

Beiträge zur Kenntnis der Chironomidenmetamorphose I—IV.

Von

R. Spärck

(Zoologisches Museum, Kopenhagen).

I.

Kronologische Übersicht der bisher veröffentlichten Litteratur über Chironomidenlarven und Chironomidenmetamorphose.

Seit mehreren Jahren habe ich dänische Chironomidenlarven gesammelt und einige davon gezüchtet, ursprünglich in der Absicht eine monographische Übersicht der Metamorphose der dänischen Chironomiden zu geben. Es wurde mir doch bald einleuchtend, dass es mit der jetzigen Kenntnis dieser Familie und mit der geringen Zeit, die zu meiner Verfügung stand, nicht möglich sein würde in einer nicht zu fernem Zukunft eine solche Monographie zu geben. Ich bin deshalb auf den Gedanken gekommen meine Resultate in einer Reihe kleinerer Abhandlungen zu veröffentlichen, jede eine kleinere, systematische oder ökologische Einheit umfassend.

Während meiner Untersuchungen habe ich mich oftmals auf dem Süßwasser-biologischen Laboratorium der Universität Kopenhagens aufgehalten, dessen Vorsteher, Dr. C. Wesenberg-Lund mir in hohem Grade Hilfe geleistet hat, weshalb ich ihm zum grössten Dank verpflichtet bin. Ausser diesem Material und dem von mir eingesammelten habe ich noch das Chironomidenlarven-Material des hiesigen zoologischen Museums zu meiner Verfügung gehabt, warum ich dem Direktor der entomo-

logischen Abteilung, Herrn W. Lundbeck Dank schuldig bin. Endlich hat Prof. Dr. A. Thienemann in Plön mir in sehr liebenswürdiger Weise mit Litteratur und Vergleichungsmaterial geholfen, weshalb ich ihm meinen besten Dank ausspreche.

* Trotz unserer ungenügenden Kenntnis der Chironomidenlarven ist doch im Laufe der Zeit eine ziemlich grosse Litteratur über die Metamorphosestadien dieser Gruppe erschienen, grossenteils ganz kurze Notizen in Beschreibungen der Fauna gewisser Seen u. s. w. oder in anatomischen-embryologischen Arbeiten. Ich habe einen Versuch gemacht diese Notizen zu sammeln und als erster „Beitrag“ eine kurzgefasste Übersicht dieselben zu geben: ich bin doch darüber klar, dass es mir kaum gelungen ist, alles mit zu bekommen. Desungeachtet hoffe ich, dass diese Übersicht, weil eine solche nicht vorher veröffentlicht worden ist, für diejenigen, die mit dieser Tiergruppe arbeiten, von einigem Interesse sein werde.

Wie es zu erwarten war, hat man gemeint schon in der griechischen zoologischen Litteratur bei Aristoteles Auskünfte über Chironomidenlarven zu finden. In der berühmten Arbeit von Aristoteles: *Peri zoon historiai* (Historia animalium) werden Tiere, die unzweifelhaft Chironomidenlarven sind, an zwei Stellen erwähnt; die erste Stelle ist 1. Buch, 1. Cap., wo steht, dass gewisse Mücken (empis) sich aus Würmern (askarides) entwickeln. Später (5. Buch 10. Cap.) werden diese „askarides“ näher beschrieben: wie sie aus dem Schlamm entstehen, von einer roten Farbe sind, wie sie später hart und unbeweglich werden und zuletzt sich in Mücken verwandeln. Die letzte Stelle ist von Meinert zitiert (1886 p. 438), der die Auffassung vertritt, dass Aristoteles mit den aus dem Schlamm erstandenen roten „askarides“, die sich zu Mücken (empis) entwickeln, auf Chironomidenlarven angespi-

elt hat. In den Erläuterungen zu seiner Übersetzung von *Historia animalium* (Oxford 1910) ist auch Wentworth Thomson der Meinung, dass die in den vor kurzem zitierten Zeilen genannten „askarides“ Chironomidenlarven sind; diese Annahme ist ja auch sehr naheliegend, und ihre Richtigkeit scheint mir höchst wahrscheinlich. ■

Zirca zwei tausend Jahre waren verflossen, ehe Chironomidenlarven wieder in der wissenschaftlichen Litteratur erwähnt wurden. Goedart (1667 p. 35; tab. X) ist der erste von den Verfassern der neueren Zeit, der eine Chironomidenlarve beschrieben und abgebildet hat. Das betreffende Kapitel im Buche heisst allerdings: *De origine Culicum*; der Verfasser schreibt aber, das „Culex“ sein „semen“ in Wasser-Cisternen ablegt, und dass aus diesem „semen“ rote und blutgefärbte Würmer sich entwickeln; „solent enim primum superficiei aquerum pluvialium cisternis contentarum insidere, et deorsum corporis posteriores parte inclinata, semen excernare, illud vero semen ita dejectum, ilico fundum petit, atque tractu aliquo temporis interveniente, in vermiculos rubros et sanguineos quasi convertitur.“ Es wird ferner geschildert, wie diese „vermiculi sanguinei“ sich Rohre aufbauen: „atque ex succo proprio, calcis porticulis commixto, sibi cellulas exiguas conjiciunt“ (p. 37.). Ich halte es für unzweifelhaft, dass es sich hier um Chironomidenlarven handelt; hierzu kommt noch, dass Goedart auf Tafel X eine blutrote Larve mit Fussstummel auf dem ersten und letzten Segment abgebildet hat. Er erwähnt, wie er täglich diese Larven in Glasschalen beobachtet hat, und wie die Larven sich zu weissen Mücken, ohne Flügeln und ohne Beinen entwickeln; aber aus diesen Mücken entwickeln sich im Laufe einer Viertelstunde richtige Mücken; es ist über allen Zweifel erhaben, dass es sich in dieser Beschreibung um die schimmernde, luftgefüllte Puppe der Chironomiden handelt; bei den Chironomiden fliesst ja auch häufig die Puppe nur in einigen Minuten herum,

bis der Imago ausschlüpft; ferner ist die Puppe abgebildet. Er hat ebenfalls ganz richtig beobachtet, wie die vor kurzem ausgeschlüpften Imagines einige Zeit auf der Wand oder dem Rand des Glases sitzen, ehe sie davon fliegen (p. 39). Dagegen hat er zwischen der eigentlichen stechenden *Culex* und der von den Larven ausgebrüteten Chironomide keinen Unterschied gemacht, die Beschreibung enthält überhaupt, ausser dem obenstehenden, mehrere fantasievolle Elemente, desungeachtet finde ich, dass sie als die erste, sicher erkennbare, illustrierte Beschreibung von der Larve und Puppe einer Chironomide hervorgehoben werden darf.

Dieselbe Verwechslung zwischen Imagines von *Culex* und *Chironomus* treffen wir auch bei dem nächsten Verfasser der Chironomidenlarven erwähnt, J. J. Wagner (1685 p. 369). Seine Beschreibung wird von Meinert zitiert (1886 p. 439), welcher mit vollem Recht behauptet, dass sie nur einer *Chironomus* Larve gelten kann.

In einer im 18. Jahrhundert sehr angesehenen Werke von W. Derham: *Physico-Theology, or a demonstration of the being and attributes of God etc.* 1713, die in zahlreichen Ausgaben erschien, sind auch Chironomidenlarven in einigen Stellen besprochen. P. 191 erwähnt er eine sehr kleine, stechende Mücke, die er *Culex minimus nigricans maculatus sanguisuga* nennt; sie entsteht aus kleinen, schlanken, aalenförmigen „Würmern“ von einer weisslichen Farbe, welche in stehendem Wasser vorkommen. Sowohl Larve als auch Puppe und Imago sind abgebildet (fig. 5–7). Von der Beschreibung geht deutlich hervor, dass es nur von einer Art der *Ceratopogon*-Gruppe die Rede sein kann; diese Anschauung ist auch früher von Rieth (1915 p. 380) geäussert worden. P. 382–83 wird ferner das Eierlegen der Mücken erwähnt; es wird geschildert, wie die Eier in einer einfachen oder doppelten Spirale innerhalb einer Schleimmasse liegen, die im Wasser an Steinen etc. befestigt wird. Die Eiermasse ist

auf fig. 8—10 abgebildet. Es ist unzweifelhaft, dass es sich hier um die Eiermassen der Chironomiden handelt, da sowohl die Beschreibung als auch die Figuren stimmen ganz vortrefflich. Hierzu kommt noch die Schilderung, wie rote „Würmer“ sich aus diesen Eiern entwickeln, und wie diese sich „cases or cells“ auf dem Boden bauen. Merkwürdigerweise ist diese erste und ganz korrekte Beschreibung des Eierlegens der Chironomiden von Meinert und Rieth völlig übersehen worden, obwohl beide das Buch von Derham kennen. Derhams Figuren der Larve (fig. 11—13) sind im Gegensatz zu der Beschreibung ganz unerkennbar. Derhams Werk erschien in zahlreichen Ausgaben in erster Hälfte des 18. Jahrhunderts; das obenstehende ist nach 6. Ausgabe London 1723 zitiert.

Wie es zu erwarten war, findet man in Reaumur's berühmten *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes* manches von Chironomiden-Larven. In dem vierten Band (1738, p. 179—80) wird Chironomiden-Larven als 5. Genus der 3. Klasse der Fliegenlarven unter dem Namen „vers polypes“ erwähnt; er giebt ihnen diesen Namen, weil sie mit „quatre cordons charnus et assés longs qui ayant ressemblance avec les cordons du poissons appelé polype“ versehen sind; ausserdem werden sowohl die vorderen als auch die hinteren Fussstummeln erwähnt, und von den letzteren vermutet er, dass sie zur Respiration dienen; schliesslich beschreibt er die Farbe als „un assés beau rouge“. Übrigens findet er sie so charakteristisch, dass er schreibt: „peut-être qu'on trouvera qu'ils méritoient à eux seuls une classe“. Ferner werden sie pl. 14 fig. 11—12 abgebildet. Von der Beschreibung geht mit aller erwünschten Deutlichkeit hervor, dass Reaumur Larven von der *Chironomus plumosus*-Gruppe vor sich gehabt hat. In dem 5. Bande von demselben Werke (1740 p. 30) ist ihre Biologie Gegenstand einer gründlichen Erwähnung und die Larven einer etwas mehr detaillierten Beschreibung. Die Analpapillen (corps faits en olive) sind

abgebildet und beschrieben; weiter wird es erwähnt, wie die Larven sich Röhren aufbauen, wie sie mit schlängelnden Bewegungen herumschwimmen u. s. w. Auch die Puppe wird ganz richtig beschrieben und abgebildet, wie sie in der Larvenröhre liegt, aber doch beweglich ist und zuletzt zur Oberfläche empor schwimmt, wo sie sich in eine „tipule“ verwandelt. Ihre Prothorakalröhren, die ja bei diesen Formen buschelförmig sind, werden ebenfalls ganz korrekt beschrieben und als Respirationsorgane gedeutet. Schliesslich erwähnt er, dass es ausser diesen roten Würmern auch weisse Würmer giebt, den die oben genannten „quatre cordons charnus“ fehlen, und die sich kleine, konvexe, gallertartige Röhren bauen; sie verwandeln sich in Puppen, welche den der roten Würmern ähnlich sind, aber welchen die charakteristischen „pennaches“ fehlen; statt dessen haben sie dagegen „deux cornes“. Ich halte es für unzweifelhaft, dass er mit dieser Beschreibung auf Chironomiden-Larven und Puppen von der *Orthocladius*-Gruppe angespielt hat; die konvexe, gallertartige Larvenröhren erinnern in hohem Grade an die der *Psectrocladius*-Larven. Es scheint mir sonderbar, dass keiner von den früheren Verfassern auf Reaumur's charakteristische Beschreibung von diesen Röhren aufmerksam worden ist, auch nicht Meinert, welcher übrigens Reaumur sehr sorgfältig zitiert.

Joblot (1754 p. 112) bespricht „certains petit vers rouges“, die sich in Brunnenwasser finden. Er giebt eine kurzgefasste Beschreibung von ihrer Biologie, eine Beschreibung von wesentlich demselben Inhalt als die von Reaumur; weiter wird auf pl. 13 einige Larven abgebildet; wie Meinert übrigens bemerkt (l. c. p. 437), ist eine von diesen Larven sehr fantasievoll mit einem Hundekopf u. s. w. nebst „une grande bouche“ versehen.

Geoffroy (1764 p. 561) giebt eine kurzgefasste und beinahe ganz und gar richtige Beschreibung einer Larve von der *Chironomus plumosus*-Gruppe unter dem Namen

Tipula fusca (= *Chironomus plumosus* (L.)), doch bezeichnet er die letzten Füssstummel als „une queue divisée en deux“; auch ihre Röhren werden richtig und genau beschrieben. Diese Beschreibung ist die erste von einer art-bestimmten Chironomiden-Larve. Derselbe Verfasser beschreibt (1. c. p. 566) zum ersten Mal eine *Tanypus*-Larve, indem er die Larve von „La tipule à ailes reticulées“ erwähnt, womit seiner Beschreibung gemäss, eine *Tanypus*-Art gemeint werden muss. Von der Larve schreibt er nur, dass sie grau ist und im Wasser lebt; was die Puppe betrifft, beschreibt er ganz richtig, wie sie im Wasser lebhaft herumschwimmt (im Gegensatz zu den Puppen der übrigen Chironomiden) und (ganz wie die Culiciden) in der Wasseroberfläche mittels der Prothorakalröhren hängt. Sowohl Imagines als auch die Puppen, die Larven und die Eier sind auf pl. 19 fig. 2. abgebildet.

Im Jahre 1771 wurde die erste Erwähnung von einer Chironomiden-Larve bei einem dänischen Zoologe veröffentlicht, indem O. F. Müller in seinem klassischen Werk: »*Von Würmern des süssen und salzigen Wassers*« p. 21 „eine unbekannte Wurmart“ bespricht; von dieser giebt er in einer Note eine Beschreibung, woher hervorgeht, dass es sich um eine Larve der *Ceratopogon*-Gruppe handelt; selbst sagt er nichts davon, schreibt aber, dass er sich, wenn auch vergebens, um sie zur Verwandlung zu bringen bemüht hat.

Bei de Geer (1776 p. 394) treffen wir eine sehr ausführliche und gründliche Beschreibung, sowohl von der Anatomie als auch von der Biologie des *Tanypus maculatus* de Geer (= *Petopia monilis* (L.)) Wie Meinert (1. c. p. 448) erwähnt, ist die Beschreibung in einem einzelnen Punkte unrichtig, indem er die in Prothorax sichtbare Speicheldrüsen wie Luftblasen (also wie bei *Corethra*) beschreibt, und ausserdem später behauptet, dass die Prothorakalröhren der Puppe diese Blasen sind, die nun „umstülpt“ sind! Übrigens sind aber sowohl die Beschreibung als die Figuren (pl.

24, fig. 15–19) de Geers sehr korrekt. Weiter bespricht er in demselben Werke noch eine Larve von einer unbekannteren Mücke (p. 387). Von der Larve heisst es, dass sie in Menge im Monat Juni in faulenden *Angelica*-Stengeln vorkommt. Die Larve wird ferner abgebildet (pl. 18, fig. 6–9). Sowohl von der Beschreibung als auch von den Abbildungen geht hervor, dass es sich um eine Larve von dem Genus *Ceratopogon* (s. str.) handelt; de Geer beschreibt völlig korrekt die für die *Ceratopogon*-Larven charakteristischen Haare und Borsten.

Im Jahre 1778 wurde eine marine Larve von Slabber (pl. 73, fig. 4–5) abgebildet und beschrieben; von dieser Larve hat Thienemann (1915 b, p. 457) die Vermutung ausgesprochen, dass es eine marine Chironomiden-Larve sei; Slabber bezeichnet die Larve „Mollusk of slakken“, und in der deutschen Übersetzung von Slabbers Buche sagt der Übersetzer, P. L. St. Müller, dass die Larve „ausser allen Zweifeln unter die nackenden Seeschnellen gehöret;“ doch erklärt Slabber weiter, dass sie eine grosse Ähnlichkeit mit einer „Seeraupe“ hat. Es scheint mir unzweifelhaft, dass die Beschreibung einer Dipteren-Larve gelten muss, aber es ist mir etwas unwahrscheinlich, dass es sich um eine Chironomide handle, denn nach der Figur kommt es mir vor, dass es vielmehr eine amphipneustische Larve, zum Beispiel eine *Tipula*-Larve sei.

