2. *C. cylindrica* E., cylindrische Panzermonade,

Durchm. $\frac{1}{72}$ ''' . walzenförmig, dreimal so lang als dick, hinten abgerundet, vorn ausgerandet, grün. Berlin.

3. *C. lenticularis* E., linsenförmige Panzermonade,

Durchm. $\frac{1}{168}$ - $\frac{1}{144}$ ''' . Hülle linsenförmig, kreisrund, von den Seiten zusammengedrückt, grün, nicht ausgerandet. Berlin.

4. *C. ovata* E., eiförmige Panzermonade,

Durchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Hülle zusammengedrückt, doppelt so lang als breit, hinten abgerundet, vorn ausgerandet, grün. Größer und mehr zusammengedrückt als *C. erosa*, Gestalt gleich. Berlin.

5. *C. curvata* E., krumme Panzermonade,

Durchm. $\frac{1}{72}$ ''' . Hülle sehr stark zusammengedrückt, meist doppelt so lang als breit, hinten gekrümmt, stumpf, vorn ausgerandet, grün. Berlin.

*) braune:

6. *C. ? fusca* E., braune Panzermonade,

Durchm. $\frac{1}{125}$ ''' . Hülle länglich, dreiseitiges Prisma mit stumpfen Ecken und abgerundeten Enden, gelbbraun. Catharinenburg im Ural. = *Bacterium ? fuscum*.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

8. *M. vinosa* E., weinrothe Eimonade,

Durchmesser. $\frac{1}{1000}$ - $\frac{1}{500}$ ^{mm}. Körper eiförmig, abgerundet, weinroth. Berlin.

**) wasserhelle:

*) buchtige:

9. *M. Kolpoda* E., Busenmonade,

Durchm. $\frac{1}{500}$ - $\frac{1}{600}$ ^{mm}. Körper nierenförmig.

(Ob junge *Kolpoda cucullus*?) Smejnogorsk im Altai.

xxx) ganzrandige (an beiden Enden abgerundete):

10. *M. Enchelys* E., längliche Monade,

Durchm. $\frac{1}{80}$ ^{mm}. Körper länglich, uneben, daher zuweilen scheinbar ausgerandet. Petersburg, Berlin, Soimonofskoi am Ural.

11. *M. Vmbra* E., Schattenmonade,

Durchm. $\frac{1}{200}$ ^{mm}. Körper eiförmig, glatt, etwas trübe, größer als die größten der folgenden Art. Syrjanofskoi am Ural.

12. *M. hyalina* E., wasserhelle Monade,

Durchm. $\frac{1}{500}$ - $\frac{1}{240}$ ^{mm}. Körper eiförmig, crystalhell, sich leicht theilend. Petersburg, Tobolsk. (Zu dieser Form zähle ich jetzt auch *Bacterium Monas* von Ilezkoi am Ural.)

13. *M. ovalis* E., eiförmige Monade,

Durchm. $\frac{1}{800}$ ^{mm}. Körper eirund, wasserhell, kleiner als die beobachteten kleinsten der vorigen Art. Barnaul am Altai.

xxx) ganzrandige, vorn gespitzte, hinten abgerundete:

14. *M. Mica* Müller, Schimmermonade,

Durchm. $\frac{1}{120}$ - $\frac{1}{100}$ ^{mm}. Körper im Schwim-

Erste Ordnung. Nackte.

men vorn zugespitzt, sonst oft abgerundet.
Buchtarma am Altai, Berlin.

Diese sämmtlichen Arten zeichnen sich durch Schnelligkeit in den Bewegungen von den folgenden aus.

□□) mehr als doppelt so lang als breit oder fadenförmig (Stabmonaden, *Rhabdomonades*) (1):

Δ) auf beiden Seiten gleich stumpf, cylindrisch:

‡) wasserhell:

15. *M. cylindrica* E., Cylindermonade,

Durchmesser $\frac{1}{96}$ ''' . Körper cylindrisch, etwas bauchig, fast dreimal so lang als breit, nicht gesellig. (Vergl. *M. simplex*.) Ilezkoi am Ural. = *Bacterium cylindr.*

16. *M. deses*, *Enchelys deses* Müller, träge Stabmonade,

Durchm. $\frac{1}{100}$ ''' . Körper vorn abnehmend, stumpf, nicht gesellig, fast viermal so lang als breit, träge. Syrjanofskoi am Ural. = *Bacterium deses* N.

ΔΔ) vorn spitz, hinten rund:

17. *M. socialis* E.! gesellige Stabmonade,

Durchm. $\frac{1}{142}$ ''' . Körper lang eiförmig, vorn dünner, spitz, füllt sich leicht mit farbiger Nahrung, gesellig. (Vergl. *Vvella Glaucoma*.) Berlin.

ΔΔΔ) hinten spitz, vorn rund:

‡) farbige:

×) gelbe:

18. *M. flavicans* E., längliche gelbe Monade,

Durchm. $\frac{1}{144}$ ''' . Körper lang eiförmig, hin-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

(1) Von Vibrionen unterscheiden sich die Stabmonaden durch einfache, nicht mehrfache, Quertheilung. Von den Änderlingen (Astasiaeen) durch beständige Körperform und Quertheilung ohne Längstheilung.

Erste Ordnung. Nackte.

ten gespitzt, abgerundet, gelb, hinten und vorn etwas durchsichtig, gesellig. Berlin. (Vergleiche gelbe Punktmonade und *Astasia*.)

ΔΔΔΔ) auf beiden Seiten ablaufend, spindelförmig:

*) farbige:

*) grüne:

19. *M. tingens* E., grüne Spindelmonade,

Durchmesser $\frac{1}{300} - \frac{1}{240}''$. Körper spindelförmig, grün, gesellig, wie Junge der *Astasia euchlora*, beweglicher. Berlin.

***) wasserhelle:

20. *M. simplex* H. et E., einfache Spindelmonade,

Durchm. $\frac{1}{150} - \frac{1}{144}''$. Körper fast cylindrisch, dünn, auf beiden Seiten gleichförmig etwas abnehmend, stumpf, etwa viermal so lang als breit. (Vergl. *M. cylindrica*.) Ägypten, Berlin. = *Bacterium simplex* H. et E.

21. *M. inanis* H. et E., leere Spindelmonade,

Durchm. $\frac{1}{300}''$. Körper kurz spindelförmig, im Schwimmen etwas zusammengedrückt, rhomboidal, im Ruhen eiförmig, Bewegung schwankend. Afrika. = *Cyclidium inane* H. et E.

22. *M. scintillans* H. et E., flimmernde Spindelmonade,

Durchm. $\frac{1}{300} - \frac{1}{354}''$. Körper kurz spindelförmig, im Ruhen kugelförmig, Bewegung zitternd. Sinai, Berlin. = *Enchelys microsome* et *Bacterium scintillans* N.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

**) Individuen in der Jugend einzeln, dann haufenweis verbunden, zuletzt wieder auseinandergehend u. frei (1):

Gattung II. *Vvella* Bory, Traubenmonade,

‡) Körper eiförmig abgerundet, nie geschwänzt:

1. *V. flavoviridis* E., gelbliche Traubenmonade,

Durchmesser der Individuen $\frac{1}{168}'''$, der Haufen bis $\frac{1}{24}'''$. Körper grünlichgelb, eiförmig, nimmt schwer farbige Nahrung auf. = *Volvox Vva* Müller. Berlin.

2. *V. Chamaemorus* Bory! Brombeermonade,

Durchm. der Indiv. $\frac{1}{240}'''$, der Haufen bis $\frac{1}{48}'''$. Körper wasserhell. Berlin.

3. *V. Vva!* *Monas Vva* Müller, gemeine Traubenmonade,

Durchm. der Indiv. $\frac{1}{400}'''$, der Haufen bis $\frac{1}{80}'''$. Körper wasserhell, zur Copulationszeit halb so groß als vorige, länglich. Berlin, Afrika, Sibirien.

Monas Atomus und *M. Lens* von Bulak, Siwa und Smejnogorsk scheinen mir jetzt zu dieser Form zu gehören.

4. *V. Atomus* E.! *Monas Atomus* u. *Volvox socialis* Müller, Atomenmonade,

Durchm. der Indiv. $\frac{1}{576} - \frac{1}{288}'''$, der Haufen bis $\frac{1}{96}'''$. Körper wasserhell, zur Copula-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

††) mit nacktem Munde.

Gattung II. *Gyges* Bory, Ringmonade, (Die abstehende Hülle erscheint wie ein heller Ring um den fast kuglichen Körper.)1. *G. bipartitus* H. et E., halbtheilige Ringmonade,

Durchm. $\frac{1}{96} - \frac{1}{40}'''$. Kern grün, ganz oder durch eine weiße Linie halb zertheilt. Hülle crystallhell, fast kugelförmig. Bewegung sehr langsam. Innere Theilung unvollkommen. Berlin und Afrika.

Man muß sich hüten Eier von Rädertieren (die bewegungslos und nie innen grün sind) für hierher gehörige Formen zu halten, so ist die Gattung *Bursella* von Turpin gebildet. Auch sind die Jungen der *Pandorina Morum* dieser Gattung sehr ähnlich. Die ganze Gattung verlangt übrigens weitere Prüfung.

(1) Einige dieser Formen zeigen in einer Lebensperiode eine Spur von Schwanztheil, womit sie sich verbinden. Einzeln kann man sie in ihrer Jugend nicht von Monaden unterscheiden, im Alter nicht von Bodonen; Übung lehrt sie aber erkennen.

Erste Ordnung. Nackte.

tionszeit doppelt so groß als vorige, ohne aber sich in doppelt so große Haufen zu verbinden. Berlin, Sibirien.

5. *V. minuta* E., kleine Traubenmonade,

Durchmesser der Individ. $\frac{1}{860}'''$, der Haufen bis $\frac{1}{143}'''$. Körper wasserhell, Haufen sechsfach größer als der Körperdurchmesser. Sibirien.

***) Körper jung eiförmig oder länglich, dann hinten verdünnt, zuweilen mit deutlichem Schwanztheile:

6. *V. Glaucoma* H. et E.! bläuliche Traubenmonade,

Durchm. der Individ. $\frac{1}{168} - \frac{1}{96}'''$, der Haufen bis $\frac{1}{36}'''$. Körper wasserhell, bläulich, nach der Copulation geschwänzt. Afrika, Berlin. = *Volvox Glaucoma* und *Monas Glaucoma* N.

7. *V. Bodo* E., grüne Traubenmonade,

Durchm. d. Individ. $\frac{1}{288} - \frac{1}{336}'''$, der Haufen $\frac{1}{196}'''$. Körper schöngrün, vorn abgerundet, hinten spitz, ohne Schwanz, länglich. Berlin. Die Brut von *Euglena viridis* hat sehr ähnliche Form.

***) Individuen in der Jugend einzeln, dann durch kreuzweise Selbsttheilung beerenartig, endlich in Einzelne wieder zerfallend:

Gattung III. *Polytoma* E., Theilmonade,

(Nackte, rundliche, weniger durchsichtige Körper, wie Monaden, aber in doppelter Richtung gleichzeitig theilbar; Kleinste Corallenstockbildung.)

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

β) mit (einem einzelnen rothen) Auge:
Gattung III. *Lagenula* E., Flaschenmonade,

(Körper mit häutiger, absteher, crystallheller Hülle, kurzem, abgestutztem Halse und rothem Auge.)

Erste Ordnung. Nackte.

1. *P. Vvella* E., traubenförmige
Theilmonade,

Durchmesser der Individuen $\frac{1}{192}$ - $\frac{1}{96}$ ''' , der
Haufen bis $\frac{1}{32}$ ''' . Körper etwas getrübt,
farblos, rundlich. Lebt gemeinschaftlich
mit *Vvella Glaucoma*. Petersburg, Berlin.

††) Mund ohne Auszeichnung,
beim Schwimmen wegen wäl-
zender, unregelmäßiger Be-
wegung unstät, bald vorn,
bald hinten, bald seitlich von
der Bewegungsrichtung:

Gattung IV. *Doxococcus* E., Wälz-
monade,

(Rundlicher, nackter, meist undurchsichtiger,
in allen Richtungen sich wälzender Körper.)

†) farblos aber trübe:

1. *D. Globulus*, *Volvox Globulus* Mül-
ler, kugliche Wälzmo-
nade,

Durchm. $\frac{1}{72}$ ''' . Körper kuglich, farblos,
trübe. Sibirien.

††) grün, undurchsichtig:

2. *D. Pulvisculus* E., Staubmonaden-
ähnliche Wälzmonade
od. dunkelgrüne Wälz-
monade,

Durchm. $\frac{1}{125}$ - $\frac{1}{100}$ ''' . Körper ganz kugel-
förmig, grün. Sibirien.

3. *D. inaequalis* E., unregelmäßige
Wälzmonade,

Durchm. $\frac{1}{200}$ ''' . Körper rundlich, unre-
gelmäßig, grünlich. Sibirien.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

1. *L. euchlora* E., schöngrüne Fla-
schenmonade,

Durchm. $\frac{1}{96}$ ''' . Körper eiförmig, Kern
schöngrün, Hülle crystallhell, Auge
schönroth. Berlin.

b) Körper zusammengesetzt durch innere
Theilung ohne äußere (innere Gemmen-
bildung):

Gattung IV. *Pandorina* Bory, Beeren-
monade,

(Die abstehende, glatte, kugliche Hülle um-
schließt einen mehrfach theilbaren Kern wie
Samen in einer Beere, dessen Theile sich zu
neuen Individuen ausbilden, während die Hülle
sich ansdehnt, endlich platzt und die Brut frei
giebt.)

1. *P. Morum*, *Volvox Morum* Mül-
ler, grüne Beeren- od.
Maulbeermonade,

Durchmesser $\frac{1}{244}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Hülle crystallhell,
Kern grün, zwei- bis funfzehntheilig.
Ural, Berlin.

2. *P. hyalina* H. et E., farblose
Beerenmonade,

Durchm. $\frac{1}{60}$ ''' . Kern und Hülle crystall-
hell. Dongala. = *P. sphaerula* N.

Es scheint mehr Arten dieser Gattung
zu geben, welche sich aber erst nach
vollendeterer Beobachtung der all-
seitigen Entwicklung einer dersel-
ben werden feststellen lassen.

Erste Ordnung. Nackte.

+++ Mundstelle ausgebuchtet, schief,
Öffnung nicht am Ende (Mund
mit Lippe):

Gattung V. *Chilomonas* E., Lippen-
monade,

(Körper länglich, nackt, Mundöffnung mit
Lippe.)

1. *Ch. Volvox* E., wälzende Lippen-
monade,

Durchmesser $\frac{1}{135} - \frac{1}{120}^m$. Körper wasser-
hell, durchsichtig, eiförmig, leicht Farbe-
substanz aufnehmend, Oberlippe lang.
Petersburg, Berlin. = *Monas Volvox* N.

2. *Ch. Paramaecium* E., dreiseitige
Lippenmonade,

Durchm. $\frac{1}{100} - \frac{1}{85}^m$. Körper farblos, trübe,
etwa dreimal so lang als dick, mit Längs-
falte, vorn ausgerandet, hinten abgerun-
det. Keine farbige Nahrung aufnehmend.
Petersburg, Sibirien, Berlin. = *Tri-
choda? Paramaecium* N.

β) mit Augen (einem einzelnen rothen):

Gattung VI. *Microglena* E., Augen-
monade,

(Körper rund oder länglich, wie Monaden, mit
einem Augenpunkte.)

1. *M. monadina* E., schwimmende
Augenmonade,

Durchm. $\frac{1}{144}^m$. Körper eiförmig, ganz wie
Monas Pulvisculus, schöngrün mit rothem
Augenpunkt und schwimmender Bewe-
gung, mit vorderem Munde. Berlin.

2. *M. volvocina* E., wälzende Augen-
monade,

Durchm. $\frac{1}{72}^m$. Körper kugelförmig, seltener
eiförmig, dunkelgrün, mit rothem Schein
im Umkreis, rothem Auge und wälzender
Bewegung, mit allseitigem Munde. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

b) Körper geschwänzt:

†) rund und glatt:

Gattung VII. *Bodo* E., Schwanzmonade.

(Körper rund oder länglich, wie Monaden, aber geschwänzt; ohne Augen.)

‡) ungesellige:

1. *B. vorticellaris* E., Glockenmonade, Durchmesser $\frac{1}{100}$ ''' . Körper wasserhell, cylindrisch, vorn gewimpert, hinten geschwänzt. Sibirien.

2. *B. didymus* E., doppelte Schwanzmonade,

Durchm. $\frac{1}{800}$ - $\frac{1}{600}$ ''' . Körper wasserhell, länglich, in der Mitte eingeschnürt, daher zwei runde Kügelchen bildend. Ob wegen Theilung? Sibirien.

3. *B. saltans* E. ! hüpfende Schwanzmonade,

Durchm. $\frac{1}{1000}$ ''' . Körper eiförmig, sehr kurz geschwänzt, wasserhell, nimmt farbige Nahrung auf, hüpf. Berlin.

4. *B. viridis* E., grüne Schwanzmonade,

Durchm. $\frac{1}{500}$ ''' . Körper rundlich, eiförmig, mit kurzer Schwanzspitze, vorn stark abgerundet, grün. Sibirien.

‡‡) gesellige, die sich, wie die Traubenmonaden, zusammenhängen:

5. *B. socialis* E., gesellige Schwanzmonade,

Durchmesser $\frac{1}{576}$ - $\frac{1}{240}$ ''' . Körper eiförmig, wasserhell; Schwanztheil oft länger als der Körper, sehr fein, oft kaum zu erkennen, was daher den Beobachtern die Art der Verbindung mehrerer Thierchen hat

Phys. Abhandl. 1831.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

wunderbar erscheinen lassen. Berlin, Detersbagen in Mecklenburg. = Naturspiel von Gleichen.

Ich hatte diese Form unter dem Namen *Thaumas socialis* als eigene Gattung verzeichnet, weil sie zu *Bodo* sich gerade so zu verhalten schien, wie *Vvella* zu *Monas*, allein bei *Vvella* fand ich später doch einen eigenthümlichen Character und bezog lieber die Vereinigung der *Bodonen* auf die der *Astasien* und mancher *Vorticellen*.

++) Körper eckig:

Gattung VIII. *Vrocentrum* Nitzsch,
Kreiselmonade,

(Körper kegelförmig geschwänzt, eckig.)

1. *V. Turbo*, *Cercaria Turbo* Müller,
Müllers Kreiselmonade,

Durchm. $\frac{1}{45}$ ''' . Körper breit und kurz, durch eine Längsfalte dreieckig, grün. Sibirien.

Ich bin noch ungewiss, ob nicht diese Thierform bloß ein besonderer Zustand der *Vorticellen* ist.

II. Familie der Faserthierchen, *Vibrionia*.

Gestreckt, Körperform beständig, (durch Contraction, wo sie statt findet, nie dick, sondern gebogen) mit queerer, gleichzeitiger Selbsttheilung in viele Theile zerfallend, Mundöffnung am Ende (?).

a) Körper faserförmig, cylindrisch, aalartig sich schlängelnd:

Gattung IX. *Vibrio* Müller, Zitterthierchen.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

II. Familie der Spindelthierchen, *Closterina*.

Gestreckt, steif. Panzer rund, durch queere gleichzeitige Selbsttheilung in zwei bis vier Theile zerfallend, an beiden Enden geöffnet.

Gattung V. *Closterium* Nitzsch, Spindelthierchen.

Erste Ordnung. Nackte.

*) Körper gleichförmig:

1. *V. Bacillus* Müller, stabähnliches Zitterthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper fadenförmig, wasserhell, durch träge Wellenbewegung schlangenförmig, oft ruhend, gerade. Berlin, Sibirien.

2. *V. Rugula* Müller, schlängelndes Zitterthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{80}$ ''' . Körper fadenförmig, wasserhell, sich lebhaft schlängelnd, selten ruhig. Berlin, Arabien, Sibirien.

3. *V. prolifer* E., gegliedertes Zitterthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{96}$ ''' . Körper fadenförmig, oft deutlich durch vielfache Selbsttheilung gegliedert, dicker und kürzer als vorige, wasserhell. Berlin.

4. *V. Lineola* Müller, strichförmiges Zitterthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{300}$ ''' . Körper fadenförmig, sehr klein, wasserhell, sich schlängelnd, Sibirien.

++) Körper hinten dünner, daher etwas keulenförmig:

5. *V. amblyoxys* E., keulenförmiges Zitterthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{50}$ ''' . Körper gestreckt, vorn dicker, stumpf, hinten spitz, wasserhell. Sibirien.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

*) in zwei Theile zerfallend:

x) gekrümmt:

1. *Cl. Lunula* Nitzsch, *Vibrio Lunula* Müller, halbmondförmiges Spindelthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{24} - \frac{1}{4}$ ''' . Körperhülle spindelförmig, halbmondartig gekrümmt, an beiden Enden abgerundet; Innere Blasen in mehrfacher Reihe. Sinai, Sibirien, Berlin.

2. *Cl. ruficeps* E., rothschnäbliches Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körperhülle halbmondförmig, grün, an den Enden sehr verdünnt, fast spitz und röthlich. Berlin.

3. *Cl. Cornu* E., walhornartiges Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper grün, sehr dünn, fadenförmig, fast gleich dick, gebogen, auf beiden Enden abgestutzt. Berlin, Sibirien.

4. *Cl. rostratum* E., langschnäbliches Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper grün, leicht gebogen, an beiden Enden sehr verdünnt und lang geschnäbelt. Berlin.

5. *Cl. inaequale* E., ungleichschnäbliches Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Körper klein, rothbraun, gestreift, immer mit einem längeren und einem kürzeren Horne. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

b) Körper faserförmig, steif, in Form einer steifen Spirale, Bewegung wälzend:

a) steife Spiralwindung kreisförmig:

Gattung X. *Spirodiscus* E., Scheibenspirale,

1. *Sp. fulvus* E., gelbbraune Scheibenspirale,

Scheibendurchmesser $\frac{1}{100}$ ''' . Körper fadenförmig mit eng anschließenden Spiralwindungen, bräunlich. Sibirien.

β) steife Spiralwindung, schraubenförmig:

Gattung XI. *Spirillum* E., Walzenspirale,

1. *Sp. Vndula*, *Vibrio Vndula* Müller, kleine Walzenspirale,

Walzendurchmesser $\frac{1}{168}$ ''' . Körper farblos, wenig durchsichtig, Spirale von 1 bis $1\frac{1}{2}$ facher Windung. Berlin.

2. *Sp. volutans* E., *Vibrio Spirillum* Müller, grofse Walzenspirale,

Walzendurchm. $\frac{1}{96}$ ''' . Körper farblos, wenig durchsichtig, daher schwärzlich, Spirale von 3- oder vielfacher Windung. Petersburg.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

xx) gerade, nur zufällig zuweilen etwas gekrümmt:

6. *Cl. acerosum*, *Vibrio acerosus* Schrank, nadelartiges Spindelthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körper spindelförmig, gerade, auf beiden Enden gespitzt, mit einfacher Reihe von inneren Blasen, von Farbe grün. Berlin, Arabien. = *Lunulina monilifera* Bory und *Clost. multistriatum* H. et E.

7. *Cl. Trabecula* E., balkenähnliches Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{5}$ ''' . Körper cylindrisch, auf beiden Enden abgestutzt, gerade, grün, in der Mitte zusammengeschnürt, fast gleichförmig. Berlin, Sibirien.

++ in vier Theile zerfallend:

8. *Cl. striolatum* E., gerieftes Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper spindelförmig, gebogen, grün, gerieft, auf beiden Enden röthlich. Berlin.

9. *Cl. Digitus* E., fingerförmiges Spindelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper gerad, länglich, etwas spindelförmig aber sehr stumpf, auch an den abgerundeten Enden grün. Berlin.

Die kleinen Fortsätze, welche ich bei diesen Formen früher für veränderliche Füfse, wie bei den Difflugien hielt, schienen mir später mehr wimperartig mit schwacher Bewegkraft; daher habe ich den Character der mehrfachen Queertheilung als überwiegend angesehen und sie von den *Naviculis* u. s. w. entfernt.

Erste Ordnung. Nackte.

c) Körper länglich, spindelförmig oder fadenförmig, weder deutlich sich schlängelnd, noch spiralförmig:

Gattung XII. *Bacterium* E., Gliederstäbchen.

*) deutliche Gliederung:

1. *B. articulatum* E., Perlenschnur-Gliederstäbchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{192}$ ''' . Körper farblos, etwas spindelförmig, wenig biegsam, mit mehreren deutlichen Abtheilungen (Spuren der Selbstheilung). Bewegung zitternd. Berlin.

2. *B. triloculare* H. et E., dreifächriges Gliederstäbchen,

Längendurchm. $\frac{1}{300}$ ''' . Körper etwas spindelförmig, farblos, mit drei Abtheilungen. Afrika.

**) undeutliche Gliederung:

3. *B. ? Enchelys* E., monadenartiges Gliederstäbchen,

Längendurchm. $\frac{1}{240}$ ''' . Körper wasserhell, dreimal länger als dick, cylindrisch auf beiden Enden abgerundet, zitternd. Petersburg.

4. *B. ? Punctum* E., punktähnliches Gliederstäbchen,

Längendurchm. $\frac{1}{336}$ - $\frac{1}{333}$ ''' . Körper wasserhell, viermal länger als dick, cylindrisch, auf beiden Enden abgerundet, zitternd. Petersburg.

5. *B. ? tremulans* E., geselliges Gliederstäbchen,

Längendurchm. $\frac{1}{288}$ ''' . Körper wasserhell, fadenförmig, fünfmal länger als dick, cylindrisch, abgerundet, zitternd, gesellig. Berlin, Petersburg.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

6. *B. ? Tympanum* E., Atomenstäbchen. Längendurchm. $\frac{1}{200}$ ''' . Körper farblos, fadenförmig, fünfmal länger als dick, cylindrisch, abgerundet, zitternd, zweiseitig schlängelnd, gesellig. Berlin, St. Petersburg. Stäbchen aus Gliederstäbchen sind durch die röhrenförmige, mehrfache Querschnittsbedeckung verschieden, aber behält seinen fadenförmigen Charakter und weicht in der Länge nur geringe Länge im Verhältnis zur Dicke nicht. Vertheilung sehr schön.

III. Familie der Koberlinge, *Atomen*. Körperform unabhängig, gewichtlos, cylindrisch oder spindelförmig (durch Contraction vergrößerbar). Längendurchm. oder Querschnitt.

*) ohne Spur von Augen. Gattung XII. *Atomen* E., Äderling. 1. *A. cucullata* E., spindelförmiger Äderling.

Längendurchmesser bis $\frac{1}{200}$ ''' . Körper form spindelförmig, an beiden Enden spitz. Schicht mehrfache Querschnittsbedeckung. Farbe grün. Gesellig. Ist wohl oft für *Cucullata* von Müller gehalten worden, die ich kürzlich neu von Berlin.

2. *A. flavicoma* E., Kober Äderling. Längendurchm. bis $\frac{1}{36}$ ''' . Körper spindelförmig, vorn abgerundet, hinten spitz. gelb. Berlin.

3. *A. lucidatoides* E., blutfarbiger Äderling. Längendurchm. bis $\frac{1}{32}$ ''' . Körper dick, länglich, vorn etwas dünner, hinten dicker.

Erste Ordnung. Nackte.

6. *B. Termo* E., Atomenstäbchen,
Längendurchm. $\frac{1}{500}$ ''' . Körper farblos, fadenförmig, fünfmal länger als dick, cylindrisch, abgerundet, zitternd, zuweilen fast schlängelnd, gesellig. Berlin, Sibirien.

