

Die Gattung *Conchophthirus* Stein.

Von

DR. AUGUST SCHUBERG,

Assistent am zoolog.-zootom. Institut in Würzburg.

Mit Tafel VI.

Es bedarf keiner besonderen Rechtfertigung, wenn jemand eine Neuuntersuchung parasitischer Infusorien vornimmt. So gemein dieselben grösstenteils sind, so zahlreiche Punkte sind gerade noch in der Organisation dieser Tiere zu erforschen. Insbesondere war für mich von Interesse das Verhalten der Körperstreifung und Schlundbildung, da ich vermutete, es möchten sich vielleicht Analogien mit den bei *Isotricha* aufgefundenen Thatsachen ergeben. Inwieweit dies der Fall war, und in welcher Weise sie vielleicht für die Morphologie und Systematik der Infusorien verwertbar sind, mag der Inhalt dieser Mitteilung zeigen.

1. *Conchophthirus anodontae* (Ehrbg. sp.) Stein.

Der erste Beobachter der auf dem Körper der Najaden ¹⁾ lebenden Infusorien dürfte wohl C. E. von Baer ²⁾ gewesen sein,

¹⁾ Es möge schon an dieser Stelle bemerkt werden, dass in obiger historischer Übersicht über den *Conchophthirus anodontae* nur diejenigen Formen berücksichtigt werden, welche mit Sicherheit dieser Art identifiziert werden können; alle anderen Formen, welche sonst zur Gattung *Conchophthirus* gestellt wurden oder zu ihr gestellt werden könnten — soweit dies nach den vorliegenden Angaben möglich ist — werden weiter unten besprochen werden.

²⁾ Baer, pag. 597; Taf. XXX, Fig. 28.

welcher „zahlreich im äusseren Schleim, aber auch im Innern der Muscheln lebende Paramaecien“ fand, die in der Mitte des Leibes einen Saugnapf besitzen sollten. Ehrenberg darauf entdeckte im Jahre 1829³⁾ im Wasser einer Anodonta des Ob bei Barnaul (am Altai Sibiriens) ein Infusorium, das er mit *Leucophra fluida* M. identisch glaubte und später (1838)⁴⁾ als *Leucophrys anodontae* beschrieb. Seine Beobachtungen indessen erschienen ihm selbst so unzureichend, dass er der Meinung war, die Form „könnte bei noch genauerer Untersuchung sich vielleicht zur Gattung *Bursaria* stellen lassen.“ Dujardin⁵⁾ (1841) beschränkte sich darauf, einfach die Angaben Ehrenbergs zu wiederholen, ohne ihnen irgend etwas an eigenen Beobachtungen hinzuzufügen, und tritt nur im Speziellen für die Infusoriennatur der von Ehrenberg beobachteten Tiere ein. Steenstrup⁶⁾ dagegen (1842) hielt sie für die „Brut“ des *Aspidogaster conchicola*, eines in unseren Najaden parasitierenden Trematoden, obwohl sie ihn selbst „an *Paramaecium* oder *Colpodium* erinnerten“, und obwohl er meinte, „dass man sie wahrscheinlich zu einer Art dieser Geschlechter rechnen würde, falls man die nötigen Hilfsmittel besässe.“ Perty⁷⁾, welcher unsere Infusorien an „*Anodonta rostrata* Kokeil und *Unio batavus* aus dem Bielersee und von Urtenen“ auffand, reihte sie (1852) Dujardins Gattung *Plagiotoma* als *Pl. concharum* ein. Die von ihm gegebenen Abbildungen und Beschreibungen bieten gegenüber den früheren Angaben zwar wenig, immerhin aber etwas Neues. Ob seine *Plagiotoma difformis*⁸⁾ gleichfalls hierher zu beziehen ist, kann bei der unzureichenden Darstellung und Abbildung nicht sicher entschieden werden, erscheint mir indessen nicht unwahrscheinlich. Stein⁹⁾ schliesst sich 1854 — im Zusammenhang mit seiner damaligen Ansicht, dass die Opalinen „die Larven von Tieren eines höheren Organisationsplanes darstellen“¹⁰⁾ — der Ansicht Steenstrups

³⁾ Ehrenberg (1), pag. 53 u. 56.

⁴⁾ Ehrenberg (2), pag. 313, Taf. XXXII, Fig. VI.

⁵⁾ Dujardin, pag. 460.

⁶⁾ Steenstrup, pag. 98.

⁷⁾ Perty, pag. 155, Taf. VII, Fig. 9a—c.

⁸⁾ Ibid. pag. 156, Taf. VII, Fig. 10a—c.

⁹⁾ Stein (1), pag. 186.

¹⁰⁾ Ibid. pag. 182.

durchaus an. Lieberkühn¹¹⁾ beobachtete unsere Tiere 1855, machte jedoch leider keine Mitteilungen über seine Forschungsergebnisse. Dagegen sprach sich noch im gleichen Jahre Wagener¹²⁾ für die Infusoriennatur der von Steenstrup beobachteten „paramaeciumartigen Wesen“ aus, die er mit dem von Ehrenberg in Mya gefundenen „Paramaecium compressum“ identifizieren möchte¹³⁾ und von denen er einige Abbildungen giebt, die zum Teil nach unregelmässig gestalteten Individuen (s. weiter unten S. 68) hergestellt sein dürften, immerhin aber die früheren bildlichen Darstellungen sowohl in technischer Ausführung, wie in Erkennung einzelner — allerdings nicht erläuteter und wohl auch nicht verstandener — Details übertreffen. 1856 stellte Stein¹⁴⁾ die Ehrenberg'sche *Leucophrys anodontae* unter demselben Speciesnamen zur Gattung *Bursaria*, unter gleichzeitiger Schilderung einzelner Organisationsverhältnisse. Claparède und Lachmann¹⁵⁾ beschrieben 1858 eine von ihnen als *Plagiotoma acuminata* bezeichnete Art, welche sich auf *Tichogonia Chemnitzii* Fér. (= *Dreissena polymorpha* Van Ben.) findet, und von deren Verhältnis zu der uns hier beschäftigenden Species weiter unten (s. S. 74 u. 83) noch die Rede sein wird. Stein hinwiederum stellt 1859¹⁶⁾ fest, dass die *Leucophrys anodontae* Ehb. zur Gattung *Plagiotoma* Duj. gehört, und giebt an verschiedenen Stellen seines Werkes Beobachtungen über diese Form wieder, welche er nun mit Perty als *Plagiotoma concharum* bezeichnet. War hierdurch, sowie durch die Angaben von 1856 schon angedeutet, dass Stein die noch 1854 von ihm vertretene Ansicht von der Unselbstständigkeit der auf *Anodonta* lebenden Infusorien aufgegeben hatte, so wurde diese Korrektur seiner Anschauungen 1861¹⁷⁾ weiterhin dadurch bekräftigt, dass er jetzt für das „im Körper- und Nierenschleim der Unionen und Anodonten so häufig vorkommende Infusionstier“, das er für ein „ächttes holotrisches Infusionstier“ erklärte, die besondere Gattung *Conchophthirus*

¹¹⁾ Bütschli, Erkl. zu Taf. LXVI.

¹²⁾ Wagener, pag. 22.

¹³⁾ Über meine Auffassung letzterer Species wird weiter unten (s. S. 84) noch die Rede sein.

¹⁴⁾ Stein (2), pag. 36.

¹⁵⁾ Claparède und Lachmann (1), pag. 239 f. Pl. XI, Fig. 6—7.

¹⁶⁾ Stein (3), pag. 72 (Anm.); 78, 81, 88, 95.

¹⁷⁾ Stein (4), pag. 87.

errichtete und die vorliegende Art als *C. anodontae* bezeichnete. Engelmann gab (1862)¹⁸⁾ zum Teil im Anschlusse an die letzten Stein'schen Daten weitere Details, sowie die erste einigermaßen brauchbare Abbildung von letzterer Species und stellte die neue Art *C. curtus* auf. 1867 darauf suchte Stein¹⁹⁾ vor allem die ihm wahrscheinlichen Verwandtschaftsverhältnisse des *C. anodontae* festzustellen und vereinigte die *Plagiotoma acuminata* Clap. Lachm., sowie den *C. curtus* Engelm. mit der von ihm begründeten Species.