Die obengenannte, von O. F. Müller erwähnte „Wurm-art“ verursachte, dass J. A. Goeze (1780 p. 113) in „Der Naturforscher“ die erste vollständige Metamorphose-Beschreibung einer Art der *Ceratopogon*-Gruppe veröffentlichte. Goeze fand nämlich sehr häufig diese Larve in verschiedenen „Meerlinsenwasser“ in Deutschland, und im Gegensatz zu Müller, gelang es ihm die Larve zur Verwandlung zu bringen. Die Imago bespricht er als der Linnéischen Gattung *Tipula* zugehörig, ohne sie zur Art zu bestimmen. Übrigens giebt er eine gute Beschreibung von sämtlichen drei Stadien, mit ganz vortrefflichen

Figuren von der Larve versehen; er erwähnt ihre Biologie, erläutert u. a., dass sie als Larve überwintert, und dass im Laufe des Sommers mehrere Generationen erscheinen.

Wie es sich aus dem vorgehenden ergibt, waren also schon vor dem Jahre 1800 vollständige und detaillierte, in der Hauptsache korrekte, Metamorphose-Beschreibungen von den wichtigsten Gruppen der Chironomiden erschienen, sowohl von der *Chironomus plumosus*-Gruppe (bei Reaumur) als auch von der *Orthocladius*-Gruppe (*Psectrocladius* ebenfalls bei Reaumur) von der *Tanypus*-Gruppe (bei de Geer) und der *Ceratopogon*-Gruppe (bei Goeze). Wie es aus dem zuletzt erwähnten hervorgeht, fehlte von den grösseren Gruppen nur noch die *Tanytarsus*-Gruppe. Für sämtliche Beschreibungen gilt es, dass Unterschied zwischen den Arten der verschiedenen Gruppen in keinem Falle gemacht wird.

Seit Goeze seine Abhandlung publizierte und bis die nächste Arbeit über denselben Gegenstand erschien (abgesehen von einer kurzen Notiz bei Latreille (1809 p. 248)) waren beinahe 50 Jahre vergangen; erst 1823 erwähnt B. F. Fries wieder Vertreter der Chironomiden-Larven in seiner Monographie der schwedischen *Tanypus*-Arten. Er giebt von den *Tanypus*-Larven im allgemeinen eine Beschreibung, die in keinen Beziehungen wesentliches Neues an die Beschreibung de Geers hinzufügt. Als Meinert (l. c. p. 80) angiebt, ist Fries in Nichtübereinstimmung mit seinen eigenen Figuren, wenn er die Antennen der Larve wie „minutissimæ“ bezeichnet. Auch die Puppe wird beschrieben und mit der *Culex*-Puppe verglichen, mit welcher die *Tanypus*-Puppe in höherem Grade als die übrigen Chironomiden-Puppen Ähnlichkeit hat. Ferner werden die biologischen Verhältnisse von Fries erwähnt; er hat das Eierlegen beobachtet (am 20. April); am 26. April erschienen die Larven, am 1. Juni die Puppen, und am nächstfolgenden Tage der Imago. Fries hat hier die ersten mit Data versehenen Auskünfte

über die Entwicklungszeit vom Eier bis Imago bei einer Chironomiden-Larve gegeben.

In der bekannten Arbeit von Macquart: *Insectes dip-tères du Nord de la France* werden auch Chironomiden-Larven besprochen; p. 184 wird eine Beschreibung von dem Aussehen und der Biologie der *Tanypus*-Larve gegeben, wie oftmals in den älteren Arbeiten werden die verschiedenen Borsten wie Kiemen gedeutet. Die *Chironomus plumosus*-Larve wird p. 191-92 erwähnt; die Beschreibung sowohl von der Morphologie als auch von der Biologie ist mit der Beschreibung Reaumurs hauptsächlich übereinstimmend; in einem einzelnen Punkte ist seine Deutung von den Organen unrichtig, er nimmt nämlich an, dass die vier Blut-Kiemen am vorletzten Segment zum Festhalten des Tieres in dem Rohre dienen, eine bei mehreren älteren Verfassern häufig vorkommende Annahme.

In Lyonets (1830 p. 85) lange nach dem Tode des Verfassers veröffentlichter Abhandlung findet sich eine Beschreibung von der Larve einer „Tipule teigne aquatique“. Sie ist von dem Herausgeber W. de Haan (p. 561) als *Tanypus*-Larve bezeichnet; da es sich um eine röhrenbauende Larve handelt, ist diese Bestimmung, wie Thienemann u. Zavrel (1916 p. 570) auch bemerken, nicht richtig. Wie Meinert (l. c. p. 449) hervorhebt, stimmt die Beschreibung von der Puppe und dem Imago mit der von *Tanypus* auch sehr schlecht überein. Thienemann und Zavrel haben ganz sicher darin recht, dass es sich hier um eine *Psectrocladius*-Art handelt. Die Beschreibung Lyonets ist mit einem grossen Anzahl Figuren (pl. 9 (17) fig. 1-2, 5-7, 10-12-13, 16-17) versehen.

In demselben Jahre erschien noch eine Abhandlung von dem obengenannten B. F. Fries über Chironomiden-metamorphose, indem er eine Beschreibung (1830 p. 176) von allen drei Stadien von *Hydrobænus lugubris* B. F. Fries veröffentlichte. Er giebt eine sehr genaue, mit

mehreren Figuren versehenen Beschreibung, die in der Hauptsache gut und richtig ist; doch begeht er ein Versehen, wenn er die Borstenträger als Atemsiphonen betrachtet. Wie in seiner obengenannten Monographie der Tanypinen ist auch diese Abhandlung mit sehr gründlichen Auskünften über die Biologie, z. Beispiel Eierlegen, Dauer der verschiedenen Stadien, Anzahl von Generationen u. s. w., versehen. Ferner stellt er einige vergleichende Betrachtungen über die Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen *Chironomus*, *Hydrobænus* und *Tanypus* an, zum Teil auf die larvale Morphologie gegründet, wohl die erste vergleichende Untersuchung über Chironomidenlarven.

In demselben Dezennium erschienen noch zwei Abhandlungen über Chironomiden-Metamorphose, in beiden Fällen handelt es sich um *Ceratopogon*-Arten. 1833 veröffentlichte F. E. Guérin (1833 p. 161) eine Beschreibung von Larve und Puppe der *C. geniculata* Guérin und von der Puppe der *C. flavifrons* Guérin; die Larven waren in faulenden Rinden gefunden. Das folgende Jahr veröffentlichte P. Fr. Bouché in seiner Naturgeschichte der Insekten (1834 p. 33. Tab. II, Fig. 1—10, 12—13) noch eine vollständige Metamorphose-Beschreibung einer *Ceratopogon*-Art, *C. lateralis*, von welcher die Larve in Mist vorkommt. Wie Perris (1870 p. 139) und Rieth (1915 p. 438) schon bemerkt haben, hat Bouché in seiner Beschreibung einen kleineren Fehler begangen, indem er die Antenne als 4-gliedrig anstatt 3-gliedrig erwähnt.

In 1841 veröffentlichte M. J. Berkeley (1841 p. 391) eine kleine Abhandlung: On *Gloionema paradoxum*, in welcher er schreibt, dass die vermeintliche Alge *Gloionema* keine Alge ist, sondern Insekteneier; er beschreibt und bildet die Larven (Pl. 13) ab, und es geht aus dieser Beschreibung hervor, dass es sich um eine Chironomide handelt, wahrscheinlich eine der *Orthocladius*-Gruppe zugehörnde Art.

In den folgenden Jahren wurde eine Anzahl Metamorphose-Beschreibungen verschiedener *Ceratopogon*- und *Forcipomyia*-Arten veröffentlicht. Die Metamorphose von *F. bipunctata* (L.) wurde von Loew (1843 p. 27, tab. I, fig. 16) beschrieben, weitere Angaben aus diesen Jahren finden sich bei Scholtz (1848 p. 20) und Zetterstedt (1850 p. 3953); die Larve wurde unter Rinde und in faulenden Kartoffeln gefunden. 1845 erschien eine Abhandlung von L. Dufour (1845, p. 215, pl. 3) über die Metamorphose von *C. geniculata* Guérin; seine Beschreibung weicht etwas von der Beschreibung Guérins ab: seine *C. geniculata* ist auch nicht mit *C. geniculata* Guérin identisch, sondern mit einer anderen Species, *C. brevipedicellatus* Kieff., (Kieffer 1901 p. 216). Schliesslich beschrieb Perris (1847 p. 555 u. 566, Pl. 9) die Metamorphose von *Ceratopogon Perrisi* Kieff. (von Perris als *C. brunnipes* Meig. beschrieben) und *C. erronea* Speiser (von Perris als *lucorum* Meig. beschrieben); die Larve von der ersten fand er in faulenden Champignons, die Larve von den letzten in faulenden Ulmenlaub und unter Rinde.

Ausser diesen Beschreibungen von *Ceratopogon*- und *Forcipomyia*-Larven erschienen vor 1850 noch einige Arbeiten in welchen Chironomiden-Larven erwähnt wurden. In der im Laufe des Jahrhunderts stets zunehmenden embryologischen, anatomischen und physiologischen Litteratur wurden nach und nach auch Chironomiden-Larven als Material benutzt; der Anfang machte Kölliker (1843 p. 253, Pl. 10) der die Embryologie von *Chironomus* beschreibt; der nächste war Verloren (1847), der u. a. auch die Zirculationsorgane und die Respiration von *Chironomus* erwähnt. Das vorhergehende Jahr erschien die erste Erwähnung von den verschiedenen Röhren der *Tanytarsus*- und *Orthocladius*-Larven auf Steinen und Blättern der Wasserpflanzen, indem Bremi-Wolf (1846 p. 168–69) eine Anzahl von solchen Röhren beschrieb, doch ohne nähere und detaillierte Beschreibung der Larven. Bremi-Wolf

als der erste bespricht auch minierende Chironomiden-Larven (in *Potamogeton natans*).

Auch in den ersten Dezennien der letzten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die Litteratur über Chironomiden-Larven ziemlich spärlich. Es besteht ganz überwiegend aus kürzeren Notizen und Beschreibungen von der Metamorphose einzelner Arten, speziell von der *Ceratopogoninae*. Solche kürzere Notizen wurden von Schubaert (1849), Gervais (1851 p. LXXI), welcher den Fund von Chironomiden-Larven in einer unterirdischen Wasseransammlung erwähnt, und Ellenberger (1852, p. 89) veröffentlicht.

In dem letzterwähnten Jahre erschien auch die bekannte Arbeit von Winnertz über die *Ceratopogon*-Gruppe, in welcher auch einige Larven kurz erwähnt wurden (1852 p. 7–8), nämlich *Ceratopogon pavidus* Winn., *minutus* Meig. und *lucorum* Meig., *Forcipomyia niger* (Winn.) und *regulus* (Winn.,) die alle unter faulender Rinde und *F. Kaltenbachii*, die in Pappel-Saft gefunden worden war. Das folgende Jahr veröffentlichte E. Heeger (1853 p. 10 Taf. II) die erste Beschreibung von der Metamorphose einer *Diamesa*-Art (*Diamesa culicoides* Heeger), mit gründlicher Erwähnung des Eierlegens und Vorkommens. Drei Jahre später erschien noch eine Abhandlung von demselben Verfasser (1856 p. 339) diesmal über die Metamorphose von *Culicoides varius* (Winn.), aus der Beschreibung geht hervor, wie auch Perris bemerkt (1870, p. 145) dass es sich um eine ganz andere Form handelt, nach Mik (1888 p. 185) um eine Cecidomyide.

Zehn Jahre später erschien die nächste Metamorphose-Beschreibung einer Chironomide, indem Frauenfeld (1866 p. 973) die Metamorphose von *Coryneura lemnae* Schin. beschreibt. In seiner Bearbeitung der Dipteren der Navarra-Expedition bildet Schiner (1868 Taf. II, fig. 1) Larve und Puppe von *Telmatogeton St. Pauli* Schin ab; die verkündigte, nähere Beschreibung der Larve von Frauenfeld scheint nicht publiziert worden zu sein.

Auch in diesen Jahren wurden Chironomiden als Material für embryologische Untersuchungen benutzt, vor allem für Weismanns klassisches Werk (1863 p. 109, Taf. VII—X), später von Kupffer (1866 p. 385 Taf. I) und (1867). Von Darest (1871 p. XXXV) wurden die Respirations- und Zirkulationsorgane von *Chironomus*-Larven kürzlich erwähnt. Bert (1871) und Plateau (1871) besprechen die Wirkung von Salzwasser auf *Chironomus*-Larven. In den folgenden Jahren erschienen noch einige Metamorphose-Beschreibungen einzelner Arten, von *Culicoides Dufouri* (Laboulb.) (Laboulbène 1869 p. 157, pl. 7) und von *Forcipomyia Laboulbeni* (Perris) (Perris 1870 p. 138, pl. 1, fig. 1—11); die letzte Arbeit enthält eine sehr gründliche Beschreibung nebst Übersicht und Kritik der früheren Metamorphose-Beschreibungen der *Ceratopogon*-Gruppe. In diesen Jahren wurden auch die ersten Beschreibungen von Salzwasser-Chironomiden publiziert. Packard (1871 a. p. 42) beschrieb *Chir. oceanicus* Pack. aus Zostera von Salem Harbour, Mass. Später (1871 b p. 101) fügte er dazu die Beschreibung von einer *Tanypus* sp. aus Clear Lake, Calif.; aus der Beschreibung geht hervor, dass es sich nicht um eine *Tanypus* handelt; wahrscheinlich ist es eine *Culicoides*.

In 1870 veröffentlichte O. v. Grimm die erste Erwähnung von parthenogenetische Fortpflanzung bei Chironomiden; die von Grimm als *Chironomus* sp. erwähnte Art ist, wie es sich aus den Figuren ergibt, eine *Tanytarsus*; die von Grimm beobachtete Fortpflanzungsweise war nicht nur parthenogenetisch sondern auch pädogenetisch, indem die Eier von den Puppen abgelegt wurden.

In den folgenden Jahren wurden nur kürzere Notizen über Chironomiden-Larven veröffentlicht. In den Arbeiten von Monnier (1874) und Forel (1874, 1877) über die Tiefseefauna der schweizerischen Seen werden auch Chironomiden-Larven und die bedeutende Rolle dieser Larven in der Bodenfauna erwähnt, doch ohne näheres über die

Metamorphose und auch nichts über Arten u. s. w. hinzuzufügen. Weiter werden Chironomiden-Larven aus den Seen der Faeröer (Willemoes-Suhm 1873 p. 351) und aus Lake Superior (Sidney Smith 1874 p. 693, pl. III, fig. 20—21) erwähnt. Ausser diesen Arbeiten erschienen kürzere Notizen von Theunert (1871 p. 72), der die Eier erwähnt, Weyenbergh (1873 p. 432), der eine monströse, zweiköpfige Larve aus Argentina beschrieb, von Treat (1875, p. 660), Cox (1878 p. 261) und Slater (1879 p. 87).

Auch in dem folgenden Jahrzehnt war die Anzahl von Metamorphosebeschreibungen, abgesehen von Meinerts unten erwähnten Arbeit, geringe, zum grössten Teil Beschreibungen von Larven der *Ceratopogoninae*. So beschrieb Gercke (1879 p. 222, Taf. II, 1883 p. 72, Taf. I, Fig. 9—11 und später 1886 p. 164, Taf. II) die Larven einiger Arten von dieser Unterfamilie: *Bezzia bicolor* (Meig.) u. *solstitialis* (Winn.), *Palpomyia fasciata* (Meig.), *Ceratopogon murinus* Winn. und *Forcipomyia piceus* (Winn.); ausser diesen beschrieb er auch (1879 p. 225) die Larve von *Pelopia nigropunctata* (Stæg.); die Beschreibungen Gerckes sind doch alle ziemlich kurzgefasst. J. Mik (1888 p. 185, Taf. u. 1889 p. 235) giebt eine Übersicht der Larven der *Ceratopogoninae* mit Beschreibungen von der Larve einer neuen Art, *Culicoides hippocastani* (Mik). Auch in der Arbeit von Beuthin (1887 p. 53) werden u. a. Chironomiden eine Anzahl Larven von Ceratopogoninen: *Forcipomyia niger* (Winn.) und *piceus* (Winn.), *Ceratopogon murinus* Winn., und *Palpomyia flavipes* (Meig.) erwähnt; ausserdem erwähnt Beuthin die Larven von *Orthocladus stercorarius* (de Geer) und *Pelopia nigropunctata* (Stæg.) A. Hammond bespricht die Metamorphose von *Pelopia monilis* (L.) (= *Tanypus maculatus* de Geer) (1882 p. LIII) und *Chironomus prasinus* Meig. (1885 p. 65 & 165) und schliesslich beschrieb Deby (1889 p. 180, Pl. 4) die Larve und Puppe von *Psamathiomyia pectinata* Deby.