Stabmonaden und Gliederstäbchen sind durch die einfache oder mehrfache Quertheilung bedeutend verschieden, aber bedürfen genauer Betrachtung und weiterer Feststellung. Große Länge im Verhältnis zur Dicke macht Vieltheilung wahrscheinlich.

III. Familie der Änderlinge, *Astasiaea*.

Körperform unbeständig, gestreckt, oft cylindrisch oder spindelförmig (durch Contraction vielgestaltig). Längstheilung oder schiefe Quertheilung.

a) ohne Spur von Augen:

Gattung XIII. *Astasia* E., Änderling.

1. *A. euchlora* E., spindelförmiger Änderling,

Längendurchmesser bis $\frac{1}{36}$ ''' . Körperform spindelartig, an beiden Enden spitz. Schiefe mehrfache Quertheilung. Farbe grün. Gesellig. Ist wohl oft für *Cercaria viridis* Müller gehalten worden, die ich *Euglena* nenne. Berlin.

2. *A. flavicans* E., gelber Änderling,
Längendurchm. bis $\frac{1}{36}$ ''' . Körper spindelförmig, vorn abgerundet, hinten spitz, gelb. Berlin.

3. *A. haematodes* E., blutfarbiger Änderling,

Längendurchm. bis $\frac{1}{33}$ ''' . Körper dick, länglich, vorn etwas dünner, hinten dicker

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Die gepanzerten Infusorien haben bisher noch keine diesen entsprechende Formen beobachten lassen. Vielleicht giebt es aber deren unter der großen Formenmasse der Bacillarien.

Erste Ordnung. Nackte.

3. *E. Acus* E., *Vibrio Acus* Müller,
nadelförmiges Augenthierchen,

Längendurchmesser bis $\frac{1}{18}''$. Körper lang, spindelförmig, mit dünnem abgestutzten Kopfe und langem sehr spitzen Schwanz. Mund ohne Lippen. Großes schönrothes Auge. Berlin, Sibirien.

4. *E. Spirogyra* E., gewundenes Augenthierchen,

Längendurchm. bis $\frac{1}{10}''$. Körper dick, zuweilen bandartig zusammenfallend, gestreckt, mit sehr kurzer Schwanzspitze, abgerundetem Kopfe, rothem Auge und zweilippigem Munde. Der ganze Körper ist, wie eine Spiral-Conferva, mit spiralen Körnerreihen gezeichnet, grün. Berlin.

5. *E. Pyrum* E., birnförmiges Augenthierchen,

Längendurchm. bis $\frac{1}{12}''$. Körper birnförmig, fast kuglich, mit spitzem dünnen Schwanz beinahe von der Körperlänge. Vorn dick, kuglich abgerundet, ohne Lippen. Körper mit erhabenen spiralförmigen Linien besetzt, grün, Auge roth. Berlin.

**) Körper blattartig zusammengedrückt:

6. *E. longicauda* E., langschwänziges Augenthierchen,

Längendurchm. bis $\frac{1}{15}''$. Körper im Umriss eiförmig, Mund zweilippig, Schwanz von der Körperlänge, Auge roth. Berlin.

7. *E. Pleuronectes*, *Cercaria pleuronectes* Müller, scholienartiges Augenthierchen,

Längendurchm. bis $\frac{1}{48}''$. Körper im Um-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte. Zweite Ordnung. Gepanzerte.

rifs elliptisch, Mund zweilippig, Schwanz
sehr kurz, Auge roth. Berlin.

†) ohne Schwanz:

Gattung XV. *Amblyophis* E., Stumpf-
auge,

(Form der *Euglena*, Körper zusammengedrückt,
hinten stumpf, schwanzlos. Ein Auge.)

1. *A. viridis* E., grünes Stumpfauge,
Längendurchmesser $\frac{1}{10}'''$. Körper grün,
fast gleich breit, hinten abgerundet, vorn
zweilippig. Roths großes Auge.

β) mit zwei Augen:

Gattung XVI. *Distigma* H. et E., Dop-
pelpunkt,

(Körperform sehr veränderlich, zwischen *Eu-
glena* und *Amoeba*, läuft sehr schnell durch
alle Formen der Änderlinge, ohne jedoch die
fussartigen Fortsätze der Wechselthiere zu
bilden. Vorn zwei dunkle Augenpunkte; kein
Schwanz.)

1. *D. viride* E., grüner Doppelpunkt,
Längendurchmesser nie über $\frac{1}{48}'''$. Körper
kleiner, grün, an beiden Enden stumpf.
Augen schwarz. Berlin.

2. *D. Proteus* E., farbloser Doppelpunkt,

Längendurchm. bis $\frac{1}{36}'''$. Körper etwas
größer, farblos, an beiden Enden stumpf.
Augen schwarz. Berlin.

3. *D. Planaria* H. et E., egelartiger
Doppelpunkt,

Längendurchm. bis $\frac{1}{20}'''$. Körper größer
als bei vorigen, farblos, an beiden Enden
spitz. Augen schwarz. Nubien im Nil.

Müllers *Proteus tenax* gehört viel-
leicht auch zu dieser Gattung und
gibt die größte Form.

Phys. Abhandl. 1831.

K

Erste Ordnung. Nackte. Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Zweite Abtheilung.

Behaarte

und darmlose Magenthiere,

Epitricha.

(Körper durch Borsten oder Wimpern behaart, Mund nackt oder gewimpert.)

IV. Familie der Scheibenthierchen, *Cyclidina*.

a) Körper mit Wimpern behaart:

α) einfache kreisförmige Längsreihe der Wimpern:

Gattung XVII. *Cyclidium* Hill, Scheibenthierchen,1. *C. Glaucoma* Müller! bläuliches Scheibenthierchen,Längendurchmesser bis $\frac{1}{120}$ ''' . Körper elliptisch, zusammengedrückt, flach, Rücken glatt, Bauchrand behaart, bläulich, fast farblos, leicht Farbestoff aufnehmend. Berlin, Rußland, Arabien.2. *C. margaritaceum* E.! perlfarbenes Scheibenthierchen,Durchm. bis $\frac{1}{84}$ ''' . Körper flach, länglich, stumpf, Rücken gerieft, perlfarben. Berlin, Sibirien.3. *C. planum* H. et E., flaches Scheibenthierchen,Durchm. $\frac{1}{220}$ ''' . Körper dünn, flach, glatt, länglich, stumpf, wasserhell. Afrika.III. Familie der Kranzthierchen, *Peridinaea*.

(Mund, Darm und After im Detail unerkant.)

α) Körper einfach:

Gattung VI. *Peridinium* E., Kranzthierchen,

(Körper kugelförmig oder unregelmäßig, gepanzert, mit doppelter Queerreihe oder Kranze von Wimpern. Bewegung wälzend.)

*) ungehörnte:

1. *P. Pulvisculus* E., geselliges Kranzthierchen,Durchmesser $\frac{1}{96}$ ''' . Körper fast kugelförmig, bräunlich, glatt, in der Mitte zusammengeschürt, Furche gewimpert. Häufig in Gesellschaft von der Staubmonade, (*Monas Pulvisculus*). Berlin.2. *P. cinctum*, *Trichoda cincta* Müller, gürtelführendes Kranzthierchen,Durchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper eiförmig oder fast kuglich, glatt, grün, unten vertieft, mit ganzer, queerer Cirkelfurche und halber, vorderer, gewimperter Längsfurche. Berlin.3. *P. tabulatum* E., getäfeltes Kranzthierchen,Durchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper fast kuglich, sechseckig, getäfelt, grün, unten nach vorn vertieft, mit gewimperter Queer- und halber Längsfurche. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

4. *C.?* *lentiforme* H. et E., linsenförmiges Scheibenthierchen,
Durchmesser $\frac{1}{265}$ ''' . Körper linsenförmig, fast cirkelrund, wasserhell. Afrika.

β) Wimpern über den ganzen Körper zerstreut:

Gattung XVIII. *Pantotrichum* E., Muffthierchen,

*) ungeschnäbelt:

1. *P. Volvox* E., grünes Muffthierchen,
Durchmesser $\frac{1}{72}$ ''' . Körper eiförmig, fast kuglich, abgerundet, grün, dunkel, mit beweglichen Wimpern dicht behaart, die reihenweis zu stehen scheinen. Vergl. *Leucophra viridis* Müller. Berlin.
2. *P. Enchelys* E., längliches Muffthierchen,
Durchm. $\frac{1}{96}$ ''' . Körper länglich, cylin-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

***) gehörnte:

4. *P. cornutum* E., gehörntes Kranzthierchen,
Durchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper halbkuglich, ein- bis dreihörnig, Bauchseite vertieft, Rückenseite convex mit gewimperter Queerfurche. Farbe grün mit farblosen Hörnerspitzen. (*Ceratium tetraceras* von Schrank, dessen Name in der Mykologie verbraucht ist, scheint eine Varietät dieser Form zu sein. Bory's *Hirundinella*, gestützt auf Müllers *Bursaria hirundinella*, gehören wohl in denselben Verein. Die Abweichung der Formen in einzelnen Theilen läßt mich eine grössere Artenzahl der Gattung vermuthen, bei der die Hörner nur Nebensache sind.)

b) Körper zusammengesetzt durch innere Theilung (Gemmenbildung) ohne gleichzeitige äussere. Die Theilung geschieht schon bei den Jungen im Mutterleibe:

a) ohne Augen:

†) mit zusammengedrückter viereckiger Hülle:

Gattung VII. *Gonium* Müller, Tafelthierchen,

(Körperhülle flach zusammengedrückt, viereckig, an den Ecken gewimpert, innen (16) Gemmen bildend, dann berstend.)

1. *G. pectorale* Müller, grünes Tafelthierchen,
Durchmesser $\frac{1}{96} - \frac{1}{24}$ ''' . Hülle crystalhell, Gemmen grün. Berlin.

2. *G.?* *hyalinum* E., farbloses Tafelthierchen,

Durchm. $\frac{1}{50}$ ''' . Ganz farblos. Sibirien.

Erste Ordnung. Nackte.

drisch, an beiden Enden abgerundet, gelblich mit grauer Trübung, überall gewimpert, lebt in stinkendem Fleischwasser, füllt sich nicht mit vegetabilischen Farben. Berlin.

3. *P. armatum* E., stacheliges Muffthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{52}$ ''' . Körper eiförmig, fast kuglich, braun, vorn und hinten abgerundet, ganz behaart, hinten mit einem Kranze von 8 bis 10 schwarzen Spitzen bewaffnet. Berlin.

4. *P. asperum* E., rauhes Muffthierchen,

Durchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper länglich eiförmig, braun, vorn und hinten abgerundet, ganz behaart, hinten mit kleinen schwarzen Spitzen weniger regelmäsig und weniger lang bewaffnet. Berlin.

††) geschnabelte:

5. *P. Lagenula* E., flaschenförmiges Muffthierchen,

Durchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper eiförmig, rundlich, vorn mit einem kleinen trichterförmigen Schnabel oder Rüssel, überall mit Wimpern behaart, Farbe gelblich. Berlin.

b) Körper ohne Wimpern, nur mit Borsten behaart (ungerechnet die Mundwimpern):

Gattung XIX. *Chaetomonas* E., Borstenmonade,

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

††) mit kugelförmiger, gewimperter Hülle:

*) Wimpern viel zahlreicher als die Gemmen:

Gattung VIII. *Volvox* Müller, Kugeltier,

(Körper mit dem Ausschlüpfen zur Hülle werdend, kugelförmig, körnig, auf jedem Körnchen eine Wimper, daher dicht bewimpert, 6 bis 8, nur selten mehrere innere Gemmen in regelmäsigter Ordnung in der hinteren Körperhälfte ausbildend, dann berstend. Diese

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Gemmen haben zuweilen schon beim Auschlüpfen wieder deutliche, gesonderte Gemmenspuren, das Übrige aber von der sichtbaren unendlichen Einschachtelung ist Fabel.)

1. *Ch. Globulus* E., kugelförmige Borstenmonade,

Durchmesser bis $\frac{1}{240}$ ''' . Körper fast kugelförmig, fast wasserhell, erinnert sehr an *Monas Guttula*, ist aber halb so groß und weniger klar, am Hintertheile sind mehrere bewegliche Borsten, wodurch sich zuweilen 2 zusammenhängen, weshalb die Form auch Ähnlichkeit mit *Bodo socialis* hat, die aber nur eine längere Borste zeigt. Lebt in faulem Fleischwasser. Ich fand sie auch im Innern von Infusorien-Cadavern. Berlin.

2. *Ch. constricta* E., eingeschnürte Borstenmonade,

Durchm. $\frac{1}{480}$ ''' . Körper nur halb so groß als bei voriger, ganz crystalhell, vorn rund, in der Mitte leicht eingeschnürt, hinten mit 2 Borsten. Ich fand diese Art mit *Monas crepusculum* im Leibe einer todten *Hydatina senta*. Die Einschnürung ist vielleicht nur Zeichen der Selbsttheilung. Berlin.

1. *V. Globator* M., grünes Kugelthier,

Durchmesser $\frac{1}{6} - \frac{1}{3}$ ''' . Körperhülle wasserhell, mit grünen Körnchen besetzt, die durch Gefäße oder Muskeln netzartig verbunden sind, Brut kugelrund, grün, ohne besondere Hülle, meist 8, je 4 in gleicher Ebene angeheftet. Berlin.

2. *V. aureus* E., goldfarbenes Kugelthier,

Durchm. $\frac{1}{5}$ ''' . Dem vorigen ähnlich, nur sind die Gemmen schöngelb mit durchsichtigem Umkreis oder besonderer Hülle. Berlin.

3. *V. stellatus* E., sterntragendes Kugelthier,

Durchm. $\frac{1}{5}$ ''' . Körper den vorigen gleich, aber die grünen Gemmen sind höckrig, mit 15 Zacken im Umkreis, wie Sterne. Berlin.

V. aureus scheint eine beständige Art zu sein, die beiden anderen haben Übergänge, doch sah ich noch keine ganz überzeugende.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

***) Wimpern nur eben so viel als Gemmen, länger und träger:

Gattung IX. *Sphaerosira* E., Ruderthier,

(Körperhülle kuglich, crystallhell, ohne Körnchen, innen eine Vielzahl von Gemmen (20 bis 30) ausbildend, deren jeder nur eine längere Wimper entspricht, ohne Augen.)

1. *Sph. Volvox* E., grünes Ruderthier,

Durchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körperhülle crystallhell, kuglich, Gemmen halbkuglich, gekörnt, gelbgrün. Berlin.

β) mit Augen:

Gattung X. *Eudorina* E., Augenkugel,

(Körperhülle kuglich, wasserhell, ohne Körnchen, innen eine Vielzahl von Gemmen ausbildend, deren jeder eine Wimper entspricht und deren jede einzeln ein Auge führt.)

1. *E. elegans* E., schöngrüne Augenkugel,

Durchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Hülle crystallhell, Brut schöngrün mit rothem Auge. Berlin.

Hierher gehört auch, wie sich aus meiner Abbildung nun ergibt, ganz wahrscheinlich *Pandorina Morum*? vom Ural. Beide Formen, *Pandorina* und *Eudorina*, habe ich erst jetzt unterscheiden gelernt und die große Ähnlichkeit durch Alliteration der Namen bezeichnet.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung Gepanzerte.

Dritte Abtheilung.

Wechselfüßige,

darmlose Magenthierc,

Pseudopodia.

Körper veränderlich, oder gepanzert, steif, mit fußähnlichen, veränderlichen Fortsätzen.

V. Familie der Wechselthierchen, *Amoebaea.*

Körper veränderlich, mit fußähnlichen, veränderlichen Fortsätzen; Mund, viele Magen, kein gesonderter After.

Gattung XX. *Amoeba*, Wechselthierchen,

1. *A. princeps* E.! großes Wechselthierchen od. Briäreus,

Durchmesser $\frac{1}{6}$ ''' . Körper durchsichtig, gelblich, mit vielen stumpfen, leicht beweglichen, willkürlichen Fortsätzen, viermal größer als der *Proteus*. Berlin.

2. *A. diffluens*! *Proteus diffluens* Müller, schmelzendes Wechselthierchen, *Proteus*,

Durchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper wasserhell, mit meistens nur 3 bis 4 veränderlichen Fortsätzen, viermal kleiner als vorige Art. Berlin, Sibirien.

IV. Familie der Stabthierchen, *Bacillaria.*

Körper gepanzert, steif, Panzer zweischaalig; Veränderliche Sohle des Thiers aus der Längspalte beider Schalen ragend; Mund, Darm und After im Detail unerkant; Der zweiflügelige oder viereckige Panzer ist sammt dem Körper der Selbsttheilung unterworfen.

a) Individuen frei, nicht angeheftet:

α) einzeln oder gesellig:

†) länger als breit:

Gattung XI. *Navicula* Bory, Schiffchen,

(Panzer zweischaalig, viereckig, scheinbar fast spindelförmig, Längstheilung.)

□) Panzer glatt (glatte Schiffchen *Naviculae*):

Δ) an beiden Enden verdünnt:

‡) gerade:

1. *N. fulva*, *Bacill. fulva* Nitzsch, gelbliches Schiffchen,

Durchmesser $\frac{1}{20}$ ''' . Panzer drei bis viermal länger als dick, gelbbraun (seltener grün). Berlin, Sibirien.

2. *N. gracilis* E., schlankes Schiffchen,

Durchm. $\frac{1}{30}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Panzer sechsmal länger als dick, goldgelb. Berlin, Sibirien. = *Bacillaria palea* Nitzsch?

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

***) gekrümmte:

3. *A. radiosa* E.! strahliges Wechselthierchen, Durchmesser $\frac{1}{20}$ ''' . Körper gelblich, mit vielen sehr spitzen, veränderlichen, aber etwas steifen Fortsätzen. Berlin.
3. *N. sigmoidea* H. et E., Essschiffchen, Durchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Panzer lang, bräunlich, (sförmig (Vergl. *N. flexuosa*). Arabien, Sinai.
4. *N. interrupta* H. et E., abgetheiltes Schiffchen, Durchm. $\frac{1}{32}$ ''' . Innere Färbung gelblich unterbrochen, Panzer prismatisch. Arabien, Sinai.
4. *N. interrupta* H. et E., abgetheiltes Schiffchen, Durchm. $\frac{1}{32}$ ''' . Innere Färbung gelblich unterbrochen, Panzer prismatisch. Arabien, Sinai.
5. *N. Amphora* E., Tonnenschiffchen, Durchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Panzer glatt, sehr kurz im Verhältniß zur Dicke (Dicke 1, Länge $1\frac{1}{2}$), daher eiförmig, an den Enden abgestutzt, innen gelbbraun. Berlin.
6. *N. turgida* E., weites Schiffchen, Durchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Panzer mit hohem Rücken, an den Enden allmählig ablaufend. Sibirien.
7. *N. gibba* E., bauchiges Schiffchen, Durchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Panzer in der Mitte plötzlich dicker, dickbäuchig. Sibirien.
8. *N. uncinata* E., Hakenschiffchen, Durchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Panzer in der Mitte bauchig, an beiden Enden hakenförmig. Sibirien.
9. *N. flexuosa* E., krummes Schiffchen, Durchm. $\frac{1}{30}$ ''' . Panzer vom Rücken gese-

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

hen spindelförmig, von der Seite gesehen Sförmig gekrümmt. Unterscheidet sich von dem Esschiffchen (Sschiffchen) durch die seitlichen Furchen, welche man aber nur bei starker (400 maliger) Vergrößerung sieht. Sibirien.

ΔΔ) lang, an beiden Enden erweitert:

10. *N. librile* E., der Wagebalken, das Wageschiffchen,
Durchmesser $\frac{1}{10}'''$. Blafsbräunlich, vom Rücken gesehen auf beiden Enden erweitert, mit Endspitze, von der Seite gesehen an den Enden abgestutzt, gleichförmig. Berlin.

ΔΔΔ) überall gleich dick, prismatisch:

11. *N. viridis*, *Bacill. viridis* Nitzsch, grünes Schiffchen,
Durchm. $\frac{1}{12}'''$. Panzer gleich dick, vom Rücken gesehen an den Enden abgestutzt, von der Seite gesehen abgerundet, mit grünem oder gelblichem Inhalt. Berlin.

ΔΔΔΔ) kurz, länglich eiförmig oder elliptisch:

12. *N. splendida* E., Goldschiffchen,
Durchm. $\frac{1}{12}'''$. Panzer vom Rücken gesehen länglich eiförmig, an einem Ende abgerundet, am andern gespitzt, von der Seite gesehen aufser der Mitte leicht eingeschnürt, auf beiden Enden abgestutzt. Inneres goldgelb. Berlin.

Eine andere Art, welche dieser sehr nahe steht, nannte Turpin *Surirella striatula*, also *Navicula striatula*.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

††) Körper der Individuen breiter als lang (geflügelte Schiffchen):

Gattung XII. *Euastrum* E., Sternscheibe,

(Panzer zweischaalig, zusammengedrückt zweiflügelig, länglich oder scheibenförmig.)

1. *E. Rota* E., das grüne Rad,
Durchmesser $\frac{1}{10}'''$. Linsenförmig, rund, grün, mit vielzahnigem Rande. Berlin.
2. *E. Crux melitensis* E., das Malteserkreuz,
Durchm. $\frac{1}{20}'''$. Scheibenförmig, grün, mit tiefgetheiltem Rande, wie ein Malteserkreuz. Berlin.
3. *E. Pecten* E., der Kamm,
Durchm. $\frac{1}{16}'''$. Flach, länglich, am Rande gekerbt, grün. Berlin.
4. *E. ansatum* E., der Doppelgriff,
Durchm. $\frac{1}{30}'''$. Körperform wie *Closterium*, aber flach, ohne Bewegung an den Enden; Farbe grün; die abgestutzten Enden gehören den 2 mittleren Flügeln und liegen im Breitendurchmesser. Berlin.

Die Gattung *Helicella* und mehrere in der Form diesen ähnliche Algen der Neueren bedürfen weiterer Prüfung. Die *Euastra* zeigen viel innere Bewegung, auch ein langsames Fortrücken. Oft sind sie ganz bewegungslos und erscheinen dann auch wie Algen. Alle bedürfen weiterer Beobachtung. Wahre Naturforscher werden diese kleinen, oft niedlichen Formen nicht, wie es neulich geschehen, für Spielereien der bildenden Naturkraft halten.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

β) bandartig zusammengekettet, mit einiger freier Bewegung der Einzelnen, ohne Lösung (Panzer bei allen überall gleich dick, prismatisch):

Gattung XIII. *Bacillaria* Müller, Stabthierchen,1. *B. paradoxa* Müller, Wunderstabthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{20}$ ''' . Braungelb, Enden und Mitte wasserhell; beide Enden abgestutzt, ungefähr 15 mal länger als breit. In der Ostsee.

Ich habe vor kurzem Gelegenheit gehabt diese Form lebendig in Berlin zu beobachten, wo ich durch Herrn Dr. Michaelis Güte Ostseewasser aus Kiel mit derselben erhielt. Meine in den *Symbolis physicis* ausgesprochene Meinung, daß *Bacill. pectinalis* Nitzsch dasselbe Thier sei, nehme ich nun zurück und erkläre dagegen, daß Müllers Thierchen von mir nirgends weiter als in dem Ostseewasser beobachtet wurde und daß dasselbe sehr eigenthümlich lebendig ist, ja daß diese Art den Typus für das Bacillarien-Leben abgiebt, welches die Flußbacillarien kaum ahnen lassen.

2. *B. elongata* E., längliches Stabthierchen,

Durchm. $\frac{1}{40}$ ''' . Stäbchen blafsbräunlich, zehn- bis zwölfmal länger als breit, an den Enden etwas dicker, heller. Sibirien.

3. *B. pectinalis* Nitzsch, kammförmiges Stabthierchen,

Durchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Bräunlichgelb, sechsmal länger als breit. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

4. *B. Cleopatrae* H. et E., ägyptisches Stabthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{40}'''$. Goldgelb, zwei- bis dreimal länger als breit. Libysches Mittelmeer.

5. *B. flocculosa* E., flockenförmiges Stabthierchen,

Durchm. $\frac{1}{120}'''$. Braun, kaum zweimal länger als breit, fast quadratisch. Berlin. = *Conserva flocculosa* Roth. *Diatoma vulgaris* Auct.

6. *B. Ptolemaei* H. et E., libysches Stabthierchen,

Durchm. $\frac{1}{300}'''$. Farblos, fast quadratisch, fast dreimal kleiner als vorige Art. Libysches Mittelmeer.

Die Arten dieser Gattung sind zum Theil noch unsicher. Die Längen sind von Erwachsenen nach ihrer Theilung oder in derselben genommen, die Breiten sind die kleinsten. Unter dem Durchmesser versteht sich der Längendurchmesser der einzelnen Stäbchen, welcher gleich ist dem Querdurchmesser der bandartigen Vereinigungsform.

γ) bandartig zusammengekettet, ohne freie Bewegung der Einzelnen; zerfallen in kleinere Gruppen (Panzer bei allen überall gleich dick, prismatisch):

Gattung XIV. *Fragilaria* Lyngbye, Bruchstäbchen,1. *F. grandis* E., großes Bruchstäbchen,

Durchmesser $\frac{1}{12}'''$. Stäbchen gelbgrün, zehn- bis zwölfmal länger als breit, mit zwei vierseitigen und zwei langelliptischen Flächen. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

2. *F. angusta* E., schmales Bruchstäbchen,

Durchmesser $\frac{1}{48}'''$. Stäbchen braungelb oder grünlich, fünf- bis sechsmal länger als breit. Sibirien.

3. *F. bipunctata* H. et E., Doppelpunkt-Bruchstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{100} - \frac{1}{64}'''$. Stäbchen vier- bis fünfmal länger als breit, Inhalt zuletzt in zwei goldgelbe mittlere Punkte vereinigt. Arabien, Sibirien.

4. *F. pectinalis* E., kammartiges Bruchstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{48}'''$. Stäbchen $3\frac{1}{2}$ mal länger als breit, bräunlichgelb, Inhalt ungetheilt in der Mitte, Enden farblos. Rußland.

5. *F. scalaris* E., leiterförmiges Bruchstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{48}'''$. Stäbchen gelblich, sieben- bis achtmal länger als breit, Inhalt ungetheilt. Sibirien.

6. *F. multipunctata* H. et E., punktir-tes Bruchstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{24}'''$. Stäbchen acht- bis sechszehnmal länger als breit, an beiden Enden durchsichtig, in der Mitte gelb, mit vielen Bläschen. Arabien.

7. *F. diophthalma* H. et E., zwei-äugiges Bruchstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{80}'''$. Stäbchen drei- bis viermal länger als breit, Inhalt goldgelb, zuletzt in zwei seitliche Punkte vereinigt. Arabien.

8. *F. fissa* E., getheiltes Bruchstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{96}'''$. Stäbchen $3\frac{1}{2}$ - bis 4 mal

Erste Ordnung. Nackte.

1. *F. ...* ...
 2. *F. ...* ...
 3. *F. ...* ...
 4. *F. ...* ...
 5. *F. ...* ...
 6. *F. ...* ...
 7. *F. ...* ...
 8. *F. ...* ...
 9. *F. ...* ...
 10. *F. ...* ...
 11. *F. ...* ...
 12. *F. ...* ...
 13. *F. ...* ...
 14. *F. ...* ...
 15. *F. ...* ...
 16. *F. ...* ...
 17. *F. ...* ...
 18. *F. ...* ...
 19. *F. ...* ...
 20. *F. ...* ...

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

länger als breit, in der Mitte grünlich mit durchsichtigen Enden und Längslinie und meist 4 kleinen Bläschen. Berlin.