Seit Stein hat — meines Wissens — niemand mehr den *C. anodontae* eines genaueren Studiums gewürdigt, und ist derselbe nur gelegentlich der Erörterung allgemeiner, die Infusorien betreffender Fragen verschiedentlich erwähnt, bzw. in zusammenhängenden Darstellungen über das Gebiet berücksichtigt worden. In letzterer Hinsicht hat namentlich Bütschli²⁰⁾ (1888) aus den verschiedenen vorliegenden Angaben für *C. anodontae* mancherlei vermutet und kombiniert. Es dürfte daher eine auf Grund neuerer Untersuchungen beruhende Darstellung um so mehr geboten erscheinen, als nicht nur eine zusammenfassende Schilderung bisher fehlte, sondern auch im Interesse einiger allgemeiner Fragen die Bestätigung jener Kombinationen wünschenswert war. Je mehr allerdings die Neuuntersuchung in manchen Punkten die Vermutungen und Schlüsse aus den früheren Beobachtungen rechtfertigte, um so unnötiger möchte sie vielleicht manchem erscheinen; nichtsdestoweniger dürfte sie schon deshalb nicht ganz unnütz gewesen sein, weil sie auch einiges bisher nicht Bekanntes, das von Interesse sein möchte, ergeben hat.

Der Körper von *C. anodontae*, welcher vermöge seiner grossen Biegsamkeit und Elastizität in seiner Form sehr veränderlich erscheint, obgleich er jeglicher Kontraktilität oder Metabolie entbehrt²¹⁾, besitzt in der Regel eine mässig langgestreckte Gestalt, die in einer Axe (welche wir mit Claparède-Lachmann²²⁾ und Bütschli²³⁾)

¹⁸⁾ Engelmann, pag. 379 f. Taf. XXXI, Fig. 2—3.

¹⁹⁾ Stein (3), II. Teil, pag. 64, 67, 82, 111, 123, 155, 159, 169.

²⁰⁾ Bütschli, pag. 1235, 1236, 1261 u. a., Taf. LXVI, Fig. 2a u. b.

²¹⁾ Die Abbildungen Wageners sind nach derartigen, im Schleim herumkriechenden, durch Faltung unregelmässig gestalteten Tieren angefertigt.

²²⁾ Claparède-Lachmann (1), Bd. I, pag. 240.

²³⁾ Bütschli, pag. 1720.

als die von rechts nach links gerichtete bezeichnen), abgeflacht ist, so zwar, dass die rechte Seite meist etwas gewölbt, die linke dagegen flach oder ein wenig konkav erscheint. Da die Wölbung der rechten Seite ungefähr im vorderen Drittel am stärksten ist, so erreicht der Körper hier seine grösste Breite (Breite im Sinne der Ausdehnung von rechts nach links!). Bei Betrachtung von der Ventralseite erscheint der Umriss des Körpers daher nach hinten zu etwas zugespitzt (s. Fig. 3).

Von der rechten oder linken Seite aus gesehen sind die Umrisse des Körpers fast oval (Fig. 1 u. 2); doch beschreibt die dorsale Randlinie einen stark konvexen Bogen, während die ventrale — auch abgesehen von den Modifikationen durch die gleich zu erwähnende praeorale Grube (= Peristom der Autoren) — eine gerade Linie oder gar eine schwach konkave Kurve bildet. Das Vorderende (= vordere Drittel) ist fast immer etwas spitzer als das Hinterende und wird bald durch einen ziemlich runden Bogen begrenzt, bald erscheint es wiederum unter der Gestalt eines fast rechtwinkligen und gleichschenkligen Dreieckes. Häufig wird an der dorsalen Kante am Anfang des vorderen Körperdrittels durch den ziemlich plötzlichen Beginn der Zuspitzung eine mehr oder weniger scharfe Ecke gebildet, die, wenn sie gleich nicht immer scharf ausgeprägt ist, dennoch eine gewisse Bedeutung beansprucht, welche bei Besprechung der Körperstreifung ersichtlich werden wird (Fig. 1 u. 2 bei *).

Kurz vor dem Hinterende befindet sich in der ventralen Hälfte der rechten Seite ein kleiner flacher Eindruck, welcher von den bisherigen Beobachtern nicht verzeichnet wurde, der aber — weil gleichfalls für den Verlauf der Körperstreifen bedeutsam — nicht unerwähnt bleiben darf.

In der Mitte des Körpers, etwa hinter dem vorderen Drittel, senkt sich am ventralen Rande der rechten Seite von hinten nach vorn zu die Oberfläche etwa sackförmig ein und bildet dadurch eine „praeorale Grube.“ Schon C. E. v. Baer²⁴⁾ scheint in dem von ihm erwähnten „Saugnapf“ hiervon etwas bemerkt zu haben. Später wurde die allmähliche Einsenkung vom Hinterende her als „Peristom“ bezeichnet, und die ins Innere hineinragende sackförmige Grube, welche bis zum Hinterrande des vorderen Körperdrittels

²⁴⁾ C. E. v. Baer, pag. 597.

überwölbt ist, wurde für den Anfangsteil des Schlundes gehalten, der sich in einem nach hinten zu konkaven Bogen quer durch das Tier erstrecken sollte. Die Längsachse der sackförmigen oder „prae-oralen Grube“ oder des Anfangsteils des Schlundes bildete nach den bisherigen Darstellungen (namentlich Stein und Engelmann) von *C. anodontae* zur Körperlängsachse einen nahezu rechten Winkel, während für die *Plagiotoma acuminata* Cl. Lachm. ein ziemlich spitzer Winkel bezw. eine fast vollständige Parallelität zur Körperlängsachse gezeichnet wurde. Ich kann beide Angaben bestätigen; indessen fand ich gelegentlich auch auf *Anodonta* Formen vor, welche sich dem Verhalten der sog. *Plagiotoma acuminata* mehr oder weniger näherten.

Die Körperoberfläche ist mit dichtstehenden langen Cilien besetzt. Die Ausbildung einer auch nur rudimentären adoralen Zone, wie sie Bütschli²⁵⁾ auf Grund der früheren Darstellungen anzunehmen geneigt scheint, ist nicht vorhanden; Bütschli hat sich wohl durch die Claparède-Lachmann'sche²⁶⁾ Abbildung von *Plagiotoma acuminata* verleiten lassen; indessen sind die dort gezeichneten längeren Cilien ebensowenig der Wirklichkeit entsprechend, wie die vom Vorderende bis zur Schlund einsenkung ziehende Rinne, welche bei der auf *Dreissena polymorpha* lebenden Form durch den ziemlich gerade nach vorn verlaufenden Schlundsack vorgetäuscht wurde. Alle anderen Beobachter haben diese „längeren“ Cilien nicht bemerkt und auch ich habe nichts davon gesehen. Ich habe im Gegenteil sogar gefunden, dass gerade in dieser Region eine schmale cilienfreie Zone sich befindet. Dieselbe beginnt an der schon oben erwähnten Ecke, durch welche das vordere Drittel der dorsalen Körperkante bezeichnet wird, und läuft längs des ganzen vorderen Randes als eine schmale etwas vortretende Leiste — „Kamm“ — auf die Ventralseite und auf dieser bis zur Einsenkung des Peristoms, wo sie ihr Ende findet (Fig. 4 u. 5). Bei Betrachtung der Tiere von der rechten oder linken Seite erscheint der „Kamm“ oft als ein schmaler heller Saum, welcher neben dem scheinbaren Vorderrande, diesem nahezu parallel, verläuft. Er ist, wie erwähnt, von Cilien frei.

²⁵⁾ Bütschli, pag. 1720 u. a.

²⁶⁾ Claparède-Lachmann (1), Taf. XI, Fig. 6.

Die Wimpern sind überall ziemlich gleich lang, und nur im Grunde des oben beschriebenen flachen Eindruckes kurz vor dem Hinterende steht ein Büschel von ca. 4—6 längeren Wimpern, oder vielleicht richtiger Borsten (Fig. 1).