In diesen Jahren erschien noch eine Reihe von anatomischen und embryologischen Abhandlungen, in welchen Chironomiden-Larven erwähnt werden, nämlich die Arbeiten von Jaworowski (1880, 1882 p. 653 u. 1883 p. 211), die klassischen Arbeiten von Balbiani (1881 p. 637 u. 1885 p. 527, Pl. 14—17) und eine Abhandlung von Korschelt (1884 p. 189).

In 1886 erschien Meinerts bekannte Arbeit (1886 p. 375). Bereits 1882 beschrieb derselbe Verfasser (1882 p. 83) die eigentümliche Retractilität der Antenne der Tanyptinen-Larven. In seiner Abhandlung von 1886 giebt Meinert ausser Metamorphose-Beschreibungen einiger Arten sowohl aus der *Chironominae*, wie der *Tanyptinae* und *Ceratopogoninae*, sehr gründliche Beschreibungen von Mundteile u. s. w. nebst Auskünfte über Biologie. Meinerts Arbeit ist die erste, in welchen die Mückenlarven Gegenstand vergleichender morphologischen Untersuchungen sind, und sie ist von grosser Bedeutung auch für die Kenntnis der Chironomiden-Larven; diagnostisch sind seine Beschreibungen dagegen nur von geringem Wert, und er hat mehrere Arten vermischt, wie es von Thienemann und Zavrel (1916 p. 572) nachgewiesen worden ist.

In Brauers berühmte Arbeit (1883) wird auch etwas auf Chironomiden-Larven eingegangen, doch nur insgemein, und es wird eine Litteratur-Übersicht gegeben. In einer kleinen Abhandlung von Schneider (1885 p. 301) werden die Grimm'schen Untersuchungen über die Parthenogenese gewisser Chironomiden bestätigt, und auch etwas über die Biologie der Larven erwähnt.

Auch in den in diesen Jahren veröffentlichten Untersuchungen der Schweizer Seen von Asper (1880) und Duplessis (1885) werden natürlich Chironomiden-Larven besprochen, und von einigen Verfassern liegen kürzere Notizen vor: Semper (1880 p. 278) und Agassiz (1888 p. 179), die kurz das Vorkommen mariner Chironomiden-

Larven bei den Küsten von den Philippinen und von Nordamerika erwähnen, Riley (1887 p. 503), der eine nicht näher definierte Larve abgebildet hat, und Aurivillius (1888 p. 97), der das Vorkommen von einer *Chironomus*-Larve in einer Grube (ca. 250 m. unter der Erdoberfläche) erwähnt.

Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts wurde nur wenig über Chironomiden-Metamorphose veröffentlicht. Wasmann (1893 p. 277) beschrieb eine myrmecophile Chironomiden-Larve, *Forcipomyia Braueri* (Wasm.). Carpenter (1894 p. 129) und Chevrel (1894 p. 583) erwähnen zum ersten Mal die Larve von *Clunio marinus* Haliday, der letzte beschrieb auch die Eiablage. Morley (1897 p. 49) veröffentlichte eine kurzgefasste Beschreibung von der Larve von *Metriocnemus fuscipes* (Mg.); die von ihm abgebildete Puppe gehört, wie er später (l. c. p. 90) bemerkt, nicht zu dieser Art, sondern in der *Ceratopogon*-Gruppe.

Von anatomischen und embryologischen Arbeiten erschienen in diesen Jahren nur die Abhandlung von Ritter (1890 p. 408) über die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei *Chironomus* (er hat auch eine sorgfältige Beschreibung der Eiablage) und das Werk von Miall und Hammond (1891 p. 255) über die Entwicklung des Kopfes bei *Chironomus*; in der letzteren Abhandlung findet sich auch eine Beschreibung der Larve, spez. von den Mundteilen; Vignon (1899 p. 1596) veröffentlichte schliesslich eine kürzere, histologische Notiz. In der Diskussion zwischen Osten-Sacken (1893 a. p. 447, 1893 b. p. 378) und Fr. Brauer (1893 p. 487, 1894 p. 235) über die von dem letztgenannten geschaffene Einteilung der Dipteren wurden auch etwas über die Morphologie der Chironomiden-Larven erwähnt; auch Miall (1894 p. 447) gab einen Beitrag an dieser Diskussion.

Bei den Seen-Untersuchungen werden fortdauernd von mehreren Verfassern etwas über Chironomiden-Larven

erwähnt, z. B. von Seligo (1880 p. 82), Steck (1893) und Garbini (1894). Weiter veröffentlichte Moniez (1890 p. 404) und Swainson (1893 p. 107 u. 1894 p. 107) Notizen über Salzwasser-Chironomiden; der letztere erwähnte das Vorkommen von *Thalassomyia Frauenfeldi* Schin. bei den englischen Küsten. Levi-Morenos (1891 p. 7) nimmt die erste spezielle Untersuchung über die Nahrung der Chironomiden-Larven auf, und Weltner (1898 p. 63, fig. 1–3) beschreibt den Laich von *Cricotopus silvestris* (Fabr.)

Ausser den obengenannten Arbeiten wurden Chironomiden-Larven auch in einigen Werken, die Insekten, Dipteren oder Süsswasserfauna und ähnliches im allgemeinen behandeln, erwähnt, z. B. von Westwood (1840), Zetterstedt (1850), Schiner (1862), v. d. Wulp (1877), Simroth (1891), Theobald (1892), Miall (1895 u. 1903) und Lampert (1899 u. 1910.)

Im Laufe des 19. Jahrhunderts wurde die Kenntnis der Chironomiden-Larven etwas vermehrt, die Metamorphosen einzelner Arten speziell *Ceratopogoninae* waren bekannt worden; auch von der Morphologie, Embryologie u. s. w. der Larven, von dem Vorkommen und den biologischen Verhältnissen wurde einiges veröffentlicht. Aber noch waren die Chironomiden-Larven eines Gebiets oder die Metamorphose sämtlicher Arten einer Gattung oder Familie nie für eingehende Behandlung aufgenommen worden. Während der letzten zwei Jahrzehnten hat eine grosse Änderung doch stattgefunden. Eine Reihe von Bearbeitungen der Chironomiden-Metamorphose verschiedener Gattungen und der Chironomiden-Larven-Fauna gewisser Gebieten ist publiziert worden. Dies haben wir vor allem den Arbeiten von Thienemann und seinen Schülern und Mitarbeitern zu verdanken; die Beschreibung der gezüchteten Imagines hat J. J. Kieffer vorgenommen; in einer grossen Anzahl von Abhandlungen hat er Chironomiden aus allen Teilen der Welt und eine Fülle von neuen Arten beschrieben, wodurch die Artenanzahl sehr

erheblich ergössert worden ist. Die Larven hat Kieffer nur in einzelnen Fällen erwähnt (1899 p. 372 u. 1901 p. 216); in letztem Falle giebt er eine Übersicht und Bestimmungstabelle der bis dann beschriebenen *Ceratopogon*-Larven mit Beschreibung neuer Formen. Auch in seiner Übersicht der Chironomiden in *Genera insectorum* (1906) hat er die Larven kürzlich erwähnt. Kieffer und Thienemann haben in einer Reihe von Abhandlungen (1906 p. 143, 1908 p. 193. etc. 1909 p. 30, 1916 p. 483, 1919 p. 38) Chironomiden-Larven beschrieben, vor allem aus Deutschland (spez. Westfalen) aber auch aus Schweden (1916) und Spitzbergen (1919).

Ausser diesen Arbeiten hat Thienemann noch eine grosse Anzahl Arbeiten über Chironomiden-Metamorphose veröffentlicht: über die Bachfauna Rügens (1907 p. 74) über die Hauptgruppen der Larven und Puppen (1908 a. p. 753, 1908 b. p. 95), Übersicht der Röhrenbau u. s. w. der Chironomiden-Larven (1909 p. 1), über die Chironomiden-Larven-Fauna Westfalens (Thienemann u. Voigt 1910 p. 81, Thienemann 1911, 1912 a—d, 1913 a, 1915 a, 1919), wohl die zur Zeit am besten untersuchte Chironomiden-Fauna, über Salzwasser Chironomiden (1915 b p. 443), über eigenartige Überwinterungsweise einer Chironomiden-Larve (1921 p. 285); über die Metamorphose der Gattung *Camptocladius* (1921 p. 809) weiter hat Thienemann auf Grundlage seiner Kenntnis der Chironomiden-Larven in einigen Abhandlungen (1913 b p. 243, 1918 a p. 1 u. 1918 b p. 209) die Seenfauna im allgemeinen behandelt, speziell die Beziehung zwischen Sauerstoffgehalt und Zusammensetzung der Fauna, und mit Chironomiden-Larven als Kriterien verschiedener Seentypen aufgestellt. Endlich hat Thienemann in Verbindung mit Zavrel (Thienemann u. Zavrel 1916 p. 566 u. 1921 p. 655) eine Bearbeitung der Metamorphose der Tanypinen angefangen. Dazu kommt noch eine Reihe von Arbeiten von den Schülern Thienemanns: Kraatz (1911

p.71), Rhode (1912 p. 203), der die Beziehung der Chemismus des Wassers zu den Chironomiden-Larven behandelt, Bause (1913 r. 1) über die Metamorphose *Tanytarsus*, Gripekoven (1913 p. 129) über minierende Chironomiden-Larven, Potthast (1915 p. 243) über die *Orthocladius*-Gruppe, Rieth (1915 p. 377), welcher die *Ceratopogoninae* behandelt und Lenz (1920 p. 87 u. 1921 p. 148), welcher in der letzterwähnten Arbeit Bestimmungstabelle der Larven und Puppen der Hauptgruppen und der Gattungen der *Chironomus*-Gruppe giebt.

Ausser den grossen Beiträgen Thienemanns und seiner Schüler an die Kenntnis der Chironomiden-Metamorphose, haben in diesen Jahren noch mehrere Zoologen in Europa und Nordamerika sich in grösserem oder geringerem Grade mit dieser Gegenstand beschäftigt. In erster Reihe kommen Zavrel und Goetghebuer; der erste hat (1907 a p. 247, 1907 b p. 99, 1916 a—c) einige Abhandlungen, speziell über die Morphologie der Chironomiden-Larven veröffentlicht, weiter hat er die Pädogenese und Parthenogenese bei *Tanytarsus* (1907 c. p. 64) behandelt und neue Larven (1918) beschrieben; endlich wie oben genannt, in Verbindung mit Thienemann die Metamorphose der Tanypinen bearbeitet. Goetghebuer hat die Chironomiden-Fauna Belgiens, sowohl Larven als Imagines, in einer Reihe von Abhandlungen bearbeitet (1912 p. 1, 1914 a p. 1, 1914 b p. 165, Becquaert u. Goetghebuer, 1914 p. 370, Goetghebuer 1919 p. 25) und dabei einen sehr wertvollen Beitrag an die Kenntnis der Chironomiden-Metamorphose geleistet.

Dazu kommt noch einige Beiträge zur Kenntnis der europäischen Chironomiden-Larven, vor allem das Buch von Miall und Hammond (1900), in welchem eine zusammenfassende Übersicht der Biologie, Morphologie, Histologie etc. der *Chironomus*-Larve gegeben wird. Weiter haben G. W. Müller (1905 p. 224), Speiser (1910 p. 735) und Keilin (1916 p. 576) die Metamorphose ver-

schiedener Ceratopogoninen bearbeitet. Ausser Thiennemanns oben erwähnter Übersicht der Salzwasser-Chironomiden ist eine Reihe von kürzeren Notizen und Beschreibungen einzelner Arten erschienen: Gadeau de Kerville (1898 p. 359 u. 1901 p. 194), Levander (1900), Imms (1902 p. 157), Suworow (1908 p. 676), Alverdes (1911 p. 58), Douwe und Kieffer (1913 p. 225), Schmidt (1913), Becquaert und Goetghebuer (1914 p. 270). Lauterborn (1906 p. 207) hat die eigentümlichen Antennen und die sogenannte „Lauterbornsche Organe“ gewisser Chironomiden-Larven, vor allem *Tanytarsus* beschrieben; weiter haben Taylor (1903 p. 521 u. 1906 p. 451), Ulmer (1903 p. 401), Giard (1904 p. 164), Mundy (1907 p. 389, 1909), Sack (1910 p. 229) und Spärck (1917 p. XXI) hauptsächlich ganz kurze biologische Notizen über Chironomiden-Larven veröffentlicht. Barnard (1911 p. 76) und Pelseneer (1921 p. 9) haben die Beziehung zwischen Schnecken und Chironomiden-Larven erwähnt, während Keilin (1920 a—b, 1921 a) verschiedene Parasiten einer Chironomiden-Larve beschrieben hat. Die Parthenogenese der Chironomiden werden ausser der schon oben erwähnten Arbeit von Zavrel, von Goetghebuer (1913 p. 231) und Edwards (1919 p. 222) und in Nordamerika von Johannsen (1910 p. 768) besprochen. Willem (1908 p. 697 u. 1910 p. 33) hat zum ersten Mal minierende Larven genau beschrieben. Wesenberg-Lund (1913 b p. 59) hat auch etwas über Gehäusebau bei den Chironomiden-Larven erwähnt; weiter hat er (1913 a p. 268, 1914) die Eiablage verschiedener Chironomiden beschrieben; über diesen Gegenstand und über die Eier der Chironomiden hat endlich Munsterhjelm (1920) eine grössere Monographie veröffentlicht.

Auch die Kenntnis der nordamerikanischen Chironomiden-Larven ist in diesen Jahren erheblich vermehrt worden, in erster Reihe durch die Arbeiten von Johannsen (1905 p. 75) und Malloch (1915 p. 257), die in mono-

graphischer Form die Chironomiden Nordamerikas behandeln, sowohl Imagines als auch die Larven. Ausserdem ist noch von nordamerikanischen Verfassern eine Reihe von kürzeren Metamorphose-Beschreibungen und Notizen biologischer Inhalt erschienen, nämlich Kellogg (1900 p. 81), Dyar (1902 p. 58, pl. I, fig. 5), Long (1902 p. 3), Johannsen (1903 p. 436 u. 439, pl. 48, fig. 9—13), Needham (1903 p. 204), Girault (1904 p. 81), Knab (1905 p. 69), Mitchell (1906 p. 244), Burill (1912 p. 124), Tilbury (1913 p. 305) und Muttkowski (1914 p. 116).

Ausser Nord- und Mitteleuropa und Nordamerika ist sehr wenig über Chironomiden-Larven bekannt. Über arktische Chironomiden-Larven findet sich ausser der oben genannten Arbeit von Kieffer und Thienemann noch einige Notizen bei Johansen (1912 p. 329) über das Vorkommen von *Chironomus*- und *Tanyppus*-Larven in Nordost-Grönland. Rübsamen (1906 p. 80) und Keilin (1917 p. 217 u. 1912 p. 723) haben die Larve der eigentümlichen antarktischen Chironomide *Belgica antarctica* beschrieben. Bei Picado (1913 p. 215) findet sich eine Beschreibung von der Metamorphose bei einigen in Bromeliaceen vorkommenden mittelamerikanischen Chironomiden, und bei Lutz (1912 p. 1 u. 1913 d. 45) einige kurzgefasste Auskünfte über brasilianische Ceratopogoninen-Larven. Nicéville (1903 p. 189), Annandale (1906 p. IIL) und Prashad (1918 p. 71, pl. 23) haben endlich ganz kurze Notizen über in Indien vorkommende Chironomiden-Larven veröffentlicht.

Auch in einigen in den letzten Jahren veröffentlichten morphologischen Arbeiten werden Chironomiden-Larven erwähnt, nämlich von de Meijere (1902 p. 623 u. 1916 p. 177), Holmgren (1904 a p. 439; 1904 b p. 343), Zograf (1907 p. 293), und Becker (1910 p. 281). Die histologischen Verhältnisse in den Speicheldrüsenkernen der *Chironomus*-Larve sind Gegenstand einer Reihe von Untersuchungen gewesen: Erhard (1910 p. 114), Herwer-

den (1910 p. 1), Bolsius (1911), Alverdes (1912 a. p. 168, 1912 b. p. 1 u. 1913 p. 565), Faussek (1912 p. 74), Rambousek (1912 p. 24), und Tänzer (1921). Hasper (1911 p. 543 pl. 28–30) hat die Entwicklung der Geschlechtsorganen behandelt, während Wittmann (1916), Leitch (1916) und Pause (1918) sich mit physiologischen Verhältnissen der Chironomiden-Larven beschäftigt haben.

