

II. Die zoologische Thätigkeit G. W. Focke's.

Von Dr. Hubert Ludwig.

Nur Weniges von dem, was Focke an thierischen Organismen untersucht und beobachtet hat, hat er zu veröffentlichen Veranlassung genommen; wollte man sich nur danach ein Bild seiner zoologischen Thätigkeit machen, so würde dasselbe einen sehr bescheidenen Umfang nicht übersteigen. Einen ganz anderen Eindruck aber gewinnt man, wenn man die zahlreichen Abbildungen durchblättert, die sich in seinem Nachlasse vorgefunden haben; dieselben offenbaren uns eine erstaunlich reiche Forscherthätigkeit, zum Theile sogar in Gebieten, von denen seine Publikationen nicht einmal abnen lassen, dass er sich mit ihnen beschäftigt hat. Leider fehlt es den Abbildungen des Nachlasses fast ganz an darauf bezüglichen Notizen; in einzelnen Fällen ist es nicht einmal möglich mit Sicherheit zu sagen, auf welche Thierform sich diese oder jene Zeichnung bezieht. Soweit sich dies aber feststellen liess, habe ich die Abbildungen für die in Folgendem gemachten Angaben sorgfältig benutzt. Meine Absicht ist an der Hand der Publikationen und des Nachlasses eine Uebersicht über die zoologischen Beobachtungen Focke's zu geben. Die Gründe zu untersuchen, welche ihn bewegen haben, den grösseren Theil derselben der Oeffentlichkeit vorzuenthalten, ist nicht meine Sache; dazu wäre die genaue Bekanntschaft mit der Persönlichkeit Focke's erforderlich.

Da Focke durch Ehrenberg in die zoologische Forschung eingeführt worden war und der Richtung seines Lehrers im Grossen und Ganzen auch stets treu geblieben ist, so erscheint es fast selbstverständlich, dass sich sein Interesse vorzugsweise den niederen wirbellosen Thieren zuwendete. Auf der Naturforscherversammlung in Bonn*) machte er Mittheilungen „über einige Organisationsverhältnisse bei polygastrischen Infusorien und Räderthieren“. Trotz der Hinneigung zu Ehrenberg'schen Ansichten sprach er sich schon hier, ebenso wie bei späteren Gelegenheiten**) gegen Ehrenberg's Auffassung von den Verdauungswegen der Infusorien aus und stützte sich dabei auf sorgfältige Beobachtungen und Experimente an Stentor, Loxodes und Paramecium. In dem Nachlasse befinden sich Abbildungen von mehr als 25 Infusorienarten, darunter sind namentlich einige Blätter erwähnenswerth, die sich auf *Carchesium polypinum* beziehen und interessante Zeitangaben über die Wachstumsschnelligkeit der Kolonie enthalten. Das „neue Infusorium“ welches Focke in seinen späteren Jahren beschrieb***), gehört zu

*) Bericht über die 13. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bonn 1835. In Oken's Isis 1836. p. 785—787.

**) Bericht über die 20. Versammlung deutsch. Naturforscher und Aerzte in Mainz 1842. p. 227—228 und Bericht über die 22. Versammlung deutsch. Naturforscher und Aerzte in Bremen 1844. II. Abtheilung. p. 109—110.

***) Ein neues Infusorium. Abhandlungen d. naturwissensch. Vereins zu Bremen. Bd. V. 1877. p. 103—114. Taf. V. u. VI.

einer Gruppe von Organismen, die nach den jetzt herrschenden Anschauungen dem Pflanzenreiche, oder wenn man das von Häckel begründete Protistenreich gelten lassen will, diesem zugerechnet werden; ähnlich verhält es sich fast mit sämtlichen Organismen, die Focke in seinen „physiologischen Studien“*) mehr oder minder ausführlich behandelt hat. Wir müssen uns deshalb hier mit dem einfachen Hinweise auf dieselben begnügen.