9. *F. turgidula* E., breites Bruchstäbchen,

Durchmesser $\frac{1}{144}$ ''' . Stäbchen zwei- bis dreimal länger als breit, in der Mitte grünlich mit durchsichtigen Enden und Längslinie und meist vier kleinen Bläschen. Berlin.

δ) fächerartig verbunden, fuflos (Panzer vorn dicker als hinten, daher die Fächerform):

Gattung XV. *Exilaria* Lyngbye, Fächerstäbchen,

(Körper vorn etwas dicker, hinten abnehmend.)

1. *E. Flabellum* E., gerades Fächerstäbchen,

Durchmesser $\frac{1}{80}$ ''' . Panzerform immer keilförmig, nicht eingeschnürt, daher vollständige Berührung der Seitenflächen. Rufsland, Samara-Fluss.

2. *E. panduriformis* E., geigenartiges Fächerstäbchen,

Durchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Panzerform zuletzt eingeschnürt, geigenartig, daher Abstehen der Seitenflächen. Sibirien.

b) angeheftete, festsitzende:

a) stiellos ansitzende:

Gattung XVI. *Synedra* E., Ellen-
thierchen,

*) mit glattem Panzer:

1. *S. fasciculata* E., bündelförmiges
Ellenthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{72}$ ''' . Körper spindelförmig prismatisch, braun, büschelförmig, mit den Spitzen divergirend. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

2. *S. lunaris* E., sichelförmiges Ellenthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{36}$ ''' . Körper prismatisch, leicht gekrümmt, vorn abgerundet, bräunlich, büschelförmig, Spitzen convergirend. Berlin.

3. *S. bilunaris* E., doppeltkrummes Ellenthierchen,

Durchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper prismatisch doppeltkrümmt, wie 3, vorn abgerundet, büschelförmig und einzeln. Berlin.

4. *S. balthica* E., balthisches Ellenthierchen,

Durchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Panzer durchsichtig, glatt, Inhalt einfache Reihe kugelförmiger Absonderungen von Goldfarbe, büschelförmig, vorn abgestutzt. Aus der Ostsee. In Berlin lebend beobachtet.

††) mit gestreiftem Panzer:

5. *S. Vlna*, *Bacillaria Vlna* Nitzsch, gemeines Ellenthierchen,

Durchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper prismatisch, gerade, oben abgestutzt, innen goldfarben, vorn etwas erweitert; farblose Mittellinie; Panzer queergestreift. Berlin, Sibirien. (*Navicula Vlna* N.) (1)

β) gestielt, durch Längstheilung ästig werdend:

†) Körper an der Basis verdünnt, vorn dicker, keilförmig:

- Gattung XVII. *Gomphonema* Agardh, Keilthierchen,

(1) Bei dieser Gattung ist *Cocconema Friculus* zu vergleichen.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

1. *G. truncatum* E., abgestutztes Keilthierchen,
 Durchmesser $\frac{1}{48}'''$ (1). Stiel farblos, oft ästig, Körper keilförmig, vorn abgestutzt, von einer Seite ausgebuchtet, gelblich. Berlin, Sibirien. (= *G. constrictum*.)

2. *G. paradoxum* Agardh, gekerbtes Keilthierchen,
 Durchm. $\frac{1}{48}'''$. Stiel farblos, Körper keilförmig, vorn abgestutzt und doppelt eingekerbt, von der Seite ausgebuchtet. Dem vorigen sehr ähnlich. Berlin.

3. *G. rotundatum* E., abgerundetes Keilthierchen,
 Durchm. $\frac{1}{20}'''$. Fuß farblos, einfach oder gabelig, Körper keilförmig, vorn gerundet und erweitert, gelblich. Rußland.

4. *G. discolor* E., farbloses Keilthierchen,
 Durchm. $\frac{1}{50}'''$. Fuß farblos, klein, meist einfach, Körper keilförmig, vorn abgestutzt, bauchig, wasserhell. Sibirien.

5. *G. clavatum* E., keulenförmiges Keilthierchen,
 Durchm. $\frac{1}{64}'''$. Fuß lang, öfter einfach, Körper keulenförmig, vorn abgerundet, nicht erweitert, an der Seite etwas buchtig. Sibirien, Berlin.

6. *G. acuminatum* E., spitzes Keilthierchen,
 Durchm. $\frac{1}{36}'''$. Fuß lang, farblos, Körper vorn pyramidalisch gespitzt, mit Einschnü- rung an den Seiten. Berlin.

1. *G. truncatum* E., abgestutztes Keilthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{48}'''$ (1). Stiel farblos, oft ästig, Körper keilförmig, vorn abgestutzt, von einer Seite ausgebuchtet, gelblich. Berlin, Sibirien. (= *G. constrictum*.)

2. *G. paradoxum* Agardh, gekerbtes Keilthierchen,

Durchm. $\frac{1}{48}'''$. Stiel farblos, Körper keilförmig, vorn abgestutzt und doppelt eingekerbt, von der Seite ausgebuchtet. Dem vorigen sehr ähnlich. Berlin.

3. *G. rotundatum* E., abgerundetes Keilthierchen,

Durchm. $\frac{1}{20}'''$. Fuß farblos, einfach oder gabelig, Körper keilförmig, vorn gerundet und erweitert, gelblich. Rußland.

4. *G. discolor* E., farbloses Keilthierchen,

Durchm. $\frac{1}{50}'''$. Fuß farblos, klein, meist einfach, Körper keilförmig, vorn abgestutzt, bauchig, wasserhell. Sibirien.

5. *G. clavatum* E., keulenförmiges Keilthierchen,

Durchm. $\frac{1}{64}'''$. Fuß lang, öfter einfach, Körper keulenförmig, vorn abgerundet, nicht erweitert, an der Seite etwas buchtig. Sibirien, Berlin.

6. *G. acuminatum* E., spitzes Keilthierchen,

Durchm. $\frac{1}{36}'''$. Fuß lang, farblos, Körper vorn pyramidalisch gespitzt, mit Einschnü- rung an den Seiten. Berlin.

(1) Die Messung bezieht sich nur auf den Körper, nicht auf den Fuß. Die Länge des Fußes ändert sich. — All diese Formen findet man oft fußlos und dann ähneln sie sehr den *Naviculis*.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

††) Körper sowohl an der Basis, als vorn abnehmend, in der Mitte bauchig:

Gattung XVIII. *Cocconema* E., Stelzkorn,

1. *C. Cistula* H. et E., kästchenartiges Stelzkorn,

Durchmesser $\frac{1}{25} - \frac{1}{24}'''$. Fuß farblos einfach, Körper gelb, in der Verdoppelung elliptisch, einerseits vorn gerundet, andererseits abgestutzt. Berlin, Arabien, Sibirien.

2. *C. Vtricolus* E., schlauchförmiges Stelzkorn,

Durchm. $\frac{1}{96}'''$. Fuß sehr kurz; Körper braun, vorn nur wenig abnehmend, gestutzt, fast büschelförmig. Diese Form gehört vielleicht zur Gattung *Synedra*. Berlin.

γ) auf Stielen, fächerartig gehäuft, durch Selbstheilung oft ästig:

Gattung XIX. *Echinella* Lyngbye, Baumthierchen,

1. *E. splendida* H. et E., goldgelbes Baumthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{48}'''$? Fuß und Körper bis $1\frac{1}{2}'''$ lang. Körper vorn abgerundet, keilförmig, innen goldgelb. Rothes Meer.

V. Familie der Kapselthierchen, *Arcellina*.

Körper gepanzert, steif, Panzer einschalig. Vordertheil des Körpers in lange veränderliche Fortsätze ausdehnbar. Mund und Vielzahl von Magen deutlich bei einigen sichtbar, kein besonderer After. Panzer der Selbstheilung nicht unterworfen.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

a) Panzer urnenförmig:

Gattung XX. *Diffugia* Le Clerc, Schmelzthierchen,

- 1. *D. proteiformis* Le Clerc, veränderliches Schmelzthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{50} - \frac{1}{20}$ ''' . Panzer fast kugelförmig, Fortsätze dünn. Sibirien, Berlin.

- 2. *D. oblonga* E., längliches Schmelzthierchen,

Durchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Panzer cylindrisch, hinten stumpf, Fortsätze stark. Berlin.

- 3. *D. acuminata* E., spitziges Schmelzthierchen,

Durchm. $\frac{1}{6}$ ''' . Panzer cylindrisch, hinten mit Spitze. Berlin.

Das Maafs giebt die Panzerlänge.

b) Panzer schildförmig:

Gattung XXI. *Arcella* E., Kapselthierchen,

- 1. *A. vulgaris* E.! gewöhnliches Kapselthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{50} - \frac{1}{10}$ ''' . Panzer halbkuglich, gelbbraun, mit glattem, kreisförmigen Rande und sehr zarten vom Rande gegen die Mitte convergirenden Strichen. Berlin, Sibirien.

- 2. *A. dentata* E.! gezahntes Kapselthierchen,

Durchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{20}$ ''' . Panzer halbkuglich, Oberfläche höckerig, daher am Rande gezahnt, gelbbraun. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

3. *A. aculeata* E., stacheliges Kapselthierchen,

Durchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Panzer unregelmässig, halbkuglich, mit hornartigen harten Fortsätzen am Rande, die gewöhnlich einseitig sind. Gelbbraun. Berlin.

Das Maass giebt den Breitendurchmesser, den grössten, des Panzers.

Zweiter Kreis.

Darmführende Magenthiere, *Enterodela*.

Darmkanal ausgebildet, mit vielen Magen, Mund und besonderer Afteröffnung.

Erste Abtheilung.

E i n m ü n d i g e,
darmführende Magenthiere,

Anopisthia.

Beide Mündungen des Darmes, After und Mundöffnung in einer und derselben Grube vereinigt, beide vorn (keine hinten), scheinbar nur eine.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

VI. Familie der Glockenthierchen, *Vorticellina*.

VI. Familie der Panzervorticellen, *Ophrydina*.

A. Körper gestielt, sich ablösend (Stiel fadenförmig, oft durch Selbsttheilung ästig, bleibend):

- a) Stiel spiralförmig zusammenschnellend:
- α) Stiel dicht, ohne innere Höhlung:

A. Körper in Gallerte eingehüllt, ungestielt, gesellig:

Gattung XXI. *Vorticella* Müller,
Glockenthierchen,

Gattung XXII. *Ophrydium* Bory, Gallertvorticelle,

(Zahllose Thiere in eine gemeinsame, oft zoll-große Gallertkugel vereinigt, die einer Gallertalge gleicht und gewiss oft damit verwechselt wird.)

1. *V. citrina* Müller! gelbes Glockenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Körper oft ungleich, so breit als lang, vorn erweitert,

1. *O. versatile*! *Vorticella versatilis* Müller, grüne Gallertvorticelle,

Durchmesser eines Thierkörpers $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{10}$ ''' ,

Erste Ordnung. Nackte.

hinten gespitzt, Wimperrand zuweilen umgebogen, blafsgelb mit sehr dünnem Stiele. Berlin.

2. *V. Campanula* E.! großes Glockenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{20}$ ''' . Körper crystalhell, breit, glockenförmig, mit weitesten Wimperkreisen, aber nicht übergebogenem Rande; Fufs dick. Berlin.

3. *V. microstoma* E.! kleinmündiges Glockenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{20}$ ''' . Körper eiförmig, in der Mitte sehr erweitert, fast kuglich, mit kleinem Wimperkreise und sehr dünnem Fufse; Farblos. Berlin.

4. *V. Convallaria* Müller! gewöhnliches Glockenthierchen, Maiblumenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{24}$ ''' . Körper crystalhell, länglich glockenförmig; Bei Ausdehnung Wimperkreis breit, Rand wenig oder nicht übergebogen; Fufs sehr dünn.

α. *campanulata*, glockenförmiges,

β. *pyriformis*, birnförmiges.

Berlin, Afrika, Arabien, Sibirien.

5. *V. hamata* E.! angelförmiges Glockenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper birnförmig, farblos, oft im spitzen Winkel vom Stiele abstehend, wie Angelhaken, zuweilen gerad; vorderer Wimperkreis nicht übergebogen; Stiel kurz, etwas dick. Könnte nur zu *V. Convall.* gehören. Berlin.

Wahre Vorticellen sah ich nie baumartig.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

der Gesamthülle 1-2'' . Körper langgestreckt, grün, Panzer farblos. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

β) Stiel zusammenschnellend, röhrenförmig, innen hohl, oft durch Selbsttheilung der Thiere baumförmig:

†) alle Thiere desselben Bäumchens gleichförmig:

Gattung XXII. *Carchesium* E., Becherthierchen,

□) unverästete:

1. *C. fasciculatum* (*Vorticella fascic. Müller?*)! bündelförmiges Becherthierchen, Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper farblos, kurz, glockenförmig, breit, mit meist übergebogenem Rande; Stiel sehr dick, mit sehr deutlichem Canal. Berlin.
2. *C. chlorostigma* E.! grünes Becherthierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{20}$ ''' . Körper länglich, mit breitem, übergebogenen Wimperande, überall mit kleinen grünen Körnchen dicht durchwirkt; Fufs stark, farblos. Die Färbung ist nicht Futter. Berlin.
3. *C. nebuliferum*! *Vorticella nebul. Müll.*, nebelartiges Becherthierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Körper länglich, mit überstehendem Wimperande, farblos; Fufs ziemlich dünn und lang. Bildet nebelartige Flecke auf Körpern im Wasser. Berlin.
4. *C. pictum* E.! buntes Becherthierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper etwas länglich, farblos, mit etwas breitem Rande; Stiel dünn, mit rothen Körnchen sehr zart durchwirkt. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

B. Körper in eine häutige Scheide eingeschlossen, meist einzeln (Körper durch Längstheilung zerfallend, Scheide nicht):

a) Körper und Panzer stiellos:

Gattung XXIII. *Vaginicola* Lamarck, Scheidenvorticelle,

1. *V. crystallina* E.! crystallhelle Scheidenvorticelle, Durchmesser $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{20}$ ''' . Panzer cylindrisch, crystallhell, an der Basis etwas erweitert, abstehend. Berlin, im Flußwasser. (= *Trichoda ingenta* Müller?)
2. *V. tinctoria* E., braune Scheidenvorticelle, Durchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Panzer cylindrisch, zuweilen kurz glockenförmig, braun, abstehend; Körper farblos. Berlin.
3. *V. decumbens* E.! liegende Scheidenvorticelle, Durchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Panzer niedergestreckt, anliegend, fast elliptisch, braun; Körper farblos. Berlin.
4. *V. socialis* E., gesellige Scheidenvorticelle, Durchm. $\frac{1}{72}$ ''' . Panzer kegelförmig, proliferirend, farblos, frei schwimmend, Knospen nicht abfallend. Berlin. Die letztere Form verlangt nothwendig

Erste Ordnung. Nackte.

□) durch Theilung verästete oder baumförmige:

5. *C. polypinum!* Fort. *polyp.* Müll., polypenartiges Becherthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper farblos, länglich, ausgestreckt conisch, mit weitem etwas vorragenden Rande; Stiel sehr dick, crystallhell, mit innerer Höhle und spiralförmigem Muskelfaden; Zuweilen einfach. Berlin.

†) verschieden gestaltete Thiere auf einem und demselben zusammenschnellenden Bäumchen:

Gattung XXIII. *Zoocladium* H. et E., Doppelglöckchen,1. *Z. niveum* H. et E., afrikanisches Doppelglöckchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Bäumchen 3 bis 5''' lang, gewirtelt, zuweilen zweispaltig, Thierchen an den Enden der Zweige gehäuft, länglich, die am Stamm sitzenden kuglich und größer. Farbe schneeweiß. Die Höhlung des Stieles ist bei dieser Art noch nicht beobachtet. Massaua im rothen Meere.

2. *Z. Arbuscula* E.! Eichhorns Baum, schirmförmiges Doppelglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Bäumchen 3''' lang, oben schirmförmig. Thierchen an den End-Zweigen reihenweis, einseitig, kleiner, am Stamme einzeln, größer, kuglich, farblos und weißlich. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

eine eigene Gattung, indem der Panzer an der Selbsttheilung offenbar Theil nimmt, oder eigenthümlich productiv ist. Die ganze Form ist systematisch und physiologisch sehr wichtig, denn sie giebt bei den Infusorien die Form der Mooskorallen wieder. Leider ist sie sehr klein. Sie muß noch sorgfältiger beobachtet, besonders mehr vergrößert betrachtet werden. Man könnte vorläufig den Namen *Dinobryon*, Wirbelmoosthierchen für dasselbe aufbewahren.

b) Körper stiellos, Panzer gestielt:

Gattung XXIV. *Cothurnia* E., Stelzvorticelle,

(Panzer urnen- oder kelchförmig, gestielt, oft feststehend.)

1. *C. imberbis* E., bartlose Stelzvorticelle,

Durchmesser $\frac{1}{24}$ ''' (mit dem Stiele). Panzer crystallhell, mehr als zweimal so lang als dick; Stiel kurz; Körper gelblich. Berlin.

2. *C. mystacina* E., bärtige Stelzvorticelle,

Durchm. $\frac{1}{72}$ - $\frac{1}{48}$ ''' . Panzer fast kugelförmig, oberhalb mit langen zarten Borsten besetzt, crystallhell, Körper gelblich. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

b) Stiel steif, säulenartig, nicht zusammenschnellend (ohne Mittelröhre):

Gattung XXIV. *Epistylis* E., Säulenglöckchen (Styliten).

□) einfache:

1. *E. parasitica* H. et E., schmarozendes Säulenglöckchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{10}'''$. Körper langgestreckt, conisch, farblos, auf langem, einfachen, geraden Stiele einzeln. Im Umriss wie *Gomphonema*. Im rothen Meere auf *Zoobotryon* lebend. = *Vorticella parasitica* H. et E.

2. *E. Botrytis* E. ! vielköpfiges Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{200}'''$. Körper kurz, glockenförmig, sehr klein, farblos. Stiele farblos, einfach, $\frac{1}{24}'''$ lang, Thierchen am Ende desselben durch Theilung kugelförmig gehäuft. Berlin.

□) ästige und büschelförmige:

3. *E. vegetans* E. ! *Volvox vegetans* Müller, pflanzenartiges Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{288}'''$. Körper fast kuglich, sehr klein, farblos; Stiel bräunlich, zart, einfach oder gabelförmig; Thierchen am Ende desselben kugelförmig gehäuft, einzeln sich ablösend wie die übrigen Vorticellen. Das Wunderbare, welches die früheren Beobachter in diesem Thierchen fanden, ist somit auf seine Regel zurückgewiesen. Berlin.

4. *E. arabica* H. et E., arabisches Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{36}'''$. Körper länglich, conisch, farblos; Stiel wenig ver-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

c) Körper gestielt, Panzer stielloß:

Gattung XXV. *Tintinnus* Oken, Klöppelvorticelle.

glockchen, Körperdurchmesser $\frac{1}{16}'''$. Körper dünnförmig, Wimperkreis kleiner als der Körper; Stiel sehr stark, mit einem Querloch; Kiefernähnlicher Kreis am Munde. Büschelförmig. Berlin.

6. *E. digitata* E. ! Vortic. digit. Müller, fingerhut-Säulenglöckchen, fingerhut-thierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{16}'''$. Körper cylindrisch, fingerhutförmig, Wimperkreis von der Körperbreite; Stiel sehr stark, mit Querwunde, oben sehr zertheilt unten wenig büschelförmig. Berlin.

7. *E. thalassina* E. ! Vortic. thalassina Müller, Isis thalassina, stammsartiges Säulenglöckchen.

Körperdurchm. $\frac{1}{16}'''$. Körper langgestreckt, trichter- oder hakenförmig, Wimperkreis breit, etwas übergehend; Stiel mittelmächtig stark; Büschelförmig. Berlin.

8. *E. plicatilis* E. ! faltiges Säulenglöckchen.

Körperdurchm. $\frac{1}{16} - \frac{1}{18}'''$. Körper dünnförmig, lang, in der Mitte etwas hakenförmig, beim Zusammenwachsen in starke Querwunde zerlegt; Stiel sehr dick, dicht über der Basis büschelförmig mit langen, einfachen oder geflügelten Ästen. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

ästet, zart, nur 4 bis 5 Thierchen tragend,
 $\frac{1}{12}'''$ lang; Wimperkreis nicht überragend.
 Rothes Meer.

5. *E. nutans* E.! *Vortic. nutans* Müller, nickendes Säulenglöckchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{36}'''$. Körper birnförmig, Wimperkreis kleiner als der Körper; Stiel sehr stark, mit feinen Querrfurchen; Eigenthümlicher Kreis am Munde. Büschelförmig. Berlin.

6. *E. digitalis* E.! *Vortic. digit.* Müller, Fingerhut-Säulenglöckchen, Fingerhuthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24} - \frac{1}{20}'''$. Körper cylindrisch, fingerhutförmig, Wimperkreis von der Körperbreite; Stiel sehr stark, mit Querrunzeln, oben sehr zertheilt unten wenig; Büschelförmig. Berlin.

7. *E. Anastatica* E.! *Vortic. Anastat.* Müller, *Isis Anastatica* Linné? straußartiges Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}'''$. Körper langgestreckt, trichter- od. dutenförmig, Wimperkreis breit, etwas überragend; Stiel mittelmäßig stark; Büschelförmig. Berlin.

8. *E. plicatilis* E.! faltiges Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{20} - \frac{1}{18}'''$. Körper dutenförmig, lang, in der Mitte etwas bauchig, beim Zusammenziehen in starke Querfalten gelegt; Stiel sehr dick, dicht über der Basis büschelförmig mit langen, einfachen oder gabligen Ästen. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

9. *E. Galea* E.! helmartiges Säulenglöckchen, Helmglöckchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper sehr groß, futenförmig, lang, mit rüsselartig vorgetriebener Mundöffnung, daher helmförmig, trübe; Stiel sehr stark, klar, gegliedert, oberhalb stark verästet. Berlin.

10. *E. flavicans* E.! gelbes Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{16}$ ''' . Körper groß, von kurzer Kegelform, vorn abgestutzt, gelblich; Stiel unten weniger und anschließend, oberhalb stark und abstehend verästet, gegliedert. Berlin.

11. *E. grandis* E.! großes Säulenglöckchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper sehr groß, sowohl lang als breit, fast eiförmig, Wimpernkreis wenig überragend, Stiel wenig verästet, gebogen, in große Massen verwebt, welche die Wassergewächse in fußlanger Ausdehnung wie ein dicker Schleim überziehen. Thiere weiß oder grünlich, mit bloßem Auge einzeln sichtbar. Berlin.

B. Körper stiellos, frei:

a) Wimpernkreis einfach cirkelförmig:

Gattung XXV. *Trichodina* E., Urnenthierchen,

1. *T. Grandinella*! *Trichoda Grandinella* Müller, gemeines Urnenthierchen oder Hagelthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{96}$ - $\frac{1}{72}$ ''' . Körper fast kuglig, hinten etwas gespitzt, farblos. Eigenthümlich schnellende und drehende Bewegung. Berlin, Sibirien.

Phys. Abhandl. 1831.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

- 2. *T. Pediculus* E.! cf. *Cyclid. Pediculus* Müller, schmarotzendes Urnenthierchen, Polypenlaus,

Körperdurchmesser $\frac{1}{48}$ ''' . Körper scheibenförmig in der Mitte nur wenig convex, Mund seitlich, ein vorderer und ein hinterer Wimpernkreis, der letztere dient auch zum Klettern. Berlin.

- 3. *T. comosa* E., behaartes Urnenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{46}$ ''' . Körper länglichrund, hinten ganz abgerundet, Haarkranz vorn büschelartig. Vergl. *Vort. Vrnula* Müller. Rußland.

- 4. *T. stellina* E., *Vorticella stellina* Müller, sternartiges Urnenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{30} - \frac{1}{24}$ ''' . Körper scheibenförmig mit doppeltem vorderen (äußeren und inneren) Haarkranze. Sibirien.

- 5. *T. vorax* E., gefräßsiges Urnenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper länglich walzenförmig, hinten abnehmend, stumpf; vorn einfacher, borstenartiger Haarkranz. Berlin.

- 6. *T. tentaculata* E.! tastendes Urnenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper rund, etwas zusammengedrückt, mit 6 wirbelnden, starken Borsten am seitlichen Munde und einem langen rüsselförmigen Tastorgane. Berlin.

Die Arten dieser Gattung verlangen noch genauere Betrachtung, da sie leicht nöthig machen dürften, aus ihnen

V

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

- 9. *E. Gales* E.! behaartiges Säulenglockchen, Helm-glockchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper sehr groß, durchgängig lang, mit rüsselförmig vorgezogener Mundöffnung, dabei helmförmig, Stiel sehr stark, klar gegliedert, oberhalb stark verästelt. Berlin.

- 10. *E. flavus* E.! gelbes Säulenglockchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{16}$ ''' . Körper groß, von kurzer Kegelform, vorn abgestutzt, gelblich; Stiel unten weniger und nach oben hin oberhalb stark und absteilend verästelt, gegliedert. Berlin.

- 11. *E. Gaudin* E.! großes Säulenglockchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper sehr groß, sowohl lang als breit, fast eiförmig, Wimpernkreis wenig überragend, Stiel wenig verästelt, gebogen, in große Massen verweilt, welche die Wasserwäpche in längerer Ausdehnung wie ein dicker Schleim überziehen. Thiere weiß oder grünlich, mit bloßem Auge einzeln sichtbar. Berlin.

- Gattung XXV. *Trichodina* E., Urnenthierchen,

- 1. *T. Gaudinella*, *Trichoda Gaudinella* Müller, gemeinsames Urnenthierchen oder Hagelthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{36} - \frac{1}{24}$ ''' . Körper fast kugelig, hinten etwas gespitzt, farblos, eigentümlich schwebende und drehende Bewegung. Berlin, Sibirien. Phys. Abhandl. 1831.

Erste Ordnung. Nackte.

noch eine oder zwei Gattungen zu bilden; die vier mittleren Formen sind sich am ähnlichsten. — Die borstenartigen Wimpern dienen auch zum Klettern.

b) Wimpernkreis in den Mund spiralförmig übergehend (Queertheilung?):

Gattung XXVI. *Stentor* Oken, Trompetenthierchen,

(Körper wie schwanzloses Glockenthierchen meist keulen- oder kegelförmig, kann schwimmen und sich festsetzen, beim Schwimmen ist seine Gestalt oft mehr eiförmig, beim Sitzen oft trompetenförmig langgestreckt.)

1. *St. caeruleus* E., bläuliches Trompetenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper fast eiförmig mit schwanzartiger Spitze, bläulich mit sehr deutlicher spiralförmiger Mundöffnung und reihenweiser Körperbehaarung. Berlin.

2. *St. polymorphus*, *Vort. polymorpha* Müller, grünes Trompetenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper glatt, durch Körnchen schöngrün, mit rosenkranzförmig gegliedertem Darne, vielgestaltig, deutlich gewimpertes Saugnäpfchen am hintern Ende. Berlin.

3. *St. Mülleri* E.! *Vorticella stentorea* Müller, Müllers Trompetenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{12} - \frac{1}{6}$ ''' . Körper behaart, farblos, meist sehr langgestreckt mit stiel-förmig verlängertem Leibe und gewimperter Sauggrube am hinteren Ende. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

4. *St. niger* E., *Vort. nigra* Müller?
schwarzes Trompeten-
thierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Körper glatt (?)
schwarzbraun, sehr kurz kegelförmig,
spitz, vorn und hinten gewimpert, zuwei-
len fast kuglig. Berlin.

