

R. uvaria Fewkes 86

Fangfäden ohne Seitenfäden.

Pterophysa Fewkes 86.

Wie *Rhizophysa*. Polypen seitlich geflügelt.

Epibulia Brandt 35.

Stamm verkürzt.

Physalia Lamarck 1.

Stamm fehlt. Blase sehr groß, horizontal auf dem Wasser schwimmend.

* *P. physalis* Linné 1758.

Zahlreiche große Tentakel. In Schwärmen selten auftretend.

Unterordnung: *Chondrophorae* Eschscholtz 29.

Mit gekammerter Blase, ohne Schwimmglocken. Stamm fehlt. Schwimmen auf dem Wasser.

Velella Lamarck 1.

Mit schräg gestelltem Kamme.

* *V. velella* Linné 1758.

In Schwärmen häufig auftretend.

Porpita Lamarck 1.

Ohne Kamm.

* *P. porpita* Linné 1758.

Körper eine flache Scheibe bildend. Gelegentlich in Schwärmen.

P. globosa Eschscholtz 29.

Scheibe stark verdickt.

2. Über dänische Rotiferen und über die Fortpflanzungsverhältnisse der Rotiferen.

Von C. Wesenberg-Lund, Kopenhagen.

(Vorläufige Mittheilung.)

eingeg. 31. Januar 1898.

Ich erlaube mir hier einen vorläufigen Auszug meiner Untersuchungen über die dänischen Rotiferen mitzutheilen.

Die Untersuchungen nahmen im Jahre 1892 ihren Anfang und sind bis jetzt, mit Ausnahme des Sommers 1896, immer fortgesetzt

worden. In den zwei letzten Jahren habe ich meine Hauptuntersuchungen auf die ploïmen Rotiferen beschränkt, über welche ich im Jahre 1898 zu publicieren denke. Ich habe in Dänemark ca. 175 spp. von ploïmen Rotiferen gefunden. Ganz besonders habe ich meine Aufmerksamkeit auf die Männchen und die Fortpflanzungsverhältnisse der verschiedenen Rotiferengattungen gerichtet. Merkwürdigerweise bin ich der *Hydatina senta* sehr schwierig habhaft geworden und meine Beobachtungen betreffen meistens andere Rotiferen. Ich habe meine Studien hauptsächlich in der 'freien Natur angestellt und auch hier die Fortpflanzungsverhältnisse studiert. Nur wenn es ganz unmöglich war, die Beobachtungen länger mit Vorthail im Freien fortzusetzen, nahm ich meine Zuflucht zu Aquarienstudien. Ich bemerke hier, was ich auch früher in meinen Bryozoenstudien näher präcisirt habe, daß es unrichtig ist, die biologischen Verhältnisse der Thiere früher in unseren Aquarien zu studieren, als es ganz nothwendig ist, und daß man die Untersuchungen in der Natur nicht früher abbrechen soll, um sie mit Laboratorienstudien zu ersetzen, als es durchaus nothwendig ist. Ich glaube, daß man heut zu Tage viel zu geneigt ist zu glauben, daß ein großer Theil der Untersuchungen am besten in den Laboratorien gemacht werden könne. Wenn man aber wieder und wieder sieht, daß äußere Verhältnisse großen Einfluß z. B. auf die Fortpflanzung niederer Thiere haben und daß man, besonders bei den Räderthieren, theils geglaubt, theils bewiesen hat, daß entweder die Temperatur oder die Nahrungsmengen auf die Fortpflanzung Einfluß besitzen, dann ist es ganz natürlich, daß man seine Beobachtungen nicht ausschließlich auf gefangene Thiere begründen darf, Thiere, die plötzlich unter anderen und fremdartigen Verhältnissen leben sollen! Es ist unrichtig, wenn man glaubt, daß man nicht auch solche verwickelte Untersuchungen, wie die über die Fortpflanzung der Räderthiere, wenigstens zum Theil in der Natur anstellen könne. Nach mehrjährigen Untersuchungen kannte ich die mikroskopische Thierwelt in einer größeren Anzahl von Seen, Teichen und Pfützen in der Umgegend von Kopenhagen und Frederiksborg. Als ich meine Rotiferenstudien begann, wählte ich mir, zwischen vielen, 14 Gewässer aus, deren Mikrofauna ich mehrere Jahre hindurch untersucht hatte. Unter jenen Gewässern waren theils Seen von mehreren Kilometern, theils Teiche, theils Pfützen, die nur wenige Meter im Durchmesser waren, und ich hatte also Gelegenheit genug, sowohl die Planktonräderthiere der größeren Seen als das Räderthierleben zwischen den Algen etc. genau zu studieren. Jene 14 Gewässer wurden womöglich alle 14 Tage untersucht, und wenn ich fand, daß eine Räderthierart in eine sexuelle Periode eingetreten war, besuchte ich beinahe täglich die Localität