Die Cilien stehen auf Streifen, welche ihrer Hauptrichtung nach längs verlaufen, jedoch mit besonderen Modifikationen, welche einiges Interesse verdienen dürften. Im allgemeinen ist der Streifenverlauf schon von den früheren Untersuchern richtig angegeben worden, sodass ich auf sie und auf meine Abbildungen verweisen kann. Ich möchte jedoch einerseits hervorheben, dass die Streifen nicht direkt am Hinterende zusammenstossen, sondern im Grunde des durch die „Borsten“ bezeichneten flachen Eindruckes (Fig. 1 u. 4), wodurch natürlich einige Streifen der linken Seite mit ihrem hintersten Ende noch auf die rechte übergreifen; andererseits will ich das Zusammentreffen der Streifen am vorderen Körperende etwas genauer schildern. Man konnte schon nach manchen früheren Abbildungen annehmen, — und Bütschli²⁷⁾ hat, auf diese gestützt, zuerst die Vermutung positiv ausgesprochen, — dass die Streifen am Vorderende längs einer zum Munde ziehenden Linie zusammenstiessen. Das ist in der That der Fall, und zwar ist diese Linie keine andre, als der oben genauer beschriebene, in seinem vordern Teile an Cilien freie „Kamm“. Das Zusammentreffen selbst nun bietet insofern ein besonderes Interesse, als nur bis zur vordersten Partie der Ventralseite, wo auch der „Kamm“ schmaler und flacher zu werden beginnt, jeweils zwei Streifen in spitzem Winkel aufeinanderstossen (Fig. 5), während von hier ab die Streifen der rechten Seite, welche in der ventralen Körperpartie von einem gewissen Punkte aus fächerförmig ausstrahlen (Fig. 1), in immer stumpfer werdenden Winkeln auftreten. Damit tritt dann zusammen ein, dass nicht mehr zwei oder wenigstens annähernd zwei Streifen aufeinanderstossen, sondern dass der am nächsten längs des Kammes (resp. dessen flacher Verlängerung) verlaufende Streifen der linken Seite von einer grösseren Anzahl senkrecht zu ihm stehender rechtsseitiger Streifen getroffen wird (Fig. 4.)

Die Körperstreifung, und mit ihr die Bewimperung, setzt sich in die praeorale Grube kontinuierlich fort.

²⁷⁾ Bütschli, pag. 1290.

Die Verhältnisse des Schlundes von *Conchophthirus anodontae* sind bis jetzt stets in einer unrichtigen Weise dargestellt worden. Schon weiter oben habe ich die praeorale Grube genauer geschildert und eben dargethan, dass sich in sie die Streifung und Bewimperung der Körperoberfläche kontinuierlich fortsetzt; sie erscheint, wie gleichfalls schon erwähnt, als ein kurzer Sack, welcher blos dem Anfange des von den Autoren beschriebenen Schlundes entspricht. Vor allem nach Engelmann müsste ein in queren Bogen den Körper durchziehender bewimperter Schlund vorhanden sein. Dies ist indessen nicht richtig, sondern es ist eine Schlundbildung vorhanden, welche sich mit der bei Vorticellinen bekannten als vollkommen identisch erweist. An die praeorale Grube nämlich setzt sich ein kurzer trichterförmiger Schlund an, welcher durch eine glatte, unbewimperte Membran gebildet wird und sich nach innen zu in eine Linie fortsetzt, deren Verlauf dem von Stein und Engelmann für ihren Schlund angegebenen entspricht; sie bildet nämlich einen nach vorn konvexen Bogen, welcher von dem proximalen Ende der praeoralen Grube aus bis zum dorsalen Rande des Körpers letzteren in ventral-dorsaler Richtung durchzieht. Diese Linie zeigt ganz die gleichen Erscheinungen, wie sie uns vom Schlunde der Vorticellinen bekannt sind. Sobald nämlich unter dem Einfluss des nach der praeoralen Grube zu wirkenden Wimperstromes sich eine gewisse Menge von Nahrungsteilchen in dem trichterförmigen Anfangsteile des Schlundes angesammelt hat, beginnt die in letzterem gebildete Vakuole sich abzulösen und in spindelförmiger Gestalt den Schlund bis zu dessen Ende zu durchziehen; hat sie diesen erreicht, so rundet sie sich gegen das Endoplasma zu ab, schnürt sich dann auch nach vorn zu, gegen das Schlundende hin ab, um, endlich losgelöst, hinter diesem so lange liegen zu bleiben, bis sie durch eine nachfolgende Nahrungsvakuole in ventraler Richtung weggeschoben wird. Wir haben also hier wie bei den Vorticellinen einen Schlund, der aus einer dünnen Wandung besteht, dessen Lumen jedoch nur dann sichtbar wird, wenn er von Nahrungsvakuolen passiert wird. Es dürfte kaum einem Zweifel unterliegen, dass die früheren Beobachter des *C. anodontae* den wirklichen Schlund für den optischen Durchschnitt der vorderen Wand des von ihnen angegebenen Schlundes gehalten haben, sowie, dass der von mir beschriebene Schlund als eine endoplasmatische Differenzierung aufzufassen ist.

Die äussere Begrenzung des Körpers wird durch eine feine Pellicula gebildet, welche abzuheben mir mit keinen Reagentien gelungen ist. Es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass sich unter ihr eine Alveolarschicht befindet, obgleich ich sie indessen mit Sicherheit nicht nachweisen konnte. Dagegen glaube ich mit Bestimmtheit behaupten zu dürfen, dass ein Ektoplasma fehlt. Das Endoplasma enthält wenig Flüssigkeitsvakuolen und wird namentlich vor dem Schlunde, wo ein sog. „Körnerfeld“ gebildet wird, durch eine grosse Menge dunkler Körner erfüllt, welche mir ein Reservematerial darzustellen scheinen; denn gegen eine Auffassung derselben als unnütze Stoffwechselprodukte, welche auszuschcheiden wären, spricht ihre Lage, welche von After und kontraktile Vakuole ziemlich entfernt ist.

Die kontraktile Vakuole liegt etwa am Beginn des hinteren Körperdrittels in der ventralen Hälfte des Tieres und zwar näher der Oberfläche der rechten Seite. Sie ist in der Diastole eine ziemlich grosse Kugel und wird nach der Systole durch kleine kuglige Vakuolen, welche vorher schon in der Peripherie sichtbar werden und unter allmählicher Zunahme miteinander zusammenfliessen, neugebildet. Engelmann will einen ziemlich grossen, auf der rechten Körperseite (Bauchseite) gelegenen Exkretionsporus beobachtet haben. Diese Angabe dürfte indessen wahrscheinlich auf Verwechslung mit einem zufällig zwischen kontraktile Vakuole und rechtsseitiger Körperoberfläche eingedrungenen Inhaltskörper des Endoplasmas beruhen, was bei dem Fehlen eines Ektoplasmas nicht unverständlich erscheint. In Wirklichkeit dagegen ist die Ausmündung der kontraktilen Vakuole überhaupt kein runder Porus, sondern ein feiner Kanal, der mit einer nach hinten gerichteten rundlichen Mündung an der Oberfläche sich öffnet und in seiner ganzen Ausdehnung hinter der kontraktilen Vakuole gelegen ist (Fig. 1). Dass dieser Kanal wirklich zur Entleerung der kontraktilen Vakuole dient, geht mit Sicherheit daraus hervor, dass ich ihn bei der Entleerung sich erweitern sah.

Der Makronucleus ist eine ziemlich grosse Kugel und liegt etwas hinter der Körpermitte in der dorsalen Hälfte des Tieres. Er ist von feinnetzartigem Gefüge und liess keine besonderen Einschlüsse erkennen. Der Mikronucleus findet sich meist dem ersteren in dessen ventraler Partie angelagert und erscheint als homogener, etwa ovaler Körper.

