

# Ueber die Entwicklung einiger Infusorien

Autor(en): **Perty, M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1848)**

Heft 133-134

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-318275>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# MITTHEILUNGEN

DER

## NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

---

**Nr. 133 und 134.**

---

Ausgegeben den 7. August 1848.

---

### **M. Perty, Ueber die Entwicklung einiger Infusorien. 1)**

(Vorgetragen den 3. Juni 1848.)

Im Begriffe, der naturforschenden Gesellschaft einige Beobachtungen über die Entwicklungsgeschichte mehrerer *Infusionsthierchen* mitzutheilen, sei vorläufig bemerkt, dass die Classe „Infusoria“ hier in solcher Begränzung genommen wird, wie dieselbe in meiner Abhandlung über Wimperbewegung etc. Bern 1848 S. 12 angegeben wurde. Die Infusorien, auf diese Weise zu ihrem wahren Begriff zurückgeführt, umfassen noch immer eine ziemliche Anzahl von Familien, die vor der Hand in zwei Hauptgruppen, Faden- und Wimperinfusorien eingetheilt werden können.

Man könnte sich wundern, dass diese winzigen Organismen noch immer die Aufmerksamkeit und Thätigkeit der Naturforscher in Anspruch nehmen, und dass jede

---

1) Der Vortrag wurde durch eine Reihe zum Theil kolorirter Abbildungen erläutert.

Verbesserung der optischen Instrumente sogleich zum tiefern Eindringen in ihre wahre Beschaffenheit benutzt wird. Bei näherer Erwägung sieht man aber bald ein, dass wir hier einen der Punkte betreten, von welchem eine Aussicht auf grosse Probleme des Lebens überhaupt möglich ist, und dass richtige Erkenntniss der Infusorien die Lösung bedeutender Fragen bewirken oder vermitteln kann. Die Räderthiere z. B., welche die ältern Beobachter mit den Infusorien zusammenwarfen, sind sehr interessante Wesen, — aber sie sind schon sehr zusammengesetzt und darum den übrigen Thieren ähnlich; die Infusorien hingegen sind höchst einfach, — diese Einfachheit des Baues bei so manchen merkwürdigen Lebenserscheinungen, diese ausserordentliche Kleinheit lassen sie als Marksteine der thierischen Schöpfung erscheinen. Ihre Durchsichtigkeit gestattet dem forschenden Auge das Eindringen in ihr Inneres, aber ihre Kleinheit und ihre Beweglichkeit machen ihre Beobachtung wieder sehr schwer. Des trefflichen O. F. Müllers Worte: „*Difficultates, quibus laborat investigatio animalculorum microscopiorum, innumeræ, eorundemque certa et distincta determinatio tantum temporis, tantum oculorum judicii que acumen, tantamque animi compositi et patientissimi præsentiam requirunt, ut vix aliud supra*“ haben heute noch ihre volle Geltung.

Die ältesten Beobachter, Needham Wrisberg, Spallanzani, v. Gleichen u. A. studierten die Infusorien vorzüglich ihrer allgemeinen *biologischen* Bedeutung, ihres Zusammenhanges mit den Problemen des Lebens, namentlich mit dem der Entstehung und Zeugung organischer Wesen willen. In O. F. Müller trat fast allein der *zoologische* Gesichtspunkt hervor; Ehrenberg, Dujardin erforschten die Infusorien zoologisch und physiologisch, aber letzteres nur in der Anwendung auf sie selbst, ohne be-