Von seinen Räderthierstudien hat Focke ausser der kurzen, schon oben angeführten Notiz, welche er auf der Bonner Naturforscherversammlung im Jahre 1835 machte, nichts veröffentlicht. Jene Notiz bezog sich auf die von ihm wahrgenommene Flimmerbewegung in den Excretionsorganen der Rotatorien. Wie die zahlreichen auf Räderthiere bezüglichen Abbildungen des Nachlasses, sowie eine kurze Mittheilung, welche er auf der Frankfurter Naturforscherversammlung machte, lehren, hat Focke dieser Thiergruppe eine andauernde Aufmerksamkeit gewidmet. Für Jemanden, der sich die Aufgabe stellen wollte, die Rotiferenfauna der Umgegend Bremens zu durchforschen, würden jene Abbildungen ein schätzenswerthes Material bilden; in einem wahrscheinlich 1839 verfassten handschriftlichen Verzeichnisse führt Focke folgende bei Bremen von ihm gefundenen Arten auf: *Conochilus volvox*, *Microcodon clavus*, *Stephanoceros Eichhornii*, *Floscularia ornata*, *Melicerta ringens*, *Limnias ceratophylli*, *Hydatina senta*, *Furcularia gibba*, *Monocerca rattus*, *M. bicornis*, *Notommata myrmeleo*, *N. syrix* n. sp., *N. clavulata*, *N. copeus*, *N. tigris*, *N. longiseta*, *N. aequalis*, *Synchaeta pectinata*, *Polyarthra platyptera*, *Diglena lacustris*, *Triarthra longiseta*, *Cycloglena lupus*, *Lepadella ovalis*, *Monostyla cornuta*, *Euchlanis dilatata*, *Salpina mucronata*, *S. spinigera*, *Dinocharis pocillum*, *Monura colurus*, *Colurus deflexus*, *Metopidia lepadella*, *Squamella oblonga*, *Rotifer vulgaris*, *Philodina erythrophthalma*, *Ph. roseola*, *Notens quadricornis*, *Anuraea squamula*, *A. acuminata*, *A. stipitata*, *A. testudo*, *A. serrulata*, *A. aculeata*, *A. longispina* n. sp., *Brachionus pula*, *Br. urceolaris*, *Br. Bakeri*, *Pterodina patina*, *Pt. elliptica*, *Pt. clypeata*.

Im Jahre 1836 veröffentlichte Focke**) seine Untersuchungen über die von ihm entdeckten *Planaria Ehrenbergii*, die jetzt unter dem Namen *Mesostomum Ehrenbergii* bekannt ist. Später hat dieser für die Beobachtung besonders günstige Strudelwurm noch öfter das Augenmerk der Forscher auf sich gerichtet.***) Aus einem Vergleiche der fast in Vergessenheit gerathenen Focke'schen Angaben

*) Physiologische Studien. A. Wirbellose Thiere. Erstes Heft. Mit drei Tafeln. I. Polygastrische Infusorien. Bremen 1847. Zweites Heft. Mit drei Tafeln. Polygastrische Infusorien. Fortsetzung. Bremen 1854.

**) *Planaria Ehrenbergii*. Annalen d. Wiener Museums der Naturgeschichte. Bd. I. Wien 1836. p. 191—206. Tab. XVII.

***) Man vergleiche namentlich: R. Leuckart, *Mesostomum Ehrenbergii*. Archiv f. Naturgeschichte. 1852. p. 234—250. Taf. IX.

L. Graff, Zur Kenntniss der Turbellarien. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie XXIV., 1874. p. 146—149. Taf. XV u. XVI.