Teilung und Konjugation habe ich nicht beobachtet. — Gewöhnlich kriechen die Tiere derart im Schleime herum, dass sie die flache linke Körperseite nach unten kehren. Wird der Schleim in den Präparaten durch allmähliches Eintrocknen dicklich oder ist er mit vielen Gewebstrümmern vermischt, so kann man die mannigfachsten durch Faltungen und Biegungen hervorgerufenen Gestaltsveränderungen wahrnehmen. In reinem Wasser schwimmt *C. anodonta* in bogenförmigen Linien lebhaft umher, gleichfalls mit nach unten gerichteter linker Körperseite.

Es bleibt mir noch übrig, meine Ansicht über das Verhältnis von *C. curtus* Engelmann und *Plagiotoma acuminata* Clap. Lachm. zu der hier vorliegenden Species auseinanderzusetzen. Wie bereits oben angedeutet, schliesse ich mich in diesem Punkte Stein durchaus an, welcher sie nur als Formvarietäten der letzteren auffasste. Auch ich konnte in den mir zu Gesicht gekommenen Exemplaren keine Unterschiede der inneren Organisation erkennen, hinsichtlich der äusseren Gestaltung aber mancherlei Übergänge zwischen den drei Formen wahrnehmen. Für die auf *Tichogonia* lebende Varietät, welche Bütschli wieder mit *Plagiotoma* in nähere Beziehungen zu bringen suchte, mag nochmals hervorgehoben sein, dass die äussere Rinne, welche Claparède und Lachmann zeichnen, auf einer Täuschung beruht (s. oben S. 70), und dass ich Exemplare mit ähnlich nach vorn gerichteter praeoraler Grube gelegentlich auch auf *Anodonta* angetroffen habe. Dass übrigens Formvarietäten bei Infusorien öfter auftreten, ist durch mannigfache Erfahrungen bestätigt worden; ich selbst habe eine Anzahl solcher von *Bursaria truncatella* mitgeteilt.²⁸⁾

2. *Conchophthirus Steenstrupii* Stein.

In seinem berühmten Buche über den Generationswechsel hatte Steenstrup²⁹⁾ von Organismen berichtet, welche er auf den Fühlern von *Succinea amphibia* beobachtet und mit *Leucochloridium paradoxum* in genetischen Zusammenhang zu bringen versucht hatte. In einem in der k. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag am 24. Juni

²⁸⁾ Schuberg (1), Taf. XX, Fig. 1—5.

²⁹⁾ Steenstrup, pag. 98.

1861 gehaltenen Vortrage sprach Stein³⁰⁾ die Vermutung aus, dass diese Tiere, ebenso wie *C. anodontae* (den er damals zu einer besondern Gattung erhob, s. pag. 67) parasitische Infusorien sein möchten, was ihm nach wenigen Wochen (10. Juli 1861) bereits nachzuweisen gelang. Er reihte die von ihm zuerst genauer untersuchte Species, auf deren Organisation er auch an verschiedenen Stellen seines grossen Infusorienwerkes zu sprechen kommt³¹⁾, mit dem Speciesnamen „*Steenstrupii*“ in seine Gattung *Conchophthirus* ein. Seitdem hat meines Wissens nur noch Quennerstedt³²⁾ den *C. Steenstrupii* untersucht; ihm verdanken wir auch die einzigen, und zwar recht brauchbaren Abbildungen.

Meine Beschreibung wird die Angaben Quennerstedts im wesentlichen bestätigen, in manchen Punkten jedoch auch um einiges erweitern. Dass ich eine Neuuntersuchung vorgenommen habe, bedarf an sich wohl kaum einer Rechtfertigung; dass ich aber, trotzdem meine Resultate im wesentlichen mit denen Quennerstedts übereinstimmen, eine vollständige Beschreibung gebe, dürfte bei der namentlich durch ihre Sprache weniger zugänglichen Arbeit meines Vorgängers nicht unerwünscht sein.

Die zur Untersuchung gelangten Exemplare von *C. Steenstrupii* wurden im Körperschleim der in hiesiger Gegend vorkommenden Arten von *Succinea* meist in reichlicher Menge angetroffen.

Der breit ovale Körper ist formbeständig, jedoch mit einer ausserordentlichen Beweglichkeit und Elastizität versehen; namentlich wenn man in reinem Körperschleim ohne Wasserzusatz untersucht, kann man die mannigfachsten Faltungen und Biegungen des äusserst flachen Körpers wahrnehmen.³³⁾ Auch bei *C. Steenstrupii* ist die dem Beobachter meist zugekehrte obere Seite als rechte, die entgegengesetzte als linke Körperseite zu bezeichnen. Wie bei *C. anodontae* ist erstere gewölbt, letztere dagegen flach, ja sogar meistens in ihrer centralen Partie ziemlich konkav, „etwas schüsselförmig“ („skalformig“), wie Quennerstedt richtig bemerkt (Fig. 6). In der Richtung von rechts nach links ist eine starke Kompression

³⁰⁾ Stein (4), pag. 87.

³¹⁾ Stein (3), II. Teil 1867.

³²⁾ Quennerstedt, pag. 11, Fig. 1—3.

³³⁾ Ein derartiges Tier ist von Quennerstedt in seiner Fig. 3 dargestellt worden.

vorhanden, gerade so wie bei *C. anodontae*. Auch hinsichtlich der Gestaltung der dorsalen und ventralen Ränder gleichen beide Arten einander. Denn auch bei der vorliegenden Species erscheint die dorsale Kante konvex, die ventrale dagegen ziemlich gerade bis konkav (Fig. 6 u. 8).

In der äusseren Gestaltung unterscheidet sich *C. Steenstrupii* von *C. anodontae* hauptsächlich durch die Lage der praeoralen Grube, indem diese völlig ans Hinterende gerückt ist. Sie ist eine runde Einsenkung, welche durch einen bogenförmigen Ausschnitt der rechten Körperseite auf dieser ausmündet.

Die Oberfläche des Körpers ist mit langen Cilien bekleidet, welche auf Streifen stehen, deren Verlauf sogleich zu schildern sein wird. Die Streifen sind in der Mitte des Körpers nicht sehr dicht beieinander, während die Cilien selbst auf ihnen in ausserordentlich geringen Zwischenräumen aufgereiht sind. Eine adorale Zone ist ebensowenig wie bei *C. anodontae* vorhanden; dagegen finden sich am Hinterende ebenfalls einige stärkere Borsten, welche schon von Stein beobachtet wurden. Die Streifen (s. Fig. 6—8), welche sich kontinuierlich in die praeorale Grube fortsetzen und deren Oberfläche überziehen, entspringen am Hinterende an der durch die „Borsten“ bezeichneten Stelle. Wie bei *C. anodontae* ziehen sie von hier, namentlich auf der rechten Seite fächerförmig sich ausbreitend, in einem dorsalkonvexen Bogen zur Ventralseite, wo die der rechten und linken Seite in einer „Mundnaht“ zusammenstossen. Diese Mundnaht erstreckt sich vom Vorderende bis kurz vor den Anfang der praeoralen Grube, entsprechend deren weiter (als bei *C. anodontae*) nach hinten erfolgten Verlagerung. Die Ausbildung eines „Kamms“ konnte ich nicht wahrnehmen; und ebenso stiessen auch schon die hintersten Streifen paarweise aufeinander, was ja bei *C. anodontae* gleichfalls nicht der Fall war.

Die Mundöffnung liegt an dem dorsalen vorderen Rande der Praeoralgrube und scheint in einen Schlund zu führen, der nach seiner Struktur dem von *C. anodontae* gleichen dürfte, jedoch viel kürzer zu sein scheint. Leider ist es mir niemals gelungen, die Nahrungsaufnahme direkt zu beobachten. Ebenso konnte ich auch niemals die Ausstossung von Nahrungsresten verfolgen und bin daher auch nicht imstande, die Lage des Afters anzugeben.