5. *St. pygmaeus* E., Zwerg-Trom-
petenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{96}$ ''' . Körper grün, vorn
farblos, kegelförmig, sehr klein. Lebt auf
Cyclops quadricornis. Berlin.

Fünfte Abtheilung.

Gegenmündige,
darmführende Magenthierchen,*Enantiotreta*.

Beide Darmmündungen (Mund und After) einander entgegengesetzt
an den Enden.

VII. Familie der Walzenthierchen, *Enchelia*.

A. Mundöffnung am Ende abgestutzt, meist
gewimpert (queere Selbsttheilung):

- a) Körper ungewimpert:
a) einfacher Körper:

- Gattung XXVII. *Enchelys* Hill, Wal-
zenthierchen,

1. *E. Pupa* Müller! puppenförmiges
Walzenthierchen oder
Flaschenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körper glatt,
flaschen- oder puppenförmig, vorn ge-
wimpert und in einen Hals verdünnt, hin-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

VII. Familie der Büchsenthierchen, *Colepina*.

- Gattung XXVI. *Coleps* Nitzsch, Büch-
senthierchen,

(Körper länglich cylindrisch, augenlos, mit
ringförmig mehrtheiligem und längsstreifigem,
daher netzförmigen Panzer, dessen vordere
Öffnung vielzahnig ist und dessen Hintertheil
3 Spitzen führt.

1. *C. hirtus* Nitzsch! *Cercaria hirta*
Müller, haariges Büch-
senthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{48}$ ''' . Eiförmig, zu-
weilen fast kuglig, farblos, Panzermün-
dung vorn deutlich vielzahnig, hinten drei-

Erste Ordnung. Nackte.

ten dick, abgerundet, etwa viermal länger als dick, jung dünner, farblos, durch Theilung runder, alt von Farbe grünlich. *Ench. farcimen* Müller ist das Junge. Berlin, Afrika.

2. *E. infuscata* E.! braunmündiges Walzenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{20}$ ''' . Körper fast kuglig, eiförmig, halb so groß als voriger, wasserhell, glatt, vorn um die Mundöffnung bräunlich. Berlin.

3. *E. nebulosa* Müller! nebelartiges Walzenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{48}$ ''' . Körper eiförmig, glatt, vorn gewimpert, klein, sehr gesellschaftlich, oft im Wasser Nebel bildend. Berlin (1).

β) doppelter Körper:

Gattung XVIII. ? *Disoma* H. et E., Doppelthierchen,

(Zwei fast ganz getrennte Körper an einem Munde.)

1. *D. vacillans* H. et E., schwankendes Doppelthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper farblos, keulenförmig, nach hinten dicker, Bewegung wankend. Arabien, rothes Meer.

b) Körper gewimpert:

Gattung XXIX. *Holophrya* E., Wollthierchen,

Zweite Ordnung Gepanzerte.

zählig; Wimpern in Queerreihen zwischen den Panzerringen; Etwa zweimal so lang als dick. Berlin. Die russischen Thierchen gehören nun zur folgenden Art.

2. *C. viridis* E., grünes Büchsenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{48}$ ''' . Körper wie bei vorigem schöngrün, Farbe von kleinen Körnchen der Körpersubstanz, nicht von Nahrungsstoffe. Berlin, Sibirien.

3. *C. elongatus* E.! langes Büchsenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{56}$ ''' . Körper cylindrisch, farblos, Panzer wie bei vorigen, drei- bis viermal so lang als dick. Berlin.

(1) Getheilte Lacrymarien sind schwer von Encheliden zu unterscheiden. Langer oder kurzer Hals und besonders die schiefe oder gerade Mundfläche characterisirt die Ganzen; gleichzeitig zu beobachtende Übergangsformen bestimmen den wahren Character der Theile.

Erste Ordnung. Nackte.

1. *H. Ovum* E.! eiförmiges Wollthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}'''$. Körper fast kuglig oder kurz cylindrisch, grün, an beiden Enden farblos. Berlin.

2. *H. Coleps* E., cylindrisches Wollthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}'''$. Körperform wie Büchsenthierchen, aber panzerlos, dicht behaart, fast dreimal so lang als dick, farblos. Berlin.

3. *H. ambigua* E.! *Trichoda ambigua* Müller? wurmartiges Wollthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{3}'''$. Körper sehr lang, cylindrisch, weiß, mit deutlicher hinterer Kloake und mit einem rüsselförmigen, kurzen Tastorgane am Munde; zwölfmal so lang als dick. Vergl. *Trachelius ambiguus*. Berlin, Sibirien. Sieht aus wie eine *Nais*, füllt aber viele Magen mit Blau.

c) Körper borstig (nicht wirbelnd):

a) kugelartig:

Gattung XXX. *Actinophrys* E., Sonnenthierchen,1. *A. Sol* E.! *Trichoda* Müller, gewöhnliches Sonnenthierchen, Sonnenkugel,

Körperdurchmesser $\frac{1}{36}'''$. Körper kugelförmig, regelmäsig, farblos. Borsten so lang oder länger als der Körper, allenthalben divergirend. Berlin, Sibirien.

2. *A. difformis* E., ungleiches Sonnenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}'''$. Körper rundlich, farblos, fast nie regelmäsig, durch Ein-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

1. *H. wulstata* E.! brunnröthliches Wollthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}'''$. Körper fast kuglig, eiförmig, hell zu Ende abgerundet, weißlich, ohne Borsten, nur an der Spitze wenig borstig. Berlin.

2. *H. wulstata* Müller? nebelartiges Wollthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{2}'''$. Körper eiförmig, hell, vom Grunde ab, sehr gelblich, schließt, oft in Wasser Nebel bildend. Berlin (1).

3. *H. wulstata* Müller? nebelartiges Wollthierchen,

(Zwei fast ganz kugelige Körper an einem Stange.)

4. *H. wulstata* H. et E., schwanzförmiges Wollthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}'''$. Körper farblos, kugelförmig, nach hinten länger, wenig borstig. Berlin, Sibirien.

5. *H. wulstata* Müller? nebelartiges Wollthierchen,

Körper durchm. $\frac{1}{2}'''$. Körper eiförmig, hell, vom Grunde ab, sehr gelblich, schließt, oft in Wasser Nebel bildend. Berlin (1).

6. *H. wulstata* Müller? nebelartiges Wollthierchen,

Körper durchm. $\frac{1}{2}'''$. Körper eiförmig, hell, vom Grunde ab, sehr gelblich, schließt, oft in Wasser Nebel bildend. Berlin (1).

Erste Ordnung. Nackte.

schnürungen oft buchtig und verlängert, auch die Borsten sehr ungleicher Länge. Berlin.

β) Körper scheibenartig:

Gattung XXXI. *Trichodiscus* E., Strahlenscheibe,

1. *T. Sol* E., sonnenartige Strahlenscheibe, Sonnenscheibe, Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Körper scheibenförmig, rund, farblos, mit langen, zarten Borsten am Rande, deren Verlauf man im Innern des Körpers bis gegen die Mitte erkennt. Berlin, Sibirien.

B. Mundöffnung am Ende, aber schief, oft gewimpert:

a) Körper haarlos, ungewimpert:

- a) Körper vorn wenig oder nur allmählig dünner werdend (nicht mit einem langen, vorn kopfartig verdickten Halse versehen):

Gattung XXXII. *Trichoda* Müller (1), Haarthierchen,

1. *T. carniun* E.! thierisches Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{36}$ ''' . Körper eiförmig, länglich, voll, etwas trübe, farblos. Lebt sehr gesellschaftlich in übelriechendem Fleischwasser. Vergl. *Kolpoda Pyrum* Müller. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

3. *T. pum* E.! das thierische Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{50}$ ''' . Körper länglich gestreckt, dünn, durchsichtig, im reinen Wasser mit Quärlinien, weniger deutlich als voriges. Gebört wohl auch zu *Kolpoda Pyrum* Müller. Berlin.

3. *T. rana* H. et E., saaisches Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{50}$ ''' . Körper länglich eiförmig, voll, hinten abgerundet. Sibirien.

4. *T. vasanum* H. et E., lippisches Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{50}$ ''' . Körper cylindrisch gestreckt, auf beiden Enden abgerundet mit vorstehender Mundspalte. Afrika.

5. *T. ethiopia* H. et E., äthiopisches Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{50}$ ''' . Körper länglich eiförmig, Rücken gewölbt, nach hinten spitz. Bengalen.

6. *T. ovata* H. et E., eiförmiges Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{50}$ ''' . Körper eiförmig, fast kugelförmig, vorn bläulich abgerundet, hinten verdickt, hier und dort abgerundet. Japan.

7. *T. pyrum* H. et E., birnenförmiges Haarthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{100}$ ''' . Körper eiförmig, fast kugelig, vorn spitz, hinten gerundet. Sibirien.

(1) Einige Gattungsnamen sind bei Müller nicht ganz tadellos gebildet worden, z. B. *Leucopbra* statt *Leucophrys* oder *Leucophrya*, *Kolpoda* statt *Kolpodes* und *Trichoda* statt *Trichodes*. Da die letzteren sich allenfalls vertheidigen lassen, verständlich und sehr verbreitet sind, so habe ich sie dennoch beizubehalten vorgezogen.

Erste Ordnung. Nackte.

2. *T. pura* E.! das reinliche Haar-
thierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{60}$ ''' . Körper länglich, gestreckt, dünner, durchsichtiger, im reinen Wasser mit Conferven, weniger gesellig als voriges. Gehört wohl auch zu *Kolpoda Pyrum* Müller. Berlin.

3. *T. asiatica* H. et E., asiatisches
Haarthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{72}$ ''' . Körper länglich eiförmig, voll, hinten abgerundet. Sinai.

4. *T. Nasamonum* H. et E., libysches
Haarthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper cylindrisch, gestreckt, auf beiden Enden abgerundet, mit verlängerter Mundspalte. Afrika.

5. *T. aethiopica* H. et E., äthiopi-
sches Haarthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{50}$ ''' . Körper länglich, eiförmig, Rücken gewölbt, Bauch flach, hinten gespitzt. Dongala.

6. *T. ovata* H. et E., eiförmiges Haar-
thierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{40}$ ''' . Körper eiförmig, fast birnförmig, vorn plötzlich abnehmend, hinten verdickt, hier und dort abgerundet. Ägypten.

7. *T. Pyrum* H. et E., birnförmiges
Haarthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{100}$ ''' . Körper eiförmig, fast kuglig, vorn gespitzt, hinten gerundet. Sinai.

β) Körper vorn in einen langen einziehbaren Hals mit kopfartigem Ende übergehend:

Gattung XXXIII. *Lacrymaria* Bory,
Thränenthierchen,

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

- 1. *L. Olor* E., *Vibrio olor* Müller, schwanförmiges Thränen-
thierchen, Schwan,
Körperdurchmesser $\frac{1}{3}$ ''' . Körper farblos,
spindelförmig, hinten spitz, Hals dreimal
so lang als der Körper. Berlin.
- 2. *L. Gutta* E., tropfenartiges Thrä-
nenthierchen, Tropfen,
Körperdurchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Kleiner als voriges,
Körper kugelförmig, hinten abgerundet,
glatt, farblos, Hals viermal so lang als der
Körper. Berlin.
- 3. *L. rugosa* E., faltiges Thränen-
thierchen,
Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper klein, eiför-
mig, hinten stumpf, queergefaltet, grün-
lich, Hals kaum dreimal so lang als der
Körper. Berlin.

b) Körper mit Wimpern behaart:

Gattung XXXIV. *Leucophrys* Müller,
Wimperthierchen,

- 1. *L. patula* E.! *Trichoda patula* Mül-
ler, weites Wimper-
thierchen,
Körperdurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper läng-
lich, vorn schief abgestutzt, voll, gelblich,
groß. Berlin.
- 2. *L. pyriformis* E.! birnförmiges
Wimperthierchen,
Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig,
vorn gespitzt, voll, farblos, klein. Berlin.
- 3. *L. Spathula* E.! *Enchelys spath.*
Müller, spatelförmiges
Wimperthierchen,
Körperdurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper bandartig,
langgestreckt, verkehrt spatelförmig, vorn
Phys. Abhandl. 1831.

Erste Ordnung. Nackte.

schief abgestutzt, hinten abgerundet, dreibis viermal so lang als breit, farblos. Berlin.

4. *L. fluida* E., *Trichoda* Müller, zergehendes Wimperthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{36}$ ''' . Körper länglicheiförmig, vorn und hinten abgerundet, vorn etwas dünner, farblos. Ist vielleicht eine *Bursaria* gewesen. Sibirien.

Man muß sich hüten den frei gewordenen Hintertheil eines Halsthierchens (*Trachelius*) für ein Wimperthierchen zu halten. Die gleichzeitig vorhandenen Mutterthiere entscheiden solche Zweifel.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Sechste Abtheilung.

Wechselmündige,
darmführende Magenthiere,*Allotreta*.

Mund oder After am Ende des Körpers (nur eins, nie beide an den Enden).

VIII. Familie der Halsthierchen, *Trachelina*.

Mundöffnung unterhalb, After hinten am Ende (Queer- und Längstheilung).

A. Mund unbewaffnet, ohne zitternde Klappe:
a) Stirn ohne besonderen Kranz von Wimpern:

α) Oberlippe vorstehend, meist gewimpert:

†) dieselbe sehr lang, halsförmig:

Gattung XXXV. *Trachelius* Schrank,
Halsthierchen,

(Körper oft mit Wimpern besetzt.)

VIII. Familie der Schildthierchen, *Aspidiscina*.

Gattung XXVII. *Aspidisca* E., Schildthierchen,

(Körper fast scheibenförmig flach, mit Rückenschild, das nach vorn und seitlich einen Einschnitt hat, wodurch ein Schnabel gebildet wird, hinten ist es abgerundet.)

Erste Ordnung. Nackte.

1. *T. Anas!* *Trichoda* Müller, gansförmiges Halsthierchen, Körperdurchmesser $\frac{1}{10}'''$. Körper walzen- oder eiförmig gestreckt, hinten stumpf, gewimpert; Oberlippe zusammengedrückt; Farblos. Berlin, Petersburg.
2. *T. ambiguus* E.! *Trichoda* Müller? wurmförmiges Halsthierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{8}'''$. Körper sehr lang, bandförmig, mit deutlichen Längsreihen von Wimpern; Mund von einer breiten, stumpfen Stirn überragt, hinten stumpf, oft ausgerandet. Die Wimpern scheinen gleichzeitig auch Querreihen zu bilden. Farblos. Berlin.
3. *T. Falx* Schrank, *Vibrio* Müller, sichelförmiges Halsthierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{36}'''$. Körper gestreckt, hinten eiförmig, etwas gespitzt, vorn Rüssel zusammengedrückt, allmähig schmaler, stumpf, etwas sichelförmig, farblos, glatt. Petersburg.
4. *T. Lamella* E., *Kolpoda Lamella* Müller, das Häutchen, häutiges Halsthierchen, Körperdurchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{24}'''$. Körper wie dünnes Häutchen, linienförmig, hinten etwas stärker und etwas breiter, vorn abnehmend, stumpf, bei Contraction und beim Rückbeugen des Rüssels und Hintertheils oft viereckig, farblos, glatt. Russland, Arabien.
5. *T. globuliferus* E., kugelförmiges Halsthierchen, Körperdurchm. mit dem Rüssel $\frac{1}{45}'''$. Körper $\frac{1}{100}'''$ Durchmesser, farblos, glatt, ku-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

1. *A. Lynceus* E.! *Trichoda* Müller, das rasche Schildthierchen, Körperdurchmesser $\frac{1}{72}'''$. Körper farblos. Berlin, Sibirien.

Erste Ordnung. Nackte.

gelförmig, mit vielen grossen inneren Blasen. Rüssel fadenförmig, sehr dünn, spitz auslaufend. Sibirien.

6. *T. ? trichophorus* E., peitschenförmiges Halsthierchen,

Körperdurchmesser ohne den Rüssel $\frac{1}{100}$ - $\frac{1}{72}$ ''' . Körper länglich, eiförmig, sehr veränderlich, mit langem, haarförmigen, am Ende etwas verdickten Rüssel, farblos, glatt. Berlin, Sibirien. Beim sibirischen Thierchen habe ich die Verdickung am Ende des Rüssels nicht bemerkt. Körperform wie *Amoeba*, aber mit langem, sehr feinen, sehr beweglichen Rüssel. Die beiden letzten Arten könnten zur Gattung *Lacrymaria* gehören, doch als ich die letztere neulich bei Berlin beobachtete, glaube ich eine lange Mundspalte an der Basis des Rüssels bemerkt zu haben. *Trachelius Fasciola* habe ich als *Amphileptus* aufgeführt.

β) Oberlippe kurz vorstehend, breit, schief abgestutzt, oft breiter als der Körper:

Gattung XXXVI. *Loxodes* E., Lippen-
thierchen,
(Körper unbehaart.)1. *L. Cithara* E.! harfenförmiges Lip-
penthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Körper flach, dreieckig, doppelt länger als breit, hinten spitz, vorn eine schief abgestutzte, breite, gewimperte Lippe; farblos. Vergl. *Trichoda aurantia* Müller. Berlin.

2. *L. Rostrum* E.! *Kolpoda Rostrum*
Müller, geschnabeltes
Lippenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper flach, läng-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

lich, lanzettförmig, hinten stumpf ablaufend, vorn erweitert, schief abgerundet, mit einseitig (rechts) überhängender Lippe, wie Schnabel; farblos, etwa dreimal so lang als breit. Berlin.

3. *L. Cucullulus* E.! *Kolpoda* Müller, haubenförmiges Lippenthierchen,

Körperdurchmesser bis $\frac{1}{24}$ ''' . Körper flach, mit etwas gewölbtem Rücken, meist wenig länger als breit, zuweilen doppelt so lang; Lippe schief abgerundet, oft seitlich (rechts) etwas überhängend. Berlin, Sibirien.

4. *L. Cucullio* E.? *Kolpoda* Müller? elliptisches Lippenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{75}$ ''' . Körper etwas verdickt, vorn und hinten abgerundet, fast elliptisch, fast dreimal so lang als breit; Lippe nicht überhängend. Sibirien.

5. *L. plicatus* E., faltiges Lippenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Körper farblos, mit stark convexem Rücken, wenig länger als breit, hinten sehr stark abgerundet und mit einigen schiefen Falten am Rande, vorn etwas dünner, mit schief abgerundeter Lippe, die mit einer weiten Tasche etwas rechts überhängender Oberlippe. Berlin.

6. *L. Bursaria* E.! börsenförmiges Lippenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper grün, fast walzenförmig, etwa zweimal so lang als breit, vorn mit schief abgestutzter, nicht seitlich überhängender, gewimperter Lippe, die mit einer weiten Tasche am Bauche zum Munde führt. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

b) Rücken oder Stirn über die Mundöffnung, wie eine kurze Oberlippe, vorstehend:

Gattung XXXVII. *Bursaria* Müller,
Börsenthierchen,
(Körper meist behaart.)

1. *B.?* *truncatella* Müller, abgestutztes Börsenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{3}$ ''' . Körper eiförmig, sehr groß aufgeschwollen, nur wenig länger als dick, weiß, gewimpert, mit sehr weitem Eingange zum Munde. Berlin.

2. *B.?* *Ranarum* E., Frosch-Börsenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{6}$ ''' . Körper flach, groß, mit elliptischem oder eiförmigem Umriss, ganz gewimpert, weißlich, mit kleinem Eingange zum Munde. Berlin. Im Mastdarme der lebenden Frösche.

3. *B. vorax* E.! gefrässiges Börsenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{9}$ ''' . Körper gewimpert, walzenförmig, vorn etwas zusammengedrückt, hinten abgerundet, zwei- bis dreimal so lang als dick. Grenzt nah an das Griffelthierchen. Berlin.

4. *B. lateritia* E.! ziegelrothes Börsenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper gewimpert, sehr eigenthümlich gestaltet, etwa doppelt so lang als breit, hinten aufgeschwollen, abgerundet und ausgerandet an der Afterstelle, vorn von den Seiten zusammengedrückt, in eine hahnenkammartige Stirnspitz auslaufend, mit schiefabgestutztem, gewimperten, langen Eingange zum Munde, der am Bauche hinter der Mitte des Thieres liegt. Form harfenähnlich. Vergl. *Trichoda ignita* Müller. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

5. *B. aurantiaca* E., orangefarbiges Börsenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper glatt, lang eiförmig, hinten etwas gespitzt, vorn stark gerundet, walzenförmig; Farbe orangenartig; Mund schwärzlich unter der dicken vorragenden Stirn; Ganze Länge $2\frac{1}{2}$ mal größer als die Dicke. Berlin.

6. *B. Pupa* E., puppenähnliches Börsenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper gewimpert, lang eiförmig, zuweilen hinten und vorn gleichmäßig abgerundet, fast cylindrisch, zuweilen hinten gespitzt, eiförmig; Farbe weißlich, fast wasserhell, Stirn weniger vorragend als bei vorigen, der es sehr ähnlich ist. Im Mineralquell zu Doberan gefunden.

7. *B. intestinalis* E., Darm-Börsenthierchen,

Körperdurchm. bis $\frac{1}{18}$ ''' . Körper gewimpert, eiförmig, stumpf, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang als dick, weiß. Berlin. Lebt sehr gesellig im Mastdarme der Frösche.

Paramaecium Chrysalis von Bogoslofsk im Ural ist wahrscheinlich eine eigne Form dieser Gattung, die ich lieber als *Bursaria Chrysalis* absondern will. Sie ist ganz grün.

b) Stirn vorragend, mit besonderem Wimpernkranze:

Gattung XXXVIII. *Phialina* Bory, Kranzthierchen,

1. *Ph. vermicularis* Bory! *Trichoda* Müller, wurmartiges Kranzthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Körper farblos, walzenförmig, vorn etwas abnehmend, Rüs-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

selförmiger Stirntheil über den Mund vorragend, mit einem Kranze von Wimpern, hinten und vorn abgerundet. Berlin.

2. *Ph. viridis* E., grünes Kranzthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper grün, walzenförmig, in der Mitte am dicksten; Rüssel sehr dünn. Berlin.

B. Mund mit einer zitternden Klappe:

Gattung XXXIX. *Glaucoma* E., Perlethierchen,

1. *G. scintillans* E.! flimmerndes Perlethierchen, od. Ovalthierchen von Gleichchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{48} - \frac{1}{40}$ ''' . Körper farblos, eiförmig mit sehr zarten Längsstreifen, hinten dick abgerundet, vorn etwas zusammengedrückt, mit gewimperter Mundöffnung und hakenförmiger, zitternder Unterlippe. Berlin, Rußland.

IX. Familie der Schwanzthierchen, *Ophryocercina*.

Mund am vorderen Ende, After hinten unterhalb oder oberhalb.

Gattung XL. *Ophryocerca* E., Schwanzthierchen,

1. *O. Ovum* E., eiförmiges Schwanzthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{6}$ ''' . Körper groß eiförmig, vorn dick und rund, hinten in ein kurzes Schwänzchen endend; weiß. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

M. punctatus L. (Ovalförmiges Perlethierchen)

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, hinten etwas gestutzt, vorn stark erweitert, walzenförmig. Farbe weißlich. Hinten abgerundet, hinten etwas eingezogen. Stirn etwas länger als der Körper ist die Länge.

G. M. Pupa E. puppenähnliches Perlethierchen.

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, hinten etwas gestutzt, vorn stark erweitert, walzenförmig. Farbe weißlich. Hinten abgerundet, hinten etwas eingezogen. Stirn etwas länger als der Körper ist die Länge.

G. M. Pupa E. puppenähnliches Perlethierchen.

G. M. Pupa E. puppenähnliches Perlethierchen.

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, hinten etwas gestutzt, vorn stark erweitert, walzenförmig. Farbe weißlich. Hinten abgerundet, hinten etwas eingezogen. Stirn etwas länger als der Körper ist die Länge.

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, hinten etwas gestutzt, vorn stark erweitert, walzenförmig. Farbe weißlich. Hinten abgerundet, hinten etwas eingezogen. Stirn etwas länger als der Körper ist die Länge.

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, hinten etwas gestutzt, vorn stark erweitert, walzenförmig. Farbe weißlich. Hinten abgerundet, hinten etwas eingezogen. Stirn etwas länger als der Körper ist die Länge.

Gattung XXXIX. *Glaucoma* E., Perlethierchen.

G. M. Pupa E. puppenähnliches Perlethierchen.

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, hinten etwas gestutzt, vorn stark erweitert, walzenförmig. Farbe weißlich. Hinten abgerundet, hinten etwas eingezogen. Stirn etwas länger als der Körper ist die Länge.

Erste Ordnung, Nackte.

Zweite Ordnung, Gepanzerte.

Siebente Abtheilung.

B a u c h m ü n d i g e,
darmlose Magenthierchen,

Katotreta.

Mund und After nicht an Enden des Körpers.

X. Familie der Busenthierchen, *Kolpodea*.

Körper unbewaffnet, glatt oder gewimpert.

A. mit ausschiebbarem, kurz rüsselförmigen
Munde:

a) Körper theilweis gewimpert:

Gattung XLI. *Kolpoda* Müller, Busen-
thierchen,

1. *K. Cucullus* Müller! kappenför-
miges Busenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper etwas
von der Seite zusammengedrückt, Rücken
convex, glatt, Bauch in der Mitte ausge-
buchtet, gewimpert, an beiden Enden ab-
gerundet; Mund und After in dem Busen
der Bauchseite beisammen, durch einen
zungenförmigen Theil geschieden; Farb-
los. Berlin, Petersburg, Sibirien, Ara-
bien.

2. *K. Ren* Müller, nierenförmiges
Busenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper aufgeschwol-
len, dick, nierenförmig, Ausbuchtung nicht
ganz in der Mitte, sondern nach vorn; Form
länglicher. Rußland.

Müllers *Kolpoda Ren* scheint aber doch
von dieser verschieden zu sein und
war wohl nur eine Form von *K. Cu-*
cullus.

b) Körper überall durch Wimpern behaart:

Gattung XLII. *Paramecium* Hill, Län-
gethierchen,

Phys. Abhandl. 1831.

Gepanzerte bauchmündige Ma-
genthierchen, die bloß gewimpert
und unbewaffnet wären, sind bisher
noch nicht beobachtet worden; die
mir bekannt gewordenen Formen
dieser Abtheilung lassen sich als ge-
panzerte Hechelthierchen be-
trachten.

Erste Ordnung, Nackte. Zweite Ordnung, Gepanzerte.

1. *P. Aurelia* Müller! puppenartiges
Längethierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper walzenförmig, drei- bis viermal so lang als dick, hinten etwas gespitzt, mit schiefer Längsfalte, an deren hinterem Ende die Mundöffnung. Wimpern in Längsreihen; Farbe weißlich. Berlin, Sibirien.

2. *P. Chrysalis* Müller! nymphenartiges
Längethierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{20} - \frac{1}{16}$ ''' . Körper etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als dick, fast cylindrisch, auf beiden Enden stark abgerundet, mit schiefer Längsfalte; Viel kleiner als *Aurelia*, und hinten nicht gespitzt. Berlin, Petersburg, Afrika.

3. *P. Kolpoda* E.! Busen-Längethierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Körper kaum doppelt so lang als dick, fast niereenförmig, ganz behaart, etwas zusammengedrückt, hinten stark gerundet, vorn schmaler, mit schiefer Falte, die zum Munde führt, After fast am Ende; Bewegung rasch, schwimmend. Berlin.

4. *P. sinaiticum* H. et E., arabisches
Längethierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Körper doppelt so lang als dick, sehr zusammengedrückt, mit schiefer Längsfalte. Wimpern habe ich zwar nicht beobachtet, doch lag dies wohl an der geringen Vergrößerung; Bewegung langsam, kriechend. Am Sinai in Arabien.