mit den Ergebnissen der späteren Forscher geht hervor, dass Focke zwar in manchen Punkten, was die Deutung des Beobachteten anbelangt, sich gründlich geirrt hat; dass aber seine Beobachtungen selbst sehr sorgfältig sind. Wenn man berücksichtigt, dass Focke seine Untersuchungen zu einer Zeit anstellte, in der man über den anatomischen Bau der Turbellarien nur eine höchst mangelhafte Kenntniss besass, kann man ihm die irrhümliche Auslegung dessen, was er gesehen, nicht sehr verargen. Von der Beobachtungsgabe Focke's zeugt, dass er das Wassergefässsystem, welches wir seitdem insbesondere durch R. Leuckart genauer kennen gelernt haben, richtig gesehen hat; er constatirte auch die Abwesenheit von Pulsationen an demselben, wusste aber keine rechte Deutung für das ganze Organsystem zu finden, nur vermuthungsweise bezeichnete er es als Speichelgefässe. Auch der vor dem Pharynx gelegene Theil des Nervensystems ist ihm nicht entgangen, er rechnete ihn aber irrhümlicher Weise zum Muskelsysteme. Von den Geschlechtsorganen sind Hoden und Hodenausführgänge richtig beobachtet und gedeutet; den Eibehälter aber hat er für den Eierstock, den Keimstock für den Penis gehalten; für die von ihm ganz zutreffend beschriebenen Dotterstöcke hat er vergeblich nach einer Deutung gesucht und was er vermuthungsweise als Prostata bezeichnete, ist die Bursa copulatrix. Focke beobachtete auch schon die zwei verschiedenen Arten der Fortpflanzung des *Mesostomum Ehrenbergii*: durch lebendige Jungen und hartschalige Eier.

Von den Planarienstudien, die sich in dem Nachlasse finden, will ich nur anführen, dass es Focke gelungen war, bei *Microstomum lineare* Oerst. den eigenthümlichen Vermehrungsprocess durch Quertheilung zu beobachten, den neuerdings Graff ausführlich geschildert hat.*)

Auch auf andere Wurmformen hat Focke seine Untersuchungen ausgedehnt, allerdings ohne irgend etwas von seinen Beobachtungen zu veröffentlichen. So enthält der Nachlass eine ganze Anzahl von Zeichnungen über Trematoden, Cestoden und Nematoden, sowie über Nais und Chaetogaster. Auch die jetzt als Gastrotrichen bezeichneten**) Formen sind von ihm nicht unbeachtet gelassen worden, wie seine Zeichnungen von *Ichthydium* beweisen.

Unter den Daphnoideen haben wohl wenig Formen das Interesse der Zoologen in den letzten Jahren in so lebhaftem Maasse in Anspruch genommen, wie die *Leptodora hyalina*. Namentlich Weismann***) hat uns mit dem Bau und den Lebenserscheinungen derselben in ausführlicher Weise bekannt gemacht und vor ihm haben Lilljeborg, P. E. Müller, N. Wagner und Sars sich mit dieser eigen-

*) R. Graff, Neue Mittheilungen über Turbellarien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXV. 1875. p. 409—412. Taf. XXVII.

**) H. Ludwig, Ueber die Ordnung Gastrotricha Metschn. Zeitschr. f. wissensch. Zool. Bd. XXVI. 1876. p. 193—226. Taf. XIV.

***) A. Weismann. Ueber Bau und Lebenserscheinungen von *Leptodora hyalina* Lilljeborg. Zeitsch. f. wissensch. Zool. Bd. XXIV. 1874. p. 349—418. Taf. XXXIII—XXXVIII.

thümlichen Krebsform beschäftigt. G. W. Focke aber hat schon lange vor all' den genannten Forschern die *Leptodora* gekannt und muss als der Entdecker und erste Beobachter derselben genannt werden. Aus dem Folgenden wird hervorgehen, dass Focke das von ihm entdeckte Thier nicht nur „gesehen“ hat, wie Weismann angiebt,*) sondern auch gründlich untersucht hat. Allerdings ist es Focke's eigene Schuld gewesen, dass seine Entdeckung unbekannt blieb und nicht gewürdigt wurde. Denn wem sollte es einfallen, die Beschreibung und Abbildung einer neuen Thierspecies in dem belletristischen Sonntagsblatte einer politischen Zeitung zu suchen! Focke nannte das Thier seinem Freunde, dem Apotheker Kindt, zu Ehren: *Polyphemus Kindtii*. Die von ihm veröffentlichte Beschreibung**) ist äusserst dürftig und kurz; sie besteht nur in einer ganz knappen Erläuterung der beigegebenen Abbildungen. Da aber die letzteren unser Thier in unverkennbarer Weise darstellen und sechzehn Jahre früher als die Beschreibung Lilljeborg's publicirt sind, so müsste man herkömmlicher und gerechter Weise die Focke'sche Speciesbezeichnung an Stelle der in der neueren Literatur allgemein acceptirten Lilljeborg'schen Benennung setzen. In die Gattung *Polyphemus* kann das Thier freilich nicht gerechnet werden; es müsste also jetzt heissen: *Leptodora Kindtii* Focke sp. Den Anspruch, Focke's Verdienst um die Kenntniss dieses interessanten Thieres durch Beibehaltung des von ihm gewählten Namens zu ehren, kann man um so mehr erheben, als Focke sich doch nicht so ganz auf die erwähnte Notiz in dem Sonntagsblatte der Weserzeitung beschränkt hat; auf der Naturforscherversammlung des Jahres 1844, die in Bremen stattfand, machte Focke auf seine Entdeckung aufmerksam, demonstrirte die *Leptodora Kindtii* lebend und verwies ausdrücklich auf seine Mittheilung in der Weserzeitung***). Besonders bemerkenswerth erscheint mir auch der Umstand, dass Focke schon damals die männlichen und weiblichen Thiere richtig von einander unterschieden hat. Ich hebe dies deshalb hervor, weil der nächste Beobachter, Lilljeborg, nur die Weibchen kannte und erst P. E. Müller im Jahre 1867 die Männchen wieder auffand, als deren erster Entdecker er jetzt gewöhnlich, aber, wie wir sahen, irrthümlicher Weise, genannt wird.