Eine Alveolarschicht konnte ich mit den mir zu Gebote stehenden optischen Mitteln nicht wahrnehmen, ohne jedoch damit ihr eventuelles Dasein leugnen zu wollen; ein besonders differenziertes Ectoplasma dagegen scheint mir zu fehlen. Das Endoplasma, welches mitunter ziemlich vakuolisiert ist, enthält namentlich in den centralen Partien verschiedenerei Körner und Körnchen, welche grösstenteils zum Zwecke der Ernährung aufgenommen sein dürften. Grosse Nahrungskörper wurden niemals wahrgenommen.

Die kontraktile Vakuole liegt ungefähr in der Mitte des Körpers und füllt sich während der Systole durch die Verschmelzung kleinerer, sie rosettenförmig umgebender Bläschen, was schon Quennerstedt richtig erkannte. Mitunter soll sich unter letzteren — nach demselben Forscher — eine grössere unregelmässige und beständige entwickeln. Diese Beobachtung ist nun vollkommen richtig, die Deutung aber falsch. Wir haben nämlich interessanterweise bei *C. Steenstrupii* ein ähnliches „Reservoir“, wie es für manche Vorticellinen nachgewiesen wurde. Die „grössere Vakuole“, welche meist unregelmässig eingebuchtete Umrisse zeigt und immer ventralwärts von der kontraktilen Vakuole gelegen ist (Fig. 6), mündet nämlich durch einen stets nachweisbaren, sich gegen das Hinterende des Tieres zu kegelförmig zuspitzenden Kanal in die Praeoralegrube aus. Sobald die kontraktile Vakuole ihr grösstes Volumen erreicht hat, entleert sie durch eine rasche Kontraktion ihren Inhalt in das Reservoir, aus welchem er allmählich und langsam in die praeorale Grube austritt. Die Verbindung zwischen Reservoir und kontraktiler Vakuole schien mir durch einen feinen Spalt hergestellt zu werden, den ich einigemale beobachtete. Die von Quennerstedt über der kontraktilen Blase beobachtete punktförmige Öffnung habe ich nicht auffinden können, und dürfte sie wohl ebenso auf einen Irrtum zurückzuführen sein, wie diejenige, welche Engelmann für *C. anodontae* angegeben hat.

Hinsichtlich der physiologischen Bedeutung des „Reservoirs“ dürfte wohl dieselbe Erklärung zulässig sein, welche für das der Vorticellinen gewöhnlich angeführt wird. Wie bei letzteren wird auch bei *C. Steenstrupii* die Nahrung in kleinen Partikelchen durch Einstrudlung aufgenommen; und es mag daher das Reservoir eine Vorrichtung darstellen, welche verhindert, dass die (wohl durch die weite Mundverlagerung in die praeorale Grube mit einbezogene)

Öffnung der kontraktilen Vakuole nicht durch ihren direkten Ausstossungsstrahl dem einführenden Strome entgegenwirkt.

Der Makronucleus ist, wie schon Stein beobachtete, durch sieben grosse runde Kugeln vertreten, welche in stets konstanter Lagerung um die kontraktile Vakuole, bzw. um deren Reservoir herum gelagert sind. Jede Kugel besitzt eine deutliche Membran, welche namentlich dann leicht zu erkennen ist, wenn sie bei unter dem Deckglas abgestorbenen Tieren durch die Wirkung des Wassers sich abhebt. Eine Verbindung zwischen den einzelnen Kugeln, wie sie von Bütschli³⁴⁾ neuerdings vermutet wurde, habe ich niemals wahrgenommen; ebenso habe ich keinen Mikronucleus zu Gesicht bekommen.

Teilung und Konjugation habe ich nicht beobachtet. — Im Schleime der Schnecken kriechen die Tiere meistens ziemlich träg umher, in der Regel die linke Seite nach unten kehrend. Wie oben schon erwähnt, bemerkt man dann die mannigfachsten Faltungen und Krümmungen des elastischen Körpers. In reinem Wasser schwimmen sie in lebhaften Bogenbewegungen umher, gleichfalls die linke Seite in der Regel nach unten wendend.

Die Bewegung der Cilien ist namentlich an langsam im Schleime fortgleitenden Tieren schön zu beobachten. Man sieht alsdann, dass die Bewegung wellenförmig über die Oberfläche fortschreitet, was auch Quennerstedt schon beobachtete.

3. Morphologie und Systematik der Gattung *Conchophthirus*.

a. Morphologie. Wenn wir die beiden vorstehenden Beschreibungen zusammenhalten, so dürfen wir wohl mit einigem Rechte schliessen, dass die beiden Arten einer Gattung angehören. Mancherlei zwar unterscheidet sie im Einzelnen; im allgemeinen Habitus vor allem, sowie in verschiedenen besonders charakteristischen Punkten aber stimmen sie überein. So ist beiden gemeinsam die Gestaltung des Körpers, welcher in der Richtung von rechts nach links komprimiert ist, wobei jedoch die rechte Seite etwas gewölbt, die linke flach oder leicht eingebuchtet erscheint; ferner das Zusammenstossen der Streifung in einer vom Vorderende bis zur Mundöffnung ziehenden Linie, die

³⁴⁾ Bütschli, pag. 1497.

Bildung einer Praeoralgrube, welche sich durch ihre Streifungs- und Bewimperungsverhältnisse als eine sekundäre Einsenkung der Körperoberfläche kennzeichnet, und schliesslich das Vorhandensein einiger stärkerer Borsten, welche an der Stelle des ursprünglichen Hinterendes eingepflanzt sind.

Ich kann es wohl unterlassen, die Berechtigung, aus den Streifungsverhältnissen auf die Morphologie bezügliche Schlüsse zu ziehen, an dieser Stelle nochmals darzuthun; es wird genügen, auf meine frühere Begründung³⁵⁾ dieser Anschauungen, sowie auf die Darstellung Bütschlis³⁶⁾ hinzuweisen. Was wir danach als Vorderende und Hinterende zu bezeichnen haben, oder wie deren Veränderungen bezw. Verlagerungen zustande gekommen sein dürften, wird daraus genügend hervorgehen: während das ursprüngliche Hinterende durch einen ungleichmässigen Wachstumsprozess auf die Ventralhälfte der rechten Körperseite verlagert wurde, erfuhr das Vorderende durch allmähliches Auswachsen der Mundöffnung gleichfalls eigentümliche Verschiebungen. Wenn die früher aufgestellte Theorie richtig ist, dass das Zusammenstossen der Körperstreifen auf ein Auswachsen der Mundöffnung zurückzuführen sei, dann lag diese bei *Conchophthirus* ursprünglich an der Stelle, wo die sog. Bauchnaht beginnt. Da wir bei den Infusorien im allgemeinen diejenige Seite, welche die Mundöffnung trägt, als Bauchseite bezeichnen, so dürfte die von mir nach Claparède-Lachmann und Bütschli angenommene Terminologie namentlich im Hinblick darauf berechtigt sein, dass die „Bauchnaht“, wie Bütschli die Zone des Streifenzusammenstossens treffend genannt hat, stets diejenige Seite bezeichnet, auf welcher der Mund während seiner Verlagerung gelegen war.

Wie schon aus der Spezialbeschreibung ersichtlich war, konnte bei *C. anodontae* ebensowenig eine adorale Membranellen- oder Wimperzone nachgewiesen werden, als es bei *C. Steenstrupii* der Fall war. Nehmen wir zunächst diese beiden Arten als Typen der Gattung an (von den event. anderen Arten wird alsbald die Rede sein), so ergibt sich, dass diese Eigenschaft in die Gattungsdiagnose nicht aufgenommen werden kann.

³⁵⁾ Schuberg (2), pag. 396.

³⁶⁾ Bütschli, pag. 1289 ff.