sondere Rücksicht auf jene allgemeinen Probleme. — Die Forschung über Entstehung und Entwicklung der Infusionsthierchen bildete von jeher eine der Hauptaufgaben; die eigentliche Schwierigkeit blieb stets, das erste Erscheinen gewisser Gattungen in künstlichen Aufgüssen zu erklären. Während Needham eine primitive Bildung, *generatio æquivoca* annahm, vertheidigte Spallanzani die sogenannte Einschachtelungstheorie; er nahm präorganisirte Körperchen an, welche die Luft in die Infusionen führe, und die sich daselbst entwickelten. Er wollte gesehen haben, wie ein Infusorium (die später sogenannte *Colpoda Cucullus*) Eier legte, hatte aber wahrscheinlich ein Räderthier vor sich. V. Gleichen stellte eine ziemlich complizirte Theorie über Bildung der Infusorien aus einer präsumtiven Urmaterie auf. O. F. Müller spricht an mehreren Stellen seines Werkes von einer (angeblichen) Begattung der Infusorien, — aber in der zuletzt geschriebenen Vorrede behauptet er, dass er nie eine Begattung habe sehen können. Theilung gibt er allgemein zu; für die Vibrionen und das erste Erscheinen seiner „*Bullaria*“ (welche zum Theil Ehrenberg's *Polygastricis* entsprechen) bringt er Thatsachen bei, die für spontane Entstehung sprechen sollen, und in der Vorrede entwickelt er eine förmliche Theorie derselben (*Animalcula Infusoria etc. Havniæ 1786, Præf. p. 24*). Ehrenberg, von dem Glauben ausgehend, den eigentlichen Infusorien käme wie den Räderthieren eine vollkommene Organisation zu, musste ihnen konsequenterweise wahre Geschlechtswerkzeuge ertheilen. Er hielt sie für Hermaphroditen, und nahm gewisse, höchst veränderliche innere Blasen oder Räume für Samendrüsen; die Bläschen, welche sich in der Körperhöhle bilden, für Eier, ganz unbestimmte innere Theile oder blosse Räume für Ovarien. Es ist bekannt, wie zu-

erst Dujardin, dann Siebold und Andere gegen diese Ansicht einer höhern Organisation der Infusorien auftraten, aber wunderbar, wie die eben genannten beiden Forscher, besonders der letztere, wieder über das wahre Ziel hinausgingen und mit der Beseitigung von Ehrenberg's Ansicht über Fortpflanzung der Infusorien durch Geschlechtsgegensatz und Eier auch das wirklich Vorhandene, was Ehrenberg zu deren Aufstellung veranlasste, in einer zu weit getriebenen Negation verwarfen. Beide nämlich nehmen als entschieden bloss Fortpflanzung durch Knospenbildung und Theilung an, letztere als allgemeinen, erstere als nur bei wenigen Sippen (namentlich den Vorticellinen) vorkommenden Akt. Dujardin aber, obschon der frühere Autor, nähert sich doch der Wahrheit viel mehr, als v. Siebold; er widerspricht, dass ein Infusorium durch mechanischen Zusammentritt von Molekülen entstehen könne, eben so wenig glaubt er an Ehrenbergs Eier. Vielleicht könnten aber, meint er, die organischen Theilchen, die aus der Zersetzung der Infusorien entstehen, oder in einigen Gattungen selbst die von Ehrenberg für Eier genommenen Theilchen zur Reproduktion dienen; diesen käme aber nach Spallanzani vielmehr der Name präorganisirter Körperchen als der von Eiern zu. Solche einfachste Keime könnten dann nach verschiedenen Veränderungen wieder zu Infusorien werden, vielleicht auch auf tiefern Stufen stehen bleiben (Hist. nat. d. Zoophytes Infusoires, Paris 1841, p. 101). Später sagt er: er wolle wohl glauben, dass es zur Reproduktion bestimmte Körperchen gebe, aber er könne sie nicht von andern einfachen Körnchen, Nahrungstheilchen, Krystallen etc. unterscheiden. Ehrenberg behaupte ein periodisches Erscheinen und Verschwinden der gleich grossen und gleich gefärbten Eier, was er nicht bestätigen könne. Unwider-