und untersuchte die Fortpflanzungsverhältnisse eines großen, frischen Materials; nur wenn es unumgänglich war, Aquarienculturen anzulegen, benutzte ich diese Methode. Schon früh gaben meine Untersuchungen folgendes für mich sehr wichtige Resultat: für mehr als 40 verschiedene Räderthiere erwies es sich, daß die parthenogenetischen Generationen unmittelbar vor einer normal sexuellen Periode ganz außerordentlich productiv waren und die Gewässer mit Myriaden erfüllten; erst wenn diese Productivität ihren Höhepunct erreicht hatte, erschienen immer die Männchen. Sobald ich also sah, daß diese oder jene Räderthierart als Hauptform der Mikroorganismen auftrat, wußte ich, daß die normal sexuelle Periode bald eintreten würde und ich richtete sofort meine Aufmerksamkeit auf ein solches Gewässer.

Die Untersuchung der Männchen bietet jedoch viele Schwierigkeiten dar! So oft es möglich war, wurden sie immer mit *Asplanchna*-Weibchen zusammen unter das Deckglas gebracht, wenn ich nun ein wenig von dem Wasser abzog, zerquetschten die *Asplanchnen*, die Männchen aber schwammen noch herum; nach einer halben Stunde wurden sie mehr und mehr ruhig und endlich lagen sie ganz still mit langsam sich bewegenden Cilien; ich hatte also $\frac{3}{4}$ Stunde zur Beobachtung der Thiere, in welcher Zeit sie mit der Camera abgezeichnet wurden (Zeiß' Apochromat 4, Compensationsoc. 6); später wurden sie womöglich mit homogener Immersion untersucht. Ich habe im Ganzen ca. 50 Männchen untersucht, aber nur diejenigen (30), die ich mit der Camera zeichnen konnte, in meiner Arbeit beschrieben; unter jenen Männchen finden sich mehrere früher nicht beschriebene.

Für jede Gattung habe ich eine womöglich vollständige Speciesliste mit Litteraturhinweisungen gegeben; namentlich habe ich mich mit der Litteratur nach 1893, das Jahr wo Eckstein seine Rotiferenarbeit publicierte, eingehend beschäftigt. Überall habe ich eine sehr starke Reduction der Arten gesucht und Alles gethan, um die hier in Kopenhagen sehr schwierig zu bekommende Litteratur zu sammeln. Man kann sich nicht gegen den Eindruck wehren, daß die gegenwärtigen Beschreibungen und Abbildungen sich mit Ehrenberg's, Cohn's, Leydig's u. A. nicht messen können. Mit einem erstaunlichen Mangel an Litteraturkenntnis und an Kenntnis des Varietätsvermögens der Thiere, mit einer Rücksichtslosigkeit, die keine Grenzen kennt, beschreibt man neue Species. So gab z. B. das Jahr 1892 ca. 80 neue Arten, 1893 ca. 90 und 1894 ca. 50 Arten. Man muß sich klar machen, daß die Rotiferen, wie so viele andere Süßwassergruppen, kosmopolitisch sind und daß es heut zu Tage, mindestens in Europa,

höchst unwahrscheinlich ist, daß man nach der Untersuchung einer Gegend unter ca. 125 Arten 25 neue Arten finden könne!¹

Wenn man in den Rotiferenarbeiten der letzten Jahre nicht selten Genera mit sechs bis sieben neuen Arten aufgeführt findet, glaube ich, daß dieses mehr auf des Verfassers Mangel an Kenntniss von dem Varietätsvermögen der Rotiferen beruht, als auf einem speciellen, ganz unnatürlichen Reichthum an neuen Arten in der von ihm untersuchten Gegend. Heut zu Tage, wo die Litteratur von schlecht- oder wiederum beschriebenen Arten wimmelt, muß jeder Rotiferenforscher sich klar machen, daß nur wer mit der Litteratur vollkommen bekannt ist, und die Rotiferen lange und eingehend untersucht hat, Arten als »neue« bezeichnen darf.

In derselben Richtung haben sich auch Rousselet, Sniezek u. A. ausgesprochen. Es giebt auch Genera, besonders unter den Coluriden und Notommatiden, wo ich keine Revision und Reduction der Arten habe vornehmen können, weil viele der Arten so schlecht abgebildet und beschrieben sind, daß es unmöglich ist, sich von ihnen eine zuverlässige Vorstellung bilden zu können. Ich habe hier nicht anders verfahren können, als allen solchen Arten ein »unkennbar« beizufügen. Wenn dieses »unkennbar« respectiert wird und jene Arten als »tote«, mit denen man nicht operieren kann, anerkannt werden, dann wird man später die Reduction anfangen können.