Bezüglich des Peristoms sagt Bütschli³⁷⁾ Diagnose: „Peristom eine mässige, muldenartige bis ansehnlichere Einsenkung der Bauchkante; es schaut fast stets mehr nach der rechten Seite und liegt meist in der Mittelregion der Bauchkante, selten nahe dem Hinterende.“ An einer früheren Stelle definiert dagegen Bütschli³⁸⁾: „Das Peristom ist eine rinnenförmige oder breitere Aushöhlung, welche vom Vorderende zum Mund führt. Selten tritt an Stelle der Aushöhlung eine Vorwölbung des Peristomfeldes auf.“ Die letztere Klausel, welche besonders für die Stentorinen bestimmt scheint, ist nun insofern nicht nötig, als das sog. Peristom der Stentoren, wie ich an anderer Stelle zeigen werde³⁹⁾, demjenigen der anderen Heterotrichen und der Hypotrichen nicht entspricht; für den vorliegenden Fall aber, wo von einer Vorwölbung keine Rede ist, kann sie selbstverständlich nicht in Anwendung kommen. Es wäre also für *Conchophthirus* das rinnenförmige Peristom typisch, und müsste, wenn die Bütschli'sche Definition als gültig angenommen würde, die Hypothese gemacht werden, dass der vordere Abschnitt des Peristoms reduziert worden sei, da eine vom Vorderende bis zum Munde ziehende Rinne nicht mehr vorhanden ist. Ich glaube jedoch, dass diese Hypothese nicht nötig ist, sobald wir nur einmal dem Begriff des „Peristoms“ überhaupt etwas näher treten, vor allem, soweit es sich um seine Anwendung in der Stein'schen Abteilung der „Holotricha“ handelt.

Versuchen wir zu diesem Zwecke an der Hand des neuen Bütschli'schen Systems einen Überblick zu gewinnen, so findet sich unter der ganzen Ordnung der „Gymnostomata“ nur *Loxodes rostrum*, bei welchem von einer „peristomartigen Rinne“ geredet werden könnte, die der oben angeführten Definition Bütschli's entspräche. In der Unterordnung *Aspirotricha* der Ordnung *Trichostomata* besitzt *Uronema Djid.* eine „schmale und sehr schwache peristomartige Rinne, die vom Vorderende bis zum Munde führt“; bei *Cinetochilum Perty* und *Drepanomonas Fresenius*, welchen sich *Microthorax Engelmann* und *Ptychostomum Stein* nach den vorliegen-

³⁷⁾ Bütschli, pag. 1720.

³⁸⁾ Ib. pag. 1235.

³⁹⁾ „Zur Kenntnis des *Stentor coeruleus*.“ Die Arbeit wird etwa gleichzeitig mit vorliegender in den *Zoolog. Jahrbüchern*, Abt. f. Morphol., Bd. IV, erscheinen.

den Berichten anschliessen dürften, ist dagegen der Mund „am Vorderende des Peristoms“ gelagert. Bei *Paramaecium* „zieht ein sog. Peristomfeld, in Gestalt einer schwachen bis mässigen Aushöhlung, nach hinten sich immer mehr verschmälernd, bis zum Mund“, während schliesslich die Familie der *Pleuronemina* ein meist von zwei undulierenden Membranen seitlich begrenztes Peristom besitzt, an dessen hinterem Ende der Mund gelegen ist. Vergleichen wir nun hiermit zunächst die *Heterotrichen* und *Hypotrichen*, so ergibt sich, dass das Peristom dieser Formen, soweit sie ein solches deutlich und unzweifelhaft besitzen, nicht nur stets die Mundöffnung an seinem Hinterende liegen hat, sondern auch fast durchweg durch undulierende Membranen oder stärkere Wimpern, bzw. die adorale Zone begrenzt wird, dass es aber ausserdem durch seine Nichtbewimperung von der übrigen Körperoberfläche sich unterscheidet. Wenn wir von *Conchophthirus* absehen, so dürfte mit Ausnahme von *Spirostomum*, *Climacostomum*, *Stentor* und *Folliculina* sämtlichen *Heterotrichen* ein Peristom eigen sein, das diese Eigenschaften völlig oder wenigstens grösstenteils besitzt. Nun werde ich, wie erwähnt, an anderer Stelle zeigen, dass das bisher sog. Peristom von *Stentor* überhaupt kein solches ist; vor allem für *Folliculina* aber, welche letzterer Gattung überaus nahe steht, sowie für *Climacostomum* scheint ähnliches wie bei *Stentor* zu gelten; und auch die Verhältnisse von *Spirostomum* sowie mancher *Hypotrichen* dürften durch die an jener Stelle zu machenden Erörterungen verständlich werden. Ich möchte daher — unter Verweisung auf diese letzteren — die Behauptung aussprechen, dass das Peristom der *Heterotrichen* und *Hypotrichen* seinem Typus und seinem ursprünglichen Habitus nach eine vom Vorderende zum Munde ziehende wimperfreie Rinne darstellt, welche an ihren Seiten durch undulierende Membranen, bzw. die adorale Zone begrenzt ist.⁴⁰⁾

⁴⁰⁾ In welcher Weise sich die „Peristombildungen“ von *Oligotrichen* und *Peritrichen* zu der der *Hypo-* und *Heterotrichen* verhalten, bedarf zum Teil weiterer Forschungen. Für die *Peritrichen* ist durch Bütschli gezeigt worden, dass sich der Verlauf der adoralen Zone auf denjenigen von *Hypotrichen* zurückführen lässt (*Morph. Jahrb.*, Bd. XI); von einem Peristom, wie bei letzteren und den *Heterotrichen* jedoch ist jetzt jedenfalls keine Rede mehr. Ob die vermutlichen Stammformen ein solches überhaupt besaßen, lässt sich jetzt nicht entscheiden. Was schliesslich die *Oligotrichen* betrifft, so lässt sich nur

Alle andern Rinnenbildungen aber, welche namentlich in der Stein'schen Abteilung der Holotrichen auftreten, und besonders diejenigen derselben, welche bewimpert sind, möchte ich mit dem Peristom der Hypotrichen und Heterotrichen, welch' letztere wohl unzweifelhaft nahe miteinander verwandt sind, nicht in Beziehung gebracht wissen. Da bei einzelnen Formen dieser beiden Abteilungen Reduktion des eigentlichen Peristoms eintreten kann, wie ich für Stentor gezeigt zu haben glaube, so ist anzunehmen, dass dasselbe Verhalten für die anderen peristomlosen Heterotrichen und Hypotrichen gezeigt werden kann, welche ja durch die adorale Zone, bezw. andere Merkmale ihre Zugehörigkeit zu diesen genügend dokumentieren. Gezwungen dagegen erscheint es mir, derartige Versuche für die bewimperten Rinnen oder Gruben von Holotrichen zu unternehmen, wo von der für die beiden anderen Gruppen gültigen Definition des Peristoms höchstens nur das Merkmal der Rinnenbildung, und auch dieses öfters unvollkommen Gültigkeit hat: adorale Zone, undulierende Membranen, Fehlen der Cilien treffen hier nirgends, Lagerung der Mundöffnung am Hinterende der Rinne nicht immer zu. Beiderlei Bildungen haben demnach überhaupt in ihrer Erscheinung fast nichts gemeinsames; das einzige beinahe, was sie verbindet, ist eben der bisherige Name. Man wird daher — um mich genauer zu präzisieren, — gut daran thun, den ursprünglich rein topographischen Begriff des „Peristoms“, den vor allem Bütschli zu einem morphologischen umzugestalten suchte, als solchen einstweilen bloß auf die Hypo- und Heterotrichen zu beschränken, und für die Fälle, wo vor oder um den Mund durch sekundäre Einsenkung der Körperoberfläche eine Rinne oder Grube entstanden ist, welche mit dem „Peristom“ nichts zu thun hat, einen anderen Namen, etwa „praeorale Rinne“, bezw. „praeorale Grube“ zu wählen, wie ich es für Conchophthirus gethan habe. Hierdurch dürften die morphologischen Beziehungen einzelner Formen klarer, der morphologische Begriff des „Peristoms“ aber bedeutend bestimmter und systematisch verwertbarer erscheinen. Dass übrigens die praeorale Grube von Conchophthirus eine sekundäre

sagen, dass die meisten von ihnen noch nicht so genau untersucht sind, dass man bestimmte Beziehungen zu anderen Spirotrichen aufweisen könnte. Bütschli schliesst sie an die Stentorinen an, was nach meiner Deutung des „Stentorperistoms“ jedoch mindestens zweifelhaft wird. Ich hoffe an anderer Stelle speziell auf das „Peristom“ der Oligotrichen zurückkommen zu können.