Auch bei den Seenuntersuchungen der letzten Jahren werden oftmals Chironomiden-Larven erwähnt, zum Beispiel von Schneider (1905), Hankinson (1907), le Roux (1907), Wesenberg-Lund (1908), Fehlmann (1911), v. Hofsten (1911), Zschokke (1911), Micoletzky (1911 u. 1912), Zebrowska (1914), Ekman (1915), Alm (1916), Brehm (1918) und Monard (1919).

In der Litteratur über Abwasserfauna werden auch Chironomiden-Larven mehrmals besprochen, so z. B. bei Schiemenz (1901), Kolkwitz und Masson (1909), König, Kuhlmann und Thienemann (1911), Hentschel (1917) u. a.

Wie es aus dieser Litteraturübersicht hervorgeht, ist bereits eine ziemlich grosse Litteratur über diesen Gegenstand veröffentlicht worden, doch ist unsere jetzige Kenntnis dieser Tieren sehr lückenhaft und sehr viel ist noch auszurichten. Die larvale und die imaginale Systematik stimmen zum Beispiel oft nicht übereins, der Artbegriff und der Gattungsbegriff sind bei den Chironomiden überhaupt nicht ganz klar. Es ist meine Absicht mit den folgenden kleinen Beiträgen in einigen Chironomiden-Gruppen den Versuch zu machen eine mehr „natürliche“ Systematik mit grösserer Berücksichtigung an biologische und morphologische Verhältnisse herbeizuschaffen. Aus der obenstehenden Übersicht geht weiter hervor, dass die Chironomiden-Larven eine überaus grosse Verbreitung haben, sie kommen in den grössten Tiefen der Seen, in schnellfliessenden Gebirgsbächen, in Salzseen und im Meere,

in Abwässern, Mist, faulenden Pflanzen u. s. w. vor, ihre Individuenanzahl ist überall ausserordentlich gross, die Artenanzahl auch. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass wir in diesen Nematoceren eine Gruppe haben, in welcher zur Zeit eine sehr starke Entwicklung vor sich geht, etwa in Analogie mit den *Compositæ* im Pflanzenreich; vielleicht wird es auch für die Chironomiden nötig werden eine kleinere systematische Einheit als die Art aufzustellen, so wie die Botaniker für einige Compositeen-Gattungen getan haben. Auch eine andere Analogie besteht zwischen den Chironomiden und den Compositeen, die Fortpflanzungsanomalien (Parthenogenese, Apogami). Wenn die Kenntnis der Chironomiden etwas vergrössert worden ist, wird die experimentelle Zoologie in den Chironomiden ganz sicher ein gutes Material für Studien über Artbildung finden.

Thienemann hat bereits die grosse ökologische Bedeutung der Chironomiden nachgewiesen. Es scheint mir interessant, dass die Chironomiden in Süsswasser ganz dieselbe ökologische Rolle als Mollusken und Anneliden im Meere zu spielen scheinen. Es ist ja auf Grundlage qualitativer Studien der Mollusken- und Anneliden-Fauna, dass C. G. Joh. Petersen die Tiergemeinschaften der Meeresfauna erschaffen hat. Wenn man im Süsswasser eine ähnliche Einteilung haben will, wird es sicher notwendig werden dieselbe auf qualitativen Studien der Chironomiden-Larven-Fauna zu gründen; ehe dies möglich wird, müssen wir erst im Stande sein die Chironomiden-Larven genau zu bestimmen.

Litteratur.

- A. Agassiz, 1888: Cruises of the Blake I. (Bull. Mus. comp. Zool. Harvard Coll. 14) Cambr. Mass. 1888.
 G. Alm, 1916: Faunistische und biologische Untersuchungen im See Hjälmarén. (Ark. f. Zool. 10) Sthlm. 1916.

- F. Alverdes, 1911: *Trichocladius marinus* n. sp., eine neue marine Chironomide aus dem norwegischen Skärgeard. (Zeitschrift f. wiss. Insektenbiol. 7) Husum 1911.
- 1912 a: Die Kerne in der Speicheldrüsen der *Chironomus*-Larve (Arch. f. Zellforsch. 9) Lpz. 1912.
- 1912 b: Die Entwicklung des Kernfadens in der Speicheldrüse der *Chironomus*larve (Zool. Anz. 39). Lpz. 1912.
- 1913: Nochmals über die Kerne in den Speicheldrüsen der *Chironomus*larve (Ibid. 42) Lpz. 1913.
- N. Annandale, 1906: Notes on the fresh-water fauna of India IV. A Chironomid larva which feeds upon *Hydra orientalis*. (Journ. As. soc. Bengal. 2.) Calcutta 1906.
- Aristoteles: *Historia animalium* ed. Bekker. Berol. 1831.
- ” ” ” ” transl. by Wentworth Thomson Oxf. 1910.
- G. Asper, 1880: Beiträge zur Kenntnis der Tiefseefauna der Schweizer Seen. (Zool. Anz. 3.) Lpz. 1880.
- C. W. S. Aurivillius, 1888: *Myggor i Sala grufva*. (Ent. Tidskr. 9.) Stockholm 1888.
- F. G. Balbiani, 1881: Sur la structure du noyau des cellules salivaires chez les larves de *Chironomus* (Zool. Anz. 4.) Lpz. 1881.
- 1885: Contribution à l'étude de la formation des organes sexuels chez les insectes. (Rec. zool. Suisse. 2.) Genève & Basel 1885.
- K. H. Barnard, 1911: Chironomid larvae and water-snails. (Entom. monthl. mag. 47.) London 1911.
- E. Bause, 1913: Die Metamorphose der Gattung *Tanytarsus* und einiger verwandter Tendipedidenarten. (Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. Suppl. Bd. 2) Stuttgart 1913.
- R. Becker, 1910: Zur Kenntnis der Mundtheile und des Kopfes der Dipteren-Larven. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 29.) Jena 1910.
- M. Bequaert & M. Goetghebuer, 1914: Deux chironomides marins capturés sur le littoral belge. (Ann. soc. entom. Belgique 57)-Brux. 1914.
- M. Berkeley, 1841: On *Gloionema paradoxum*. (Ann. mag. nat. hist. 7.) London 1841.
- P. Bert, 1871: Sur les phénomènes et les causes de la mort des animaux d'eau douce que l'on plonge dans l'eau de mer. (Comptes rendus ac. sci. 73.) Paris 1871.
- M. Beuthin, 1887: Erstes Beitrag zur Kenntnis der Dipteren der Umgegend von Hamburg. (Verhandl. d. Ver. f. naturw. Unterhaltung z. Hamb. 6.) Hamburg 1887.
- H. Bolsius, 1911: Sur la structure spiralee ou discoïde d'élément chromatique dans les glandes salivaires des larves de *Chironomus* (La Cellule 27.)

- P. Fr. Bouché, 1834: Naturgeschichte der Insekten 1. Berl. 1831.
- Fr. Brauer, 1883: Die Zweiflügler des kaiserl. Museums zu Wien III. (Denkschr. Wiener Ak. math.-nat. Cl. 47.) Wien 1883.
- 1893: Thatsächliche Berichtigungen zu Baron Osten-Sacken's Aufsatz in dieser Zeitschrift. (Berl. Ent. Zeitschr. 37.) Berlin 1839.
- 1894: Bemerkungen zu Prof. Osten-Sacken's: Rejoinder to etc. (Ibid. 39.) Berlin 1894.
- V. Brehm, 1918: Nachträge zur Untersuchung der nordwest-böhmischen Moorgewässer (Lotos 66). Prag 1918.
- J. J. Bremi-Wolf, 1846: Beytrag zur Kunde der Dipteren. (Isis 1846) Zürich 1846.
- A. C. Burrill, 1912: Economic and biologic notes on the giant midge, *Chironomus plumosus* Meig. (Bull. Wisconsin nat. hist. soc. 10.) Milwaukee. 1912.
- G. H. Carpenter, 1894: *Clunio marinus* Haliday: A marine Chironomid. (Entom. monthl. mag. 30.) London 1894.
- R. Chevrel, 1894: Sur un diptère marin du genre *Clunio*, Haliday. (Arch. zool. exper. gén. 3. sér. 2) Paris 1894
- E. Cox, 1878: The larva of *Chironomus*. (Entomologist 11.) London 1878.
- C. Darest, 1871: Note sur le développement du vaisseau dorsal chez les insectes. (Arch. zool. expér. gén. 2.) Paris 1871.
- J. Deby, 1889: Description of a new dipterous insect, *Psamathiomyia pectinata*. (Journ. roy. micr. soc. 1889.) London 1889.
- W. Dérham, 1716: Physico-Theology, or a demonstration of the being and attributes of God from his work of creation. London 1716.
- C. van Douwe und J. J. Kieffer, 1913: Zur Flora und Fauna der Strandtümpel von Rovigno (in Istrien). (Biol. Centralbl. 33.) Leipzig 1913.
- L. Dufour, 1845: Observations sur les métamorphoses du *Ceratopogon geniculatus*, Guérin. (Ann. soc. ent. France. 2. sér. 3.) Paris 1845.
- G. Duplessis, 1885: Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse. (Mém. soc. helvét. sci. nat. 29.) 1885.
- H. G. Dyar, 1902: Illustrations of the early stages of some Diptera. (Proc. ent. soc. Washingt. 5.) Washington 1902.
- F. W. Edwards, 1919: Some parthenogenetic Chironomidæ (Ann. mag. nat. hist. 9 ser. 3.) London 1919.
- Sv. Ekman, 1915: Die Bodenfauna des Vättern, qualitativ und quantitativ untersucht. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 7.) Lpz. 1915.
- Ellenberger, 1852: Die Entwicklung der Dipteren-Gattung *Chironomus* (Lotos 1852) Prag 1852.

- H. Erhard, 1910: Über den Aufbau der Speicheldrüsenkerne des Chironomus-Larve. (Arch. mikr. Anatom. 76.) Bonn 1910.
- V. V. Faussek, 1912: K voprosu o stroenii kletotsjanago jadra sljunnyk zelez litsjinki Chironomus. (Trav. soc. imp. nat. St. Petersburg 43.) St. Petersburg. 1912. (Auch Arch. mikr. Anat. 82).
- J. W. Fehlmann, 1911: Die Tiefenfauna des Luganer Sees. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. Biol. Suppl. 4. Ser.) Lpz. 1911.
- A. F. Forel. 1874: Liste provisoire des espèces de la faune profonde du lac Léman. (Bull. soc. vaud. sci. nat. 13.) Lausanne 1874-75.
 – 1877: Esquisse générale de la faune profonde du lac Léman. (Ibid 14.) Lausanne 1877.
- G. v. Frauenfeld, 1866: Zoologische Miscellen X. (Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. 16.) Wien.
- B. F. Fries, 1823: Monographia Tanyporum Sueciæ. Lundæ 1823.
 – 1830: Beskrifning öfver ett nyt slägte, Hydrobænus, hörande til Tipulariæ. (K. Vetensk. Ak. Handl. för 1829.) Stockholm 1830.
- H. Gadeau de Kerville, 1898: Recherches sur les faunes marines et maritimes de la Normandie, 2. voyage. Insectes. (Bull. soc. amis sc. nat. de Rouen 1897.) Rouen 1898.
 – 1901: Recherches sur les faunes etc. 3. voyages. Insectes. (Ibid. 1900.) Rouen 1901.
- A. Garbini, 1894: Primi materiali per una limnologica-del lago di Garda. (Boll. soc. entom. italian. 26.) Firenze 1894.
- Ch. de Geer, 1776: Mémoires pour servir à l'histoire des insectes 6. Stockholm 1776.
- Et. L. Geoffroy, 1764: Histoire abrégée des insectes 2. Paris 1764.
- G. Gercke, 1879: Ueber die Metamorphose nacktfügeliger Ceratopogon-Arten sowie über die von Tanypus nigropunctatus Stæg. und von Hydrellia mutata Meig. (Verhdl. Ver. f. naturw. Unterhaltung Hamburg 4.) Hamburg 1879.
 – 1883: Ueber die Metamorphose einiger Dipteren. (Ibid 5.) Hamburg 1883.
 – 1886: Dipterologische Miscellaneen. (Wiener ent. Zeit. 5.) Wien 1886.
- P. Gervais, 1851: Sur des larves des Tipules, trouvées dans un puits foré à Pézénas. (Ann. soc. ent. France 2. sér. 9.) Paris 1851.
- A. Giard, 1904: Quelques mots sur l'Hydrobænus lugubris Fries. (Bull. soc. ent. France 1904.) Paris 1904.
- A. A. Girault, 1904: Tanypus dyari Coquillett, pupa and adult exclusion. (Psyche 11.) Boston 1904.
- J. J. Goedart, 1667: Metamorphoseos et historiae naturalis insectorum Pars tertia et ultima. Medioburgi 1667.

- M. Goetghebuer, 1912: Etudes sur les Chironomides de Belgique. (Mém. ac. roy. Belgique Cl. d. sci. 3.) Brux. 1912.
- 1913: Un cas de parthénogenèse observé chez un diptère Tendipéde (*Coryneura celeripes* Winn.) (Ac. roy. Belgique. Bull. cl. d. sci 1913) Brux. 1913.
- 1914 a: Recherches sur les larves et les nymphes des Chironomides de Belgique. (Mém. ac. roy. Belgique Cl. d. sci. 3.) Brux. 1914.
- 1914 b: Contribution à l'étude des Chironomides de Belgique (Ann. biol. lacustre 7). Brux. 1914.
- 1919 a: Observations sur les larves et les nymphes de quelques Chironomides de Belgique. (Ann. biol. lacustre 9). Brux. 1919.
- 1919 b: Métamorphoses et moeurs du *Culicoides pulicaris*. (Ann. soc. ent. Belgique 59.) Brux. 1919.
- J. A. Goeze, 1780: Naturgeschichte des Müllerischen Gliederwurms. (Der Naturf. 14.) Halle 1780.
- O. v. Grimm, 1870: Die ungeschlechtliche Fortpflanzung einer Chironomus-Art. (Mém. ac. imp. sci. St. Petersbourg 15.) St Petersbourg 1870.
- H. Gripekoven, 1913: Minierende Tendipediden. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl. Bd. 2.) Stuttgart 1913.
- F. E. Guérin, 1833: Sur les metamorphoses de *Ceratopogon* et description de deux espèces nouvelles de ce genre, découvertes aux environs de Paris. (Ann. soc. entom. France 2.) Paris 1832.
- A. Hammond, 1882: On the larva of *Tanypus*. (Proc. Linn. soc. London 1875–80.) London 1882.
- 1885: *Chironomus prasinus*. (Journ. micr. and. nat. sci. 4.) 1885.
- T. L. Hankinson, 1907: A biological survey of Walnut Lake, Michigan. (Rep. State Board Geol. Survey 1907.) Ann Arbor 1907.
- M. Hasper, 1911: Zur Entwicklung der Geschlechtsorgane von *Chironomus*. (Zool. Jahrb. Abt. v. Anatomie 31.) Jena 1911.
- E. Heeger, 1853: Beiträge zur Naturgeschichte der Insecten 7. Naturgesch. der *Diamesa culicoides*. (Sitzber. Akad. Wiss. Wien Math.-nat. Cl. 10) Wien 1853.
- 1856: Neue Metamorphose einiger Dipteren. (Ibid. 20) Wien 1856.
- E. Hentschel, 1917: Ergebnisse der biologischen Untersuchungen über die Verunreinigung der Elbe bei Hamburg. (2 Beihft. Jahrb. d. Hamb. wiss. Anst. 34.) Hamb. 1917.
- M. v. Herwerden, 1911: Kerndraad en Nucleolus in de speekselkernen der *Chironomus*larve. (Onderz. physiol. lab. Utrecht. 12.) Utrecht 1911. (Auch Anat. Anz. 36 u. 38).
- N. v. Hofsten, 1911: Zur Kenntniss der Tiefenfauna des Brienzer und Thuner Sees. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. 7.) Stuttgart 1911.