Ich habe unter jeder Gattung gesucht die anatomischen Arten zu sammeln und habe von den Arten nur eine kurze Artdiagnose und die Synonymie gegeben. Es wird jedem Rotatorenforscher bekannt sein, daß die Räderthiere, wie verschieden sie auch in äußerer Gestalt sein können, sich in dem inneren, anatomischen Bau sehr gleichen. Ich billige daher nicht das von Hudson und Gosse benutzte Princip, in einer Monographie eine lange Beschreibung der anatomischen Verhältnisse jeder Art zu geben. Dadurch bewirkt man nur eine Wiederholung, die den Leser ermüdet.

Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, daß die Systematik der Räderthiere wenig befriedigend ist, und obgleich ich recht wohl weiß, daß es eine gefährliche Sache ist, ein neues Räderthiersystem zu den vielen schon erschienenen hinzuzufügen, habe ich es doch gethan, weil ich finde, daß man in den verschiedenen Systemen das Gewicht gar zu vorherrschend auf die Verhältnisse eines einzigen Organs gelegt hat, und weil es nicht selten ist, daß man Familien- und Gattungsdiagnosen giebt, und zu jenen Familien und Gattungen Arten hinführt, die gar nicht die Familien- und Gattungsmerkmale besitzen.

¹ Die Zahlen sind einer englischen Arbeit entommen.

Besonders habe ich die Fortpflanzungsverhältnisse näher studiert; die Paarung ist von mir oft gesehen worden und Camerazeichnungen von verschiedenen Rotiferen in Paarung sind genommen (*Brachionus angularis*, *Anuraea aculeata*, *Asplanchna priodonta*) und die Fortpflanzung besonders bei *Brachionus*-Arten, *Anuraea*-Arten, *Pampholix*-, *Polyarthra*-, *Pedalion*-, *Synchaeta*- und *Asplanchna*-Arten studiert. — Die verschiedenen Gattungen haben ihre sexuelle Periode zu verschiedenen Jahreszeiten, doch scheint es mir, daß in Dänemark die meisten unserer Rotiferen ihre Sexualperiode im September—October haben. Die Männchen sind in den Sommermonaten nur sehr selten, und sind, was viele Gattungen anbelangt, gar nicht aufzufinden. Über die Fortpflanzung im Frühjahr wage ich mich noch nicht mit Sicherheit auszusprechen. — Die Temperatur hat durchaus gar keinen Einfluß auf die Entstehung der Männchen. Noch im December wimmelten die Seen in der Nähe von Kopenhagen von *Polyarthra*- und *Polyarthra*-Männchen, und in Pfützen fand ich noch Männchen von *Metopidia* und *Notommata*-Arten; noch am 22. Januar 1898 (Wassertemperatur 2° C.) fand ich *Notommata*- und *Diglena*-Männchen in meinen Pfützen bei Frederiksdal.

Ich untersuchte die Gewässer am 20. Nov. (Wassertemp. 6° C.) und wieder am 2. Dec. (Wassertemp. 2—4° C.). Zwischen jenen 14 Tagen hatten wir bei Kopenhagen eine kleine Frostperiode mit zugefrorenen kleinen Seen und Teichen; dennoch waren die Männchen in den von mir untersuchten Teichen am 2. December ebenso zahlreich wie am 20. November.

Als ein anderes diese Thatsache beweisendes Beispiel kann ich Folgendes mittheilen: in einer kleinen Pfütze war *Polyarthra platyptera* sehr allgemein, so war sie auch als Planktonorganismus in dem zwei Kilometer großen Lyngby-See, der nur $\frac{1}{2}$ Meile von der Pfütze entfernt war. In der Pfütze hatte *Polyarthra* ihre normale Sexualperiode im September (Wassertemp. + 16—18° C.); in dem See fand man zu dieser Zeit nur parthenogenetische Weibchen. Hier bekam aber *Polyarthra* ihre normale Sexualperiode erst in den letzten Tagen des November (Wassertemp. von + 8° C. bis unter den Gefrierpunkt), während *Polyarthra* um diese Zeit sich in der Pfütze nur parthenogenetisch fortpflanzte. Es geht also aus diesem hervor, daß ganz andere Verhältnisse als die Temperatur (Maupas) die Männchen hervorufen. Es ist unrichtig, wenn man glaubt, daß die meisten Rotatorien im Winter nur als Dauereier auf dem Boden der Gewässer leben; ich habe Repräsentanten von den meisten Gattungen unter dem Eise erhalten, nur *Gastroschiza Microcodon* und *Pedalion* ganz vermißt. Einige Gattungen treten im Winter viel zahlreicher auf als im Som-