Erwerbung ist, geht nicht nur aus dem Vorhandensein eines besonderen endoplasmatischen Schlundes hervor — für welchen man sie ja zum Teil hielt, — sondern auch vor allem aus der kontinuierlichen Fortsetzung der Streifung und Bewimperung in sie.

b. Systematik. Wie oben erwähnt, wurde die Gattung *Conchophthirus* für die auf *Anodonta* lebende Species im Jahre 1861 von Stein gegründet; sie dürfte auch die typischste Art des Genus repräsentieren. Stein selbst schuf dann auch die Species: *C. Steenstrupii*, während Engelmann 1862 in *C. curtus* einen neuen, auf Najaden lebenden *Conchophthirus* gefunden zu haben glaubte. Von anderen Infusorien werden weiterhin folgende Arten zu unserer Gattung gerechnet: *Plagiotoma acuminata* Clap. Lachm.,⁴¹⁾ *Plagiotoma actiniarum* Clap.⁴²⁾ und *Tillina magna* Gruber.⁴³⁾

Welche Angaben der verschiedenen Autoren mit Sicherheit nach meiner Ansicht auf *C. anodontae* bezogen werden können, habe ich im I. Abschnitt dieses Aufsatzes auseinandergesetzt, und ebenso habe ich dort angeführt, dass ich *Plagiotoma acuminata* Clap. Lachm. und *C. curtus* Engelmann nur als Formenvarietäten des *C. anodontae* auffasse, wie dies auch von Stein⁴⁴⁾ bereits geschah.

Über *C. Steenstrupii* sind keine Differenzen zu verzeichnen.

Was die von Claparède auf Actinien gefundene *Plagiotoma actiniarum* betrifft, so kann ich der Bütschli'schen Vermutung, sie vielleicht zu *Conchophthirus* zu rechnen, einige Berechtigung nicht absprechen; indessen kann nur eine neue Beschreibung entscheiden, ob hiermit das Richtige getroffen ist; die vorliegenden Angaben reichen meines Erachtens nicht hierzu aus. Wenn die von Claparède gezeichnete Schlundbewimperung wirklich vorhanden ist, ist übrigens eine Einreihung in die Gattung *Conchophthirus* nicht möglich.

Ich halte es daher auch nicht für erwiesen, die *Tillina magna* Grubers dem vorliegenden Genus einzuverleiben. Bütschli⁴⁵⁾, welcher dies neuerdings gethan hat, dürfte wohl durch die scheinbare Ähnlichkeit der Schlundbildung mit der von *C. anodontae* dazu veranlasst worden sein. Nachdem ich jedoch gezeigt habe, dass die

⁴¹⁾ Claparède-Lachmann (1), Bd. I, pag. 239.

⁴²⁾ Claparède (2), pag. 2.

⁴³⁾ Gruber, pag. 454.

⁴⁴⁾ Stein (3), II. Teil, pag. 123 u. 155.

⁴⁵⁾ Bütschli, pag. 1720 u. a.

bisher für den Anfangsteil des Schlundes gehaltene praeorale Grube mit dem eigentlichen Schlunde, welcher unbewimpert ist, nichts zu thun hat, ist, wenn die Gruber'schen Angaben über die Schlundbewimperung von *Tillina magna* richtig sind, eine Einreihung derselben in die Gattung *Conchophthirus* gleichfalls nicht möglich.

Was schliesslich die ältesten Angaben von O. Fr. Müller⁴⁶⁾ über parasitische Infusorien von Muscheln anlangt, so glaube ich nicht, dass diese zu *Conchophthirus* zu stellen sind, wie Bütschli⁴⁷⁾ (allerdings mit Hinzusetzung von zwei Fragezeichen) that. Da seine *Leucophrys fluida* und *L. fluxa* auf *Mytilus edulis* gefunden wurden, so erscheint es mir nicht unmöglich, dass er vielleicht das *Ancistrum mytili* Maup. vor sich gehabt hat.

Dagegen könnte das *Paramaecium compressum* Ehrenbergs⁴⁸⁾, welches auf *Mya* gefunden wurde, wie auch Bütschli⁴⁹⁾ zu vermuten geneigt scheint, recht wohl ein *Conchophthirus* gewesen sein; auch hier indessen ist, wie in den anderen Fällen, allein eine Neuuntersuchung imstande, Klarheit zu erzielen.

Ich komme daher zu dem Resultat, dass mit Sicherheit zur Zeit nur zwei Species zur Gattung *Conchophthirus* gerechnet werden können, nämlich die beiden, welche Gegenstand dieses Aufsatzes gewesen sind.

Die Stellung unserer Gattung im System, welche ihr neuerdings Bütschli angewiesen hat, dürfte wohl mit Rücksicht auf meine Untersuchungen zu verändern sein. Das Fehlen der adoralen Zone sowie die von mir vertretenen Anschauungen über die Peristombildungen lassen mir vor allem die Entfernung aus der Familie der Plagiotomina, und damit überhaupt aus der Gruppe der Heterotrichen als notwendig erscheinen. Dagegen möchte ich vorschlagen, das Genus *Conchophthirus* der Bütschli'schen Familie der *Isotrichina* einzuverleiben. Schon Gruby und Delafond⁵⁰⁾, vor allem aber auch Stein⁵¹⁾ haben nähere Beziehungen zwischen *Isotricha*

⁴⁶⁾ Müller (2), pag. 156; die ältere Abhandlung (1) war mir leider nicht zugänglich.

⁴⁷⁾ Bütschli, pag. 1720.

⁴⁸⁾ Ehrenberg (2).

⁴⁹⁾ Bütschli, pag. 1720.

⁵⁰⁾ Gruby et Delafond, pag. 1305.

⁵¹⁾ Stein (3), II. Abt., pag. 169 u. (4), pag. 88.

und *Conchophthirus* für wahrscheinlich gehalten: ich selbst habe mich schliesslich auch schon in ähnlichem Sinne ausgesprochen.⁵²⁾ Die vorliegende Neuuntersuchung aber ist nur geeignet, mich in dieser Anschauung zu bestärken. Wenngleich es mir bis jetzt nicht gelungen ist, bei *Isotricha* ähnliche Schlundbildungen wie bei *Conchophthirus* nachzuweisen, so glaube ich doch, dass die Verlagerung des Mundes nach hinten, das dadurch bedingte Auftreten der „Mundnaht“ und die Ausbildung der praeoralen Grube genügen dürften, um eine nähere Verwandtschaft bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich zu machen. Was übrigens den letzten Punkt anlangt, so bin ich geneigt, eine Homologie der praeoralen Grube von *Conchophthirus* mit dem sog. „Schlunde“ von *Isotricha*, in welchen sich ja die Körperstreifung und Bewimperung gleichfalls fortsetzt, anzunehmen⁵³⁾ und bin überhaupt der Ansicht, dass die Bildung praeoraler Gruben und ectoplasmatischer Schlundbildungen für genetisch identisch zu halten sind und nicht scharf geschieden werden können.

Würzburg, Ende Juni 1889.

⁵²⁾ Schuberg (2), pag. 403.

⁵³⁾ Bütschli hat (pag. 1357 u. 1715) in der Auffassung der Schlundbildung von *Isotricha* zu keinem bestimmten Resultat kommen können. Es ist leider infolge eines Versehens bei *I. prostoma* von mir die Fortsetzung der Bewimperung in den Schlund nicht angegeben worden. Indessen habe ich für *I. intestinalis* dies Verhalten [(2), pag. 385] vermerkt und mich auch dafür ausgesprochen, dass möglicherweise überhaupt die ganze Schlundbildung etc. von *Isotricha* „eine sekundäre“ sei. Die allerdings nicht ganz zu leugnende Unsicherheit meiner Äusserungen über diesen Punkt rührt daher, dass ich ursprünglich einen besonderen Abschnitt über die Beziehungen der Schlundbildung von *Isotricha* zu derjenigen von *Conchophthirus* in der erwähnten Arbeit eingeschaltet hatte. Als ich jedoch zu der Überzeugung gelangt war, dass ohne Neuuntersuchung des *Conchophthirus* eine Entscheidung nicht möglich sei, hatte ich den betr. Passus wieder gestrichen. Übrigens verdankt gerade diesem Umstande die vorliegende Arbeit ihren Ursprung.