sprechlich sei die Theilung der Infusorien, sonst wisse man aber nichts Sicheres über die Entstehung und Fortpflanzung. Spontane Bildung in Lamarck's Sinne anzunehmen sei absurd; wohl aber könnte man sich Spallanzani's Ansicht von präorganisirten Keimen nähern, die physischen Einwirkungen zu widerstehen vermöchten, welche die Eier zerstören müssten und durch die Luft in die Aufgüsse geführt würden (l. c. p. 107). V. Siebold sagt: „Die Infusorien pflanzen sich durch Theilung oder Knospen, aber niemals durch Eier fort, daher sie keine eigentlichen Geschlechtswerkzeuge besitzen“ und fügt in einer Anmerkung bei, dass Ehrenberg willkürlich theils Parenchym- und Pigmentkörner, theils Nahrungstheilchen für Eier genommen, obschon ihnen alle Requisite eines Eies fehlen und er nach eigenem Geständniss den Akt des Auskriechens aus solchen angeblichen Eiern nie habe zur Anschauung bringen können. Verwirft aber v. Siebold Ehrenberg's Eier, so legt er meines Erachtens zu viel Gewicht auf gewisse einzelne *Kerne*, die in manchen Infusorien vorkommen und welche er als Vehikel von ganz hypothetischen Umwandlungen ansieht (Lehrbuch d. vergleichenden Anatomie von v. Siebold u. Stannius. I. Abtheil., 1 Heft, S. 23).

Durch die nun folgenden Beobachtungen über *Euglena viridis* glaube ich nun zu erweisen, dass bei den Infusorien ausser der Theilung und der nur auf wenige beschränkten Knospenbildung<sup>1)</sup> auch Fortpflanzung durch innere Bläschen oder Keime stattfindet, welche nach Durchlaufung verschiedener Entwicklungsstadien wieder die Form des Mut-

---

<sup>1)</sup> Ich ziehe in Zweifel, dass diese, wie Ehrenberg angiebt, auch bei *Stylonychia pustulata* vorkommt, sondern halte sie auf die Vorticellinen beschränkt.

*terthieres* erlangen. Es ist wenigstens kein Grund vorhanden, den Prozess bloss auf *Euglena viridis* beschränkt zu glauben, da ganz ähnliche Bläschen oder Keime bei den verschiedensten Infusorien, sowohl mit Fäden, als mit Wimperreihen versehenen, angetroffen werden. Ich läugne also das Vorhandensein von Geschlechtsorganen, das Dasein wahrer Eier mit Keimbläschen und Keimfleck, welche nur in besondern Organen, Ovarien, entstehen und das Dasein antipolarer befruchtender Organe, Hoden, voraussetzen und halte jene Bläschen oder Keime am ehesten den Sporen der agamischen Gewächse vergleichbar, wie die Eier dem Samen der Geschlechtspflanzen analog sind. Diese Bläschen sind ganz deutlich isolirte Gebilde, nicht etwa blosse Räume, wie man bei Zerquetschung zwischen Glasplatten leicht sieht; sie sind nicht immer, sondern nur oft da; man beobachtet ihr Entstehen, ihr Wachsthum und ihre Vermehrung; sie gleichen sich in jeder Infusorienspecies an Gestalt, Bildung, Grösse und Farbe.

*Beobachtungen an Euglena viridis Ehr.*

Dieses über ganz Europa verbreitete Infusorium, welches so häufig Ursache der grünen Färbung der Pfützen oder kleinen Wassersammlungen ist, schon Ingenhous und Priestley beschäftigte, von einer grossen Anzahl Schriftsteller beschrieben wurde, ist sowohl chemisch und physiologisch, als zoologisch merkwürdig, eine wahrhaft typische Form. Es gehört zur Familie der *Astasiæa* oder *Aenderlinge*; die verschiedenen Formen, welche es annimmt, haben viele Beobachter zu Irrthümern und Verwechslungen verleitet. — Es war am 19. März dieses Jahres, als ich die innere Wand eines Glases mit Wasser, das einige Tage früher aus dem Bassin des botanischen Gartens geschöpft worden war, mit einem grünen Ueber-