mer (*Notholca*). Überall ist die Vermehrung im Winter ausschließlich parthenogenetisch und zwar sehr kräftig bei *Brachionus*, *Anuraea*, *Polyarthra*, *Triarthra*, *Plerodinidae*, *Philodinidae* u. a.; bei anderen scheint es mir, als ob auch die parthenogenetische Vermehrung sehr langsam vor sich geht, und dennoch sind solche Rotatorien sehr zahlreich unter dem Eise. Wenn man im Winter die *Asplanchna*-Weibchen untersucht, so zeigen sie gar keine Eier in Entwicklungsstadien in sich. Der Dotterstock ist außerordentlich klein und nie habe ich in Dänemark *Asplanchna* mit Jungen im Winter gesehen. Es wäre möglich, daß jene Decemberindividuen den ganzen Winter unter dem Eise leben und daß die parthenogenetische Vermehrung erst im Frühjahr rege wird. Wenn man die Winterindividuen von *Synchaeta*, *Polyarthra*, *Brachionus angularis*, *Triarthra* u. a. näher untersucht, so sieht man, daß diese sehr oft viel kleiner sind als die Sommerindividuen, besonders findet man im Winter unter *Synchaeta pectinata* und *S. tremula* eine große Menge ganz kleiner Weibchen. Was *Polyarthra* anbelangt, so habe ich im Winter — freilich auch einmal im Sommer und Spätherbst — das plötzliche Auftreten von ganz kleinen, hinten zugespitzten Weibchen gesehen; diese kleinen Weibchen trugen sämtlich weibliche parthenogenetische Eier.

Es ist ein allgemein angenommener Satz, daß die Rotiferenweibchen nur eine Art von Eiern tragen, entweder Dauereier oder parthenogenetische Eier. Ferner hat Maupas den Satz aufgestellt, daß man bei *Hydatina senta* zwei verschiedene Weibchen findet, wovon das eine nur weibliche Eier, das andere, wenn es befruchtet wird, Dauereier und, wenn dieses nicht geschieht, männliche Eier hervorbringt. Es wäre vielleicht möglich, daß diese Behauptung wohl für *Hydatina senta* richtig sei; bei allen Rotiferen scheint es mir aber nicht zu passen.

Da ich nämlich gesehen hatte, daß bei den parthenogenetischen Generationen immer eine große Steigerung in der Produktionsfähigkeit unmittelbar vor dem Auftreten der Männchen eintritt, fand ich bei 2 *Brachionus*-Arten — *pala* und *angularis* — daß in einigen der letzten Tage, ehe und nachdem die Männchen erscheinen, immer eine große Menge sich fanden, die zwei verschiedene Arten von Eiern trugen: große weibliche und ganz kleine männliche Eier. Ich habe Weibchen mit diesen zwei Arten von Eiern mit der Camera gezeichnet; die Männchen traten in meinen Aquarien, wo die Weibchen mit zweierlei Eiern sich fanden, in Mengen auf. Wenige Tage später fand man nur Weibchen mit entweder männlichen oder weiblichen Eiern. Ich habe bei den hier genannten Rotiferen nie Eier gefunden, die in Größe zwischen den typischen weiblichen und männlichen Eiern stehen. Es

ist gewiß ganz richtig, was Nußbaum in seiner mir erst in diesen Tagen zugänglich gewordenen Arbeit mitgetheilt hat, daß man bei *Hydatina senta* alle Zwischenstufen zwischen männlichen und weiblichen Eiern finden kann; ich kenne ganz dieselben Verhältnisse bei Notommatiden und *Dinocharis*, wo ich auch nicht immer im Stande gewesen bin zwischen männlichen und weiblichen Eiern zu unterscheiden. Bei *Brachionus*-Arten ist der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Eiern viel größer als bei den Eiern der Notommatiden und Hydatiniden; nie habe ich hier Zwischenformen bemerkt. Die Weibchen tragen zwei bis drei weibliche, aber bis zwölf männliche Eier.

Andere vor mir haben schon Weibchen mit zwei verschiedenen Arten von Eiern gesehen; so berichtet Apstein (Das Süßwasserplankton p. 158), daß er eine *Synchaeta* gefunden habe, die gleichzeitig ein parthenogenetisches und ein Dauerei trug. Da ich wünsche noch einen Sommer über diese Verhältnisse zu arbeiten, referiere ich hier nur die Thatfachen, halte mich aber von allen Theorien fern.