5. *P. compressum* E., flaches
Längethierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Körper wie *Kerona pustulata*, elliptisch, flach, groß, ohne

Erste Ordnung. Nackte.

Borsten und Haken, mit stark gewimperter Falte. Rufland.

6. *P. ovatum* E., eiförmiges Längethierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper eiförmig, wenig länger als breit, vorn abnehmend, stumpf, hinten rund, Falte deutlich. Form eigenthümlich; Farblos. Petersburg. (Besser *Paramecium* als *Paramecium*.)

B. Ohne ausschiebbaren rüsselförmigen Mund:

a) mit rüsselartig verlängerter Stirn (1) und Schwanz:

Gattung XLIII. *Amphileptus* E., Doppelhalsthierchen,

1. *A. Meleagris* E.! *Kolpoda* Müller, gefleckter Doppelhals, Perlhuhnthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{6}$ ''' . Körper flach, von den Seiten zusammengedrückt, vorn und hinten schmaler; Mund seitlich und unten, kleine schiefe Spalte; After oben an der Basis des kleinen Schwanzes; Stirn etwas nach oben gekrümmt, kürzer als der Körper, stumpf; Rücken warzig oder gezahnt; Überall gewimpert, farblos, weißlich, durch große hellere Magenblasen gefleckt. Berlin.

2. *A. longicollis* E., langhalsiger Doppelhals, Langhalsthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{3}$ ''' . Körper hinten fast quadratisch, unregelmäßig, vorn in einen zweimal so langen, breiten und spitzen, biegsamen Hals übergend, an dessen

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

(1) Diesen rüsselartigen Körpertheil kann man bei einigen auch Oberlippe nennen.

Erste Ordnung. Nackte.

Basis die Mundspalte ist; Überall gewimpert, farblos, weißlich, trübe; Vorigen ähnlich. Berlin.

3. *A. Anser* E., *Vibrio Anser* Müller, gansförmiger Doppelhals, Gansthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{10}'''$. Körper eiförmig, gerundet, mit kurz conischem, spitzen Schwanz und langer, stumpfer, linienförmiger Oberlippe; Überall gewimpert, weißlich. Berlin.

4. *A. Fasciola* E. = *Trachelius* E., = *Paramaecium* Müller, bindenförmiger Doppelhals, Bindenthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{20}'''$. Körper lanzetförmig, unten flach, oben gewölbt, überall gewimpert, farblos, Schwanz klein, abgerundet, flach, Hals flach abgestutzt. Berlin, Sibirien.

b) geschwänzt, mit dicker, wenig vorstehender und stumpfer Stirn:

a) ohne Augen:

Gattung XLIV. *Vroleptus* E., Stielthierchen,1. *V. Hospes* E., der Gast,

Körperdurchmesser $\frac{1}{20}'''$. Körper grünlich, behaart, walzenförmig, vorn abgerundet, nach hinten abnehmend und geschwänzt; Schwanz conisch, spitz, $\frac{1}{4}$ der Körperlänge; Gleicht einem geschwänzten Börsenthierchen. Berlin. In den Hüllen des Froschlaichs.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

2. *V. Musculus* E.! *Trichoda* Müller,
mausartiges Stielthier-
chen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Körper farblos,
behaart, birnförmig, hinten dick mit dün-
nem Schwänzchen, vorn ablaufend, stumpf.
Schwanz $\frac{1}{4}$ der Körperlänge, conisch, stark
abgesetzt. Berlin.

3. *V. Piscis* E.! *Trichoda* Müller,
fischartiges Stielthier-
chen,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Körper grün-
lich, behaart, walzenförmig gestreckt,
vorn abgerundet, hinten allmähig in den
kurzen Schwanz übergehend. Berlin.

4. *V.?* *Lamella* E., bandförmiges
Stielthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Körper lanzetförmig,
sehr schmal und lang, nach hinten
stark verdünnt, flach, farblos. Berlin.

Den hinteren Theil so eben getheilter
Doppelhalse hält man leicht für
Stielthierchen.

(3) mit einem Auge:

- Gattung XLV. *Ophryoglena* E., Wim-
perauge,

1. *O. flavicans* E.! gelbliches Wim-
perauge,

Körperdurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körper gelblich,
eiförmig, behaart, mit kleinem, walzen-
förmigen Schwänzchen; Form ganz wie
Börsenthierchen oder Stielthierchen, aber
mit deutlichem rothen Auge an der dicken
und abgerundeten, überragenden Stirn.
Berlin.

Zweite Ordnung Gepanzerte.

Erste Ordnung. Nackte.

XI. Familie der Hechelthierchen, *Oxytrichina*.

Körper gewimpert und mit Borsten, Griffeln oder Haken bewaffnet.

a) mit Borsten, ohne Griffel und ohne Haken:

Gattung XLVI. *Oxytricha* Bory, Hechelthierchen,1. *O. platystoma* E., großmündiges Hechelthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{20}$ ''' . Körper farblos, lang eiförmig, behaart, nach hinten etwas abnehmend, unten flach, oben gewölbt, stumpf, mit sehr großer Mundöffnung und Borsten am Hintertheile des Körpers; 2- bis $2\frac{1}{2}$ mal länger als dick; Dreht sich beim Schwimmen um seine Axe. Berlin.

2. *O. Lepus* E., *Trichoda* Müller, das Häschen,

Körperdurchm. $\frac{1}{45}$ ''' . Körper flach eiförmig, vorn lang gewimpert, hinten mit Borsten versehen, farblos, wenig länger als breit. Sibirien.

3. *O. Pellionella* E.! *Trichoda* Müller, häutiges Hechelthierchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Körper meist schmal und lang, flach, an beiden Enden abgerundet, kurz vor der Längstheilung lang elliptisch, drei- bis viermal länger als breit. Berlin.

4. *O. Pullaster* E., *Kerona* Müller, das Hühnchen,

Körperdurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Körper lanzetförmig, in der Mitte weiter, vorn und hinten

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

IX. Familie der Nachenthierchen, *Euplota*.

A. Kopf ohne Abschnürung:

Gattung XXVIII. *Euplotes* E., Nachenthierchen,

(Körper fast scheibenförmig oder länglich, mit Rückenschild, an beiden Enden abgestutzt, meist flach.)

1. *E. Patella* E.! *Kerona* Müller, schüsselartiges Nachenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Schild fast kreisrund, sehr breit, an den Seiten sehr durchsichtig, in der Mitte des Rückens stärker gewölbt, Körper fast viereckig, gelblich. Berlin.

2. *E. Charon* E.! *Trichoda* Müller, *Ploesconia* Bory, der Charon,

Körperdurchm. $\frac{1}{24}$ ''' . Schild länglich, fast elliptisch, an den Seiten weniger überragend, auf dem Rücken gleichförmig convex. Berlin.

3. *E. ? turritus* E., Chinesenmütze, Körperdurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Schild fast kreisrund, an den Seiten wenig überragend, auf der Mitte des Rückens stärker gewölbt und mit einem stielartigen Fortsatze. Berlin.

Ich habe diese letztere besondere Form schon einigemal, jedoch nur einzeln beobachtet, und führe sie hier auf, um die Aufmerksamkeit auf sie zu lenken.

Erste Ordnung, Nackte.

abnehmend, vorn halsartig verdünnt und gerundet, hinten fast gespitzt, vorn gewimpert, hinten mit Borsten. Berlin.

5. *O. Cicada* E.! *Trichoda* Müller? die Grille,

Körperdurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körper elliptisch, unten flach, oben gewölbt und mit gekerbten Längsfurchen. Farblos. Berlin.

b) mit Haken ohne Griffel:

Gattung XLVII. *Kerona* Müller, Kralenthierchen,

1. *K. pustulata* Müller! blasiges Kralenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{20}$ ''' . Körper lang elliptisch, doppelt so lang als breit, vorn und hinten mit Borsten versehen; Mund gewimpert; mehrere Haken beim Munde. Körper zuweilen vorn etwas schmaler. Berlin.

Kleinere Individuen verwechselt man leicht mit Hechelthieren.

c) mit Griffeln ohne Haken:

Gattung XLVIII. *Vrostyla* E., Griffelthierchen,

1. *V. grandis* E.! großes Griffelthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{8}$ ''' . Körper oben gewölbt, unten flach, sehr groß, drei- bis viermal so lang als breit, hinten und vorn kleine Borsten und überdiels hinten Griffel, sonst überall gewimpert. Das gefräßige Börsenthierchen ist ihm sehr ähnlich, aber walzenförmig und ohne Borsten und Griffel. Ich habe Hunderte gesehen. Berlin.

Zweite Ordnung, Gepanzerte.

(b) mit Haken und Griffeln bewaffnet: Gattung XLIX. *Discoccephalus* Müller, Scheibenkopf,

1. *D. rotatorius* H. et E., wirbelnder Scheibenkopf,

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

B. Kopf durch Einschnürung abgesondert: Gattung XXIX. *Discoccephalus* H. et E., Scheibenkopf,

1. *D. rotatorius* H. et E., wirbelnder Scheibenkopf,

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Körperdurchmesser $\frac{1}{32}$ ''' . Körper flach, aus zwei scheibenförmigen Theilen gebildet, deren vorderer kleinerer ein Paar, und deren hintere größere drei Paar Haken führen. Arabien, im rothen Meere.

Erste Ordnung. Nackte.

d) mit Haken und Griffeln bewaffnet:

Gattung XLIX. *Stylonychia* E., Waffenthierchen,1. *St. Mytilus* E.! *Kerona* Müller,
mieslmuschelförmiges
Waffenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{8}$ ''' . Körper länglich, flach, hinten abgerundet, schmaler, vorn breiter und schief abgestutzt, von der Form einer Mieslmuschel (*Mytilus edulis*). Der vordere, durchsichtige, beilförmige Theil ist eine gewimperte Oberlippe, der hintere durchsichtige Theil ist ein borstiger, breiter Schwanz; unter der Oberlippe ist eine lange Mundspalte, unter dem Hintertheile sind fünf große Griffel; die Haken sind auf der rechten Seite in zwei Längsreihen abwechselnd gestellt; die Wimpern bilden eine einfach geschlungene Reihe, wie 8. Berlin.

2. *St. Histrio* E., *Kerona* H. Müller,
das tanzende Waffenthierchen, Tänzer,

Körperdurchm. $\frac{1}{18}$ ''' . Körper elliptisch, flach, überall gewimpert, vorn nicht erweitert und nicht abgestutzt; Haken links am Munde beisammen; vier Griffel unter dem Hintertheile. Form wie *Kerona pustulata*. Berlin.

Gesammtzahl der nackten Magenthiere:

193 Arten.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Gesammtzahl der gepanzerten Magenthiere:

98 Arten.

Zweite Klasse.

Räderthiere, *Rotatoria*.

Skelet-, Wirbel- und Fufslose, zufolge der Muskelvertheilung deutlich strahlige, meist geschwänzte, nackte oder gepanzerte, sehr kleine, dem blofsen Auge wenig sichtbare, durch alle Gewässer verbreitete Wasserthiere, welche schwimmen und, meistens mit besonderen gewimperten Organen, Wirbelbewegungen im Wasser machen. Deutliche freie Bewegungsmuskeln. Gefäßsystem ohne Herz, als verästetes, vielleicht netzförmiges, bewegungsloses Rückengefäß; Flüssigkeiten farblos. Keine besonderen Kiemen. Eine Mehrzahl von Nervenganglien am Schlunde, oft deutlich wie Hirn, zuweilen überdies ein Nervenring im Nacken und ein oder mehrere besondere fadenförmige Bauchnerven; meistens Augen mit schönrothem Pigment. Einfacher, bestimmter Darmkanal, zuweilen bestimmter Magen, selten mit fadenförmigen Blinddärmen. Zwei grofse vermuthliche Bauchspeicheldrüsen am vorderen Darne fast allgemein. Schlundkopf gewöhnlich sehr ausgezeichnet, meistens mit gezahnten Kiefern stark bewaffnet. Geschlechtsorgane deutlich ausgebildet, hermaphroditisch, mit eigenthümlichem Samenschneller und innerer Selbstbefruchtung; zuweilen ein *Clitoris* ähnlicher äufserer Sporn im Nacken, selten zwei. In der Vermehrungsfähigkeit nur von den Magenthieren übertroffen. Eierlegend oder lebendiggebärend, nie durch Selbstheilung zerfallend. Keine Verwandlung (¹).

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Erste Abtheilung.

Einräderthiere,

Monotrocha.

(Wimpernkranz einfach, ganzrandig, einförmig.)

I. Familie der Wimperfischchen, *Ichthydina*.

(¹) Panzer, Schwanz, Augen und Zähne bilden sich schon im Ei vollständig aus. Nur das Räderorgan entwickelt sich bei einigen Kerbräderthieren später mehr und diese verlieren dabei die Augen.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung Gepanzerte.

A. ohne Augen:

a) mit unbehaartem Körper:

α) mit abgestutztem, einschenklichen

und faltigen Schwänze:

Gattung I. *Ptygura* E., Falten-

schwanz,

1. *Pt. Melicerta* E., radmachender

Faltenschwanz,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körper cylindrisch, weißlich, nackt, mit dickem, faltigen, schraubenartigen Schwänze, fast kreisrundem, wenig überragenden Räderorgane und zwei Spitzen am Kinn, erinnert sehr an die Jungen der *Melicerta*, hat aber keine Augen, ein ganzrandiges Räderorgan und andere Zähne. Berlin.

β) mit sehr kurzem, zweischenklichen Schwänze:

Gattung II. *Ichthydium* E., Wimperfischchen,1. *I. Podura* E., *Cercaria* Müller, gelbliches Wimperfischchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Körper farblos, langgestreckt, unten flach, oben gewölbt, Kopf oft dreieckig. Berlin, Afrika.

b) Rücken mit langen Borsten besetzt:

Gattung III. *Chaetonotus* E., Bürstenthierchen,

(Kurzer zweischenklicher Schwanz, Körperform ganz wie *Ichthydium*.)

1. *Ch. maximus* E., großes Bürstenthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper weißlich, Rückenborsten gleich lang. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

2. *Ch. Larus* E.! *Trichoda* Müller,
langes Bürstenthier-
chen, Möve,
Längendurchmesser $\frac{1}{60} - \frac{1}{20}$ ''' . Körper
gestreckt, hintere Rückenborsten länger.
Berlin.

3. *Ch. brevis* E., kurzes Bürsten-
thierchen,
Längendurchm. $\frac{1}{36}$ ''' . Körper eiförmig,
hintere Rückenborsten länger. Ber-
lin (1).

B. mit zwei Augen (und einschenklichem
Schwanz):

Gattung IV. *Glenophora* E., Augen-
kreisel,
(Körper kreiselförmig, vorn gestutzt, mit
Wimpernkranz, hinten in kurzen, einfachen,
dünnen Schwanz verlängert, mit zwei Stirn-
augen.)

1. *Gl. Trochus* E., nonnenförmiger
Augenkreisel,
Längendurchmesser $\frac{1}{48}$ ''' . Körper sehr
kurz, wie Nonne oder Brummkreisel,
Augenpunkte schwarz; Verwechselt sich
leicht mit einem stiellosen Glockenthier-
chen. (Die Gattungen *Monolabis* und *Mi-
crocodon* haben ähnliche Formen.)

(1) Die Formen dieser beiden Gattungen haben nur einen einfachen Wimpernkranz um den Mund und mithin könnte man sie von den Räderthieren trennen, jedoch besitzen sie einen ganz einfachen Darm und legen einzelne große Eier wie die Räderthiere, denen sie sich auch durch die Schwanzzange anschließen.

Erste Ordnung. Nackte. Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Zweite Abtheilung.

Kerbräderthiere,

Schizotrocha.

(Wimpernkranz einfach, aber gelappt oder eingekerbt und veränderlich.)

II. Familie der Sonnenschirmthierchen, *Megatrotrochaea.*

A. ohne Augen:

Einige Thiere dieser Abtheilung haben in der Jugend Augen und verlieren sie mit der Entwicklung der großen Räderorgane.

B. mit einfachem Auge:

Gattung V. *Microcodon* E., Nonnenthierchen,

(Körper fast halbkuglig, mit zweigelapptem, vorderen Räderorgane und einschenklichem Schwanze, wie Nonne oder Brummkreisel.)

1. *M. Clavus* E.! nagelförmiges Nonnenthierchen,

Körperdurchmesser $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{18}$ ''' . Körper durchsichtig, Auge roth. Berlin. Wenig beobachtet.

I. Familie der Blumenthierchen, *Floscularia.*

A. ohne Augen (mit gallertartiger Hülle, Büchse):

(Vielleicht haben die Jungen ein Auge.)

a) Räderorgan groß, zwei- bis vierlappig:

Gattung I. *Lacinularia* Schweigger, Lappthierchen (Lappel Oken),

(Körper länglich, mit cylindrischem, langen einschenklichen Schwanze, ohne dunkle Drüsen im Kopfe; Eier nicht anhängend.)

1. *L. socialis* Schweigger! *Vorticella* Müller, geselliges Lappthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{3}$ ''' . Hülle farblos, Körper gelblich, Räderorgan zweilappig; lebt gesellig, bildet Kugeln. Berlin.

2. *L. Melicerta* E., vierlappiges Lappthierchen,

Durchm. $\frac{1}{8}$ ''' . Hülle farblos, Körper farblos, Räderorgan vierlappig; Lebt einzeln. Bildung ganz wie *Melicerta*, Hülle gallertig. Berlin.

Rösels Lappthierchen ist durch ein rothes Auge ausgezeichnet, aber vielleicht vom ersten nicht zu trennen.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

b) Räderorgan vieltheilig:
a) fünftheilig:

Gattung II. Stephanoceros E., Kronenthierchen, Kronenpolyp von Eichhorn,

1. St. Eichhornii E.! Eichhorns Kronenthierchen,

Durchmesser 1/20 - 1/2". Hülle gallertig, crystalhell; Körper farblos; die fünf Arme des Räderorgans von der Länge des Körpers ohne den Schwanz. Berlin.

Dieses sehr eigenthümliche, höchst interessante Räderthierchen würde für jemanden, der sich mit Ähnlichkeiten belustigt, die nächste Verwandtschaft zur Gattung Octopus abgeben können. Die Fangarme um den Mund, die Verbindungshaut an ihrer Basis, die zwei Kiefer im Grunde des gesammten Fangorgans, sind näher liegende Ähnlichkeiten, als die von Hydra.

B) mehr als fünftheiliges Räderorgan:

Gattung III. Floscularia Oken, Blumen-thierchen,

(Körper länglich, walzenförmig, mit einfachem Schwanztheil. Räderorgan mehr als fünftheilig.)

1. Fl. ornata E.! geputztes Blumen-thierchen,

Durchmesser 1/12 - 1/9". Hülle sehr durchsichtig, weiß, Körper gelblich; Räderorgan sechstheilig, mit sehr langen Wimpern geziert, welche die Länge des Körpers weit überragen. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

C. mit zwei Augen (nur in der Jugend, deutlich im Ei):

Gattung VI. *Megalotrocha* Bory, Sonnenschirmthierchen,

(Körper walzenförmig gestreckt, ohne Hülle, mit einfachem, faltigen Schwanz und weit überragendem, schirmförmigen Räderorgan; Eier durch Fäden angeheftet.)

1. *M. alba* E.! weisliches Sonnenschirmthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{3}$ ''' . Körper durchsichtig, weislich, mit vier weissen, dunkeln Knoten (Drüsen?) im Kopfe und sehr langem Schwanztheile. Berlin.

Diese Drüsen habe ich früher mit Unrecht für Augen gehalten.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

B. mit zwei Augen (nur in der Jugend. Körperhülle, Büchse, häutig):

Gattung IV. *Melicerta* Schrank, *Tubicolaria* Lamarck, Röhrenthierchen,

(Körper in einer conischen nach unten abnehmenden Röhre eingeschlossen, länglich walzenförmig, mit einfachem Schwanztheile. Räderorgan wie eine viertheilige Blume, durch Einschnürung gelappt. Röhre häutig oder aus rundlichen oder sechseckigen braunen Körperchen gebildet, wie getäfelt, scheinbar zellig wie ein Wachskuchen der Bienen.)

1. *M. ringens* Schrank! vierrädriges Röhrenthierchen,

Durchmesser $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{3}$ ''' . Röhre braun, getäfelt, Körper farblos, weislich, Räderorgan einfach, ungleich vierlappig. Berlin.

Die bei Schäffers Blumenpolypen angegebene Gemmenbildung ist gewiss irrig. Zuweilen heften sich wohl Eier oder Junge ausen an die Röhre des Mutterthieres und entwickeln sich da. — Der Name Blumenpolyp gehört den Alcyonellen.

2. *M. biloba* E.! zweirädriges Röhrenthierchen,

Durchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{3}$ ''' . Röhre braun, aus einfacher Haut gebildet, Körper farblos, weislich; Räderorgan einfach, durch Einschnürung zweilappig. Berlin.

Bei beiden Arten sind die zwei Augen in den reifen Eiern und frisch ausgekrochenen Jungen deutlich zu sehen. Die Eier finden sich frei im Grunde der Röhre.

Doppelte Zahlen geben die Grenzen des Entwicklungskreises an; die niedrigste GröÙe bezeichnet die Länge des Eies.

Erste Ordnung, Nackte. Zweite Ordnung, Gepanzerte.

Dritte Abtheilung.

Vielräderthiere,

Polytrocha.

(Viele Wimpernkranze oder gesonderte Büschel bilden gemeinschaftlich ein zusammengesetztes Räderorgan.)

III. Familie der Crystallthierchen, *Hydatina.*

A. Ohne Augen:

a) mit gezahnten Kiefern:

Gattung VII. *Hydatina* E.! Crystallthierchen,

(Körper mit Gabelschwanz.)

1. *H. senta* E.! *Vorticella* Müller, helles Crystallthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{20} - \frac{1}{6}'''$. Körper länglich, fast kegelförmig, farblos, hinten allmählig in eine kurze Gabel ablaufend. Räderorgan vorn fast gerade abgestutzt. Die Borsten bei Müllers *V. senta* waren Wimpern. Berlin.

2. *H. gibba* E.! gewölbtes Crystallthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{18}'''$. Körper länglich, fast cylindrisch, farblos, vorn schmaler als hinten, Rücken über der Basis des Schwanzes stark gewölbt, einen Höcker bildend, welcher die Schwanzbasis überragt. Berlin.

3. *H. ? laticauda* E., breitschwänziges Crystallthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}'''$. Körper fast cylindrisch, vorn etwas schief abgestutzt, mit

III. Familie der Mantelthierchen, *Euchlanidota.*

A. Ohne Augen:

a) mit flachem, niedergedrückten Panzer, Schaale:

Gattung V. *Lepadella* Bory, Schüppchen,

(Körper mit Gabelschwanz.)

1. *L. ovalis* E.! *Brachionus* Müller, eiförmiges Schüppchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{48} - \frac{1}{20}'''$. Panzer flach eiförmig, vorn abnehmend, hinten und vorn abgestutzt, auf der Bauchseite allein ausgebuchtet. Berlin.

2. *L. emarginata* H. et E., ausgerandetes Schüppchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}'''$. Schaale eiförmig, vorn abnehmend, gestutzt, hinten tief ausgebuchtet. Sinai.

3. *L. lunaris* E., mondförmiges Schüppchen,

Längendurchm. $\frac{1}{48}'''$. Schaale scheibenförmig, vorn tief ausgebuchtet. Berlin.

Bei allen gepanzerten Vielräderthieren und Doppelpäderthieren beziehen sich die höchsten Größenangaben auf den Längendurchmesser des Panzers.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

kurzer Schwanzbasis und breiter Zange.
Die langen Schenkel der Zange geben das
Ansehn einer *Furcularia*, aber ein Auge
habe ich nicht gesehen. Sibirien.

4. *H.?* *leptocerca* E., dünnschwänzi-
ges Crystallthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper etwas
breit und flach, vorn abgerundet, vorn
und hinten schmaler; Schwanzzange un-
mittelbar an den Körper geheftet, mit zwei
dünnen und langen Schenkeln. Ob *Fur-*
cularia? Sibirien.

5. *H.?* *terminalis* E., breitstirniges
Crystallthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{30}$ ''' . Körper walzenfö-
rmig, vorn gleich dick, abgestutzt, hinten
abnehmend, mit kurzem, zweigabligem
Schwanz. Räderorgan an der abgestutz-
ten Endfläche. *Diglena*? Sibirien.

Die letzten 3 Formen gehören vielleicht
zu andern Gattungen, da ich ehemals
die Augen nicht scharf genug aufge-
sucht, mithin vielleicht übersehen
habe. Auf mir anderweit bekannte
Arten passen die Formen nicht.

b) Schlundkopf zahnlos:

a) Kopf gerad abgestutzt, Mund am
Ende:

Gattung VIII. *Enteroplea* E., Orga-
nenthierchen,1. *E. Hydatina* E., crystallenes Or-
ganenthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körperform
und Organe fast ganz wie *Hydatina senta*,

b) mit hohem, seitlich zusammengedrük-
ten Panzer (oder Schaale);

a) mit einschenklichem Schwänze:

Gattung VI. *Monura* H. et E., Grif-
felfufs,

(Schaale wie von Wasserflöhen oder wie kleine
Flußmuschel.)

1. *M. Colurus* H. et E., spitzer Grif-
felfufs,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Schaale hinten
stark ausgebuchtet, daher vom Rücken ge-

Erste Ordnung. Nackte.

Rücken mehr gewölbt, keine Kiefer, langer Schlund mit Gallgefäßen? besonderer Magen, besonderes körniges Organ am Pförtner. Berlin.

Ich habe an (*Enteroplea*) *Diglena lacustris* zuerst die große Zusammensetzung des Muskelsystems und Blinddärme erkannt, daher der Name.

β) Kopf schief abgestutzt, Mund seitlich:

Gattung IX. *Pleurotrocha* E., Schiefkopf,

1. *Pl. Petromyzon* E.! lampretenähnlicher Schiefkopf,

Längendurchmesser $\frac{1}{36} - \frac{1}{12}$ ''' . Rücken stark gewölbt, mit hinterem Höcker, Schwanzbasis länger und dicker, viel länger als die Zange. Berlin.

2. *Pl. leptura* E.! dünnschenkliger Schiefkopf,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{12}$ ''' . Rücken stark gewölbt, Zangenschenkel so lang als ihre Basis, in allen Theilen dünner als bei voriger. Berlin.

3. *Pl. constricta* E.! gestreckter Schiefkopf,

Längendurchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{12}$ ''' . Körper walzenförmig gestreckt, nach hinten allmählich abnehmend, Einschnürung zwischen Kopf und Rumpf deutlich, Schwanz kürzer als bei den vorigen, Zange länger als die Basis. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

sehen zweizahnig. Bei Dalmatien im Mittelmeere und bei Tobolsk im Irtsch.

β) mit gabelförmigem Schwanz:

Gattung VII. *Colurus* E., Zangenfuß, (Schale und Form wie bei vorigen, daher der gleiche lateinische Name.)

1. *C. vncinatus* E., *Brachionus* Müller, hakenlippiger Zangenfuß,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ ''' . Panzer hinten sehr wenig ausgebuchtet, daher fast kaum sichtbar zweizahnig; Körper in der Seite wenig breiter als der Rücken dick, daher kürzer als folgende Art. Berlin.