zuge bedeckt fand; kleine Portionen desselben unter 420 m. V. betrachtet zeigten Haufen von in Kugelform zusammengezogenen Euglenen. Die grössten waren ganz erfüllt mit innern Bläschen, die kleinen weniger, bei den kleinsten fehlten diese ganz. Zwischen den Euglenen lagen frei herum eine Menge kleiner grüner Körperchen, von  $\frac{1}{400}$  —  $\frac{1}{1000}$ ''' , die ich, obschon sie auffallend jenen Bläschen glichen, für unreife Chlamydomonas pulvisculus hielt; sie waren theils ganz ruhig, theils zitterten sie nur schwach hin und her, wenige bewegten sich. In den folgenden Tagen fiel es auf, dass die Euglenen sich an Zahl immer vermehrten, jene kleinen Bläschen aber immer weniger wurden; doch blieb dieser Umstand weiter unbeachtet, da nun ein anderer bis jetzt von Euglena viridis unbekannter Vorgang die Aufmerksamkeit fesselte. Am 28. März waren nämlich zahlreiche Euglenen *in Theilung begriffen*; Individuen, welche sich zu solcher anschickten, ruhten unter den umherschwärmenden und zogen sich immer mehr, endlich zur Ei- und Kugelform zusammen. Dann begann die *Quertheilung* auf gewöhnliche Weise durch Einschnürung um die Mitte und endliche Abschnürung in 2 Kugeln oder quer liegende Ellipsoiden. Während dieses Prozesses bildete sich um die nun ruhenden Euglenen eine glashelle, bald engere, bald weitere Cyste, wie man sie bei Chlamydomonas wahrnimmt, und innerhalb dieser Cyste begann nun die Abschnürung beider Individuen *der Länge nach*, so dass in der Cyste 4 Individuen (nie mehr) entstanden, und die 2 Abschnürungsakte zusammen ein Kreuz formirten (wie dieses nach meinen Beobachtungen höchst wahrscheinlich auch bei den Euastern geschieht). Wie bei allen andern Infusorien waren auch bei Euglena die sich theilenden Individuen, und demnach auch die getheilten von *verschiedener* Grösse; es theilten sich sowohl



kleinere als grössere. Noch innerhalb der Cysten bekamen alle das sogenannte rothe Auge. Die Cysten wurden aber immer weiter, vergrösserten und verdünnten sich immer mehr, bis sie endlich an einer Stelle zerrissen und die Theilungsindividuen der Euglenen, die mittlerweile sich von einander getrennt und eine gewisse Grösse erreicht hatten, frei liessen, wie ich direct beobachtet habe. Schon in den Cysten beginnen langsame Bewegungen der Euglenen. Alle in Theilung eingehenden Individuen waren mit Keimen erfüllt; natürlich haben also auch die Theilungsindividuen in der Cyste schon Keime, welche sich im freien Leben der Euglene besser ausbilden und wohl auch vermehren. Ohne Zweifel entstehen sie durch Individualisirung der grünen ursprünglich amorphen Substanz im Leibe der Euglene.

Am 27. und 28. Mai beobachtete ich wieder eine Kolonie von Euglenen. War es nun die vorgerücktere Jahreszeit oder ein anderer Umstand, — jene kleinen Bläschen, welche sich zwischen den ausgebildeten Euglenen zeigten, und so sehr denen in ihrem Innern ähnlich waren, zeigten sich nun lebendiger. Mit ihnen schwammen solche herum, welche einer *Cercomonas* glichen; ich schritt deshalb zur genauen Untersuchung mit der stärksten Objektivkombination, unter 445 und 666 m. V. Und nun zeigte sich eine vollständige Suite aller Zwischenformen von den kleinsten bewegten Keimen, die bis zu  $\frac{1}{600}'''$  herabgingen, bis zu den *Cercomonas* ähnlichen Formen, welche  $\frac{1}{200}$  —  $\frac{1}{80}$  massen, den jungen  $\frac{1}{70}$  —  $\frac{1}{50}'''$  langen, und den ganz ausgebildeten Euglenen. Man sah, wie die kleinsten ovalen Thierchen (durch Platzen der Hülle des Mutterthieres frei gewordenen Keime) sich zuspitzten, wie allmählig sich eine hyaline Stelle am Vorderende und meist auch am Hinterende bildete, wie bei noch äus-