Ich habe nie in meinen Teichen Dauereier gefunden, ohne daß ich zuvor eine normal sexuelle Periode angetroffen hätte, ich vermuthe daher, daß es richtig sei, daß die Dauereier nur nach der Befruchtung sich bilden. Dagegen kann ich mit Sicherheit constatieren, daß die Dauereier nicht immer nach einer normal sexuellen Periode auftreten, und daß ich Teiche kenne, wo die Anuraeen, Brachionen und *Polyarthra* im October eine normal sexuelle Periode mit zahlreichen Männchen hatten, wo aber die Bildung von Dauereiern ganz ausblieb. Ich untersuchte täglich die Teiche in jener Periode und hatte die Thiere zahlreich in meinen Aquarien; sowohl hier als in den Teichen traten die Männchen massenhaft auf. Die Dauereier zeigen sich zu jeder Zeit des Jahres; ich finde sie immer in denjenigen Pfützen, die wegen der Sommerhitze halb ausgetrocknet sind. Dieselben Räderthierarten können daher in nahe bei einander liegenden Pfützen ihre normal sexuelle Periode zu höchst verschiedenen Zeiten haben.

Über die Fortpflanzungsverhältnisse der Asplanchnen kann ich Folgendes mittheilen. — v. Daday² hat für *Asplanchna Sieboldi* einige ganz merkwürdige und bisher exceptionelle Fortpflanzungsverhältnisse geschildert. Seiner Meinung nach findet man hier zwei verschieden geformte Weibchen, theils solche, die den gewöhnlichen schlauchförmigen *Asplanchna*-Typus haben, theils solche, die den eigenthümlich geformten Männchen dieser Art gleichen; diese sind durch 4 conische

² Ein Fall von Heterogenesis bei den Räderthieren. Mathem. und Naturw. Berichte aus Ungarn. 7. Bd. 1888—1889, p. 140.

Erhöhungen charakterisiert, und sind diese Erhöhungen derartig vertheilt, »daß je eine auf die Mittellinie des Bauches und der Rückseite, eine auf die rechte und eine auf die linke Seite fällt, wodurch, von vorn betrachtet, die Form eines gleichschenkeligen Kreuzes sichtbar wird«. (Daday p. 153.) Jedes dieser zwei verschieden gebauten Weibchen vermag sowohl Weibchen ihrer eigenen Gestalt parthenogenetisch hervorzubringen, als auch Weibchen der anderen Art; ferner auch Männchen und, nach der mit diesen erfolgten Begattung Dauereier.

Jene höchst merkwürdige Darstellung ist indessen unrichtig. Einen ganzen Monat hindurch habe ich *A. Sieboldi* in meinen Aquarien gehabt und sie eingehend studiert. Das Resultat dieser meiner Studien ist: Jedes Weibchen vermag bald als schlauchförmiges, bald als männlich geformtes Weibchen aufzutreten, weil sie im Stande sind, bald die conischen Erhöhungen einzuziehen, bald sie wieder hervortreten zu lassen. Diese Formveränderlichkeit beruht nur auf einem complicierten Muskelspiel, hervorgebracht durch einen eigenthümlichen Verlauf theils größerer Muskeln zwischen dem Räderorgan und der Basis des Körpers, theils zahlreicher Hautmuskelfasern. Ich habe jene Muskelbewegungen sorgfältig studiert und mit der Camera nach lebendigen und praeparierten Thieren abgezeichnet. Auch die Männchen vermögen diese conischen Erhöhungen einzuziehen und hervortreten zu lassen. Man kann in derselben Minute *A. Sieboldi* jetzt als schlauchförmiges, jetzt als männlich geformtes Weibchen sehen, und da die großen Jungen schon im Mutterleibe dieselbe Formveränderlichkeit besitzen, ist es ganz natürlich, daß man, wie v. Daday angiebt, ein männlich geformtes junges Weibchen im Leibe eines schlauchförmigen sehen kann.

Daß man übrigens bei den Asplanchnen ganz merkwürdige und sehr täuschende Fortpflanzungsverhältnisse sehen kann, wird Folgendes zeigen: Als ich im Juni pelagisch mit Apstein's Netz in dem zwei bis drei km großen Farumsee fischte, erhielt ich Asplanchnen in großer Menge; es waren alle typische Weibchen mit stark parthenogenetischer Entwicklung. 14 Tage später, als ich wieder auf den See kam, fand ich jene Weibchen wieder, und als ich in einer Tiefe von 20 m fischte, zu meinem großen Erstaunen, ferner einige sehr große Asplanchnen — $3\frac{1}{2}$ mm — die größten aller bisher bekannten Räderthiere; sie waren sehr lang, schlauchförmig und glichen beim ersten Anblick den kleinen, runden, typischen *Asplanchna priodonta*-Weibchen. Sie waren außerordentlich hyalin, im Glas sah man sie ohne Lupenvergrößerung erst als kleine weiße Punkte (die Dotterstöcke), später wurden die Contouren sichtbar; sie bewegten sich nur sehr langsam.