- N. Holmgren, 1904 a: Zur Morphologie des Insektenkopfes I. Zum metameren Aufbau des Kopfes der Chironomuslarve. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie 76.) Lpz. 1904.
- 1904 b: Zur Morphologie des Insektenkopfes II. Einiges über die Reduktion des Kopfes der Dipterenlarven. (Zool. Anz. 27.) Lpz. 1904.
- A. Imms, 1902: Notes on larva of *Clunio marinus*. (Entomologist 35) London 1902.
- A. Jaworowski, 1880: Über die Entwicklung des Rückengefäßes und speciell der Musculatur bei *Chironomus* und einigen anderen Insecten. (Sitzber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. 80.) Wien 1880.
- 1882: Vorläufige Resultate entwicklungsgeschichtlicher Untersuchungen über den Eierstock bei *Chironomus* und einiger anderen Insecten. (Zool. Anz. 5.) Lpz. 1882.
- 1883: Weitere Resultate entwicklungsgeschichtlicher und anatomischer Untersuchungen über die Eierstöcke bei *Chironomus* sp. und einigen anderen Insecten. (Zool. Anz. 6.) Lpz. 1883.
- L. Joblot, 1754. Observations d'histoire naturelle faites avec le microscope I. Paris 1754.
- Fr. Johansen, 1912: Fresh-water life. (Medd. om Grønland 45.) Kbh. 1912.
- O. A. Johannsen, 1903: Aquatic nematoceros Diptera. (Bull. N. York State Mus. 68.) Albany 1903.
- 1905: Aquatic nematoceros Diptera II. (Ibid 86.) Albany 1905.
- 1910: Paedogenesis in *Tanytarsus*. (Science 32) N. York 1910.
- D. Keilin, 1911: Diptères: *Belgica antarctica* Jacobs. (Deux. exp. antarctique française.) Paris. 1911.
- 1912: Sur l'anatomie et le développement de *Belgica antarctica* Jacobs, Chironomide antarctique à ailes réduites. (Comptes rend. ac. sci. 154.) Paris 1912.
- 1920 a: On a new saccharomycete *Monosporella unicuspidata* g. n. nom. n. sp. parasitic in the body cavity of a dipterous larva (*Dasyhelea obscura* Winn.). (Parasitology 12) Cambr. 1920.
- 1920 b: On two new gregarines, *Allantocystis dasyhelein* g. n. sp. and *Dendrorhynchus systyni* n. g. n. sp. parasitic in the alimentary canal of the dipterous larvae, *Dasyhelea obscura* W. and *Systemus* sp. (Ibid. 12.) Cambr. 1920.
- 1921 a: On the life-history of *Helicosporidium parasiticum* n. g. n. sp., a new type of protist parasitic in the larva of *Dasyhelea obscura* Winn. (Diptera Ceratopogonidæ), and in some other arthropods. (Ibid. 13.) Cambr. 1921.
- 1921 b: Life-history of *Dasyhelea obscura* Winn. (Ann. mag. nat. hist. 9. ser. 8.) London 1921.
- V. L. Kellogg, 1900: An extraordinary new maritime fly. (Biol. Bull. 1.) Woods Hole 1900.

- J. J. Kieffer, 1899: Beiträge zur Biologie und Morphologie der Dipteren-Larven. *Wulpiella scirpi*. (Illustr. Zeitschr. f. Entom. 4.) Neudamm 1899.
- 1901: Zur Kenntniss der *Ceratopogon*-Larven. (Allg. Zeitschr. f. Entom. 6.) Neudamm 1901.
- 1906: Chironomidae. (Wytsmann: Genera insectorum Fasc. 42) Brux. 1902.
- J. J. Kieffer u. A. Thienemann, 1906: Über die Chironomiden-Gattung *Orthocladius*. (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiol. 2.) Husum 1906.
- 1908: Neue und bekannte Chironomiden und ihre Metamorphose. (Ibid. 4.) Husum 1908.
- 1909: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna I. Chironomiden. (Jahresber. westf. Provinzial-Ver. f. Wiss. u. Kunst 37.) Münster 1909.
- 1916: Schwedische Chironomiden. (Arch. f. Hydrobiol. und Planktonk. Suppl.-Bd. 2) Stuttgart 1916.
- 1919; Chironomiden gesammelt von Dr. A. Koch auf den Lofoten, der Bäreninsel und Spitzbergen (Dipt.). (Entomol. Mitteilungen 8.) Berlin-Dahlem 1919.
- Fr. Knab, 1905: A Chironomid inhabitant of *Sarracenia purpurea*, *Metricnemus Knabi*, Coq. (Journ. N. York ent. soc. 13.) N. York 1905.
- A. Kölliker, 1843: Observationes de prima insectorum generi. (Ann. sci. nat. 20.) Paris 1843.
- J. König, J. Kuhlmann und A. Thienemann, 1911: Die chemische Zusammensetzung und das biologische Verhalten der Gewässer. (Landwirtsch. Jahrb. 40.) Berlin 1911.
- Kollwitz u. Marsson, 1909: Ökologie der tierischen Saprobien. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 2.) Lpz. 1909.
- E. Korschelt, 1884: Über die eigenthümlichen Bildungen in den Zellkernen der Speicheldrüsen von *Chironomus plumosus*. (Zool. Anz. 7) Lpz. 1884.
- W. Kraatz, 1911: Chironomidenmetamorphosen. (Jahresber. westf. Provinzial-Ver. f. Wiss. u. Kunst 39.) Münster 1911.
- C. Kupffer, 1866: Über den Faltenblatt an den Embryonen der Gattung *Chironomus*. (Arch. mikr. Anat. 2) Bonn 1866.
- 1867: De embryogenesi apud *Chironomos* observationes. Kiliae 1867.
- A. Laboulbène, 1869: Histoire du métamorphose du *Ceratopogon Dufouri*. (Ann. soc. ent. France. 4. sér. 9.) Paris 1869.
- K. Lampert, 1899: Das Leben der Binnengewässer. Lpz. 1899.
- 1910: " " " " " 2. Aufl. Lpz. 1910.

- P. A. Latreille, 1809: Genera crustaceorum et insectorum IV. Paris & Strasbourg. 1809.
- R. Lauterborn, 1906: Zur Kenntnis der Chironomiden-Larven. (Zool. Anz. 29.) Lpz. 1906.
- I. Leitch, 1916: The function of hæmoglobin in invertebrates with special reference to Planorbis and Chironomus Larvæ. (Journ. Phys. 50) Cambr. a. Lond. 1916.
- Fr. Lenz, 1920: Salzwasser und präanale Blutkiemen der Chironomus-Larven. (Naturw. Wochenschr N. F. 19.) Jena 1920.
- 1921: Chironomidenpuppen und -larven. (Deutsch. ent. Zeitschr. 1921.) Berlin 1921.
- K. Levander, 1900: Zur Kenntnis des Lebens in den stehenden Kleingewässern auf den Skäreninseln. (Acta soc. pro fauna et flora Fenn. 18.) Helsingf. 1900.
- D. Levi-Morenos, 1891: Sul nutrimento preferito dalle larve di alcuni insetti. (Neptunia 1.) 1891.
- H. Loew, 1843: Zur Verwandlungsgeschichte einiger Dipteren aus der Abtheilung der Nemoceren und über ihre Stellung in Systeme. (Stettiner ent. Zeitung 4.) Stettin 1843.
- W. H. Long, 1902: New species of Ceratopogon. (Biol. Bull. 3.) Woods Hole 1902.
- A. Lutz, 1912: Beiträge zur Kenntnis der blutsaugenden Ceratopogoninen Brasiliens. I. (Memorias do Instituto Oswaldo Cruz 4.) Rio de Janeiro-Manguinhos 1912.
- 1913: Beiträge zur Kenntnis der blutsaugenden Ceratopogoninen Brasiliens. II. (Ibid 5.) Rio de Janeiro-Manguinhos 1913.
- P. Lyonet, 1830: Anatomie de différentes espèces d'insectes III. (Mem. mus. hist. nat. 19.) Paris 1830.
- J. Macquart, 1826: Insectes diptères du nord de la France. (Rec. trav. soc. amat. sci. agric. et arts de Lille. Ann. 1823–24.) Lille 1826.
- J. R. Malloch, 1915: The Chironomidæ or midges, of Illinois with particular reference to the species occurring in the Illinois river. (Bull. Illin. state lab. nat. hist. 10.) Urbana 1915.
- J. C. H. de Meijere, 1902: Über die Prothorakalstigma der Dipterenpuppen. (Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 15.) Jena 1902.
- 1916: Beiträge zur Kenntniss der Dipteren-Larven und -Puppen. (Zool. Jahrb. f. Syst. 40.) Jena 1916.
- Fr. Meinert, 1882: Om retractile Antenner hos en Dipter-Larve, Tanypus. (Ent. tidskrift 3.) Stockholm 1882.
- 1887: De eucephale Myggelarver. (Vidensk. Selsk. Skrifter 6. R. nat.-mat. Afd. 3.) Copenh. 1886.

- L. C. Miall, 1894: Note upon Dr. Friedr. Brauer's Bemerkungen. (Berl. ent. Zeitschr. 39.) Berlin 1894.
- 1895: The natural history of aquatic insects. London 1895.
- 1903: " " " " " " " " 2 Aufl. London 1903.
- L. C. Miall & A. Hammond, 1891: The development of the head of the imago of Chironomus. (Trans. linn. soc. London 5.) London 1891.
- 1900: The structure and life history of the harlequin fly (Chironomus) Oxford 1900.
- H. Micoletzky, 1911: Zur Kenntnis des Faistener Hintersees bei Salzburg, mit besonderen Berücksichtigung faunistischer fischereilicher Verhältnisse. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 3.) Lpz. 1911.
- 1912: Beiträge zur Kenntnis der Ufer u. Grundfauna einiger Seen Salzburgs sowie des Attersees. (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. 33.) Jena 1912.
- J. Mik, 1888: Zur Biologie von Ceratopogon Meig., nebst Beschreibung einer neuen Art dieser Gattung. (Wiener ent. Zeit. 7.) Wien 1888.
- E. G. Mitchell, 1906: Notes on Tanypus Dyari. (Ent. News 17.) Philadelphia 1906.
- A. Monard, 1919: La faune profonde du lac de Neuchâtel. (Bull. soc. neuchâteloise d. sci. nat. 44.) Neuchâtel 1919.
- R. Moniez, 1890: Acariens et insectes marins des côtes du Boulonnais. (Rev. biol. du nord de la France.) Lille 1890.
- D. Monnier, 1874: Larves d'insectes. Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du lac Léman. (Bull. soc. vaud. sci. nat. 13.) Lausanne 1874.
- C. Morley, 1897: On the early stages of Metriocnemus fuscipes. Mg. (Ent. monthly mag. 33.) London 1897.
- G. W. Müller, 1905: Die Metamorphose von Ceratopogon Mülleri Kieff. (Zeitschr. f. wiss. Zool. 83.) Lpz. 1905.
- O. F. Müller, 1771: Von Würmern des süßen und salzigen Wassers. Copenh. 1771.
- A. T. Mundy, 1907: A net-building Chironomus larva. (Naturalist 1907) London 1907.
- 1909: The anatomy, habits and psychology of Chironomus pusio Meig. (the early stages), with notes on various other invertebrates, chiefly Chironomidae. Leicester 1909.
- G. Munsterhjelm, 1920: Om Chironomidernas äggläggning och äggrupper. (Acta soc. pro fauna et flora Fenn. 47.) Helsingf. 1920.
- R. A. Muttkowski, 1915: New insect life histories. 1. (Bull. Wisc. nat. hist. soc. 13) Milwaukee 1915.

- J. G. Needham, 1903: Food of brook trout (*Salmo fontinalis*) in Born pond. (Bull. N. York state mus. 68.) Albany 1903.
- L. de Nicéville, 1903: Insects in Calcutta municipal water. (Ind. mus. notes 5.) Calcutta 1903.
- C. R. Osten-Sacken, 1893 a: On the characters of the three divisions of Diptera: *Nemocera vera*, *Nemocera anomala* and *Eremochæta*. (Berl. ent. Zeitschr. 37.) Berlin 1893.
- 1893 b: Rejoinder to Professor Brauer's: „Thatsächliche etc.“ (Ibid. 38.) Berlin 1893.
- A. S. Packard, 1871: On insects inhabiting salt water. (Communic. of the Essex Institute 6.) Salem 1876.
- A. S. Packard, 1871: On insects inhabiting salt water. (Amer. journ. sci. 3. ser. 1.) 1871.
- J. Pause, 1918: Biologie und Physiologie der Larve von *Chironomus gregarius*. (Zool Jahrb. Abt. f. Physiol. 36.) Jena 1918.
- P. Pelseeneer, 1921: Sur les variations des mollusques. (Ann. soc. roy. zool. malacol. Belgique 51.) Brux. 1921.
- E. Perris, 1847: Notes pour servir à l'histoire des Cératopogon. (Ann. soc. entom. France 2. sér. 5.) Paris 1847.
- 1870: Histoires des insectes du pin maritime. Diptères. (Ann. soc. entom. France 4. sér. 10.) Paris 1870.
- C. Picado, 1913: Les Broméliacées épiphytes considérées comme milieu biologique. (Bull. scientif. de la France et de la Belgique 47.) Londres-Paris-Berlin. 1913.
- F. Plateau, 1871: Recherches physico-chimiques sur les Articulés aquatique I. (Mém. cour. et mém. acad. Belgique 36.) Brux. 1871.
- A. Potthastt, 1915: Über die Metamorphose der Orthocladius-Gruppe. (Archiv f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl. Bd. 2.) Stuttgart 1915.
- B. Prashad, 1918: The anatomy of a chironomid larva of the genus *Polypedilum*. (Rec. Ind. Mus. 14) Calcutta 1918.
- F. J. Rambousek, 1912: Cytologické poměry slimnyck zlaz u larev *Chironomus plumosus* L. (Vestn. kral. české spol. nauk. 1912.) Prag 1912.
- R. Reaumur, 1738: Mémoires pour servir à l'histoire des insectes. 4. Paris 1738.
- 1740: Mémoires pour servir à l'histoire des insectes 5. Paris 1740.
- C Rhode, 1912: Über Tendipediden und deren Beziehungen zum Chemismus des Wassers. (Deutsch. ent. Zeitschr. 1912.) Berlin 1912.
- J. Th. Rieth, 1915: Die Metamorphose der Culicoidinen (Ceratopogoninen). (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl. Bd. 2.) Stuttgart 1915.
- C. V. Riley, 1887: Report of the entomologist for year 1886. (Ann. rep. dep. agric. 1886.) Washt. 1887.

- R. Ritter, 1890: Die Entwicklung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei Chironomus. (Zeitschr. f. wiss. Zool. 50.) Lpz. 1890.
- M. le Roux, 1907: Recherches biologiques sur le lac d'Annecy. (Ann. biol. lacustre 2.) Brux. 1907.
- E. H. Rübsamen, 1906: Chironomidae. (Résult. Voyage de Belgica.) Anvers 1906.
- P. Sack, 1910: Aus dem Leben unserer Zuckmücken. (Ber. Senckenb. naturf. Gesellsch. 41.) Frankf. a. M. 1910.
- P. Schiemenz u. a., 1901: Hydrobiologische und hydrochemische Untersuchungen über die Vorfluthersysteme der Bäke, Nuthe Panke und Schwärze. (Vierteljahrschr. f. gerichtl. Medizin u. öffentl. Sanitätswesen 3. F. 21. Suppl. Hft.) Berlin 1901.
- J. Schiner, 1862: Fauna Austriaca. Die Fliegen. Wien 1862.
- 1868: Diptera. (Reise der österr. Fregatte Novara. Zoologischer Theil. 2. Bd.) Wien 1868.
- R. Schmidt, 1913: Die Salzwasserfauna Westfalens. Diss. Münster 1913.
- E. Schmidt-Schwedt, 1891: Kerfe und Kerflarven des süßen Wassers, besonders der stehenden Gewässer. (Zacharias: Tier- und Pflanzenwelt der Süßwasser 2.) Lpz. 1891.
- A. Schneider, 1885: Chironomus Grimmii und seine Parthenogenese. (Zool. Beitr. I.) Breslau 1885.
- J. Schneider, 1905: Untersuchungen über die Tiefsee-Fauna des Bielersees mit besonderer Berücksichtigung der Biologie der Dipterenlarven der Grund-Fauna. Diss. Bern 1905.
- H. Scholtz, 1848: Ueber den Aufenthalt der Dipteren während ihrer ersten Stände. (Zeitschr. f. Entomol. 2.) Breslau 1848.
- T. D. Schubaert, 1849: Over de gedaante verwisseling van een soort van Mug, waarschijnlijk Limnobia. (Allg. konst en letterbode 1849). Amstrd. 1849.
- A. Seligo, 1890: Hydrobiologische Untersuchungen I. Zur Kenntniss der Lebensverhältnisse in einigen westpreussischen Seen. (Schriften d. naturf. Gesellsch. in Danzig N. F. 7) Danzig 1890.
- K. Semper, 1880: Die natürlichen Existenzbedingungen der Thiere I. Lpz. 1880.
- H. Simroth, 1891: Die Entstehung der Landthiere. Lpz. 1891.
- M. Slabber, 1778: Natuurkundige Verlustigingen, behelzende microscopische Waarneemingen van in- en uitlandse water- en landdieren. Haarlem 1778.
- 1781: Physikalische Belustigungen oder mikroskopische Wahrnehmungen von drey und vierzig in- und ausländischen Wasser und Landthierchen. Übers. von. P. L. St. Müller. Nürnberg 1781.
- Slater, 1878: Note on an aquatic dipterous larva. (Entomologist 12) London 1878.