2. *C. bicuspidatus* E.! zweistachlicher Zangenfuß,

Längendurchm. $\frac{1}{48} - \frac{1}{24}$ ''' . Panzer hinten stark ausgebuchtet, daher, von oben gesehen, tief zweizahnig, in den Seiten breiter als im Rücken. Berlin. (1)

(1) Ein Kranz von Blasen in der Mitte des Rückens ist vielleicht ein Ring pigmentloser Augen. Diese 2 Gattungen zählte ich der Kleinheit ihrer Räderorgane wegen früher zu den Einrädertieren.

Erste Ordnung. Nackte.

B. mit einem Auge:

a) das Auge an der Stirn:

α) Schwanz zweischenklich:

Gattung X. *Furcularia* Lamarck, Gabelthierchen,1. *F. gibba* E.! buckliges Gabelthierchen,Längendurchmesser $\frac{1}{36} - \frac{1}{8}$ ''' . Körper länglich, etwas höher als breit, mit sehr gewölbtem Rücken, rothem Stirnauge und sehr langer Schwanzgabel (Schwanz mehr als halb so lang als der Körper, Zangenschinkel fast sechsmal so lang als die Basis). Berlin.2. *F. gracilis* E.! schlankes Gabelthierchen,Längendurchm. $\frac{1}{60} - \frac{1}{15}$ ''' . Körper lang walzenförmig, etwas höher als breit, ohne gewölbten Rücken, mit rothem Stirnauge; Schwanz noch nicht halb so lang als der Körper, Zangenschinkel etwa viermal so lang als die Basis. Berlin.

b) das Auge am Hinterkopfe, Nacken:

α) Schwanz einschenklich (ohne Zange):

Gattung XI. *Monocerca* Bory, Fadenschwanz,1. *M. Rattus* E., *Trichoda* Müller, rattenähnlicher Fadenschwanz, Ratte,Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper fast walzenförmig, Stirn unbewaffnet, Auge roth, Schwanz so lang als der Körper, wie Borste. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

B. mit einem Auge:

a) Panzer niedergedrückt:

α) Schwanz einschenklich:

Gattung VIII. *Monostyla* E., Stachel-

schwanz,

(Panzer eiförmig, nach vorn mehr abnehmend.)

1. *M. cornuta* E.! *Trichoda* Müller, gewöhnlicher Stachelschwanz,Längendurchmesser $\frac{1}{48} - \frac{1}{20}$ ''' . Panzer flach eiförmig, biegsam, vorn flach abgestutzt, hinten wie Kugelsegment; Nackenauge roth; Stachelartiger Schwanz fast $\frac{1}{3}$ vom Körper. Berlin.2. *M. quadridentata* E.! vierhörniger Stachelschwanz,Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{12}$ ''' . Panzer eiförmig flach, vorn mehr abnehmend als hinten, vorn vierhörmig; Nackenauge roth; Schwanz fast $\frac{2}{3}$ der Körperlänge. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

2. *M. bicornis* E., zweihörniger Faddenschwanz,

Längendurchmesser $\frac{1}{6}$ ''' . Körper fast spindelförmig, Stirn zweihörnig, Auge roth, Schwanz kürzer als der Körper. Berlin.

β) Schwanz zweischenklich:

†) Stirnwimpern gleichartig:

Gattung XII. *Notommata* E., Nackenaugen,

*) mit Ohren am Räderorgane:
 **) mit innerem, beutelförmigen, dunkeln Organe im Nacken:

1. *N. collaris* E.! dickhalsiges Nackenaugen,

Längendurchmesser $\frac{1}{12} - \frac{1}{4}$ ''' . Körper sehr groß, Einschnürungen zwischen Vorderkopf, Hinterkopf und Rumpf, daher scheinbarer Hals, Auge roth, der dunkle Beutel groß keulenförmig, scheint Hirn zu sein. Berlin.

2. *N. aurita* E.! *Vorticella* Müller, langhöriges Nackenaugen,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{10}$ ''' . Körper ohne Einschnürung, Auge roth, der dunkle Beutel kugelförmig, weiß. Berlin.

xx) ohne inneres, beutelförmiges, dunkles Organ im Nacken:

3. *N. ansata* E., gehenkeltés Nackenaugen,

Längendurchm. $\frac{1}{8}$ ''' . Körper kurz und dick, Ohren lang, Schwanz länger als $\frac{1}{3}$ des Körpers; Zange halb so lang als die Basis; Auge roth. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

β) Schwanz zweischenklich:

Gattung IX. *Euchlanis* E., Mantelthierchen,

(Panzer flach und eiförmig, etwas biegsam.)

1. *E. macrura* E.! langschwänziges Mantelthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{20} - \frac{1}{8}$ ''' . Panzer länglich eiförmig, mit zweiborstiger Schwanzbasis. Berlin.

2. *E. dilatata* E.! rundliches Mantelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{20} - \frac{1}{8}$ ''' . Panzer rundlich eiförmig; keine Borsten an der Schwanzbasis. Berlin.

3. *E. Luna* E.! *Cercaria* Müller? mondformiges Mantelthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{12}$ ''' . Panzer eiförmig; keine Borsten an der Schwanzbasis, aber ein besonderer Stachel am Ende jedes

Erste Ordnung. Nackte.

4. *N. brachyota* E., kurzöhriges Nackenaugenauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper langgestreckt, mit sehr kurzen Ohren und sehr kurzem Schwanz, der acht- bis neunmal kürzer ist als der Körper. Berlin.

++) ohne Ohren am Räderorgane:

*) die Schenkel der Schwanzzange viel kürzer als das Viertel der Körperlänge:

*) ohne dunkeln Beutel im Innern des Nackens:

5. *N. Najas* E., wasserhelles Nackenaugenauge,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper dick, cylindrisch, vorn abgestutzt, hinten schnell in den Schwanz verdünnt. Form ganz wie Dreiauge (*Eosphora Najas*), aber ohne Stirnangene. Nackenaugenauge roth. Schwanzlänge fünf- bis sechsmal in der Körperlänge. Berlin.

6. *N. decipiens* E., schlankes Nackenaugenauge,

Längendurchm. $\frac{1}{15}$ ''' . Körper langgestreckt, walzenförmig, vorn etwas von der Seite zusammengedrückt, schmaler, nach hinten allmählig etwas abnehmend; Augenauge roth. Form fast wie das schlanke Gabelthierchen. Berlin.

7. *N. gibba* E.! gewölbtes Nackenaugenauge,

Längendurchm. $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Körper gestreckt, mit besonders nach hinten stark gewölbtem Rücken und plötzlich abgesetztem, dünnen Gabelschwanz, Schwanz dreibis viermal in der Körperlänge. Augenauge roth. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

Schenkels. Panzer des eingezogenen Thieres vorn tief ausgeschnitten, wie abnehmende Mondscheibe. Berlin.

b) Panzer aufgeschwollen, oft eckig:

a) einfacher fadenähnlicher Schwanz:

Gattung X. *Mastigocerca* E., Peitschenschwanz,

(Panzer kegelförmig, vorn schief abgestutzt, mit hoher abgerundeter Rückenleiste.)

1. *M. carinata* E.! kammtragender Peitschenschwanz,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Körper wenig länger als der Schwanz, Augenauge roth. Berlin.

Müller hat dießes Thierchen für *Trichoda Rattus* gehalten und gemeint es habe am Bauche eine Blase hervorgeschoben. Diese Blase ist die Rückenleiste des Panzers. Tab. XXIX. fig. 7.

β) zweischenklicher (zuweilen dreischenklicher) Schwanz:

†) ohne Hörnchen am Schwanz:

Gattung XI. *Salpina* E., Salpenthierchen,

(Panzer dreieckig mit einer flachen Bauchfläche und zwei gewölbten Rückenflächen, die in eine erhabene Leiste oder Kamm auf der Mitte des Rückens zusammengehen. Vordere und hintere Panzeröffnung meist mit Spitzen bewaffnet, hintere kleiner, Schwanz zweischenklich, Augenauge roth.)

Erste Ordnung. Nackte.

8. *N. granularis* E., kurzes Nacken-
auge,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper wie kurzer Cylinder, wenig länger als dick, abgestutzt, mit stark abgesetztem, kurzen Schwanze und rothem Auge. Am Darne hängt eine körnige Blase wie bei *Enteroplea*. Berlin.

9. *N. Felis* E., *Vorticella* Müller,
gehörntes Nackenauge,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Körper langgestreckt, hinten abnehmend, vorn etwas erweitert, mit rüsselähnlichem, kurzen Fortsatz an der Stirn. Schwanz sehr kurz, fast nur in der Zange bestehend. Ein länglicher, farbloser Augenpunkt. Berlin.

**) ein deutlicher dunkler Beutel im Nacken:

10. *N. saccigera* E., beuteltragendes
Nackenauge,

Längendurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper langgestreckt, nach hinten allmählig abnehmend, mit sehr kurzem Schwanze; Nackenbeutel sehr groß, weit hinter das rothe Auge ragend. Gestalt dem schlanken Nackenauge sehr ähnlich. Berlin.

11. *N. clavulata* E., crystallenes
Nackenauge,

Längendurchm. $\frac{1}{8}$ ''' . Körper sehr dick und kurz, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, crystallhell, groß. Schwanz sehr kurz, kegelförmig vom Höcker des stark gewölbten Rückens fast ganz überragt, etwa $\frac{1}{8}$ der Körper-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

1. *S. mucronata* E.! *Brachionus* Müller,
stacheliges Salpenthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale siebenhörinig, vorn mit vier, hinten mit drei Hörnchen bewaffnet, von welchen letzteren die zwei Bauchhörnchen größer und nach oben gerichtet sind, während das kürzere breite Rückenhörnchen sich abwärts beugt. Die ganze Oberfläche des Panzers ist mit Spitzchen besetzt, die man nur bei sehr starker Vergrößerung erkennt. Berlin.

2. *S. spinigera* E.! dorniges Salpen-
thierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale siebenhörinig; Stirnhörnchen länger als die am Kinn, Afterhörnchen etwas nach oben gekrümmt, länger als die geraden Bauchhörnchen. Berlin.

3. *S. ventralis* E.! stachelbäuchiges
Salpenthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale siebenhörinig; Stirnhörnchen sehr kurz und stumpf; Kinnhörnchen etwas länger, Afterhörnchen lang, oft etwas abwärts gekrümmt; Bauchhörnchen die längsten und gerade. Berlin.

4. *S. brevispina* E.! kurzhörniges Sal-
penthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale fünfhörinig; Stirnhörnchen fehlen ganz; die übrigen sind klein; Bauchhörnchen etwas nach oben gekrümmt. Vordertheil der Schaale mit Spitzchen besetzt. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

länge. Roth's Nackenaug hinten am dunkeln Beutel angeheftet, der offenbar Hirnknoten ist. Sehr lange, cylindrische Darmdrüsen, langer Schlund, fünf Blinddärme am Magen, Sporn im Nacken, wie Doppelrädertiere, langer cylindrischer Eierstock ⁽¹⁾. Berlin.

∞) die Schenkel der Schwanzzange länger, oder doch dem Viertel der Körperlänge gleich:

12. *N. longiseta* E., *Vorticella* Müller, langgabliches Nackenaug,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper walzenförmig gestreckt, Schwanzzange so lang als der Körper; Großes rothes Auge. Es giebt zwei Formen:

α. *aequalis*, gleichschenkliches,

β. *inaequalis*, ungleichschenkliches,

letztere Form ist kürzer am Körper und der Schwanz daher länger als der Körper. Vielleicht ist *N. aequalis* eine eigene Art. Berlin.

13. *N. forficata* E., scheerenschwänziges Nackenaug, Scheerenthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{15}$ ''' . Körper gestreckt, mit sehr großem, blafsrothen Nackenaug und einwärts gekrümmten Schenkeln der Schwanzzange, die sich beim Zusammenlegen kreuzen, wie Scheere. Berlin.

14. *N. lacinulata* E., *Vorticella* Müller, zweispitziges Nackenaug,

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

5. *S. redunca* E., hakendorniges Salpenthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Schaale fünfhörig; Stirnhörnchen fehlen, übrige klein; Bauchhörnchen stark nach oben gekrümmt, überragen das kürzere Aterhörnchen oberwärts. Berlin.

6. *S. bicarinata* E., Doppelkamm-Salpenthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale fünfhörig? ganz wie bei *S. redunca* aber die Rückenleiste doppelt. Tobolsk.

(1) Die Structur dieses Thieres ist so sehr eigenthümlich, daß ich schon oft Willens war, es unter dem Namen *Epiphanes*, Glasthierchen, als eigene Gattung aufzustellen, da jedoch das Äußere ganz zur Gattung *Notommata* paßt, so habe ich vorgezogen es hier aufzuführen. Vergl. *Diglena lacustris* und *Enteroptea*. Auch die Nervenvertheilung ist abweichend.

Erste Ordnung. Nackte.

Längendurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper etwas veränderlich, aber kurz, meist wie ein kurzer Kegel, vorn abgestutzt, hinten spitz ablaufend. Rothcs Nackenaugc. Vorn meist scheinbar dreilappig. Den mittleren Vorsprung bilden zwei vorgeschobene einzahnige Kiefer, die anderen die Räderorgane. Ist gemein. Berlin.

++) Stirnwimpern ungleichartig (mit Borsten, Griffeln oder Haken gemischt):

*) mit Griffeln gemischt:

Gattung XIII. *Synchaeta* E., Borstenkopf,

(Körper kurz, conisch, vorn breit, Griffel oder Borsten oder beides zwischen den Wimpern, rothes Auge, zwei Ohren am Räderorgane.)

1. *S. oblonga* E.! gestreckter Borstenkopf,

Längendurchmesser $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Körper länglich, mit vier Griffeln an der Stirn, ohne Hörnchen, nicht ganz kegelförmig. Berlin.

2. *S. pectinata* E., kammtragender Borstenkopf,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Körper kurz kegelförmig, mit ohrförmigen Anhängen des Räderorgans, zwei starken Griffeln und zwei mit kurzen Borsten besetzten Hörnchen an der Stirn. Berlin.

3. *S. tremula* E.! *Vorticella* Müller, kreiselnder Borstenkopf,

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

++) Schwanz mit mehreren Spizen oder Hörnchen besetzt:

Gattung XII. *Dinocharis* E., Pokalthierchen,

(Schaale dreieckig oder cylindrisch; Vordere und hintere Öffnung fast gleich weit, unbewaffnet; Rothcs Auge; Langer, fernrohrartig ausschiebbarer Schwanz mit zwei- oder dreischenklicher Zange am Ende und Hörnchen in der Mitte.)

1. *D. Pocillum* E., *Trichoda* Müller, rundes Pokalthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale cylindrisch, Schwanz ungleich dreischenklich am Ende, mit zwei sehr langen Hörnchen in der Mitte; Hörnchen so lang als die Zange. Berlin.

2. *D. tetractis* E., vierhörniges Pokalthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale dreieckig, mit Rückenleiste, Schwanz zweischenklich am Ende und zweihörnig in der Mitte; Hörnchen viel kürzer als die Zange. Berlin.

3. *D. paupera* E., einfaches Pokalthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale dreieckig,

Erste Ordnung. Nackte.

Längendurchm. $\frac{1}{60}$ - $\frac{1}{12}$ ''' . Körper länglich kegelförmig, ohne Ohren, mit vier starken Griffeln ohne Hörnchen. Auge sehr groß. Berlin.

Bei allen 3 Arten ist die Schwanzzange sehr klein. Die Griffel sind vielleicht Zähne, so hat es mir manchmal geschienen, obwohl ihre Stellung sehr eigenthümlich ist.

**) mit Haken gemischt:

Gattung XIV. *Scaridium* E., Springer, (Körper länglich, vorn abgestutzt, mit gegliedertem, sehr langen Gabelschwanz und einzelнем Haken an der Stirn, wie Oberlippe; Rothes Auge.)

1. *Sc. longicauda* E.! *Trichoda* Müller, langschwänziger Springer, Springenschwanz,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{6}$ ''' Schwanz viel länger als Körper, mit langer Gabel. Form fast wie Pokalthierchen (*Dinocharis*). Schnellst sich mit Hülfe des langen Schwanzes oft fort. Berlin.

C. mit zwei Augen:

a) zwei Stirnaugen:

α) Schwanz zweischenklich:

Gattung XV. *Diglena* E., Zweiauge, (Augen in der Mitte der Stirn.)

1. *D. lacustris* E., dreigabliches Zweiauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{6}$ ''' . Körper groß, dick und kurz, $1\frac{1}{2}$ mal so lang als breit, crystallhell, Schwanz verdünnt, den ge-

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

mit Rückenleiste, Schwanz lang zweischenklich, mit sehr kurzem nur warzenförmigen Mittelhörnchen. Berlin.

†) Schwanz mit Haken gemischt:

Gattung XIII. *Metopidia* E., Stirn-

auge,

(Schaale flach eiförmig, rundlich, vorn ausge-

randet; Gabelschwanz; Augen an den Seiten,

roth.)

1. *M. Lepadella* E.! flaches Stirn-

auge,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale flach,

ohne Rückenleiste, eiförmig. Form ganz

wie *Lepadella* oder *Euchlanis*. Berlin.

C. mit zwei Augen:

(zwei Stirnaugen)

α) mit nacktem Kopfe:

Gattung XIII. *Metopidia* E., Stirn-

auge,

(Schaale flach eiförmig, rundlich, vorn ausge-

randet; Gabelschwanz; Augen an den Seiten,

roth.)

1. *M. Lepadella* E.! flaches Stirn-

auge,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale flach,

ohne Rückenleiste, eiförmig. Form ganz

wie *Lepadella* oder *Euchlanis*. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

wölbten Rücken weit überragend, seine Länge $4\frac{1}{2}$ mal in der Körperlänge. Der gabelförmige Schwanz und die zwei gabelförmigen Darmdrüsen geben den Grund des Namens. Vergl. *Enteroplea* und *Notommata clavulata*. Berlin.

2. *D. grandis* E.! großes Zweiauge, Kneipzangenthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{36} - \frac{1}{6}'''$. Körper lang walzenförmig, wasserhell, mit schief abgestutztem Räderorgan, zwei kleinen, rothen Stirnagen und kurzer, gerader Schwanzzange. Kiefer mit einfachen Zähnen, sehr weit verschiebbar, wie Kneipzange. Berlin.

3. *D. forcipata* E., krummgebliches Zweiauge,

Längendurchm. $\frac{1}{8}'''$. Körper lang walzenförmig, wasserhell, mit schief abgestutztem Räderorgan, zwei kleinen, rothen Stirnagen und langer, gekrümmter Schwanzzange; Kiefer wie Kneipzange. Berlin.

4. *D. aurita* E.! langöhriges Zweiauge,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{12}'''$. Körper walzenförmig, vorn abgestutzt, zweiöhrig; Zwei kleine, rothe Stirnagen, stark verdünnter, kurzer Schwanz mit sehr kleiner Zange. Berlin und Dongala?

5. *D. catellina* E.! *Cercaria* Müller, gewölbtes Zweiauge, das Hündchen,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{18}'''$. Körper kurz cylindrisch, vorn abgestutzt, hinten abgerundet, Schwanz kurz am Bauche unterhalb, vom Rücken fast überdeckt. Berlin, Afrika, Sibirien.

Phys. Abhandl. 1831.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

2. *M. triptera* E., dreiseitiges Stirnauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{20}'''$. Schaale eiförmig, unten flach, oben wenig gewölbt, mit scharfem Kamm in der Mitte des Rückens. Berlin, Sibirien. = *Lepadella triptera* E.

b) mit überragender Kopfhülle:

Gattung XIV. *Stephanops* E., Diademthierchen,

(Schaale länglich oder eiförmig, Rücken ziemlich gewölbt, vorn mit abgerundetem, diademähnlichen Vorsprung, welcher das Räderorgan an der Stirn bedeckt, hinten zuweilen dornig. Augen an den Seiten der Stirn, roth. Schwanz zweigablig.)

1. *St. lamellaris* E.! *Brachionus* Müller, dreispitziges Diademthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{60} - \frac{1}{20}'''$. Schaale länglich, fast cylindrisch, vorn enger, mit abgerundetem Diadem, hinten dreispitzig. Gabelschwanz vorragend, mit einer besonderen Borste. Berlin.

2. *St. cirratus* E.! *Brachionus* Müller, zweispitziges Diademthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{60} - \frac{1}{20}'''$. Schaale länglich, vorn eingeschnürt, hinten abnehmend, mit zwei Endspitzen. Schwanz ohne Borsten. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

6. *D. capitata* E., dickköpfiges Zweiauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{18}'''$. Körper walzenförmig, nach hinten abnehmend, an der Schwanzzange scharf abgesetzt. Zange verhältnismäßig sehr lang, mehr als $\frac{1}{3}$ der Körperlänge. Berlin, Sibirien an der chinesischen Grenze.

β) Schwanz einschenklig:

Gattung XVI. *Triarthra* E., Dreibart, (Körper kurz walzenförmig. Zwei lange Fäden (Barten) an der Unterlippe und ein einfacher Schwanzfaden; Zwei rothe Augen in der Stirnmitte.)

1. *Tr. mystacina* E.! langbärtiger Dreibart,

Längendurchmesser $\frac{1}{50} - \frac{1}{18}'''$. Körper vorn abgestutzt, hinten abgerundet; Barten länger als der Körper, Schwanz von der Körperlänge, an seiner Basis vom überragenden Rücken bedeckt. Kopf etwas abgeschnürt. Berlin.

Müllers *Brachionus passus* (*Filina* Bory) ist eine mir unbekannt sehr ähnliche Form, die zwar als Art sehr verschieden zu sein scheint, aber vielleicht zur gleichen Gattung gehört. *Triarthra* unterscheidet sich von allen mir bekannten Vielrädertieren durch anhängende Eier, wie *Brachionus* und *Megalotrocha*; Nur bei *Synchaeta* habe ich zweifelhaft es auch beobachtet.

b) zwei Nackenaugen:

α) Schwanz einschenklig:

Gattung XVII. *Rattulus* Bory, Rattenschwänzchen,

(Körper walzenförmig, mit zwei Nackenaugen und einfacher Schwanzborste.)

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

3. *St. muticus* E., darmloses Diademthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}'''$. Schale etwas flacher, eiförmig, vorn eingeschnürt, hinten erweitert und abgerundet. Gabelschwanz ohne Borste. Ich habe noch keine Augen finden können, doch passt die Form ganz hierher. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

1. *R. lunaris* Bory, *Trichoda* Müller,
sichelförmiges Rattenschwänzchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ ''' . Körper hinterwärts abnehmend mit sichelförmig unterwärts gekrümmtem, einschenkligem Schwanz; Augen roth. Berlin.

β) mit Gabelschwanz:

Gattung XVIII. *Distemma* E., Doppelstern,

(Körper walzenförmig, mit Gabelschwanz und zwei Nackenaugen.)

1. *D. Forficula* E., zangenschwänziger Doppelstern,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper lang walzenförmig, nach hinten dünner, Kopf leicht abgeschnürt, zwei deutliche rothe Nackenaugen, Schwanzzange gezahnt und nach oben gekrümmt, an der Basis verdickt, erinnert an die Ohrwürmer. Berlin.

2. *D. setigerum* E., borstenschwänziger Doppelstern,

Längendurchm. $\frac{1}{13}$ ''' . Körper walzenförmig, vorn und hinten etwas abnehmend, Kopf leicht abgeschnürt, zwei rothe Nackenaugen; Kurze sichelförmige und borstenartige Schwanzschenkel nach unten gekrümmt, dünn, an der Basis vom Rücken bedeckt. Berlin.

3. *D. forcipatum* E., *Cercaria* Müller, farbloser Doppelstern,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Körper vorn und hinten etwas abnehmend, allmählig in eine kurze, dicke Schwanzzange übergehend. Zwei große, farblose Nackenaugen. Kopf durch leichte Einschnürung gesondert. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

1. *D. mit drei Augen*

(a) einem Nackenauge, zwei Schenkeln
Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper lang walzenförmig, nach hinten dünner, Kopf leicht abgeschnürt, zwei deutliche rothe Nackenaugen, Schwanzzange gezahnt und nach oben gekrümmt, an der Basis verdickt, erinnert an die Ohrwürmer. Berlin.

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper lang walzenförmig, nach hinten dünner, Kopf leicht abgeschnürt, zwei deutliche rothe Nackenaugen, Schwanzzange gezahnt und nach oben gekrümmt, an der Basis verdickt, erinnert an die Ohrwürmer. Berlin.

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper lang walzenförmig, nach hinten dünner, Kopf leicht abgeschnürt, zwei deutliche rothe Nackenaugen, Schwanzzange gezahnt und nach oben gekrümmt, an der Basis verdickt, erinnert an die Ohrwürmer. Berlin.

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper lang walzenförmig, nach hinten dünner, Kopf leicht abgeschnürt, zwei deutliche rothe Nackenaugen, Schwanzzange gezahnt und nach oben gekrümmt, an der Basis verdickt, erinnert an die Ohrwürmer. Berlin.

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper lang walzenförmig, nach hinten dünner, Kopf leicht abgeschnürt, zwei deutliche rothe Nackenaugen, Schwanzzange gezahnt und nach oben gekrümmt, an der Basis verdickt, erinnert an die Ohrwürmer. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

D. mit drei Augen:

a) einem Nackenauge, zwei Stirnagen:

Gattung XIX. *Eosphora* E., Dreiauge, (Körper kurz walzenförmig, ganz ähnlich dem Crystallthierchen (*Hydatina*) aber mit einem Nackenauge und zwei Stirnagen.)

1. *E. Najas* E.! durchsichtiges Dreiauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{36} - \frac{1}{8}'''$. Körper groß, ganz wie *Hydatina senta*, aber mit einem schönrothen, großen Nackenauge und zwei kleineren blaßrothen Stirnagen; Schwanz mehr langgestreckt; etwa $2\frac{1}{2}$ mal so lang als dick. Berlin, Sibirien.

2. *E. elongata* E.! schlankes Dreiauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{24} - \frac{1}{6}'''$. Körper gestreckt, groß, vorn etwas verdünnt und abgestutzt, hinten allmählig in den etwas starken Schwanz übergehend; Augen roth, klein, gleich groß, Nackenauge an den Hintertheil des Nervenknötens angeheftet; etwa viermal so lang als dick. Berlin.

b) mit drei Nackenaugen, ohne Stirnagen:

Gattung XX. *Norops* E., Reihenaug, (Körper kurz walzenförmig, mit Gabelschwanz und drei Nackenaugen in einer Reihe.)

1. *N. dorsalis* E., dreiäugiges Reihenaug,

Längendurchmesser $\frac{1}{3}'''$. Körper groß, kurz walzenförmig, dick, mit sehr verdünntem Gabelschwanz, flacher Halseinschnürung und drei in gerader Queerreihe gestellten Nackenaugen. Selten. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

D. mit drei Augen:

Es sind keine Formen dieser Abtheilung bekannt.

Erste Ordnung. Nackte.

E. mit vier Augen:

Formen mit vier Augen sind bei den panzerlosen Thieren dieser Abtheilung noch nicht bekannt.

F. mit mehreren Augen:

(Nackenaugen.)

a) in einem (ringförmigen) Haufen stehend:

Gattung XXI. *Cycloglena* E., Kreis-
auge,

(Körperform wie Nackenauge, aber, anstatt eines, zwölf (?) im Cirkel gestellte Nackenaugen.)

1. *C. Lupus* E., *Cercaria* Müller?
gefräßiges Kreisauge,
der Wasserwolf,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}''$. $2\frac{1}{2}$ mal so lang
als breit, Schwanz etwa $\frac{1}{3}$ der Körperlänge. Augen dunkelroth, sitzen auf einem dunkeln Beutel (Hirn?). Berlin, Afrika?