serst kleinen Thierchen ein dunkler Punkt erschien, der später röthe Farbe annahm. Die staunenswerthe Kraft und Präcision der Linsen des Herrn Plössl von 1848 liess nicht nur bei den Cercomonasähnlichen, sondern auch bei den monadenähnlichen, mit Ausnahme der allerkleinsten noch unbewegten, stets den Bewegungsfaden erkennen. (Cercomonas viridis Duj. p. 289 und *vielleicht* auch Bodo viridis Ehr. t. II, f. 15 sind wohl nur solche Entwicklungsstufen der Euglena viridis.) Schon früh, aber nicht in allen Individuen gleich früh, begann der Inhalt eine Differenzierung wahrnehmen zu lassen; es bildeten sich in der sonst ganz homogenen Substanz nun einzelne, allmählig zahlreicher werdende Körnchen, vielleicht als Grundlage der künftigen Keime. So zeigte sich auch die erste Spur des Auges, ein äusserst zartes Stigma oder dunklerer Punkt nicht bei allen Individuen auf der gleichen Entwicklungsstufe, sondern bei einigen schon in der Monadenform, bei andern erst in der Form von Cercomonas, nach einem allgemeinen Entwicklungsgesetz, dass die Individuen bald in diesen, bald in jenen Organen, bald in der Gesamtentwicklung vorseilen oder zurückbleiben, zuletzt aber doch im Ganzen gleichzeitig das nämliche Ziel erreichen. Auch bei Euglena dieses sieht man die Keime auf's deutlichste; sie sind etwas kleiner und länglicher als bei Euglena viridis. — *Theilung* habe ich im vorigen Jahre auch sehr schön bei Trachelomonas volvocina Ehr. beobachtet; wie das grüne Thierchen sich theilen will, kontrahirt es sich in der glasartigen kugligen Schale; der Bewegungsfaden reisst ab und bleibt manchmal in der runden Oeffnung der Schale stecken; nun erfolgt die Theilung in vier Individuen auf gewöhnliche Weise. Diese erhalten noch inner der Schale den rothen Pigmentfleck (das sogenannte Auge) und liegen frei in ihr; das Platzen der kaum  $\frac{1}{1000}$  Linie

dicken Schale mag durch Bewegung der Thierchen bewirkt, durch ihre Zersetzung erleichtert werden.

Eine ausgebildete, mit Keimen erfüllte *Euglena viridis* kann also auf doppelte Weise sich fortpflanzen; 1) durch *Theilung* (bei dieser Species von mir zuerst beobachtet) wobei nicht nur ihre Individualität gerettet, sondern verdoppelt und vervierfacht wird; 2) durch Entwicklung der Keime, wobei die Individualität vernichtet wird, indem für das Freiwerden derselben das Mutterthier sterben und sich zersetzen muss, aber die Gattung auf einer breiten Grundlage gesichert ist. Man darf vermuthen, dass ehe die Auflösung des Thierchens erfolgt, es sich nach Umständen *ein* oder *mehrmal* theile. Wenn aber die Hülle nicht mehr die rechte Lebenskraft hat, welche zur Unterhaltung des chemisch-organischen Processes nöthig ist, wenn der Stoffwechsel in ihr träge zu werden beginnt, — dann wird das Leben der Keime, welches noch in der ganzen Energie seines Ausgangs steht, das Uebergewicht über das individuelle Leben gewinnen, wird den Nähr- und Sauerstoff stärker anziehen, und die altgewordene Hülle, mit ihr das individuelle Leben, wird zerstört werden, wie Blume und Fruchthülle, wenn die Samen reifen. — (Die Beobachtungen über die Euglenen im selben Glase, in welchem die Entwicklung an den Keimen am 27. und 28. Mai erkannt wurde, währten auch in den zwei Wochen nach Verlesung vorliegenden Aufsatzes noch fort. Acht Tage später hatten in dem beschränkten Glase, in welchem ausser *Paramecium Colpoda* Ehr., *Polytoma Uvella* Ehr. und einigen Vibrionen, keine Infusorien lebten, die ausgebildeten Euglenen sich immer vermehrt, die Keime sich vermindert, aber stets waren noch alle Entwicklungsstufen zugleich vorhanden. Ferner konnte man an den aus den Keimen entwickelten jungen Euglenen aufs

deutlichste die Bildung der neuen Keime verfolgen. Wenigstens die ersten von diesen entsanden *an der innern Körperwand*, lagen, wie sich bei der Drehung erkennen liess, an dieser an, waren anfangs klein und zerstreut, und wurden immer grösser und zahlreicher. Der ganze Entwicklungscyklus läuft also in ein paar Wochen ab.)