- Sidney Smith, 1874: Sketch of the invertebrate fauna of Lake Superior. (U. S. Comm. fish. 2. Rep. f. 1872–74.) Washt. 1874.
- P. Speiser, 1910: Beitrag zur Kenntnis der Dipteren-Gruppe Heleinae. (Zool. Jahrb. Suppl. Bd. 12.) Jena 1910.
- R. Spärck, 1917: Minerende Chironomide-Larver. (Vidensk. Medd. Naturh. Forening. 68.) Odense 1917.
- Th. Steck, 1893: Beiträge zur Biologie des grossen Moosseedorfsees. (Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern 1893.) Bern 1893.
- P. Steinmann, 1907: Die Tierwelt der Gebirgsbäche. (Ann. biol. lacustre 2.) Brux. 1907.
- E. K. Suworow, 1908: Zur Beurteilung der Lebenserscheinungen in gesättigten Salzseen. (Zool. Anz. 32.) Lpz. 1908.
- G. Swainson, 1893: Notes on marine and fresh-water larvæ of midges. (Science 22.) N. York 1893.
- 1894: Some curious aquatic larvæ. (Brit. Natural. 1894) London 1894.
- E. Tänzer, 1921: Die Zellkerne einiger Dipterenlarven und ihre Entwicklung (Zeit. f. wiss. Zool. 116) Lpz. 1921.
- T. H. Taylor, 1903: Note on the habits of *Chironomus* (*Orthocladus*) *sordidellus*. (Trans. ent. soc. London 1903). London 1903.
- 1906: Notice of a *Chironomus* larva. (Zool. Anz. 29). London 1906.
- Fr. W. Theobald, 1892: An account of British flies. I. London 1892.
- Theunert, 1871: Über *Chironomus*-Eier in einem Wassertroge. (Ber. naturwiss. Gesellsch. Chemnitz 3.) Chemnitz 1871.
- A. Thienemann, 1907: Die Tierwelt der kalten Bäche und Quellen auf Rügen. (Mitt. naturw. Ver. Neuvorpommern u. Rügen 38). Berlin 1907.
- 1908 a: Ueber die Bestimmung der Chironomidenlarven und Puppen. (Zool. Anz. 33.) Lpz. 1908.
- 1908 b: Die Metamorphose der Chironomiden. (Zeitsch. f. wiss. Insektbiol. 4.) Husum 1908.
- 1909: Die Bauten der Chironomidenlarven. (Zeitschr. f. den Ausbau d. Entwicklungslehre 3.) Stuttgart 1909.
- 1911: Hydrobiologische und fischereiliche Untersuchungen an den westfälischen Talsperren. (Landwirtsch. Jahrb. 41.) Berlin 1911.
- 1912 a: Der Bergbach des Sauerlandes. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie. Biol. Suppl. 4.) Lpz. 1912.
- 1912 b: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. (Jahresber. d. westf. Provinzialver. f. Wiss. u. Kunst 40.) Münster 1912.
- 1912 c: Das Ulmener Maar. (Festschrift, gewidmet den Teilnehmer d. 84. Vers. deut. Naturf. u. Ärzte von d. med. -naturw. Gesellsch. in Münster.) Münster 1912.

- 1912 d: Die Verschmutzung der Ruhr im Sommer 1911. (Zeitschr. f. Fischerei 16.) Berlin 1912.
- 1913 a: Die Salzwassertierwelt Westfalens. (Verhdl. deutsch.-zool. Gesellsch.) Bremen 1913.
- 1913 b: Der Zusammenhang zwischen dem Sauerstoffgehalt des Tiefenwassers und der Zusammensetzung der Tiefenfauna unserer Seen. Vorläufige Mitteilung. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrograph. 6.) Lpz. 1913.
- 1915 a: Die Chironomidenfauna der Eifelmaare. (Verhdl. naturh. Ver. preuss. Rheinl. u. Westf. 72.) Bonn 1915.
- 1915 b: Zur Kenntnis der Salzwasser-Chironomiden. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl. -Bd. 2) Stuttgart 1915.
- 1918 a: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. 12.) Stuttgart 1918.
- 1918 b: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen dem Sauerstoffgehalt des Wassers und der Zusammensetzung der Fauna in norddeutschen Seen. II. *Prodiamesa bathyphila* Kieff. eine Chironomide aus der Tiefe norddeutscher Seen. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 14.) Berlin 1918.
- 1919: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna VII. Die Chironomidenfauna Westfalens. (Jahresber. westf. Provinzialver. f. Wiss. u. Kunst 46.) Münster 1919.
- 1921 a: Eine eigenartige Überwinterungsweise bei einer Chironomidenlarve. (Zool. Anz. 42.) Lpz. 1921.
- 1921 b: Die Metamorphose der Chironomidengattungen *Camptocladius*, *Dyscamptocladius* und *Phaenocladius* nebst Bemerkungen über die Artdifferenzierung bei den Chironomiden überhaupt (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl. Bd. 2) Stuttgart. 1921.
- A. Thienemann u. W. Voigt, 1910: Vorläufiger Bericht über die Untersuchung der Eifelmaare im August und September 1910. (Ber. bot.-zool. Ver. Rheinl.-Westf. 1910) Bonn 1910.
- u. J. Zavrel, 1916–21: Die Metamorphose der Tanypinen I–II. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl.-Bd. 2) Stuttgart 1916 u. 21.
- M. R. Tilbury, 1913: Notes on the feeding and rearing of the midge *Chironomus cayugæ* Johanns. (Journ. N. Y. ent. soc. 21.) N. York 1913.
- M. Treat, 1875: Plants that eat animals. (Amer. Natural. 9) Salem, Mass. 1875.
- G. Ulmer, 1903: Zur Trichopteren-Fauna von Hessen. (Allg. Zeitschr. f. Entomol. 8). Neudamm 1903.
- M. C. Verloren, 1845: Sur la circulation dans les insectes. (Mém. cour. et ac. roy. Belgique. 19.) Brux. 1845.

- P. Vignon, 1899: Sur l'histologie du tube digestif de la larve de *Chironomus plumosus*. (Comptes rend. ac. sci. 128.) Paris 1899.
- J. J. Wagner, 1685: De generatione Culicum. (Miscel. Ephemerid. med.-phys. Ac. Na. Cur. Dec. 2. 2.) Norimbergæ 1685.
- E. Wasmann, 1893: Eine myrmecophile Ceratopogon-Larve. (Wiener ent. Zeit. 12) Wien 1893.
- A. Weismann, 1863: Die Entwicklung der Dipteren im Ei, nach Beobachtungen an *Chironomus spec.*, *Musca vomitoria* und *Pulex Canis*. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie 13.) Lpz. 1863.
- W. Weltner, 1898: Ueber den Laich von *Chironomus silvestris* Fr. (Sitzber. Gesellsch. naturf. Freunde 1898.) Berlin 1898.
- C. Wesenberg-Lund, 1908: Die littoralen Tiergesellschaften unserer grösseren Seen. (Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrograph. 1) Lpz. 1908.
- 1913 a: Fortpflanzungsverhältnisse, Paarung und Eiablage der Süsswasserinsekten. (Fortschritte d. naturw. Forsch. 8.) Berlin u. Wien 1913.
 - 1913 b: Wohnungen und Gehäusebau der Süsswasserinsekten. (Ibid. 9.) Berlin u. Wien 1913.
 - 1914: Bidrag til nogle Myggeslægters Biologi. (Mindeskr. f. J. Steenstrup. II.) København 1914.
- J. O. Westwood, 1840: Introduction to the modern classification of insects 2. London 1840.
- H. Weyenbergh, 1873: Ueber ein zweiköpfiges Monstrum. (Larve von *Chironomus*) und über Insekten-Monstra überhaupt. (Stettiner ent. Zeit 34.) Stettin 1873.
- V. Willem, 1908: Larves de *Chironomides* vivant dans des feuilles. (Ac. roy. Belgique Bull. Cl. sci. 1908.) Brux. 1908.
- 1910: Une forme nouvelle de *Cricotopus*. (Ibid. 1910) Brux. 1910.
- R. v. Willemoes-Suhm, 1873: Ueber die Fauna der Binnenseen auf der Faer-Inseln. (Zeitschr. f. wiss. Zool. 23.) Lpz. 1873.
- J. Winnertz. 1852: Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Ceratopogon*. (Linnaea entomologica 6) Berlin 1852.
- J. Wittmann, 1916: Fermentstudien niederen Wassertieren. (Lotos 64.) Prag 1916.
- F. v. d. Wulp, 1877: *Diptera Neerlandica*. Gravenhage. 1877.
- J. Zavrel, 1907 a: Die Augen einiger Dipterenlarven und Puppen. (Zool. Anz. 31.) Lpz. 1907.
- 1907 b: Príspevky ku poznani larev Dipter II. (Acta. soc. entom. Bohemiae 4.) Prag 1907.
 - 1908: Paedogenese a Parthenogenese u Tanytarsa. (Ibid 4) Prag 1908.
 - 1916 a: Zur Morphologie der Tendipedidenlarven. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 11 u. 12.) Berlin 1916.
 - 1916 b: Ocitendipedid (Biol. listy 4). Prag 1916.

- 1916 c: Ustnij ustroje larev Tanypin. (Rozpravy c. k. české a kad. véd. 1916.) Prag 1916.
- 1918: Dve nové lary rogu orthocladius. (Casopis zem. mus. morav.) Brünn 1918.
- A. Zebrowska, 1914: Recherches sur les larves de Chironomides du lac Léman. Diss. Lausanne 1914.
- J. W. Zetterstedt, 1850: Diptera Scandinaviæ 9. Lundæ 1850.
- J. Zograf, 1907: Naruzny skelet titsjinki Chir. plumosus L. (Trav. sect. ichtyol. soc. imp. russe pour l'acclimatation. 6.) Moskva 1907.
- F. Zschokke, 1911: Die Tiefseefauna der Seen Mitteleuropas. Lpz. 1911.

Nachtrag und Ergänzung zu der Litteraturübersicht.

Wie Thienemann (1921 b. p. 847) bemerkt, beschreibt de Geer (1776 p 38, pl. 22 fig. 14–20, pl. 23 fig. 1–2) auch eine in Pferdederung gefundene Chironomiden-Larve, an welcher die präanalen Borstenpinsel sowie die Borstenträger fehlen, und welche also höchst wahrscheinlich eine *Phaenocladius*-Art ist.

In 1903 wurde von Chevrel (Arch. zool. exp. et gen. 4. Ser. I, 1) noch eine marine Chironomidenlarve beschrieben; diese *Thalassomyia* sehr nahestehende Form, die von Chevrel als eine besondere Gattung *Scopelodromus* aufgestellt wurde, war zwischen Algen an der Küste bei St. Malo gefunden worden.

In 1914 veröffentlichte J. R. Malloch (Proc. Entom. Soc. Washington 16. p. 132) eine Beschreibung von Larve und Puppe von *Metriocnemus lundbecki* (Johannsen).

In 1921 haben H. F. Carter, A. Ingram und J. W. S. Macfie (Ann. Trop. Med. Parasit. 14. p. 187) in einer grossen Arbeit über die Ceratopogoninen der Gold-Küste auch die Metamorphose-Stadien und die Biologie der Larven einiger Arten beschrieben.

II.

Ueber die Metamorphose der Gattung *Brillia* Kieffer
 nebst Bemerkungen über die systematische
 Stellung dieser Gattung.

Die Gattung *Brillia* wurde 1913 von Kieffer (1913 p. 34) aufgestellt; er rechnete zu dieser Gattung, die er als mit *Metriocnemus* sehr nahe verwandt betrachtete, die früher (Kieffer 1909 p. 48) als *Metriocnemus bifidus* beschriebene Art, weiter *Metriocnemus Knabi* Coq. (Coquillett 1904 p. 11) und die neue Art *B. petrensis*. Die Metamorphose von *B. bifida* und *B. petrensis* war damals nicht bekannt, während die Larve und Puppe von *B. Knabi* von Knab (1905 p. 69) beschrieben waren. Später hat Kieffer noch zwei *Brillia*-Arten beschrieben, *B. brevinervis* (Thienemann und Kieffer, 1916 p. 516) und *B. longifurca* (Kieffer 1921 p. 84); von der ersten hat Thienemann auch die Puppe beschrieben; diese weicht aber von der Puppe von *B. Knabi* so völlig ab, dass Thienemann die Zugehörigkeit beider Arten zu der Gattung *Brillia* bezweifelt. Endlich hat Goetghebuer (1921 p. 81) eine Beschreibung einer neuen Art, *B. sylvestris*, veröffentlicht, von welcher die Metamorphose auch nicht bekannt ist. Durch die Liebenswürdigkeit Prof. Thienemanns bin ich jetzt im Stande die Larve und Puppe der Gattungstypen *B. bifida* zu beschreiben, und dadurch, sowie durch Vergleichung mit den bekannten Metamorphose-Stadien der Gattung *Metriocnemus*, etwas zur Affassung der Gattung *Brillia* beizutragen.

Beschreibung der Larve von *B. bifida* (Kieff). Die Larve ist ziemlich schlank, das letzte Stadium vor der Verpuppung ca. 1 cm lang. Die Farbe ist grünlich; der Kopf (Fig. 1.) ist braun, der anale Rand fast schwarz;

auffallend ist ein dunkelbrauner Fleck mitten auf dem analen Teil der Ventralseite des Kopfes. Die Augen sind von dem gewöhnlichen Aussehen der Augen bei der *Orthocladius*-Gruppe, schwarze Pigmentflecke, die hier nur in geringem Grade zweigeteilt sind. Die Antenne (Fig. 2 a) ist beinahe von der Länge der Mandibel; sie ist 5-gliedrig und ziemlich schlank; das Basalglied etwas länger als die Restglieder zusammen; zweites Glied ganz kurz, nicht halb so lang als das dritte; das vierte ist weiter ungefähr $\frac{2}{3}$ das dritte und etwas schmaler; das fünfte Glied endlich ist sehr klein und zugespitzt. Das Basalglied trägt eine grosse Borste, die von derselben Länge als die Summe der Restglieder ist. Eigentliche Lauterbornsche Organe scheinen ganz zu fehlen. Das dritte Glied trägt an der Aussenseite eine kleine Sinnesborste.

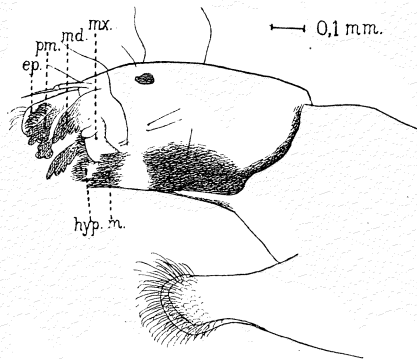


Fig. 1. Das Kopf und die Fusstummel von *Brillia bifida* (Kieff.).

ep. Epipharynx. pm. Præmandibel. md. Mandibel. mx. Maxille. hyp. Hypopharynx m. Mentum.

Eigentümlich ist auch die schwach gebogene Form des Basalgliedes.

Die Mundteile sind von dem gewöhnlichen Typus. Auf dem Stirnfeld des Labrums finden sich mehrere gekrümmten Borsten und Chitinspitzen. Die Epipharynx ist mit einer Anzahl brauner, starken Chitinspitzen besetzt. Hinter diesen finden sich die charakteristischen Præmandibeln; sie sind etwas handförmig verbreitet, aber die Spitzen sind sehr breit und stumpf, und das ganze von einem plumpen Aussehen. Dann folgen die Mandibeln (Fig. 2 c), diese sind ziemlich gross und plump, die distalen $\frac{2}{3}$ schwarz chitiniert, sie sind mit 4 Zähnen

versehen, von diesen ist die zweite oftmals etwas kürzer als die erste und dritte. Die Innenborste ist in 5 Teilen zerschlitzt, auf der Aussenseite trägt die Mandibel zwei etwas gekrümmten grossen Borsten. Die Maxille (Fig. 2 b) ist auch hauptsächlich von demselben Aussehen wie bei den übrigen Orthocladiinen. Die Kaulade (Lacinia) ist auf dem inneren Rande mit einem bedeutlichen Anzahl grosse Borsten und derartige zum Teil gefiederten Gebilde versehen. Basalglied des Palpus ist ziemlich gross mit zwei kleinen Endgliedern

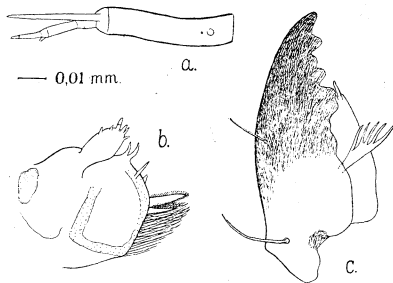


Fig. 2 a. Die Antenne von *Brillia bifida* (Kieff.) b. Die Maxille. c. Der Mandibel.