Der dunkle Knoten in Müllers Figur
mag wohl den Augenkreis bedeuten.

Diese Augen finde ich nicht immer
gleich groß.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

E. mit vier Augen:

(Stirnaugen.)

Gattung XIV. *Squamella* Bory, Augen-
schüppchen,

(Körper und flache Panzerform ganz wie Stirnauge (*Metopidia*) und Schüppchen (*Lepadella*), aber mit vier, je zwei, fast seitlichen Augen.)

1. *Sq. Bractea* E.! *Brachionus* Müller?
crystallenes Augenschüppchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{24} - \frac{1}{12}''$. Schale
vorn breit ausgerandet, eiförmig, hinten stark gerundet, mit schmalem Ausschnitt für den Schwanz. Sehr durchsichtig. Augen roth, sehr klein, paarweis weit von einander abstehend, eins mehr nach oben, das andere mehr nach unten. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

b) in zwei Haufen im Nacken zusammen-
gestellt:

Gattung XXII. *Theorus* E., Viel-
auge,

(Körperform wie Nackenauge, aber im
Nacken befinden sich zwei getrennte Haufen
von Augenpunkten.)

1. *Th. vernalis* E.! Frühlings-Viel-
auge,

Längendurchmesser $\frac{1}{40}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Körper
walzenförmig, nach hinten abnehmend,
Augenpunkte farblos, klein. Selten. Be-
darf weiterer Forschung. Berlin.

Vierte Abtheilung.

Doppelrädertiere,

Zygotrocha.

(Mit zwei gesonderten, einziehbaren Wimpernkreisen.)

IV. Familie der Doppelräder, *Philodinaea*.IV. Familie der Schildrädertierchen, *Brachionaea*.

A. Ohne Augen:

A. Ohne Augen:

a) Schwanz zweischenklig, mit Hörnchen:
(mit Stirnrüssel)

Gattung XXIII. *Callidina* E., Spinn-
radthierchen,

(Körperform wie Doppelrad (*Philodina*),
ohne Spur von Augen.)

Gattung XV. *Noteus* E., Eiträger,

(Schaale und Körperform ganz wie Schild-
rädertierchen, aber kein Auge. Sie
tragen wie die Schildrädertierchen
(*Brachionus*) ihre großen Eier an Fäden auf
dem Rücken mit sich.)

1. *C. elegans* E.! zierliches Spinn-
radthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{6}$ ''' . Körper cry-
stallhell, mit sehr kurzen Räderorganen
und ziemlich langen Schwanzhörnchen.
Berlin.

1. *N. Bakeri* E., *Brachionus* Müller,
Bakers Eiträger,

Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale und
Körperform ganz wie *Brachionus Bakeri*,
aber keine Spur von rothem Auge. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

2. *N. quadricornis* E.! vierhörniger Eiträger,

Längendurchmesser $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{8}$ ''' . Schaale fast kreisrund, flach, vorn vierhörig, hinten zweihörig; Sehr groß, aber keine Spur von Auge. Berlin.

b) Schwanz zweischenklig, ohne Hörnchen: (kein Stirnrüssel)
a) Räderorgane auf langen Armen an der Stirn vorragend:

Gattung XXIV. *Hydrias* H. et E.! Wasserdreher, (Körperform breit und kurz.)

1. *H. cornigera* H. et E., libyscher Wasserdreher, Längendurchmesser $\frac{1}{16}$ ''' . Eiförmiger Körper mit dünnem Gabelschwanz. (*Pterodina* ohne Schaale.) Aus der Oase von Siwa.

β) Räderorgane an der Stirn seitlich ansitzend:

Gattung XXV. *Typhlina* H. et E., Blindwirbler, (Körperform gestreckt.)

11. *T. viridis* H. et E., grüner Blindwirbler,

Längendurchmesser $\frac{1}{60}$ ''' . Körper sehr klein, grün, mit weissen Räderorganen. Ägypten.

Diese beiden Gattungen sind gelegentlich von neuem zu prüfen, ob sie nicht Augen haben.

Erste Ordnung. Nackte.

B. mit einem Auge:

Einäugige nackte Doppelrädertiere sind bis jetzt noch nicht beobachtet worden.

C. mit zwei Augen:

a) Stirnagen:

α) am gabelförmigen Schwanze überdiels zwei Paar Hörnchen (also sechs Spitzen am Schwanze):

Gattung XXVI. *Rotifer* Schrank, Räderkopf, Rüsselauge,

(Körper spindelförmig, durch Zusammenziehen und Ausdehnen sehr veränderlich, vorn und hinten stufenweis einschiebbar, wie Fernrohr, mit sechshörnigem (scheinbar vierhörni- gem) Gabelschwanze und einziehbarem, doppelten Räderorgane an der vorderen Bauchseite, langem Stirnrüssel mit zwei deutlichen rothen Augen und Sporn im Nacken. Der Stirnrüssel ist vorn hakenförmig. Oft le- bendiggebärend.)

1. *R. vulgaris* Schrank! gewöhnlicher Räderkopf,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{4}$ ''' . Schwanz etwa $\frac{1}{4}$ der ganzen Länge, Stirnagen rund, Körper beim Zusammenziehen nicht eckig gegliedert; beweglich, oft kriechend. Berlin, Sibirien, Nubien?

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

B. mit einem Auge:

a) ohne Schwanz:

Gattung XVI. *Anuraea* E., Stutzthierchen,

(Schaale wie Schildrädertierchen, aber keine Spur von Schwanztheil. Bei allen hier aufgezählten Formen ist das Nackenauge roth.)

1. *A. acuminata* E., zugespitztes Stutzthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{18}$ ''' . Schaale gestreift, hinten in eine abgestutzte Spitze auslaufend, vorn mit sechs sehr spitzen Hörnchen. Berlin.

2. *A. striata* E.! *Brachionus* Müller, gestreiftes Stutzthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Schaale gestreift, hinten abgerundet, die sechs vorderen Hörnchen breiter. Aus der Ostsee, in Berlin lebend beobachtet.

3. *A. biremis* E., zweirudriges Stutzthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale glatt, gestreckt, dreimal so lang als breit, mit vier vorderen Hörnchen, hinten abgerundet, mit zwei flossenartigen Fortsätzen an den Seiten. Aus Ostseewasser, in Berlin lebendig beobachtet.

4. *A. Squamula* E.! *Brachionus* Müller, schuppenförmiges Stutzthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{20}$ ''' . Schaale flach, etwas gebogen, unten convex, wenig länger als breit, fast viereckig, vorn sechshörnig, hinten abgestutzt. Berlin. = *Anurella* Luth Bory.

Erste Ordnung. Nackte.

2. *R. tardigradus* E.! langsamer Räderkopf,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{6}$ ''' . Schwanz etwa $\frac{1}{4}$ der ganzen Länge, Stirn- und Seitenaugen länglich, Körper beim Zusammenziehen eckig gegliedert; träg, meist kriechend. Berlin.

3. *R. macrurus* Schrank! langschwänziger Räderkopf,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{3}$ ''' . Schwanz erreicht die Hälfte der ganzen Länge, Körper nicht eckig gegliedert; Beweglich; Augen mehr länglich als rund. Berlin.

4. *R. erythraeus* H. et E., arabischer Räderkopf,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ ''' . Schwanz die Hälfte der ganzen Körperlänge bildend oder überragend, viel dünner als der Körper. Das ganze Thier ist nur so lang als ein Ei des vorigen, kann daher nicht zu dessen Entwicklungskreise gehören. In frischen Conferven des Sinaigebirges beobachtet.

Unter dem Namen des Räderthierchens sind bisher meistens 4 Gattungen verwechselt worden, *Callidina*, *Rotifer*, *Actinurus* und *Philodina*, welche 12 Arten enthalten. Dieser Name bildet nun eine ganze Klasse.

β) Schwanz am Ende dreisckenlig, nebst zwei Seitenhörnchen (fünf Spitzen):

Gattung XXVII. *Actinurus* E., (Schiebel von Oken,) Dreizack,

(Körperform wie Doppelrad, aber mit dreispitzigem Schwanzende; Zwei rothe Rüssel- augen. Sporn im Nacken; oft lebendiggebärend.)

Phys. Abhandl. 1831.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

5. *A. aculeata* E., langstacheliges Stutzthierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{12}$ ''' . Schaale glatt, vorn und hinten abgestutzt, vorn sechshörnig, deren mittlere gebogen, hinten lang zweihörnig, wenig länger als breit. Berlin.

6. *A. Testudo* E.! schildkrötenähnliches Stutzthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{18}$ ''' . Schaale gefalt, wie Schildkröte, hinten und vorn abgestutzt, wenig länger als breit, vorn sechshörnig, hinten kurz zweihörnig. Berlin.

7. *A. Palea* E.! vierhörntiges Stutzthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{6}$ ''' . Schaale glatt, vorn abgestutzt, hinten breiter und abgerundet, in der Mitte daselbst ausgerandet, vorn vierhörntig. Smeinogorsk in Sibirien.

Gattung XVII. *Brachionus* Hill, Schildräderthierchen,

(Schaale niedergedrückt, oft an beiden Enden durch Hörnchen stachelig, ganz wie *Anraea*, aber die Thierchen mit beweglichem, einzieh- baren Schwanze. Nackenauge roth.)

Erste Ordnung: Nackte.

1. *A. neptunius* E.! langer Dreizack,
Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{3}$ ''' . Körper sehr
langgestreckt, mit fadenförmigem, die
Hälfte der Länge bildenden Schwanz.
Stirnaugen rund. Berlin.

γ) Schwanz zweischenklig, ohne be-
sondere Hörnchen (einfach gabel-
förmig:

Gattung XXVIII. *Monolabis* E., Gabel-
zange,

(Körper gestreckt kegelförmig, vorn abge-
stutzt, mit zwei kleinen Räderorganen und
zwei rothen Stirnaugen, ohne Rüssel, hinten
mit zwei sehr kurzen Spitzen (Schenkeln) am
Schwanz.)

1. *M. conica* E., dicke Gabelzange,
Längendurchmesser $\frac{1}{10}$ ''' . Körper kürzer
und dicker mit zwei kleineren Stirnaugen
und Sporn. Vergl. *Vorticella tremula*
Müller (*Synchaeta*?). Berlin.

2. *M. gracilis* E., schlanke Gabel-
zange,

Längendurchm. $\frac{1}{12}$ ''' . Körper gestreckt,
dünner, mit zwei großen Stirnaugen.
Berlin.

Beide Formen sind mir nur selten vor-
gekommen und verdienen besondere
Aufmerksamkeit, da sie große Ver-
wandtschaft zu den Jugendzuständen
von *Megalotrocha* und *Lacinularia*
haben.

Zweite Ordnung: Gepanzerte.

1. *Br. vrcolaris* Müller! wappen-
förmiges Schildräder-
thierchen, Wappen-
thierchen,

Längendurchmesser $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Schale
vorn sechshörnig, hinten abgerundet, mit
stumpf zweispitziger Schwanzröhre. (Die
Krügform ist eine Täuschung, denn das
Thierchen ist flach.) Berlin, Sibirien.

2. *Br. Bakeri* E.! Bakers Schildrä-
derthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{24}$ - $\frac{1}{10}$ ''' . Schale vorn
sechshörnig, hinten breiter, mit zwei lan-
gen, stachelförmigen Hörnern und zwei
mittleren kurzen an der Schwanzröhre.
Da Müller kein Auge gesehen, so habe
ich seinen *Brachionus Bakeri* zum *Notus*
gerechnet. Berlin.

3. *Br. brevispinus* E.! kurzstacheliges
Schildräderthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{6}$ ''' . Schale vorn
sechshörnig, hinten mit zwei längeren,
nicht stachelförmigen Spitzen und zwei
kürzeren an der Schwanzröhre. Berlin.

4. *Br. Palea* Müller! vierhörntiges
Schildräderthierchen,

Längendurchm. $\frac{1}{20}$ - $\frac{1}{6}$ ''' . Schale vorn
vierhörntig; Hörnchen wie Zähne, sehr
kurz; hinten abgerundet, wie Wappen-
thierchen, mit stumpf zweispitziger
Schwanzröhre. Größer als Wappen-
thierchen. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

b) zwei Rückenaugen:

Gattung XXIX. *Philodina* E., Doppelrad,

(Körper ganz wie beim Räderkopf, aber ohne Stirnagen, statt deren zwei rothe Nackenagen. Sie sind meist lebendiger als die Räderköpfe und wirbeln viel mehr. Sie haben keine Haken am Rüssel und nähren sich deshalb wohl mehr durch Wirbeln, während die Räderköpfe sich des Wirbelns fast ausschliesslich zum Schwimmen bedienen, daher sie oft lange nicht wirbeln.)

*) Körper glatt:

1. *Ph. erythrophthalma* E.! klares Doppelrad oder Rückenauge,

Längendurchmesser $\frac{1}{48} - \frac{1}{6}'''$. Körper gestreckt, wasserhell; Oft zahlreich und etwas gesellig; Nackenauge rund, zuweilen blässer, zuweilen dunkler roth, Kieferbögen nicht ausgebuchtet. Berlin. Gemeinste Form.

2. *Ph. roseola* E.! röthliches Doppelrad,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{6}'''$. Körper gestreckt, röthlich. Gesellig in grossen dichten Haufen zusammen eierlegend; Nackenagen etwas länglich; Kieferbögen etwas eingebogen. Berlin.

3. *Ph. citrina* E.! citrongelbes Doppelrad,

Längendurchm. $\frac{1}{36} - \frac{1}{6}'''$. Körper gestreckt, Mittelkörper citrongelb, vorn und hinten farblos, ungesellig; Nackenauge rund; Kieferbögen etwas eingebogen. Etwas träge. Berlin.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

C. mit zwei Augen:
(Stirnagen)

Gattung XVIII. *Pterodina* E., Flügeltierchen,

(Schaale linsenförmig, kreisrund oder länglich, das Thier hat keinen Rüssel, sondern nur zwei trichterförmige Räderorgane. Abgestutzten, cylindrischen Schwanz, ohne Zange, mit Wimpern am Ende. Die Augen stehen am Rande des Räderorgans.)

1. *Pt. Patina* E.! *Brachionus* Müller, *Proboskidia* Bory, linsenförmiges Flügeltier, Crystalscheibe,

Längendurchmesser $\frac{1}{24} - \frac{1}{10}'''$. Körper in der Mitte der Schaale, klein, gelblich, Schaale crystallhell, mit sehr breitem, flügelartigen Rande, biegsam. Räderorgan bildet eine zweispaltige Stirn, also den Gegensatz von Rüssel. Berlin.

2. *Pt. clypeata* E.! *Brachionus* Müller, schildförmiges Flügeltier,

Längendurchm. $\frac{1}{24} - \frac{1}{10}'''$. Schaale wenig über den Körper hervorragend, länglich, weniger crystallhell, Stirn den Zwischenraum der Räderorgane ausfüllend, aber nicht überragend, gewimpert. Berlin.

Erste Ordnung. Nackte.

Zweite Ordnung. Gepanzerte.

4. *Ph. megalotrocha* E.! grofswimpriges Doppelrad,

Längendurchmesser $\frac{1}{36}$ - $\frac{1}{9}$ ". Körper kurz, bauchig, farblos; Nackenaugen länglich, Wimpern sehr stark und selbst in den eingezogenen Räderorganen als Streifen zu erkennen; Rüssel abgestutzt; Kieferbögen rund. Berlin.

**) Körper mit Anhängen: (aufer den Schwanzhörnchen)

5. *Ph. collaris* E., zweibärtiges Doppelrad,

Längendurchm. $\frac{1}{10}$ ". Körper gestreckt, wasserhell, Räderorgane sehr klein, Rüssel sehr kurz, am Halse zwei kleine warzenförmige Anhänge. Berlin.

6. *Ph. aculeata* E.! stachliges Doppelrad,

Längendurchm. $\frac{1}{48}$ - $\frac{1}{6}$ ". Körper gestreckt, blafs gelblich, Mittelkörper mit weichen Stacheln oder Hörnchen besetzt, welche das Thierchen willkührlich aufrichten kann, Augen rund, Sporn mit kugelförmigem Ende. Berlin. Selten.

Gesamtzahl der nackten Räderthiere: 71 Arten.

Doppelrad

(Körper ganz wie beim Räderkopf, aber ohne Stauungen, statt deren zwei rote Keilkegel, die sich nach hinten abwärts als die Räderköpfe und welche viel mehr haben, keine Halsen am Rüssel und stehen sich deshalb wohl mehr durch Würfel, während die Räderköpfe sich des 77. Rades fast ausschließlich zum Schwimmen bedienen, daher sie oft lose nicht sind.)

*) Körper klein

1. *Ph. aculeata* E.! stachliges Doppelrad oder Räderköpfe, Körper gestreckt, wasserhell, oft zahlreich und etwas gestielt; Nackenaugen rund, kleiner blässer, weichen dunkler roth, Kieferbögen nicht ausgehulst, Berlin. Gemeine Form.

2. *Ph. collaris* E.! röhrlisches Doppelrad, Körper gestreckt, wasserhell, Nackenaugen länglich; Kieferbögen etwas eingezogen. Berlin.

Gesamtzahl der gepanzerten Räderthiere: 48 Arten.

Nachträgliche Bemerkungen.

1) Die sämtlichen Diagnosen beziehen sich auf meine Abbildungen dieser Thiere. Ich besitze die Abbildungen aller verzeichneten Formen nach Art der bereits mitgetheilten in 410 Blättern, die ich fort und fort ergänze und vermehre. Eine große Anzahl derselben enthält die Entwicklung vom Ei an mit allen Structurdetails. Hier war es nur meine Absicht in größter Kürze die Formenmasse übersichtlich zu machen. Vielleicht kann ich späterhin in einem eigenen größeren Werke oder in einzelnen Abhandlungen das weitere Material bekannt machen.

2) Die Anwendung von deutschen Namen habe ich versucht, theils um die lateinischen zu erklären, theils auch um in rein deutscher Sprache über diese Gegenstände sprechen zu können. Die wohlgefällige Ausführung dieser Nebenaufgabe hat manche Schwierigkeiten, die sich nicht immer beseitigen lassen. In einer späteren allgemeineren Systematik läßt sich daran noch ändern und verbessern. Die früheren deutschen Namen sind meist unbrauchbar, weil die Formen nicht genau bestimmt werden können, zu denen sie gehören, theils auch hart, provinciell, und nicht zu Gattungsnamen, oft aber noch zu Specialnamen passend.

3) Geschichtliche Erörterungen habe ich hier ausgeschlossen, erinnere aber, daß manche einzelne bisher gewöhnlich unbeachtete Spuren der von mir allgemein festgestellten Organisation und cyclischen Entwicklung dieser kleinsten Thiere bei älteren Beobachtern gar nicht selten vorhanden sind, die nun als Bestätigungen dienen können. Meist sind sie mit viel Unrichtigem gemischt und verlangen sorgfältige Sichtung. De Saussures erste Beobachtungen der Vermehrung einzelner Magenthierc, welche Bonnet erwähnt, würden, wenn sie richtig wären, eine 12fache Vermehrung in 24 Stunden beweisen, aber man hat Grund an seiner so großen Genauigkeit des Zählens und Beobachtens zu zweifeln. Noch unwahrscheinlicher sind die Details der Beobachtungen, welche in 24 Stunden 120 Vorticellen aus einem Stammthiere sprossen sahen, obwohl es mir selbst wahrscheinlich ist, daß gewisse günstige Verhältnisse die Theilung der Vorticellen ganz besonders fruchtbar machen. Allein ich beobachtete das wenigstens 1 Stunde zu jeder Theilung gehört, und bis zur Wiederholung wohl wenigstens 2 Stunden, was nur die 12fache oder aufs Höchste 24fache Vermehrung durch Theilung in 24 Stunden als möglich giebt. Die wichtigsten aber unfruchtbar gebliebenen Beobachtungen machten nach Baker Corti und Götze. Baker bildete schon 1742 das Ausschlüpfen der jungen Brachionen aus Eiern mit Rücklassung der leeren Schale ab. Corti bestätigte dasselbe 1774 und Götze sah in demselben Jahre 1774 zuerst die lebendigen, ausgebildeten Jungen im Leibe des *Rotifer*, die er in Bonnets *Insectologie* auch abbildete. Dagegen beruhen seine Infusionsthiermütter auf unklaren Beobachtungen. Auch Gleichens Beobachtungen der Sekundeneier bei Infusionsthieren (Vorticellen) sind unrichtig. Er hielt den Stiel der Vorticellen für einen Legestachel.

4) Meine in Zahlen ausgesprochenen Längenmessungen sind absolute Längen und haben gar keine Beziehung zur Vergrößerung. Meine Vergrößerungs-Angaben beziehen sich nicht auf 8 Zoll Entfernung vom Auge, auch nicht auf 5 Zoll oder 12 Zoll, sondern sie sind in gleicher Horizontalebene mit dem Object gemessen und bei der Angabe von 380 maliger Vergrößerung betrug diese Entfernung vom Auge $10'' 6'''$, bei der von 800 maliger $1' 5''$. Hieraus ergibt

sich, daß meine Vergrößerungen nicht ungewöhnlich stark waren, sondern die längst verbreiteten sind.

5) Meine Größenangaben beziehen sich ferner immer auf die größten beobachteten Durchmesser des Körpers der Thiere, meist ist es der Längendurchmesser und nie schließt er als diagnostisches Merkmal kleinere aus, wenn nicht der ganze Cyclus der Entwicklung angegeben ist, wie bei den Räderthieren.

6) Daß sämtliche von mir rücksichtlich der Mund- und Afteröffnung genauer beobachtete Magenthier mit einem ! ausgezeichnet sind, wiederhole ich, um zu genauerer Untersuchung der übrigen einzuladen. Bei den Räderthieren beziehen sich diese Zeichen auf die Formen, deren cyclische Entwicklung vom Ei bis wieder zur Eibildung mir bekannt sind. Der Darm ist bei allen letzteren leicht zu verfolgen und mir nur bei einer und der anderen seltneren Art im Detail unbekannt geblieben.

7) Ferner scheint es mir nöthig zu erklären, daß neben der Fortpflanzung der Organismen durch Samen und Eier auch eine *Generatio primitiva* sehr wohl der Idee nach bestehen könnte. Allein wenn auch das Ideale nothwendig immer möglich sein sollte, so ist es doch nicht nothwendig immer wirklich. Gerade diese Erforschung, ob jenes Mögliche wirklich sei, ist die Aufgabe des Naturforschers und Philosophen im Gegensatze des speculativen Denkers und Schriftstellers und war die Triebfeder meiner mehrjährigen Bemühung; aber die aus der sonst nicht unfruchtbaren Beschäftigung für mich hervorgegangene individuelle Überzeugung in dieser Beziehung ist, daß ungeachtet des allseitigen Aufsuchens zahlloser Gelegenheit zum Beobachten einer *Generatio primitiva*, diese doch für mich nie zu erreichen war. Die Erklärung der noch übrigen Erscheinungen, welche bisher ihre Annahme nothwendig zu machen schienen, halte ich für eine Aufgabe anderer Art.

8) Endlich bemerke ich, daß eine in der mechanischen Anstalt von den Herren Pistor und Schiek zu Berlin gefertigte ansehnliche Verstärkung der Vergrößerung meines Microscops mich vor wenig Tagen zu der Entdeckung geführt hat, daß es auch unter den Magenthieren Formen giebt, welche einen deutlichen Schlundkopf und Zähne besitzen. Ich sehe nämlich nun bei *Loxodes Cucullulus* (*Kolpoda* Müller) einen Zahnapparat von 16 in Form einer Fischreue verbundenen Zähnen. Ferner habe ich mit derselben Verstärkung noch 2 augenführende neue Monaden beobachtet, welche bläulich grün sind, und zu den Panzermonaden gehören. Sie haben beide ganz die Form von *Cryptomonas ovata* mit rothem Auge, aber die kleinste von ihnen hat im Durchmesser nur $\frac{1}{500}$ einer Linie, während die bisher von mir beobachtete kleinste Augenmonade $\frac{1}{192}$ einer Linie lang war. *Cryptoglena agilis* nenne ich die eiförmige, sehr bewegliche, zusammengedrückte kleinste Form und die andere, welche weniger beweglich, voller und $\frac{1}{250}$ einer Linie, also doppelt so groß ist, mag den Namen *Cryptoglena pigra* (das bewegliche und das träge Panzerauge) führen.

Erklärung der Kupfertafeln.

Die zwei ersten der vorliegenden Kupfertafeln enthalten diejenigen 12 augenführenden Magenthier von den 16 mir bisher bekannt gewordenen, deren Abbildungen ich noch nicht mitgetheilt habe, in natürlicher Färbung. Von den 4 übrigen befinden sich 3 auf Tafel VI. Figur 3. 4. 5. meiner vorjährigen Abhandlung schon abgebildet und eine vierte, die ich im rothen Meere beobachtet habe, ist in den *Symbolis physicis* von meiner und H e m p r i c h s Reise (*Phytozoa Tabula I. fig. 7.*) ebenfalls bereits abgebildet worden. Die wirkliche Grösse der Thierchen ist auf den Tafeln selbst unter jedem Namen angezeigt. Es folgen nun die besonderen Bemerkungen:

Tafel I.

- Figur 1. Die schwimmende Augenmonade in ihren verschiedenen Zuständen bis zur anfangenden Theilung bei \times . Der rothe Punkt ist das Auge in natürlicher Farbe.
- Figur 2. Die wälzende Augenmonade in ihren verschiedenen Formen. Der rothe Ring ist keine wirkliche rothe Farbe, sondern eine optische, die vielleicht durch schillernde Wimpern erzeugt wird, aber wohl kaum die Ergänzungsfarbe des Grün sein kann, da die übrigen ähnlichen grünen Thiere unter den gleichen Verhältnissen nie jenen Schein zeigen, der beim Wälzen immer dieselbe horizontale Lage hat.
- Figur 3. Das nadelförmige Augenthierchen in sehr verschiedenen Zuständen des Alters, der Krümmung und Bewegung bis zur Längstheilung. In *d* ist die Theilung bevorstehend, in *b* ist sie eintretend, in *c* hat sie angefangen, wobei bemerkbar ist, daß sich das Auge mit theilt. In *a* ist das Wirbeln angezeigt.
- Figur 4. Das blutfarbige Augenthierchen in verschiedenen Graden der Ausdehnung. In *a* und *g* wirbelnd, in *d* ruhend, mit sichtbaren Mundwimpern. Der Schwanz ist mehr oder weniger zurückgezogen. In *o* ist ein durch Druck zerplatztes Individuum dargestellt. Dieses Thierchen hat oft die Sage von Verwandlung der Gewässer in Blut veranlaßt, vermittelte auch wohl schon zu Mosis Zeit die ähnliche Erscheinung in Ägypten, denn mephitischer seetangartiger Geruch und Sterben der Fische ist gewöhnliche Folge oder Begleitung der starken Vermehrung ähnlicher Organismen. Ich erhielt dies Thierchen von Prof. Göppert in Breslau lebendig aus Schlesien mit der Post in dergleichen Blutwasser und habe es einen Monat lang in Berlin lebendig erhalten.
- Figur 5. Das birnförmige Augenthierchen in verschiedenen Größen, bei *b* vom Rücken gesehen, bei *a* vom Bauche.
- Figur 6. Das langschwänzige Augenthierchen *a* sich wendend, *b* von der Seite, *c* vom Rücken.

Tafel II.