Herr Ehrenberg schreibt in seinem grossen Infusorienwerke S. 383: „Durch die seit 1832 von mir in d. Abh. d. Berlin. Akad. d. Wissensch. nachgewiesene, 1835 aber eben da durch Vergleichung mit grössern Thieren wissenschaftlich festgestellte Anwesenheit von männlichen Sexualdrüsen und Eiern in allen Individuen der Arten und deren Verhalten bei der Selbsttheilung, glaube ich eine wissenschaftlich feste Basis für diese Untersuchungen und Meinungen gewonnen zu haben, und die Existenz der Befruchtung, welche *Schweigger* noch 1820 als wichtigen Grund gegen das Anerkennen von wahren Eiern ansah, findet in diesen, auch durch die merkwürdigen kontraktilen Blasen gesicherten Verhältnissen, *so lange eine unläugbare starke Stütze, bis völlig nachgewiesen sein wird, dass die von mir für Eier gehaltenen Körnchen entweder wirklich monadenartige Junge ausschlüpfen lassen, oder bis eine bestimmt zu beweisende andere Natur derselben festgestellt sein wird.*“ Ich glaube, dass dieser Beweis, zunächst für *Euglena viridis*, geliefert ist; doch lassen jene Körnchen nicht monadenartige Junge ausschlüpfen, sondern sie wandeln sich selbst zuerst zu monadenartigen Wesen, dann zu solchen den *Cercomonas Duj.* ähnlichen um, indem ihnen ein Bewegungsfaden und dann auch ein rother Augenpunkt wächst; von der Form der *Cercomonas* aus ist nur ein ganz kleiner Schritt zu der Form der *Euglene*.

*Cercomonas truncata Duj. u. vorticellaris nov. sp.*

1) Im Dezember 1847 hatten sich in einem 14 Tage alten Sumpfwasser von Hofwyl bereits eine Anzahl jener

Infusorien gebildet, welche ich *Faulungsinfusorien* nennen möchte, weil ihrem Erscheinen faulige Gärung vorausgeht. Man sah häufig *Paramecium Colpoda*, *Vorticella microstoma*, *Polytoma Uvella* und eine Masse zum Theil in vegetabilische Erstarrung übergegangenen *Vibrio Bacillus*, welcher Flocken und Wölkchen in der Infusion bildete, in denen man wieder kleine isolirte Gruppen sehr feiner Moleküle wahrnahm. An einer solchen Flocke, die unter starker Vergrößerung untersucht wurde, sass auf ihrem Stiele eine ausgebildete *Vorticella microstoma* und einige 20 kleinere, fast dreieckige, etwas ausgerandete Körperchen auf zarten Fäden (5—6 mal länger als der Körper), die ich beim ersten Blick für Brut von Vorticellen hielt. Nach Mittelstufen scharf sehend, liess sich bald an jedem dieser kleinen Körperchen ein ausserordentlich feiner Bewegungsfaden wahrnehmen, der aus dem Vordertheil kommend in langsamer Schwingung sich befand, und ich sah nun, dass ich es mit gestielten Monaden zu thun hatte. Ihre Körper massen im Mittel nur  $\frac{1}{300}'''$ , waren ungemein zart und enthielten bisweilen einige der feinsten Moleküle; das häufig herumschwimmende *Polytoma Uvella* nahm sich gegen sie wie ein Riese aus. Da die Infusion in einem Torfgraben geschöpft war, so hatte sich auf ihr jenes braune Häutchen gebildet, welches dem Torfwasser eigen ist; an Fetzen desselben sassen ebenfalls die gestielten Monaden. Ich nannte sie damals *Caulomonas* und dieser Name ist in meine Abhandlung über Wimperbewegung übergegangen. — 2) Anfangs Februar 1848 beobachtete ich sie wieder, und zwar zahlreich in einem 2 Monate alten Sumpfwasser aus dem Eglimoos (die Exemplare waren etwas kugliger, minder tief ausgerandet, sonst den frühern gleich), und abermal wieder 3) im April im Wasser eines Blumenstrausses und 4) im Mai in einem 5 Tage stehen-