In dem Folgenden werde ich jene zwei Arten von Weibchen »die runden Weibchen« und »die gestreckten Weibchen« nennen. Als ich nun jene zwei Arten von Weibchen näher untersuchte, war es mir ganz unmöglich den geringsten Unterschied zu finden, ausgenommen, daß die Breite- und Längenverhältnisse bei den runden Weibchen wie 1 zu $1\frac{1}{4}$, bei den gestreckten wie 1 zu 5 waren; beide aber hatten drei Augen, die für *A. priodonta* typischen Kiefer, nur wenige Flimmerkolben auf den Excretionscanälen und keine konischen Erhöhungen. Als ich die Fortpflanzungsverhältnisse untersuchte, zeigte es sich immer, daß die runden Weibchen nur runde, die gestreckten nur gestreckte Junge trugen, und daß die Jungen der gestreckten Weibchen schon im Mutterleibe ein Breiten- und Längenverhältnis von 1 zu 5 zeigten.

Als ich diese mir sehr auffallenden Verhältnisse entdeckte, hatte ich noch nicht Gelegenheit gehabt, die Fortpflanzung bei *A. Sieboldi* selbst zu studieren und kannte nur die von v. Daday gegebene Darstellung; in den zwei Formen von Weibchen bei *A. priodonta* glaubte ich ganz natürlich ein Analogon zu dem von v. Daday Geschilderten gefunden zu haben.

Später zeigte es sich jedoch, daß dies ganz unrichtig sei, und ein großer Zweifel an der Zuverlässigkeit v. Daday's rücksichtlich der Fortpflanzung bei *A. Sieboldi* mußte nothwendig in mir aufkommen, und dieser Zweifel zeigte sich im October, nach den oben erwähnten Untersuchungen, ganz berechtigt. Den ganzen Sommer hindurch suchte ich natürlicherweise nach Zwischenstufen zwischen den schlauchförmigen und den runden Weibchen, und fand auch ganz einzelne der Art. Ich isolierte zahlreiche Individuen von beiden Arten von Weibchen; sie producierten ihre Jungen in meinen Aquarien, nie aber sah ich, daß die runden Weibchen sich in Länge den gestreckten näherten. Da ich kein unbedingtes Zutrauen zu den Aquarienstudien hatte, untersuchte ich im August und dem ersten Theil des September ein oder zweimal in der Woche die Verhältnisse in dem See. Hier stellte ich die folgenden wichtigen Beobachtungen an: Im August waren alle möglichen Zwischenstufen zwischen den zwei Formen von Weibchen vorhanden und ich habe eine ganze Reihe Formen von 0,70 mm bis $3\frac{1}{2}$ mm mit der Camera skizziert. Sowohl die kleinen runden Weibchen als die gestreckten producierten Mitte August Männchen und im September fand ich die runden Weibchen mit Dauereiern. Die Männchen der beiden Formen glichen sich vollständig und Paarung sah ich oft, was die runden Weibchen anbelangt. Endlich, am 25. August, fand ich, was ich lange vergebens gesucht, $3\frac{1}{2}$ mm lange, gestreckte Weibchen

mit kleinen, nur 0,75 mm großen, aber völlig entwickelten Jungen in sich; die eine Weibchenform also mit der anderen als Junge in sich. Ferner fand ich, nachdem ich die von den gestreckten Weibchen kürzlich geborenen gestreckten Jungen isoliert hatte, daß ihre erste Nachkommenschaft kleine runde Weibchen waren, und endlich ergaben zahlreiche Messungen, daß die Jungen größer wurden, je mehr gestreckt die Mütter waren.

Meine Deutung dieser sehr verwickelten und täuschenden Fortpflanzungsverhältnisse ist nun diese: Das Ganze läßt sich auf einen ungewöhnlich starken Wachstumsproceß zurückführen. Durch das Finden der runden Weibchen in dem Leibe der gestreckten ist es bewiesen, daß jene zwei Weibchen, wie verschieden sie auch sind, nur Formen derselben Art sind und diese Art ist unzweifelhaft *A. priodonta*. Da ich außerdem alle Zwischenstufen jener zwei Formen von Weibchen gefunden habe, ist in der That auch keine andere Erklärung dieser merkwürdigen Erscheinung möglich, als daß es eine Wachstumserscheinung sei, die entweder so zu erklären ist, daß alle runden Weibchen zu den gestreckten heranwachsen und größere und schlauchförmigere Junge hervorbringen, je größer und schlauchförmiger sie selbst werden, oder so, daß nur bestimmte Generationen der parthenogenetischen Brut diese Fähigkeit besitzen. Für diese letztere Deutung könnte Folgendes sprechen, daß die zahlreichen Zwischenstufen im Juni und Juli sehr selten zu erhalten waren, während sie in den letzten Tagen des August zahlreich vorhanden waren. Verhält es sich so, daß nur bestimmte Bruten die Fähigkeit besitzen zu gestreckten Weibchen heranzuwachsen, dann liegt es auch nahe, daß jene zwei Weibchen verschiedene Reproductionsverhältnisse darbieten. Ich betrachte es als sicher, daß die beiden Formen sich parthenogenetisch fortpflanzen und daß beide Formen Männchen hervorbringen, aber bis jetzt habe ich nur Paarung und Dauereier bei den runden Weibchen gesehen. Dienstverhältnisse nöthigten mich meine Untersuchungen im September einzustellen, und als ich im Spätherbst wieder den See besuchte, waren alle gestreckten Weibchen verschwunden. Ich kann also nur hinzufügen, daß die gestreckten Weibchen im September sparsamer wurden und im October verschwanden, ferner daß sie in den ersten Tagen des September noch runde Weibchen producierten und daß die Productionsfähigkeit augenscheinlich gering war. Es wäre also möglich, daß die gestreckten Weibchen nur zu parthenogenetischer Fortpflanzung fähig wären. Doch glaube ich dieses nicht, weil ich einzelne Exemplare von ihnen mit jungen Männchen in sich gefunden