- Figur 7. Das grüne Stumpfauge, *a* von der Seite, *b* sich wendend.
- Figur 8. Die schöngrüne Flaschenmonade in verschiedenen Zuständen und Formen. Bei *b* und *d* ist die Hülle weit abstehend, bei *e* ganz anschließend u. s. w.
- Figur 9. Das gelbliche Wimperauge, *a* und *d* mit Indigo genährt, die übrigen Individuen in natürlicher Farbe mit ihrem braunrothen Auge. Bei *a* und *c* ist es von der Seite gesehen, halb gewendet, *b* vom Rücken gesehen, *d* und *e* ganz von der Seite; *e* biegt sich mit seiner Rückenfläche um einen fremden härteren Körper. Bei *d* ist die Aferstelle auf der Rückenseite durch * bezeichnet, die Mundstelle ist auf der Bauchseite eingebogen.
- Figur 10. Die schöngrüne Augenkugel. Bei *a* ein älteres, bei *c* ein jüngeres Individuum, *d* länglich. Die Beobachter, welche dem Kugelthiere 30 bis 40 innere Kugeln zuschreiben, mögen wohl dieses Thierchen damit verwechselt haben.
- Figur 11. Der farblose Doppelpunkt in verschiedenen Graden der Ausdehnung. Die Extreme und Gegensätze der Ausdehnung sind in *d f* und in *c e* dargestellt. Die einen Formen haben das Hintertheil, die anderen das Vordertheil am meisten verdünnt. Die beiden kleinen Punkte sind die Augen des Vordertheils.
- Figur 12. Der grüne Doppelpunkt in verschiedenen Gestalten eines und desselben Individuums.

Die dritte und vierte Tafel enthalten eine vergleichende Darstellung einzelner organischer Systeme der Infusionsthierchen.

Tafel III.

Vergleichende Darstellung der Ernährungsorgane bei den Magenthieren und Räderthieren.

Die Magenthierchen zeigen vier Hauptformen des Ernährungssystems:

- Figur 1. ist der Typus für die darmlosen Magenthierchen in idealer Größe. Mund und Afer *a* und *x* sind eine und dieselbe Öffnung. Viele Magen ohne verbindenden Darm. Diese ganze Form bedarf aber noch weiterer Bestätigung. Die Magen sieht man deutlich, der Mangel des Darms könnte irrig sein. Bei * ist dasselbe in kleinerer Vergrößerung; beides bezieht sich auf die Atomenmonade.
- Figur 2. und 3. geben den Typus für die Bildung der kreisdarmigen Magenthierchen, welche die Glockenthierchen umfassen. Bei *a* und *x* ist die vereinigte Mund und Aferöffnung, welche ein bestimmter Darm mit den Magen verbindet. Figur 2. stellt den glatten Darm der eigentlichen Glockenthierchen, Figur 3. den rosenkranzartig eingeschnürten der Trom-

petenthierchen dar. Das citrongelbe Glockenthierchen und das grüne Trompetenthierchen haben zur Erläuterung gedient.

Figur 4. ist der gerade Darm vom puppenförmigen Längethierchen als Typus für die geraddarmigen.

Figur 5. ist der krumme Darm vom weiten Wimperthierchen als Typus für die krummdarmigen, jedoch sind bei diesen Formen nur selten Mund und After an den Enden des Körpers, weshalb die Krümmungen oft sehr verschieden sind. Einige Magenzellen sind ausgedehnt, andere zusammengezogen.

Die Räderthiere zeigen ebenfalls vier Hauptformen der Ernährungsorgane:

Figur 6. dient als Typus für die langschlundigen Räderthiere mit zahnlosem Schlundkopfe und ist vom großen Bürstenthierchen. Die Mündungen sind mit α und α bezeichnet.

Figur 7. und 12. geben den Typus für die kurzschlundigen Räderthiere. Figur 7. gehört dem langschwänzigen Mantelthierchen, welches bei \dagger einen deutlichen Kranzmuskel zeigt. Figur 12. ist vom zitternden Borstenkopfe, über dessen Zähne noch einige Unsicherheit ist.

Figur 8., 9., 10. und 13., 14., 15. zeigen die verschiedenen Formen des Darmes der magenführenden Räderthiere; Figur 8. vom gewöhnlichen Schildräderthiere, welches eine deutliche Magenabtheilung besitzt; Figur 9. vom Organenthierchen mit zahnlosem Schlundkopfe und Spuren von Gallen(?) - Gefäßen am Schlunde; Figur 10. vom dreigabligem Zweiauge, dessen Gabel-Darmdrüsen und Magenblinddärme merkwürdig sind; Figur 13. vom linsenförmigen Flügelthierchen; Figur 14. vom Wappenthierchen; Figur 15. vom Sonnenschirmthierchen, dessen langer Magen hinten zwei kleine Blinddärme trägt und dessen Dickdarm sehr klein, rund und kloakenähnlich ist.

Figur 11. und 16. stellen blasendarmige Räderthiere vor. Figur 11. ist vom gemeinen Räderkopfe (*Rotifer vulgaris*), Figur 16. ist vom Doppelrade. In der Mitte des langen zelligen Magens scheint sich ein wandloser Kanal zu schlängeln. Der Dickdarm oder eigentliche Darm ist sehr klein, wie Kloake. (Wiederkäuer der Räderthiere.)

Überdies ist auf dieser Tafel noch die Übersicht der Form der Darmdrüsen (α) und der Darmanhänge (β) zu bemerken. Ferner giebt sie eine Darstellung des Verhältnisses des Schlundkopfes und der Kiefer zum Darne.

Tafel IV.

Vergleichende Übersicht der Zahnbildung bei den Räderthieren.

Die Darstellung der Zahnbildung bei 34 Arten von Räderthieren, welche 22 verschiedenen Gattungen angehören, ergiebt bei der Übersicht, daß es nicht mehr als 4 Hauptformen der Zahnbildung bei ihnen giebt. Einige Formen sind bereits auf Tafel III. abgebildet und hier nicht wiederholt. So befinden sich die Repräsentanten der ganzen Abtheilung I. (der Zahnlosen) auf Tafel III. Figur 6. und 9. Die Abtheilungen II. und III. fangen die IV^{te} Tafel

an und umfassen die Freizahnigen an Zahl überwiegenden Formen. Der Abtheilung der Vielzahnigen von diesen, welche die zweite des ganzen Systems ist, habe ich als Typus die Kieferbildung von *Hydatina senta* vorgesetzt. Sie enthält Formen mit 6, 5, 4, 3 und 2 freien Zähnen, die in Figur 1. bis 9. dargestellt sind. Die Abtheilung der Einzahnigen oder die dritte des Systems hat als Typus den Zahnbau des zangenführenden Zweiauges. Überdies ist der ganze Schlundkopf dieses Thieres in 3 Stellungen abgebildet: 10a zeigt seine Form, wenn das zangenförmige Kieferpaar aus dem Rachen vorgeschoben ist, mit geöffnetem Schlunde und aufgerichteten Zähnen; 10b ist in der Ruhe und eingezogen, die Zähne liegen horizontal gegeneinander; 10c ist im Act des Niederschluckens dargestellt, wo die Zähne einwärts gerichtet sind. Hieran reihen sich Formen mit keulenförmigen Zähnen und man erkennt bei einzelnen gewisse Linien, wie Queerbänder, welche zur Befestigung der Kiefer dienen mögen. Diefs sind die Figuren 10 bis 20.

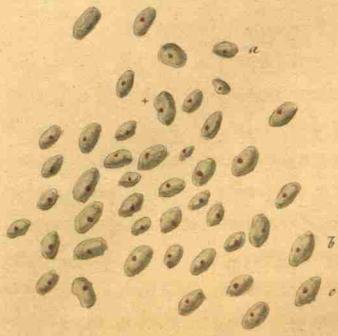
Die Abtheilungen IV. und V. umfassen die Haftzahnigen Formen, als Doppelzahnige und Reihenzahnige. Der Typus der IV^{ten} Abtheilung oder der Doppelzahnigen, ist vom gemeinen Räderkopfe entnommen, im Zustande der Ruhe, wo die Zähne horizontal liegen. Dieselben Kiefer sind in Figur 21. mit dem Schlundkopfe und mit geöffnetem Rachen dargestellt, auch in Figur 11. auf Tafel III. zu sehen. Hieran schliessen sich einige ausgebogene Kieferformen und andere, mit nicht parallelen, vorn convergirenden Zähnen, nämlich die Figuren 21. bis 24. Der Typus der V^{ten} Abtheilung der Reihenzahnigen, welche mehr als 2 Zähne in jedem Kiefer führen, ist vom Sonnenschirmthierchen. Verschiedenheiten sind nicht bekannt. Die Figuren 25. und 26. gehören dahin. Ihre speciellere Erklärung findet sich Seite 46.

Außer den Kiefern und Zähnen enthalten diese Abbildungen vergleichende Darstellungen von den Gaumenfalten.

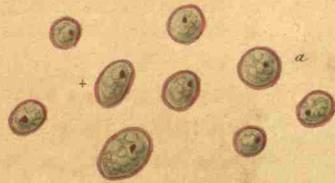
Die Form des Schlundkopfes ist überall scharf viertheilig gezeichnet, wie es zwar weniger in der Ruhe, aber deutlich beim Schlingen erkannt wird.

Sämmtliche Kauorgane sind durch Druck zwischen geschliffenen Glasplatten so deutlich und eben so groß gesehen worden, als sie gezeichnet sind.

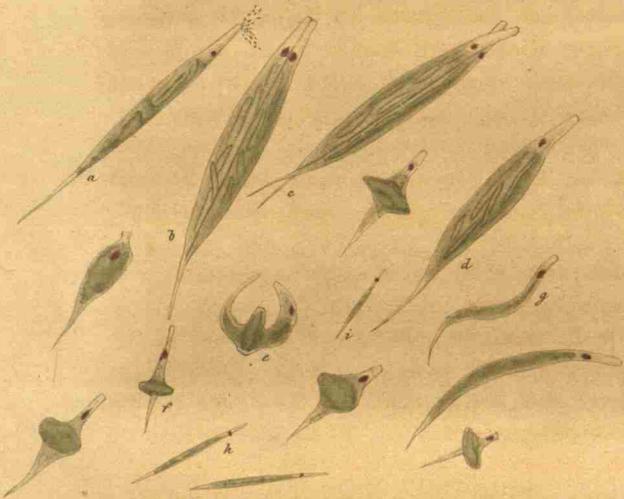




I.



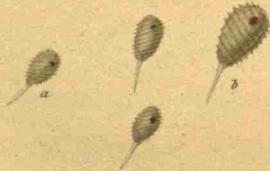
II.



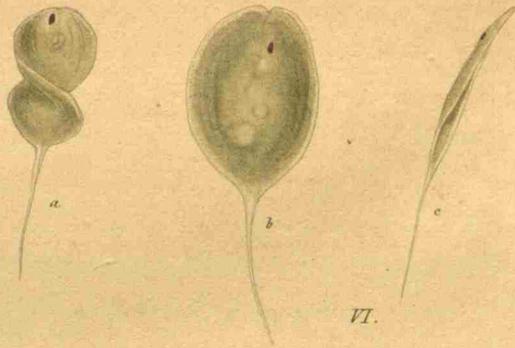
III.



IV.



V.



VI.

VIELMÄGIGE INFUSORIEN MIT AUGEN.

I. *Microglona monadina*.
239a-239b.

II. *volvocina*.
239c-239d.

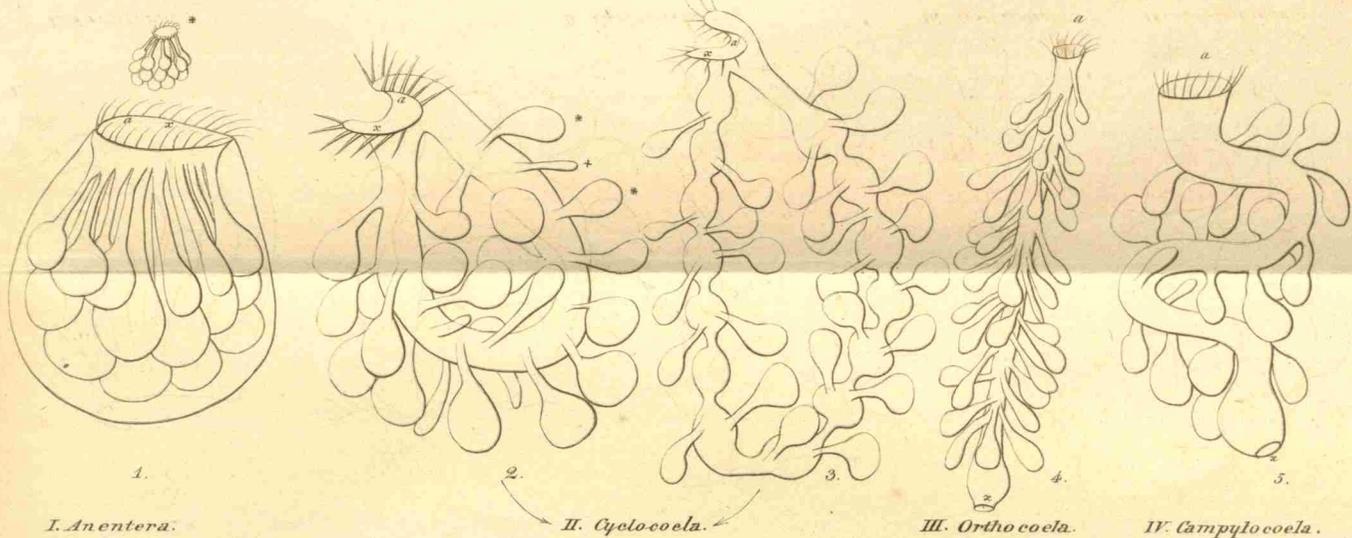
III. *Euglena acus*.
239e-239f.

IV. *Euglena sanguinea*.
239g-239h.

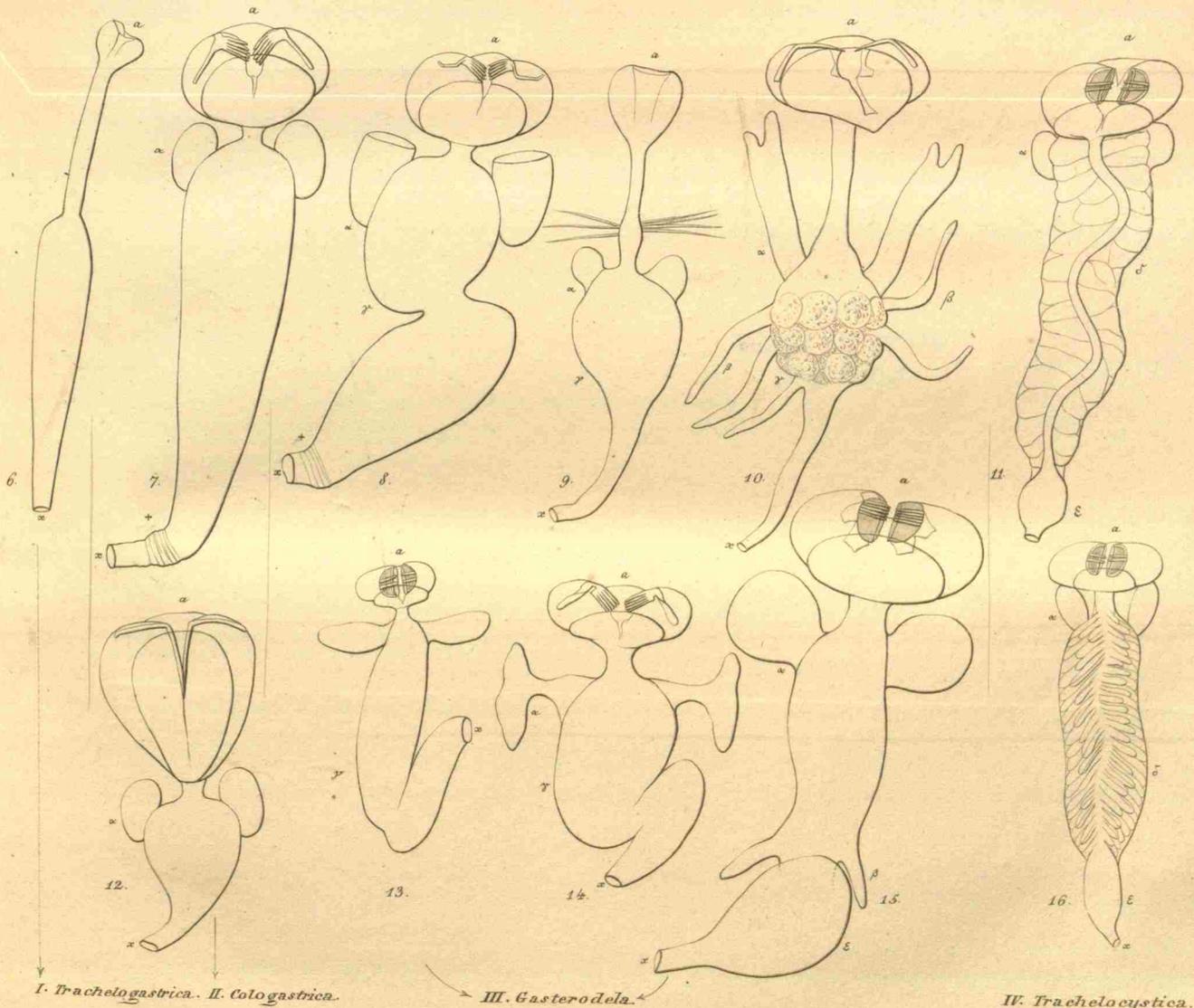
V. *Pyrum*.
239i-239j.

VI. *longicauda*.
239k-239l.

VIELMÄHIGE INFUSORIEN.

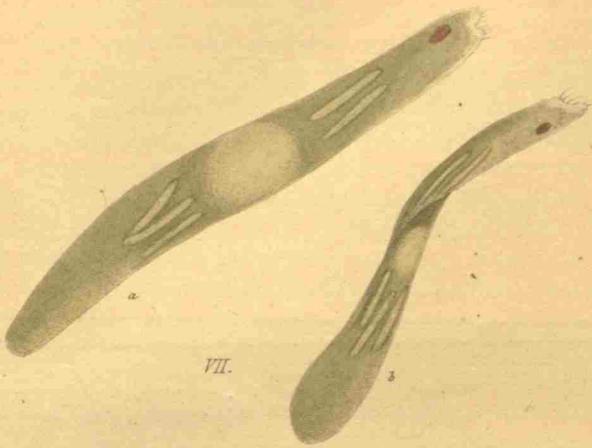


RAEDERTHIERE.



ERNÄHRUNGS-ORGANE DER INFUSIONS-THIERE.

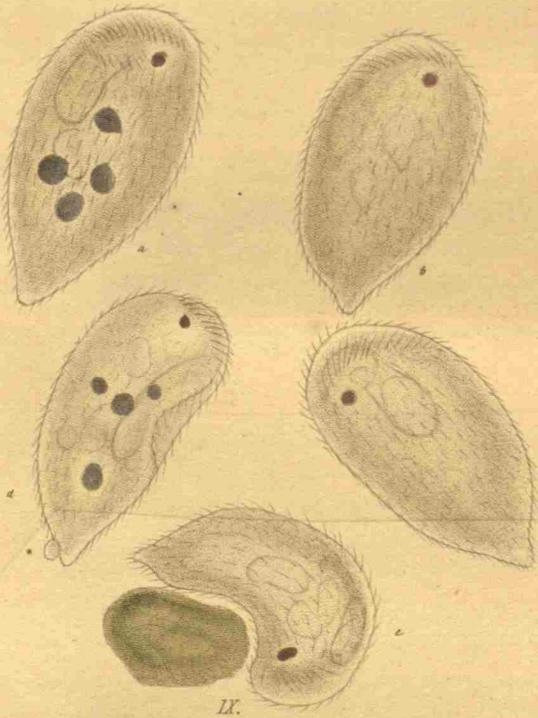
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1. <i>Monas Atomus</i> | 5. <i>Leucophrys patula</i> | 9. <i>Enteroplea Hydatina</i> | 13. <i>Perodina Pitina</i> |
| 2. <i>Vorticella citrina</i> | 6. <i>Chaetonobis maximus</i> | 10. <i>Diglena lacustris</i> | 14. <i>Brachionus urceolaris</i> |
| 3. <i>Stentor polymorphus</i> | 7. <i>Cuchlanis macrura</i> | 11. <i>Kotifor vulgaris</i> | 15. <i>Megalotrocha alba</i> |
| 4. <i>Enchelys Pupa</i> | 8. <i>Brachionus Pulea</i> | 12. <i>Synchaeta tremula</i> | 16. <i>Philodina rosolia</i> |



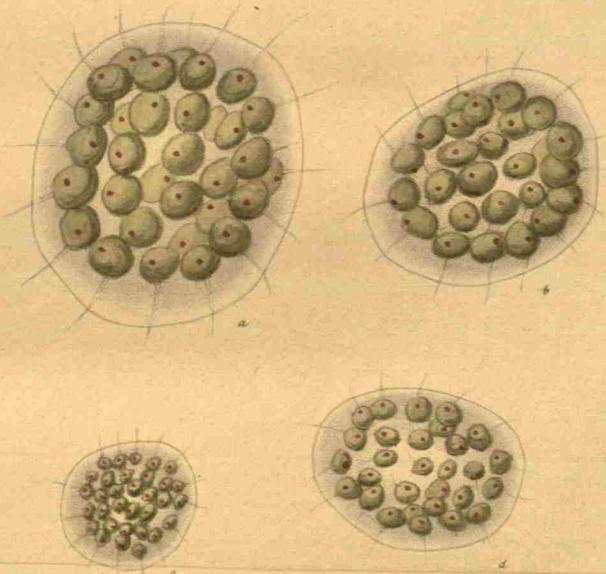
VII.



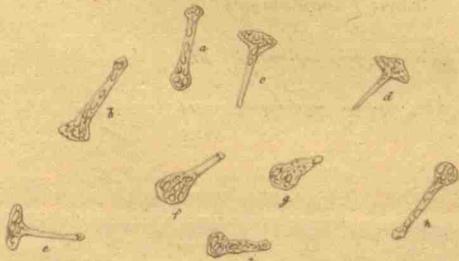
VIII.



IX.



X.



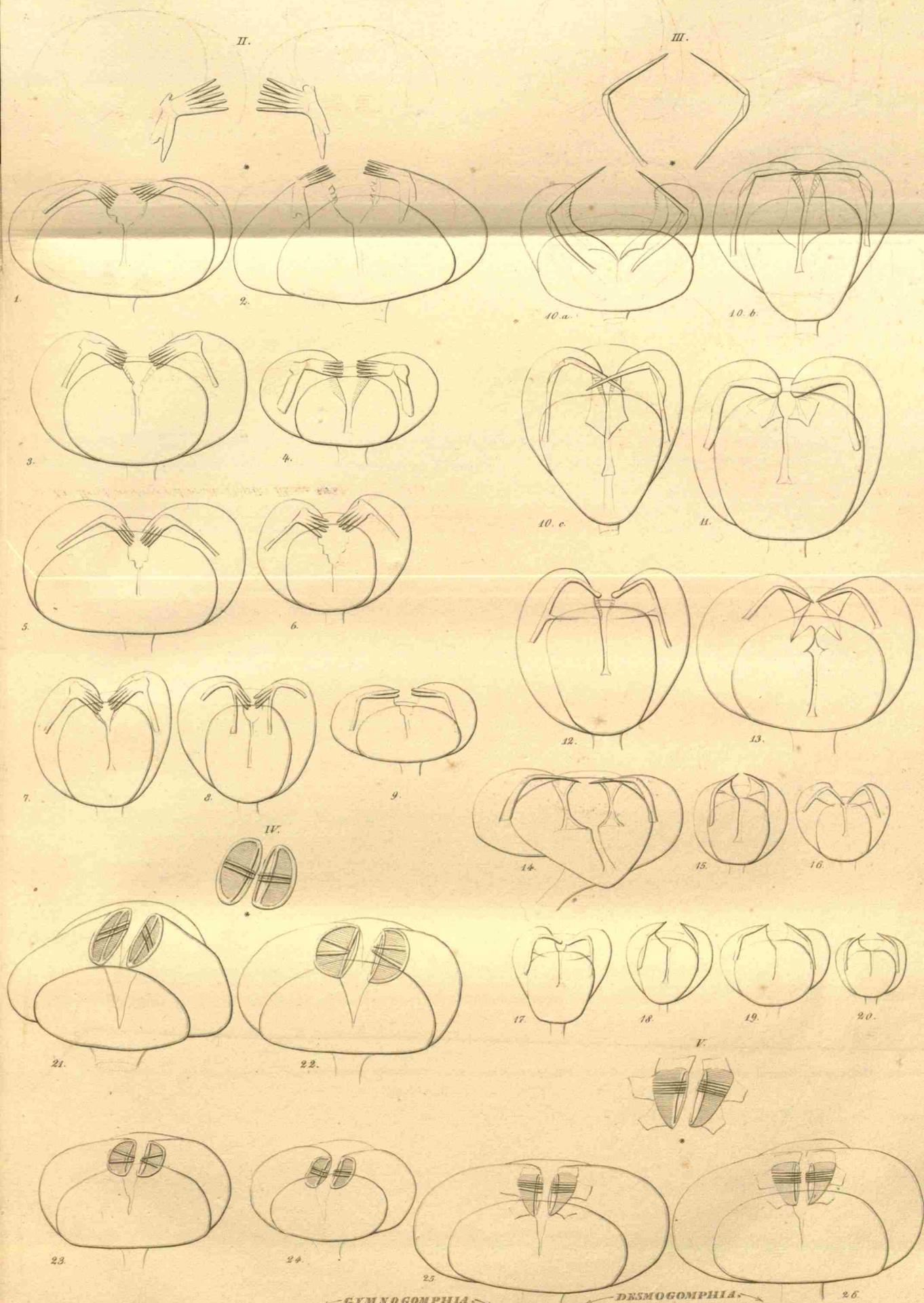
XI.



XII.

VII. *Amblyopsis viridis*.
 130.
 VIII. *Lagenula eudlora*.
 130.
 IX. *Ophryoglena flavicans*.
 131.

X. *Eudorina elegans*.
 130-131.
 XI. *Distigma rotens*.
 130.
 XII. *viride*.
 131.



I. LAGOMPHIA. II. Polygomphia. III. Monogomphia. IV. Zygogomphia. V. Lochogomphia.
 ZAHN-SYSTEM DER INFUSION'S-THIERE

- | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1. <i>Volommata clavulata.</i> | 5. <i>Salpa quadricornis.</i> | 9. <i>Amureta acuminata.</i> | 14. <i>Diplona lacustris.</i> | 19. <i>Cycloglena Lignus.</i> | 25. <i>Actinurus neptunius.</i> |
| 2. <i>Hydatina senta.</i> | 6. <i>Salpina mucronata.</i> | 10. <i>act. Diplona fronsula.</i> | 15. <i>Volommata gibba.</i> | 20. <i>Monostyla cornuta.</i> | 26. <i>Philodina cibrina.</i> |
| 3. <i>Euchlanis dilatata.</i> | 7. <i>Salpina ventralis.</i> | 11. <i>Volommata callaris.</i> | 16. <i>Forcularia gibba.</i> | 21. <i>Rotifer vulgaris.</i> | 25. <i>Actinocera ringens.</i> |
| 4. <i>Brachionus Bakeri.</i> | 8. <i>Volommata brachyola.</i> | 12. <i>Volommata aurata.</i> | 17. <i>Diplona valentina.</i> | 22. <i>Rotifer mucronus.</i> | 26. <i>Megalotrocha alba.</i> |
| | | 13. <i>Eosphora Vages.</i> | 18. <i>Platurocha leptura.</i> | | |

P. E. Weber gestochen.