den Sumpfwasser. Auch hier zeigte sich wieder dieses Gewirre vegetabilisch gewordener Fäden von *Vibrio Bacillus* vermischt mit noch halb und ganz beweglichen Ketten desselben; zwischen den Fäden kleine Häufchen von Molekülen, aus denen möglicherweise jene Monaden werden; immer sassen sie um dieselben herum, und die Moleküle im Körper der Monaden waren von ganz gleicher Art. Die Häufchen der Moleküle waren durch den zartesten Schleim zusammengehalten; 5—6 Moleküle schienen zu einer Monade zusammenzutreten und von einer Hülle umgeben zu werden, in deren Wand sie steckten, — doch ist mir dieser Vorgang wegen der ungemeinen Feinheit des Gegenstandes nicht völlig gewiss geworden. — 5) Noch im gleichen Monat Mai zeigten sich in einem einige Tage alten Wasser aus dem Sulgenbach ganze Felder kleiner, ziemlich regelmässig stehender Bläschen, die nur in einer Schicht nebeneinander (nicht in mehreren Schichten übereinander) lagen. In der Mitte eines solchen Feldes waren sie am kleinsten (kaum  $\frac{1}{3000}'''$ ) und lagen am dichtesten, gegen den Umkreis weiter auseinander und waren dort successiv grösser (über  $\frac{1}{200}'''$ ); am Umkreis jedes Feldes befanden sich wieder Gruppen von Monaden, die sehr der frühern *Caulomonas* glichen, aber auf äusserst kurzen Stielen standen. Jede dieser Monaden schloss ein solches Bläschen ein, wie die, welche die Felder bildeten; es schien, als wenn die Monaden dadurch entstünden, dass um ein solches Bläschen sich eine Hülle bildete. Die Monaden waren Anfangs kuglig, unbeweglich, rund; wenige waren ausgerandet und liessen den Bewegungsfaden erkennen; allmählig wurde die Form bestimmter, es rissen sich viele los und schwammen einzeln herum. *Bodo socialis* und *vorticellaris* Ehr. tab. II. f. 8 und 9 sind wohl Entwicklungsstufen dieser Monade.

Was nun die unter 1 — 4 angeführten auf mehr oder minder langen Stielen stehenden, an Flocken vegetabilisch gewordener Vibrio Bacillus und an Häutchen auf Torfwasser entstehenden Monaden betrifft, so sah ich, dass die Individuen sich nach einer gewissen Zeit losrissen, indem nur ein Rest des Stieles oder Fadens als Schwanz an ihrem Körper sitzen blieb. Sie stimmten dann in Gestalt und sonstigen Eigenschaften ganz mit *Cercomonas truncata* Duj. p. 291, t. III, f. 7 überein, untereinander nur solche Abweichungen darbietend, wie sie die Verschiedenheit der Umstände mit sich brachte. Ich glaube auch beobachtet zu haben, dass sie sich durch Längstheilung noch im Stadium, wo sie auf den Stielen sitzen, vermehren können. Die unter 5) angeführten Monaden wichen hingegen durch ihre Entstehung aus in Feldern liegenden Bläschen (Keimen?), ihre kurzen Stiele und ihre rundere Form ab und dürften wohl als eigene Species unter dem Namen *Cercomonas vorticellaris* angesehen werden.

*Pleuromonas jaculans* nov. gen. et spec.

In einem mehrere Wochen alten Wasser aus dem Eglimoos nahm ich im Januar 1848 eine sehr feine farblose, eigenthümliche Monadine wahr. Der  $\frac{1}{280}'''$  lange Körper war gestreckt nierenförmig und aus seiner Ausrandung nahe am Vorderende kam ein Bewegungsfaden hervor, 2—3mal länger als der Körper. Im März sah ich diese Thierchen wieder in einer Infusion auf Semin. Lycopod. und später noch ein- oder zweimal in Sumpfwässern. Ganz besonders ist ihre Bewegung; meistens geht sie so vor sich, dass die Thiere sich, oft sehr gewaltsam hin und her schleudern, und dann immer wieder einige Sekunden ganz regungslos liegen, auch den Faden nicht

bewegend; manchmal schwimmen sie aber auch in Schlangenlinien.