In dem Focke'schen Nachlasse fand ich eine Anzahl Blätter mit Zeichnungen von *Leptodora Kindtii*, die aus den Jahren 1838—41 herrühren. Aus denselben geht hervor, dass Focke viel weiter in den Bau dieses Thieres eingedrungen war, als die wenigen von ihm darüber publicirten Zeilen merken lassen. Das Wichtigste davon will ich hier anführen. Die sichere Unterscheidung der männlichen von den weiblichen Thieren datirt schon vom Juni 1838. In den betreffenden Abbildungen sind die Sexualunterschiede in der Gestalt

*) l. c. p. 350.

**) G. W. Focke. Der Bremer Stadtgraben. Sonntagsblatt zur „Weserzeitung“. 1844. Nr. 32. 22. Sept. p. 6—7. Mit 1 Tafel.

***) Amtlicher Bericht über die 22. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bremen. 1844. II. Abtheilung. p. 108—109.

der ersten Antennen richtig angegeben und die Abbildungen selbst ausdrücklich als *mas* und *femina* bezeichnet. Die Mandibeln, die sechs Beinpaare und die vier Abdominalsegmente (in einigen Figuren fehlt die Trennungslinie zwischen dem ersten und zweiten Abdominalsegment) sind in den Abbildungen richtig angegeben. Die von Weismann zuerst beschrieben und als Tastorgane gedeuteten „Schwanzborsten“ jedoch scheint Focke nicht gesehen zu haben. Vom Nervensystem sind Gehirn und Ganglion opticum in ihren Umrissen richtig eingezeichnet, ebenso die Verbindungsäste des Gehirns zum unteren Schlundganglion und das Bauchmark; dass Focke die Zusammengehörigkeit dieser Theile richtig erkannt hatte, geht daraus hervor, dass er dieselben in einer seiner Figuren übereinstimmend colorirt hat.

Der Verlauf des Darmcanals ist in Focke's Zeichnungen richtig angegeben; auch die *musculi dilatatores recti*, welche N. Wagner zuerst in ihrer Bedeutung erkannt und Weismann ausführlich geschildert hat, sind Focke nicht entgangen. Das durch die beiden rechts und links vom Darmtractus gelegenen Haupttheile des Fettkörpers, sowie durch die Musculatur gebildete „perenterale Rohr“ (Weismann) hat Focke wenigstens angedeutet. Das Herz ist in den Zeichnungen überall in ganz unverkennbarer Weise eingetragen. Eine der Abbildungen beweist ferner, dass Focke auch schon eine Kenntniss der Schalendrüse gehabt hat. Die Lage des nach hinten gerichteten rechten und des nach vorn gerichteten linken Eierstockes war ihm gleichfalls bekannt; in einer Figur findet sich auch eine Andeutung des Hodens. Der Modus der Eibildung scheint ihm jedoch gänzlich verborgen geblieben zu sein. Einmal bildet er auch ein Weibchen mit entwickeltem Embryo im Brutraume ab und beobachtete am 2. Oktober 1841 die Geburt lebendiger Jungen.