NB. Bei ein Versehen ist die Länge des Massstabes als 0,01 mm statt 0,05 mm bezeichnet.

Seitenzähnen: von diesen letzteren ist der vierte schwach zweigeteilt.

Was übrigens des Kopfbaus betrifft, so ist Clypeus verhältnismässig klein; er ist wie gewöhnlich nach hinten verschmälert und zugespitzt, aber erreicht nicht den analen Kopfrand, es fehlt daran ca. $\frac{1}{4}$ der Kopflänge. Am oralen Rand des Clypeus stehen zwei schlanke Borsten, auf der Höhe der Augen findet sich jederseits noch eine schlanke Borste, und etwas mehr anal findet sich auf den Pleuren dicht bei dem Rand des Clypeus auch jederseits eine solche Borste. Weiter finden sich in der Nähe der Augen eine kürzere und eine längere Borste, ausserdem steht jederseits bei dem Mundrande nahe an dem Basalstück der Maxille ein Borstenpaar, und ein solches findet sich

und einer Anzahl spitzer Sinnesborsten versehen. Auf dem braun chitinierten Basalstücke (Cardo) der Maxille findet sich ein grosses Borstenpaar. Hypopharynx ist wohl ausgebildet mit mehreren Borsten versehen. Mentum ist schwarz mit einem grossen doppelten Mittelzahn und 4 etwas kleineren

auch mehr anal und ventral auf den Pleuren. Schliesslich findet sich in dem schwarzen Fleck der Ventralseite jederseits der Mittellinie eine grosse Borste. Auf der Ventralseite ist die Naht zwischen den beiden ventral umgebogenen Teilen des Mandibularsegmentes deutlich erkennbar.

Die Fusstummel sind ziemlich lang ($\frac{2}{3}$ des Prothorakalsegmentes); die Chitinhaken sind grob gekämmt. Die Nachschieber (Fig. 3.) sind von der Länge des vorletzten Segmentes; die Nachschieberhaken sind von gewöhnlichem Typus. Die Borsträger sind ziemlich gross, etwa $\frac{2}{3}$ von der Länge des Analsegmentes; sie sind anal etwas bräunlich; oral tragen sie ungefähr

auf der Mitte eine kleinere nach vorn gerichtete Borste; distal finden sich 7 lange, schlanke Borsten. Die Analpapillen sind ungefähr halb so lang wie die Nachschieber; sie sind länglich eiförmig. Sowohl auf der Ventralseite als auf der Dorsalseite findet sich ein Paar grösserer Borsten, auch auf der Mehrzahl der übrigen Segmente finden sich einige ganz kleine Borsten ventral und dorsal.

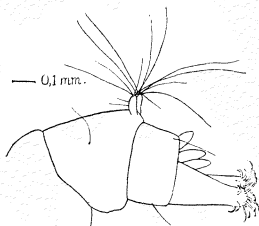


Fig. 3. Präanale und anale Segment mit Nachschiebern von *Brillia bifida* (Kieff.).

Die Puppe von *B. bifida* (Kieff.) ist ca. 6 mm lang; die Farbe ist braungelb. Das Prothorakalhörn (Fig. 4 a) ist ziemlich gross, gegen das distale Ende erweitert, hier etwas eingeschnitten; das distale Ende in einem Anzahl kleiner Spitzen zerspalten, auch die übrige Oberfläche ist mit solchen Spitzen versehen. Die Abdominalsegmente II–VI sind auf der Dorsalseite mit braunen, analwärts gerichteten Spitzen gekleidet („chagrin“), doch finden sich einzelne nackte Flecken, die auf Segmente V–VI grösser werden. An den Segmenten VII–VIII sind die dorsalen Spitzen auf den oralen und besonders auf den analen Teil beschränkt. Ausser diesen Spitzen finden sich auf dem Hinterrand des Segmentes II einige Querreihen von

grossen, oralwärts umgebogenen Haken; auf den übrigen Segmenten finden sich an dieser Stelle kleine, oralwärts gerichteten Spitzen. An der Ventralseite finden sich auch, speziell an den Segmenten VI–VII, einige Spitzen am oralen und analen Rand. Lateral finden sich auf jeder Seite am VII Segmente 4 grosse Schlauchborsten, am VIII Segmente 5 solche Borsten von welchen zwei stehen dicht neben einander an der analen Ecke. Das Analsegment

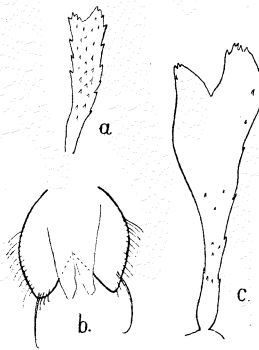


Fig. 4. a. Prothorakalhorn von *Brillia bifida* (Kieff.). b. Schwimmplatte der Puppe. c. Prothorakalhorn von *Brillia brevinervis* (Kieff.).

(Fig. 4 b) bildet eine breite Schwimmplatte mit grossem dreieckigen, analen Einschnitt; jederseits ist diese Platte mit kurzen Schwimmborsten versehen; ausserdem findet sich auf jeder Hälfte der Schwimmplatte eine grosse, charakteristische, braune Borste.

Imago ist wie oben erwähnt von Kieffer (1909 p. 48) beschrieben. Die Art scheint im Mitteleuropa allgemein vorzukommen; bisher ist sie in der Litteratur von Thienemann (1912 p. 78, 1919 p. 32) von Westfalen erwähnt, und später ist sie nach Mitteilung von Prof. Thienemann in Tümpeln bei Brieg, Schlesien, und an mehreren Orten in Holstein (Quelle und Bach bei Diecksee u. a.) gefunden worden. Nach den Notizen Prof. Thienemanns scheint diese Form eine hygropetrische oder Back- und Quellenform zu sein, die zwischen *Fontinalis* u. a. Moosen vorkommt. In Dänemark sind Larven von *B. bifida* in einigen Bächen in Jütland gefunden (Hørupbæk ²/₁ 1916, Bardenfleth leg., Tirsbæk ¹⁶/₇ 1917, Kryger leg.). Puppen sind in Deutschland sowohl in Januar als auch im Sommer gefunden worden, und die Art hat höchst wahrscheinlich jährlich mehrere Generationen.

Die *Brillia arcuata* Kieff., von der ich Larven und Puppen untersucht habe, ist nach Kieffer der *B. bifida* sehr nahestehend; die Larven und Puppen sind von denjenigen der *B. bifida* gar nicht zu unterscheiden, und ich werde deshalb *B. arcuata* vorläufig als Varietät der *B. bifida* betrachten; auch ökologisch ist keine Unterschied vorhanden, *B. arcuata* kommt auch zwischen *Fontinalis* u. dergleichen in Westfalen (Diemel b. Nied. Marsberg) Rügen, Holstein (Dieckseequelle) und an denselben Jahreszeiten wie *B. bifida* vor.

Die von Thienemann (Thienemann u. Kieffer, 1916 p. 515) beschriebene Puppe der *B. brevinervis* Kieff. gleicht in hohem Grade der Puppe von *B. bifida*, wie ich mich auch durch Untersuchung des Original Exemplares überzeugen konnte. Doch sind diese Puppen an mehreren Punkten deutlich verschieden. Das Prothorakalhorn der *B. brevinervis* (Fig. 4 c) ist verhältnismässig etwas grösser und der distale Einschnitt tiefer als bei *bifida*, aber übrigens ganz von demselben Typus. Auch scheint bei *B. brevinervis* die zwei grossen Borsten distal auf der Schwimmplatte zu fehlen. Diese Form, die in einer Quelle bei Tinkarp bei Hälsingborg, Schweden, gefunden wurde, steht also der *B. bifida* sowohl morphologisch als wahrscheinlich auch ökologisch sehr nahe.

Endlich fanden sich zwischen Chironomidenlarven, die von dem süsswasserbiologischen Laboratorium der Universität Kopenhagens eingesammelt waren, zwei Larven, welche unzweifelhaft an dieser Gattung Zugehörigkeit haben. Sie gleichen in einer Anzahl Merkmale, vor allem der ganzen Habitus mit dem schmalen, schlanken Kopfe, vollständig den Larven von *Brillia bifida*; die Form und Grösse der Borsträger sowie der Antennenbau und die Mundteile stimmen hauptsächlich mit der oben genannten Spezies überein; nur die Antenne ist verhältnismässig ein bisschen kürzer. Der einzige Punkt, an welchem ein grösserer Unterschied erkennbar ist, ist Mentum, das

mit einem ganz kleinen Mittelzahn und sieben Seitenzähnen versehen ist; die ersten Seitenzähne überragen in hohem Grade den Mittelzahn. Weiter fehlt dieser *Brillia* sp. der für *B. bifida* charakteristische schwarze Fleck an der Ventralseite des Kopfes. Nur bezüglich der Zähne am Mentum ist also ein bedeutlicher Unterschied vorhanden, und ich halte es deshalb für zweifellos, dass diese Art auch an die Gattung *Brillia* zuzurechnen ist. Puppen und Imagines fehlen in dem mir vorliegenden Material, weshalb eine nähere Artbestimmung unmöglich ist. Die Larven wurden am $31/5$ in dem Gudena bei Gammelstrup Bro (Jütland) zwischen mehreren Arten typischer Bachchironomiden gefunden; die Grösse der Larven ist wie bei *B. bifida* ca. 1 cm.

Betrachten wir dagegen die übrigen zu *Brillia* gestellten Spezies von denen Metamorphosestadien bekannt sind, geht mit Deutlichkeit hervor, dass diese Spezies nicht mit *B. bifida* u. *brevinervis* näher verwandt sind. Die sogenannte *B. Knabi* (Coq.) gehört ja, wie es sich nach der Beschreibung Knabs (1905 p. 69) ergibt, zu einem ganz anderen Formenkreis mit den für *Metriocnemus*-Larven und Puppen so charakteristischen Merkmalen und kann deshalb nicht an die Gattung gestellt werden. Die *B. longifurca* Kieff., von denen ich eine Puppen- und eine Larvenexuvie zur Untersuchung gehabt habe, weicht auch in hohem Grade von den zwei obengenannten *Brillia*-Arten ab, u. a. durch ganz kleine, schlauchförmige, zugespitzte Prothorakalhörner und — soweit es aus dem Material hervorgeht — durch einen anderen Antennenbau, so dass diese Art, zu der systematischen Stellung welcher ich später zurückkommen werde, auch nicht *Brillia* zugehören kann.

Aus dem oben erwähnten geht es dann hervor, dass zur Zeit nur die Arten *B. bifida* Kieff. (mit der Varietät *arcuata*) und *B. brevinervis*, sowie die oben erwähnte *B. sp.*

in die Gattung *Brillia* Kieffer mit Sicherheit zu stellen sind; diese Arten scheinen sowohl morphologisch als ökologisch nahe verwandt zu sein. Ferner, dass die Gattungen *Metriocnemus* v. d. Wulp und *Brillia*, trotz der in mehreren Hinsichten grosse Ähnlichkeiten der Imagines, nicht wie bevor geschehen als einander nahestehende Gattungen zu betrachten sind. Die Gattung *Brillia* scheint nach den Metamorphosestadien in der Nähe von *Trissocladius* zu gehören. An die nähere Beziehung dieser und anderer Orthoclaidiengattungen werde ich in einem späteren Beitrag zurückwenden.

Litteratur.

- W. Coquillett, 1904: Several new diptera from North America. (Canad. Entomol. 36.) Lond. Ontario 1904.
- M. Goetghebuer, 1921: Chironomides de Belgique. (Mem. mus. roy. hist. nat. Belgique 8.) Brux. 1921.
- J. J. Kieffer, 1909: Diagnoses de nouveaux chironomides d'Allemagne. (Bull. soc. hist. nat. Metz. 26.) Metz 1909.
- 1913: Nouveaux chironomides (tendipédides) d'Allemagne. (Ibid. 28). Metz 1913.
- 1921: Chironomides nouveaux ou peu connus de la région paléarctique. (Bull. soc. hist. nat. de la Moselle 29.) 1921.
- F. Knab, 1905: A Chironomid inhabitant of *Sarracenia purpurea*, *Metriocnemus Knabi*, Coq. (Journ. N. York entom. Soc. 13.) N. York 1905.
- A. Thienemann u. J. J. Kieffer, 1916: Schwedische Chironomiden. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl.-Bd. II). Stuttgart 1916.
-

III.

Zur Kenntnis der Metamorphose der Gattung
Metriocnemus v. d. Wulp.

Von dieser Gattung sind die Metamorphosestadien einer Anzahl Arten bereits bekannt. Schon bei Morley (1897 p. 49) ist die Larve von *Metriocnemus fuscipes* (Meig.) besprochen worden; er hat doch mehrere Arten von Chironomiden verwechselt, und seine ganz kurze Notiz ist diagnostisch unanwendbar. Auch die Beschreibung Kieffers (1899 p. 372) von *Wulpiella scirpi* (diese Form hat Kieffer später (1906 p. 31) an *Metriocnemus* gerechnet) handelt hauptsächlich um die Lebensweise und äussere Habitus. Die erste Beschreibung einer *Metriocnemus*-Puppe (*M. rufiventris* Kieff.) wurde 1908 von Thienemann (Kieffer und Thienemann 1908 p. 278) veröffentlicht. Endlich wird bei der Bearbeitung Potthasts von der *Orthocladius*-Gruppe (Potthast 1914) die Metamorphose einer grösseren Anzahl *Metriocnemus*-Arten besprochen, nämlich: *M. clavaticornis* Kieff., *M. fuscipes* (Meig.), *M. hygropetricus* Kieff., *M. longicornis* Kieff. und *M. stagnalis* Kieff.; weiter ist die Puppe von *M. viridiventris* Kieff. beschrieben worden. In einem Anhang sind schliesslich Larve und Puppe von der sogenannten *M. cubitalis* Kieff. beschrieben worden; Potthast bemerkt doch (l. c. p. 362), dass diese Form so abweichend ist, dass sie sicher nicht in der Gattung *Metriocnemus* gehört. In demselben Jahre hat Malloch (1914 p. 132) die Metamorphosestadien von einer nordamerikanischen Art, *M. lundbecki* Johannsen (syn. *Chir. nanus* Lundbeck) beschrieben, und später hat Goetghebuer (1919 p. 52) eine Beschreibung einer neuen Art, *M. hirtellus* Goetgh. veröffentlicht. Endlich hat Picado (42, 1913, p. 284) die Larve und Puppe einer typischen *Metriocnemus*-Art, *M. abdominoflavatus* Picado, beschrieben. Die Larven kommen in den

Wasseransammlungen in Bromeliaceen-Blättern in Costa Rica vor. Ausserdem ist die im vorigen Beitrag besprochene *Brillia Knabi* (Coq.) zu erwähnen, die ursprünglich als *M. Knabi* beschrieben war. Endlich sind eine bedeutliche Anzahl *Metriocnemus*-Arten, sowohl europäischer als aussereuropäischer, von welchen nur die Imagines bekannt sind, in der Litteratur erwähnt.

Schon aus den Ausführungen Potthasts geht hervor, dass die Gattung *Metriocnemus* bezüglich der Larvenmorphologie aber vor allem der Puppenmorphologie eine ziemlich einheitliche Gruppe darstellt, charakterisiert bei den Larven u. a. durch die eigentümliche, breite, stumpfe Antenne (bei *M. fuscipes* sogar ganz rudimentär) und die ziemlich hohe Borsträger, bei den Puppen u. a. durch das Fehlen des Prothorakalhorns und durch die sonderbare Chitinhöcker dorsal am analen Rande von den Abdominalsegmenten II—VIII. Wie oben bemerkt hat Potthast aus diesem Grunde die Zugehörigkeit von *M. cubitalis* an *Metriocnemus* bezweifelt. Aus der Beschreibung Mallochs geht ebenfalls hervor, dass *M. lundbecki* nicht dieser Gattung zuzurechnen ist; die Puppe dieser Art hat ein grosses, mit Spitzen versehenes Prothorakalhorn, eine Schwimmplatte mit langen Borsten, und am analen Rande der Abdominalsegmenten finden sich ziemlich lange Chitindorne; die Antenne der Larve ist auch im Gegensatze zu der *Metriocnemus* Larve lang und schlank. Dagegen haben Larve und Puppe von *M. hirtellus* Goetgh. die für *Metriocnemus* charakteristischen Merkmale. Endlich wurde im vorigen Beitrag erwähnt, dass *Brillia Knabi* (Coq.), die wie oben genannt ursprünglich als *Metriocnemus* beschrieben war, keine *Brillia* ist, sondern eine typische *Metriocnemus*.