Die Infusion destillirten Wassers auf Bärlappsporen war am 14. Februar gemacht worden; am 15. war *Vibrio subtilis* Ehr., am 16. *Bacterium Termo* Duj. da, nebst kleinen, zum Theil noch unbewegten Monaden von  $\frac{1}{3000}$  —  $\frac{1}{500}'''$ ; als ich an den folgenden Tagen, namentlich am 18. mein Augenmerk auf Sporen, die im Tropfen lagen, richtete, sah ich sie umgeben von Haufen der feinsten Moleküle, zwischen welchen Bläschen steckten, den erwähnten herumschwimmenden Monaden ganz ähnlich, nur unbeweglich. Mit Punktsubstanz sassen viele solcher unbeweglicher Monaden wie Perlen um die Sporen herum. Nirgends fand sich Punktsubstanz in der Infusion, als eben an den Sporen, in ihrem Umkreis; es war offenbar diese Punktsubstanz aus den Sporen hervorgegangen, wobei nicht entschieden werden soll, ob aus ihrer Zersetzung, oder ob sie ihnen nur ad- oder inhärirte. In den folgenden Tagen waren die Monaden etwas grösser geworden, im Durchschnitt  $\frac{1}{600}'''$  gross; die Bewegung der frei herumschwimmenden war nun nicht mehr wie automatisch, sondern entschieden willkürlich. In den letzten Tagen des Februars und den ersten des Märztes zeigte sich ein Theil dieser Monaden zu *Pleuromonas jaculans* umgebildet, indem sie aus der runden Form durch die ovale in eine gestreckt nierenförmige übergingen (sehr viele Infusorien nehmen im Laufe der Entwicklung eine länglichere Form an)! schon an den ovalen, zum Theil noch ruhenden konnte man zuweilen den Bewegungsfaden unterscheiden. — In der Molekularmasse um die Sporen (auf deren Umkreis alle Bildung in der Infusion beschränkt war), entstanden demnach Bläschen, die zuerst unbeweglich und rund, allmählig die Form von *Pleuromonas* an-



nahmen und mit dem Bewegungsfaden, der manchmal schon an noch ruhenden runden zu erblicken war, auch die Bewegungsfähigkeit erhielten. Die Pleuromonas wurden den März hindurch immer zahlreicher, nahmen im April ab, und verschwanden im Mai mit den übrigen Infusorien ganz.

---

### **Verzeichniss einiger für die Bibliothek der Schweiz. Naturf. Gesellschaft eingegangenen Geschenke.**

*Von Herrn Apotheker Pstuger in Solothurn.*

251. Cardilucius, J. H., Beschreibung der fürnehmsten deutschen Sauer- und Gesundheit-Brunnen. Nürnberg 1680. 8.
252. Zückert, J. F., Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. Königsberg 1776. 8.
253. Berzelius, J., Untersuchung des Karlsbader-, Teplitzer- und Königswarter-Mineralwasser. Leipzig 1825. 8.
254. Böckmann, C. W., Die Gesundbrunnen und Bäder Griesbach, Petersthal und Antogast. Carlsruhe 1810. 8.
255. Brandes, R., und F. Krüger, Pyrmonts Mineralquellen. Pyrmont 1826. 8.
256. Ferro, P. J., Vom Gebrauche der kalten Bäder. Wien 1781. 8.
257. Sanchez, Ueber den Gebrauch der Dampfbäder, besonders in Russland. Frankfurt 1780. 8.
258. Meglin, J. A., Analyse des Eaux minérales de Sulzmatt en Haute-Alsace. 1779. 8.
259. Masson-Four, P. A., Analyse des Eaux minérales de Jouhe. Dijon 1809. 8.
260. Hofmann, Fried., Analyse des Eaux du Bas-Selter. Colence 1737. 8.