Von anderen Phyllopoden hat Focke eine Anzahl Abbildungen hinterlassen, dieselben beziehen sich auf etwa zwanzig Arten Cladoceren, sowie auf *Branchipus stagnalis*, *Limnadia Hermannii* und *Apus cancriformis*.

Focke*) war auch einer der Ersten, der sich mit dem Studium der Heliozoen beschäftigte, jener radiolarienähnlichen Rhizopodengruppe des süßen Wassers, welche seither so vielfach untersucht worden ist.***) Er nannte dieselben „schalenlose Radiolarien“ und sprach damit über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen eine Ansicht aus, die zwar von der neueren Forschung modificirt worden ist, jedoch im Grossen und Ganzen das Richtige getroffen hat.

Endlich sei noch erwähnt, dass der Focke'sche Nachlass auch noch eine Menge von Abbildungen über die zierliche Bryozoö *Cristatella* und ferner einige Blätter über die von ihm beobachteten Tardigraden enthält.

*) Ueber schalenlose Radiolarien des süßen Wassers. Zeitschr. f. wissenschaft. Zoologie. Bd. XVIII. 1868. p. 345—358. Taf. XXV.

***) Man vergleiche insbesondere die Arbeiten von Greeff, Archer, F. E. Schulze und R. Hertwig.

III. Verzeichniss der Schriften von G. W. Focke.

- De respiratione vegetabilium. Commentatio inauguralis. Heidelberg 1833. 26 p. m. 1 Taf.
- Planaria Ehrenbergii. Annal. Wien. Mus. I, 1836, p. 191—206.
- Bericht über die 13 Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Bonn, mitgeth. in Oken, Isis 1836 col. 754, 785—787 (Ueber einige Organisationsverhältnisse bei polygastrischen Infusorien).
- Bericht über die 20. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Mainz, 1842. p. 227--229.
- Der Bremer Stadtgraben. Sonntagsblatt der Weser-Zeitung v. 22. Septbr. 1844. p. 6 nebst einer Taf. (Polyphemus Kindtii), 24. Novbr. p. 5, 8. Decbr. p. 6.
- Amtlicher Bericht über die 22. Versammlung deutsch. Naturforscher und Aerzte in Bremen. 1845. 4^o 2 Bde. Darin II p. 108—109 Mittheilungen.
- Ueber die Kartoffel-Krankheit. Ber. Naturf. Versamml. 1845. p. 160—166.
- Ueber einige Infusorien. — Ebendas p. 191—194.
- Die Krankheit der Kartoffeln im Jahre 1845. Für Botaniker und Landwirthe bearbeitet. Mit 2 Taf. — Bremen 1846.
- Physiologische Studien. a. Wirbellose Thiere. I. Heft. Polygastrische Infusorien. 86 p. 6 Taf. Bremen 1847. — 2. Heft. 64 p. Bremen 1854.
- Ueber die Zygose der Surirella splendidula, mitgeth. durch Ehrenberg in Bericht Verhandl. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. z. Berlin 1854. p. 188—191.
- Ueber die Copulation der Bacillarien und Desmidiaceen. Bericht üb. d. Verhandl. d. botan. Sect. d. 33. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte. — Botan. Zeit. v. 30 Oct. u. 6. Novb. 1857. Bull. soc. bot. France. IV. p. 713.
- Ueber schalenlose Radiolarien des süßen Wassers. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XVIII. Bd. 3 H. p. 345—358. Mit 1 Taf.
- Bemerkungen über die Ursache einer Färbung des Meerwassers bei Cobija. Abh. naturw. Ver. Bremen I. p. 58—59. — 1866. Als Anhang zu C. Ochsenius, Temperaturbeobachtungen etc.
- Ein neues Infusorium. Abh. naturw. Ver. Bremen V p. 103—114. Mit 2 Taf. 1877.

Von den Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins stammt nur der fünfte ganz aus Focke's Feder.

In den Berichten über eine ganze Reihe von Naturforscher-versammlungen sind Mittheilungen Focke's in der Botanischen oder Zoologischen Section kurz erwähnt.