habe und man also mit Maupas glauben muß, daß sie auch Dauereier hervorbringen können. —

In einer mir erst in diesen Tagen zugänglich gewordenen Arbeit hat Nußbaum zahlreiche, auf viele schöne Versuche gegründete Mittheilungen über die Fortpflanzungsverhältnisse bei *Hydatina senta* gegeben. Viele seiner Resultate sind den meinigen ganz gleich, andere jedoch nicht; wir haben ja auch mit verschiedenen Thieren und auf ganz verschiedene Weise gearbeitet! Beide sind wir indessen zu dem Resultat gekommen, daß das Auftreten der Männchen jedenfalls nicht in erster Linie von der Temperatur abhängig ist (p. 304). Ferner hat auch Nußbaum gesehen (p. 244), daß die Bildung von Dauereiern oft ausbleibt, selbst wenn auch zahlreiche Männchen vorkommen. Die von Cohn und Nußbaum gegebene Mittheilung, daß die Räderthiere in schlecht gefütterten Colonien nicht so groß werden, wie die in den gut gefütterten, stimmt vielleicht mit meiner Wahrnehmung, daß man bei mehreren Räderthieren im Winter sehr kleine Individuen findet, die nur ein Drittel der Größe der Sommerindividuen erreichen.

Das wichtigste neue Element, welches die Untersuchungen Nußbaum's gebracht haben, ist gewiß: daß die Ernährung während einer gewissen Periode das Geschlecht des ganzen Geleges eines jeden jungfräulichen Weibchens bestimmt.

Neue Ergebnisse meiner Untersuchungen sind: der Nachweis der außerordentlich starken, parthenogenetischen Vermehrung, die einer normal sexuellen Periode bevorzugt, und der Nachweis der Thatsache, daß Weibchen sowohl männliche als weibliche Eier tragen können. Über dieses hoffe ich noch, ehe meine Arbeit erscheint, mehrere Mittheilungen bringen zu können. Vielleicht werden andere der vielen Planktonuntersucher auch Räderthiere mit zweierlei Eiern finden.

Man muß sich hierbei erinnern, daß alle früheren Versuche nur mit *Hydatina senta* angestellt worden sind, während ich mit anderen, mit dieser gar nicht verwandten Thieren gearbeitet habe.

Wie Nußbaum, habe auch ich mich viel mit Maupas' Räderthierarbeiten beschäftigt, theile auch ganz Nußbaum's Anschauung, wenn er bedauert, daß Maupas für seine so ungemein wichtigen Untersuchungen die abgekürzte Form einer Mittheilung in den »Comptes rendus« gewählt hat. Der großen Autorität Maupas' zufolge, glaubte ich erst unbedingt an die Richtigkeit seiner Beobachtungen. Da es sich aber später erwies, daß die Resultate meiner Untersuchungen hin und wieder mit den seinigen in Streit geriethen, bedauerte ich sehr, daß ich gar keine Mittheilungen über die Art und

Weise seiner Versuche erhalten konnte. Hier oder anderswo näher auf jene Versuche einzugehen, wird wohl nach den Auseinandersetzungen Nußbaum's nicht nothwendig sein.

3. Vorläufige Mittheilung über die Anatomie von *Taenia polymorpha* Rudolphi.

Von cand. phil. K. Wolffhügel, Thierarzt.
(Zoologische Anstalt der Universität Basel.)

eingeg. 1. Februar 1898.

Die anatomische Untersuchung der *Taenia polymorpha* Rudolphi ergab sehr interessante Verhältnisse der Geschlechtsorgane, die ich vorläufig kurz bekannt geben will.