Nachträglicher Zusatz.

Leider wurde ich erst nach Vollendung der Korrektur auf die Bütschli'sche Vermutung aufmerksam, dass C. G. Carns' „Peripheres conchilio spermaticum“ (Nov. Act. Ac. Caes. Leop. Car. N. C. Bd. XVI, P. I, pag. 70 ff.) mit *Conchophthirus anodontae* identisch sein möchte. Ich kann nach den Abbildungen von Carns fragliche Organismen (l. c. Taf. I, Fig. 6a und Taf. III, Fig. 8) nur als Gewebetrümmer (wohl von Flimmerepithelien) auffassen, was ich der Vollständigkeit halber wenigstens anführen möchte.

Litteraturverzeichnis.

Diejenigen Abhandlungen, welche sich speciell mit *Conchophthirus*, bezw. mit dahin zu rechnenden Formen beschäftigen, sind mit einem * bezeichnet.

- * Baer, C. E. v., Beiträge zur Kenntnis der niederen Tiere. Nov. Acta phys.-med. Ac. Caes. Leop. Car. Nat. Cur. T. XIII. P. II. Bonn 1827.
- * Bütschli, Protozoen (Bronn's Klassen u. Ordn. Bd. I, 2. Aufl.).
- * Claparède et Lachmann (1), Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. Mém. instit. Gènevoise. T. V—VII. 1858—1861.
- Claparède (2), Beobachtungen über Anatomie und Entwicklungsgesch. wirbelloser Tiere. Leipzig 1862.
- * Dujardin, Histoire naturelle des Zoophytes. Infusoires. Paris 1841.
- * Ehrenberg (1), Beiträge zur Kenntnis der Organisation der Infusorien und ihrer geographischen Verbreitung besonders in Sibirien. Abh. k. Akad. Wissensch. Berlin, aus dem Jahre 1830. Berlin 1832.
- (2), Die Infusionstierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.
- * Engelmann, Zur Naturgeschichte der Infusionstiere. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool., Bd. XI, 1862.
- Gruber, Neue Infusorien. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool., Bd. 33.
- Gruby et Delafond, in Comptes Rendus Acad. Sc., Paris, Dec. 1843. T. XVII, pag. 1304—1308.
- Müller, O. Fr. (1), Zoologiae danicae s. animal. Daniae et Norvegiae rar. ac minus notor. icones. Hafniae 1777; 2. Aufl. 1788—1806 (ist mir nicht zugänglich gewesen).
- (2), Animalcula infusoria fluv. et marina etc., op. poth. cura C. Fabrici. Hafniae et Lipsiae 1786.
- * Perty, Zur Kenntnis kleinster Lebensformen. Bern 1852.
- * Quennerstedt, Bidrag til sveriges infusoriefauna. Acta univ. Lundensis. T. VI, 1869.
- Schuberg (1), Über den Bau der Bursaria truncatella etc. Morph. Jahrb., Bd. XII, 1886.
- (2), Die Protozoen des Wiederkäuermagens. I. Teil. Zool. Jahrb. Abt. f. System. Bd. III, 1888.
- * Steenstrup, Über den Generationswechsel; übersetzt von C. H. Lorenzen. Copenhagen 1842.
- Stein (1), Die Infusionstiere auf ihre Entwicklungsgeschichte untersucht. Leipzig 1854.
- (2) in: Abh. k. böhm. Ges. d. Wiss. V. Folge, 10. Bd. (1857—59). Berichte d. Sectionen, pag. 36.

Stein (3), Der Organismus der Infusionstiere. I. u. II. Abt. Leipzig 1859 u. 1867.

* — (4) in: Sitzungsber. k. böhm. Ges. d. Wiss. zu Prag (24. Juni) 1861, pag. 87, und „späterer Zusatz“ v. 10. Juli, pag. 90.

Wagner, Beiträge zur Entwicklungsgesch. d. Eingeweidewürmer. Naturkund. Verhandl. v. d. holl. Maatschappij d. Weetensch. 13. D. Haarl. 1857. Taf. XXV.

Figuren-Erklärung.

Die Figuren 1—5 sind mit Oc. I. Hom. Imm. $\frac{1}{12}$ (Seibert), Fig. 6—8 mit Oc. I. Obj. V gezeichnet.

Tafel VI.

Fig. 1	} <i>Conchophthirus anodontae</i>	{	von der rechten Seite gesehen.
„ 2			„ „ linken Seite.
„ 3			„ „ Bauchseite.
„ 4			„ „ „ etwas gepresst.
„ 5			„ „ Rückenseite, etwas gepresst.
„ 6	} <i>Conchophth. Steenstrupii</i>	{	von der linken Seite.
„ 7			desgl., doch etwas nach links gedreht.
„ 8			von der rechten Seite.

kv = kontraktile Vakuole.

k = Kanal derselben (bei *C. anodontae*).

m = Mundöffnung.

ma = Makronucleus.

mi = Mikronucleus.

mn = Mundnaht.

nv = Nahrungsvakuole.

r = Reservoir der kontraktilen Vakuole (bei *C. Steenstrupii*).

schl = Schlund.

* = Anfangsstelle der Mundnaht („Kamm“) von *C. anodontae*.

Fig. 6.

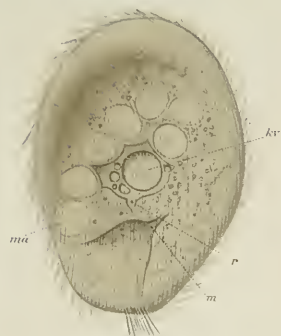


Fig. 1.

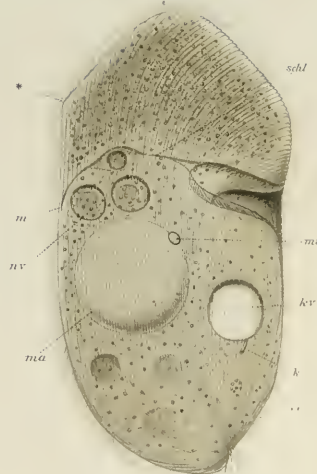


Fig. 2.

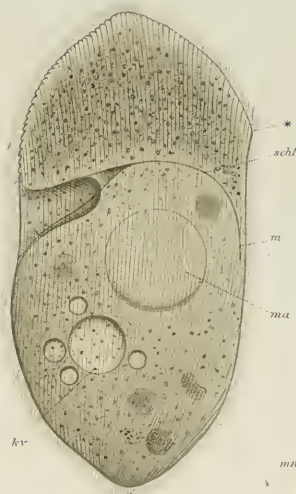


Fig. 3.



Fig. 4.

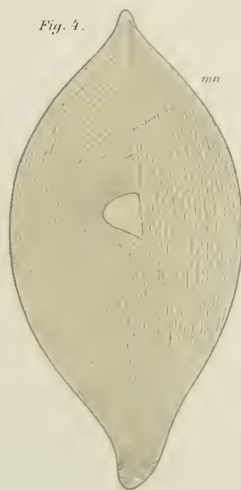


Fig. 5.

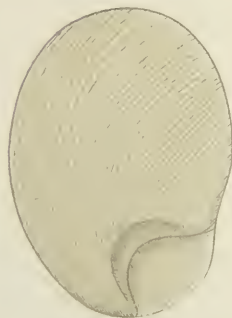
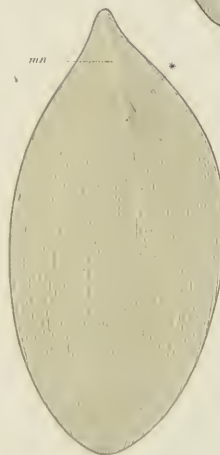


Fig. 7.



Fig. 5.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Schuberg August

Artikel/Article: [Die Gattung Conchophthirus Stein. 65-88](#)