Der randständige Cirrusapparat, der in allen Puncten so gebaut ist, wie es Jacobi für *Diploposthe laevis* Jacobi beschreibt, nimmt ein kurzes, auf seinem Verlauf mit einer kleinen Vesicula seminalis, um die Prostatazellen liegen, versehenes Vas deferens auf, welches sein Sperma von einer Hodenbläschengruppe erhält. Diese männlichen Sexualorgane sind paarig und nehmen je ein Drittel der Proglottidenbreite auf jeder Seite für sich in Anspruch. Das mittlere Drittel der Proglottide wird von den weiblichen Geschlechtsorganen eingenommen. Das Ovar liegt ventral und von den weiblichen Drüsen am nächsten dem vorderen Proglottidenrande zu. Es ist wohl von paariger Anlage und giebt, nach der Querrichtung der Proglottide sich erstreckend, seine Eier durch einen Keimleiter ab, welcher in einiger Entfernung vom Eierstock einen ebenfalls nach der Querachse der Proglottide sich orientierenden Gang aufnimmt. Dieser Gang erstreckt sich, von seiner Einmündung in den Keimleiter gleich weit nach rechts und links, etwa über das mittlere Fünftel der Proglottiden randwärts, um dann etwas keulenförmig aufgetrieben beiderseits blind zu endigen. In späteren Stadien der Reife ist dieser beiderseits blinde Gang sehr ausgebaucht und erstreckt sich fast bis zur Hodengegend. Seine Füllung besteht in einer eosinophilen Masse, die aus runden homogenen Körperchen zusammengefügt ist, deren Natur ich nicht zu deuten vermag. Nach weiterem Verlauf nimmt der Keimleiter den Dottergang auf, um, die Schalendrüsen durchbohrend, sich in den Uteringang fortzusetzen, welcher in die Mitte des quer gelegenen Uterus einmündet. Letzterer erstreckt sich jederseits bis zu den Hoden, um hier blind abzuschließen.

Der fragliche, beiderseits blind endende Canal ist der Vagina homolog. Seine Function habe ich nicht ermitteln können. Trotzdem ich auf vielen Hunderten von Schnitten, welche verschiedenen Exem-

far as was known, represented by nine genera. In the present part 6 genera and 32 species were treated of, of which *Chromidotilapia Kingsleyae* (gen. et sp. nov.) and *Pelmatochromis Welwitschi* (sp. n.) were described for the first time. — A communication was read from Prof. B. C. A. Windle and Mr. F. G. Parsons containing the second part of a memoir "On the Myology of the Terrestrial Carnivora." The present portion dealt with the muscles of the hind limb and the trunk in various species, which, in many cases, seemed to give good indications of their affinities. — A communication from Dr. A. G. Butler on the Lepidoptera collected by Mr. G. A. K. Marshall in Natal and Mashonaland in 1895 and 1897 was read. One hundred and twenty species were enumerated, of which the following were described as new: — *Neocaenyra extensa*, *Catochrysops plebeia* and *C. ariadne*. — P. L. Sclater, Secretary.

III. Personal-Notizen.

Notice.

Dr. Ch. Wardell Stiles, Zoologist of the United States Department of Agriculture, has been detailed as Scientific and Agricultural Attaché to the American Embassy at Berlin, Germany. His address until further notice will be: »Care of the United States Ambassador, Berlin, Prussia«. During his absence from America, Dr. Hassall will be Acting Zoologist of the Bureau of Animal Industry.

Necrolog.

Am 20. Februar starb in München Conrad Will, Oberinspector an der zoologischen Sammlung des Staates a. D., geboren am 26. April 1822 zu Erlangen. Er war ein Meister der Skeletierkunst und die Münchner Sammlung, an welcher er von 1856 bis 1893 wirkte, verdankt ihm gegen 600 Skelete. Er besaß außerdem ausgezeichnete entomologische Kenntnisse und durchforschte im Auftrag Prof. Dr. Rosenhauer's in Erlangen in den vierziger Jahren auf mehreren Reisen Tirol und Andalusien. Seine Ausbeute wurde von Prof. Rosenhauer in seinen »Beiträge zur Insektenfauna Europas« Erlangen 1847 und die »Thiere Andalusiens« Erlangen 1856 veröffentlicht.

Am 15. Februar starb in Oxford John William Shipp im Alter von 24 Jahren. Früher Westwood's Assistent, war er später in Tring beschäftigt. Der Tod des tüchtigen, viel versprechenden Entomologen ist lebhaft zu beklagen.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von C. Wesenberg-Lund, No. 554, muß es heißen:

p. 202, Z. 13 v. u. 1883 statt 1893 und

p. 203, Z. 18 v. u. »Daten« statt »Arten«.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Wesenberg-Lund Carl

Artikel/Article: [Über dänische Rotiferen und über die Fortpflanzungsverhältnisse der Rotiferen. 200-211](#)