Aus der Litteratur geht also bereits hervor, dass die Arten, die nur durch Beschreibung der Imagines zu *Metriocnemus* gestellt worden sind, Metamorphosestadien von ganz verschiedenem Typus haben, während eine Art (*M. Knabi*), die wegen der Imago zu einer anderen

Gattung gerechnet war, ganz denselben Larven- und Puppentypus hatte als die meisten *Metriocnemus*-Arten. Durch Untersuchung von Larven und Puppen, deren Imagines als *Metriocnemus*-Arten beschrieben worden sind, deren Metamorphose aber noch nicht bekannt ist, habe ich noch mehrere Fälle derselben Art konstatieren können.

Ausser dem Material, dass vorher von Potthast untersucht worden ist, habe ich grossenteils durch freundliches Entgegenkommen von Prof. Thienemann, Plön, und Prof. Zavrel, Brünn, noch Larven oder Puppen von folgenden Arten zu Untersuchung gehabt: *M. albiclava* Kieff. (Larven und Puppen), *M. atriclava* Kieff. (nur Puppen), *M. distylus* Kieff. (Larven und Puppen), *M. fontinalis* Kieff. (nur Puppen), *M. hirtipalpis* Kieff. (nur Larven), *M. luctuosus* Kieff. (nur Puppen), *M. Martinii* Thienem. (Larven und Puppen), *M. violaceus* Kieff. (nur Larven), *M. ampullaceus* Kieff. (Larven und Puppen), *M. apicalis* Kieff. (Larven und Puppen), *M. longicollis* Kieff. (Larven und Puppen), *M. ocularis* Kieff. (Larven und Puppen), *M. pallidulus* (Meig.) (nur Puppen), *M. triangulifer* Kieff. (Larven und Puppen) und *M. stylatus* Kieff. (nur Puppen). Von diesen Arten sind die ersten acht typische *Metriocnemus*-Arten, während die letzten sieben Arten von dem *Metriocnemus*-Typus ganz verschiedene Metamorphose-Stadien haben und deshalb nicht an diese Gattung gestellt werden können.

Beschreibung der einzelnen Arten.

Metriocnemus albiclava Kieff. Von dieser Art finden sich einige Larven (nicht gut konserviert), Puppen und Puppenexuvien. Nach den Notizen von Prof. Zavrel, der die Art gesammelt hat, waren die lebenden Larven bläulich schwarzbraun. Sie sind übrigens von dem gewöhnlichen *Metriocnemus*-Habitus, mit ziemlich hohen Borstenträgern mit verhältnismässig kurzen Borsten (wie bei *M. hygropetricus*). Auch die Analschläuche sind ungefähr wie bei dieser Art, lang und spitz; doch

scheinen sie hier etwas breiter zu sein. Kopfbau, Antennen und Mundteile sind auch hauptsächlich wie bei *hygrope-tricus*; doch hat das Mentum hier zwei kleine deutlich getrennten Mittelzähne. Auch die „Finger“ der Prämandibel der vorliegenden Art sind etwas mehr zugespitzt. Die Puppenexuvien weichen dagegen in ziemlich hohem Grade von *M. hygrope-tricus* ab: vor allem durch das Vorhandensein dreier Borsten jederseits auf dem Anal-segmente, weiter durch die geringe Ausbildung der oralen Spitzenzone auf den Abdominalsegmenten, und endlich durch die mit Chitinbuckeln reichlich versehenen Abdominal-segmenten. Sie sind dagegen der *M. rufiventris* (Potthast 1914 p. 346) sehr ähnlich; der einzige Unterschied ist, dass die Höcker am analen Rande der Abdominalsegmente bei der letztgenannten Art etwas schmaler und mehr zugespitzt als bei *M. albiclava* sind. Die Länge der Larven von *M. albiclava* ist ca. 6 mm, die der Puppen ca. 5 mm. Die Imaginalbeschreibung ist noch nicht erschienen. Die Larven wurden bei Königgrätz, Böhmen, in einem Wiesengraben zwischen Conferven gefunden.

Metriocnemus atriclava, Kieff. Von dieser Art liegt nur eine Puppenhaut vor; sie ist vollständig vom gewöhnlichen Typus. Am Analsegmente stehen zwei kleine Borsten. Die orale Spitzenzone auf den Abdominalsegmenten ist ziemlich gut ausgebildet, ihre Breite ungefähr $\frac{1}{4}$ von der der Segmente. Die Chitinhöcker am analen Rande sind verhältnismässig gross, spitz dreieckig, und ebenso hoch wie breit. Oraler Teil des Analsegmentes chagriniert; die übrigen Segmente sind, mit Ausnahme der oralen Spitzenzone und der Höcker am analen Rande sammt Seg. VII – VIII vollständig frei von Dornen, Buckeln etc. und deshalb ganz hell und durchsichtig. Die Imago ist von Kieffer (1921 a p. 84) beschrieben worden. Die Puppe wurde im Februar in Domquelle, Holstein, gesammelt; Imago schlüpfte in demselben Monat aus.

Metriocnemus distylus Kieff. Von dieser Art liegen einige Puppenexuvien vor, weiter zwei Larven und zwei Puppenexuvien, deren Imagines Kieffer als *M. distylus* var. bezeichnet hat. Nach Mitteilung von Prof. Zavrel, der die Larven gesammelt hat, war die Farbe der lebenden Larven schwarzviolett mit deutlichen weissen Segmentgrenzen, also ganz wie *M. hygropetricus*. Übrigens ist die Ähnlichkeit zwischen der Larve von *distylus* und der *hygropetricus*-Larve ausserordentlich gross, Antennenbau, Mundteile, Borsträger, Borsten, Analschläuche sind genau wie bei dieser Art. Wie es nach Potthast auch zuweilen bei *hygropetricus* der Fall ist, ist der Mittelzahn des Mentums schwach zweiteilig. Der einzige Unterschied, den ich bemerken konnte, war derjenige, dass die Augen bei *M. distylus* verhältnismässig etwas grösser sind (die Länge ist ca. $\frac{1}{4}$ der Kopfkapsel). Auch die Puppen der beiden Arten sind fast ganz gleich (zwischen den Puppen der typischen Art und den Puppen der Varietät ist kein Unterschied); doch scheinen die Chitinhöcker am analen Rande der Abdominalsegmente etwas schlanker bei *distylus* (so hoch wie breit oder höher) als bei *hygropetricus* zu sein. Imago ist von Kieffer (1921 p. 805) beschrieben worden. Die Puppen der typischen Form wurden in einem Quellrinnsal bei Vilosnes bei Verdun ($\frac{29}{6}$ 16 J. Feuerborn leg.) gefunden. Die Larven der Varietät wurden bei Königgrätz, Böhmen, in Wiesengraben auf *Glyceria*-Blättern gesammelt ($\frac{9}{8}$ 11). Der Unterschied zwischen den Metamorphose-Stadien von *M. hygropetricus* und *M. distylus* ist so unbedeutend, dass es in Betracht des bis jetzt zu Verfügung stehenden geringen Materials mir am richtigsten scheint vorläufig die beiden Arten als Varietäten zu betrachten.

Metriocnemus fontinalis Kieff. Nur eine Puppenexuvie vorhanden, welche in allen Einzelheiten mit der Puppe von *M. atriclava* Kieff. identisch ist. Länge der Exuvie

5 mm. Imaginalbeschreibung noch nicht erschienen. Fundort: Quelle in der Nähe von Sassnitz, Rügen. ($16/4$ 20 Thienemann leg.).

Metriocnemus hirtipalpis Kieff. Von dieser Art finden sich im vorliegenden Material nur zwei Larven der typischen Art sammt eine Larve und zwei Puppenexuvien, deren Imagines von Kieffer als *M. hirtipalpis* var. bezeichnet sind. Die Larven waren nicht gut konserviert; nach Mitteilung von Prof. Zavrel, der die Varietät gesammelt hat, waren die lebenden Larven grünlich grau bis braun, Kopf braun und Krallen der Fusstummel schwarzbraun. Mundteile und Antennen scheinen den der *M. hygropetricus* sehr ähnlich zu sein; das Mentum hat zwei kleine Mittelzähne und fünf Seitenzähne. Die Borstenträger sind, wenigstens bei der Varietät, den der *M. fuscipes* sehr ähnlich. Länge der Larve ca. 6 mm. Die Puppenexuvien sind durch die breiten, kurzen Höckern, speziell auf den vorderen Segmenten, am analen Rande der Abdominalsegmente charakterisiert. Die orale Spitzenzone ist sehr deutlich, sowohl die analen als auch die oralen Ränder der Segmente ziemlich stark braun chitinisiert. Auf dem Analsegmente finden sich jederseits zwei ganz kleine Borsten. Länge der Exuvien ca. 5 mm. Imago ist von Kieffer (1915 p. 294) beschrieben worden. Die zwei Larven der typischen Art wurden in einem Tümpel auf Amagerfælled bei Kopenhagen gefunden ($12/10$ 1882, Meinert leg.), die Larven der Varietät in einem Feldgraben bei Königgrätz, Böhmen ($15/2$ 1914, Zavrel leg.). Imago auch bei Sassendorf, Westphalen, gefunden (Thienemann 1919 p. 31).

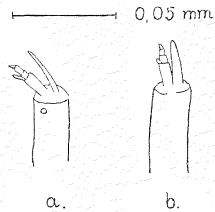


Fig. 1. a. Antenne von *M. sp.* b. Antenne von *M. distylus* Kieff.

Metriocnemus luctuosus Kieff. var. In dem vorliegenden Material sind einige Puppenexuvien vorhanden. Sie sind

wie die letztgenannte Art durch die dunkle, deutliche Spitzenzone und die ziemlich breiten Höcker am analen Rande sowie die stark braungefärbten Ränder der Analsegmente charakterisiert. Doch scheint die Braunfärbung noch stärker zu sein, Länge: ca. 4 mm. Ob die Metamorphosestadien der beiden Arten wirklich verschieden seien, ist wegen des geringen Materials noch nicht mit Sicherheit festzustellen. Imago der typischen *M. luctuosus* ist von Kieffer (1918 p. 119) beschrieben. Die vorliegenden Tiere wurden im Ufer des Niemöllerschen Teiches in Quelle bei Brackwede, Westphalen, gefunden ($17/3$ 1917) (Thienemann 1919 p. 32). Imago der typischen Form ist in Kleinasien bei Seraj-Köi gefunden worden. (Kieffer l. c.).

Metriocnemus Martinii Thienemann. (*M. cavicola* Kieff.) Von dieser Form habe ich ein ziemlich grosses Material zur Untersuchung gehabt, teilweise durch Einsammlungen von Prof. Thienemann, teilweise durch die Einsammlungen des dänischen süsswasserbiologischen Laboratoriums und durch eigene Einsammlungen. Diese Form ist vorläufig nur in Baumhöhlungen gefunden worden. In den Löchern auf Buchenstämmen, in den Höhlungen zwischen den beiden Stämmen der Baume mit zweiteiligem Stamme (Fig. 2.) u. s. w. bilden sich oft kleine Wasseransammlungen, in welchen eine besondere und charakteristische Lebensgemeinschaft vorkommt (*Finlaya geniculata* u. a. Wesenberg-Lund 1920—21 p. 98). Einer der häufigsten Bewohner dieser Wasseransammlungen ist die Larve von *M. Martinii*. Diese Larve weicht von dem gewöhnlichen Typus der meisten *Metriocnemus*-Arten etwas ab; sie gleicht am meisten der Larve der amerikanischen Formen *M. Knabi* und *M. abdomino-flavatus* Pic., die auch durch ein analoges eingentümliches Vorkommen (in *Sarracenia*-Blattkannen und in Bromeliaceen) charakterisiert ist.

Die Länge der jüngsten Larvenstadien ist ca. 3 mm; die der ältesten ca. 7 mm. Die Farbe der lebenden Larve

ist eine eigentümlich grauviolette mit hellen Segmentgrenzen. Die vorderen Fussstummel sind sehr kräftig, verhältnismässig grösser als bei *M. hygropteticus*; die langen, distalen Klauen deutlich gekämmt. Die Borstenträger etwas kürzer als bei den meisten übrigen Arten dieser

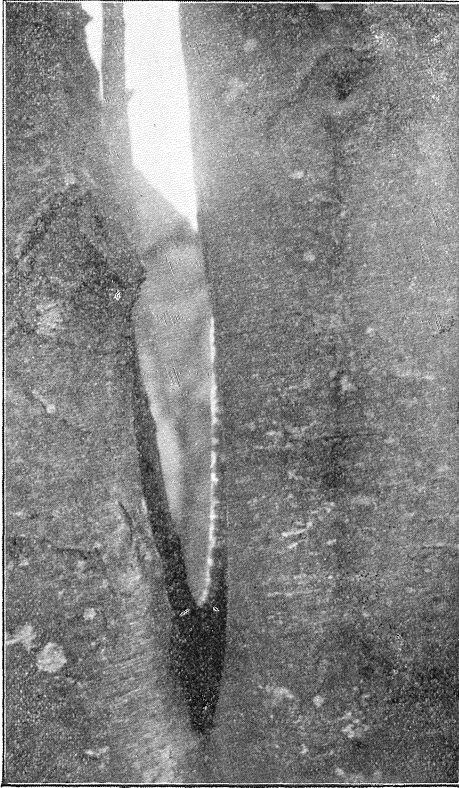


Fig. 2. Typischer Fundort des *M. Martinii* Thien. (Borupgaard bei Helsingör).

Gattung ($\frac{1}{8}$ der Länge des präanalen Segmentes); Farbe der Borstenträger braun. Auch die Analschläuche sind verhältnismässig kurz, nur $\frac{1}{4}$ der Nachschieber. Die Antenne (Fig. 3) ist dem Anscheine nach 4-gliedrig, in Wirklichkeit doch 5-gliedrig. (*M. Knabi* scheint eine wirklich 4-gliedrige

Antenne zu haben). Das Basalglied ist reichlich zweimal so lang wie die Restglieder zusammen; es ist mit 3 „ringförmigen Sinnesorganen“ versehen: die Borste am Ende des Basalgliedes ist ein Bischen länger als die Restglieder; diese sind im Verhältnisse zum Basalglied dünn und klein; das erste ist etwas länger als die letzten zusammen; das zweite Restglied ist ganz kurz, knapp halb so lang wie das dritte; am Ende des zweiten Restgliedes findet sich eine kurze Borste. Die Lauterbornschen Organe sind etwas breiter und deutlicher als bei *M. hygropetricus* u. s. w.; sie sind etwas länger als das zweite kurze Restglied. Abgesehen von dem zweiten rudimentären Restgliede ist

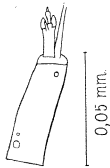


Fig. 3. Antenne von *M. Martinii* Thien.

die Larvenantenne von *M. Martinii* der der *M. Knabi* ausserordentlich ähnlich. Auch die Mundteile sind von grösster Ähnlichkeit; auch hier findet sich am Labrum eine charakteristische kammförmige Platte; Epipharynx und Præmandibel sowie Mandibel und Maxille (Fig. 4) sind gleichweise von demselben Typus. Das Mentum hat bei *M. Martinii* nur zwei Mittelzähne (bei *M. Knabi* vier), ist aber übrigens dieser Art ausserordentlich ähnlich.

Die Puppe ist den übrigen sehr ähnlich (ohne Prothorakalhörner, mit Chitinhöckern am analen Rande der Abdominalsegmente u. s. w.). Ganz wie bei *M. Knabi* und *abdomino-flavatus* fehlen auch hier die Borsten am Analsegmente. Die Chitinhöcker sind auch etwas kleiner und stehen nicht so dicht neben einander als bei *hygropetricus*, *atriclava* u. s. w. Die Ränder der Abdominalsegmente sind endlich etwas geringer chitinisiert als bei den übrigen Arten. Auch bezüglich der Puppenmorphologie scheint also die Ähnlichkeit mit *M. Knabi* und *abdomino-flavatus* grösser als mit den übrigen *Metriocnemus*-Arten zu sein. Imago ist von Kieffer (1921 a p. 85) als *M. cavicola* beschrieben worden. Schon früher hatte doch Thienemann (1921 p. 816) den Namen *M. Martinii* vorgeschlagen.

Die Eiablage ist von Thienemann beobachtet worden,

und er hat mir freundlichst mitgeteilt, dass der Laich in den Zuchtschalen an der Seitenwand halb im Trockenen abgelegt wird. Die Eier finden sich in unregelmässigen flachen Gallerthäufchen von ca. 2 mm Durchmesser, in jedem Häufchen ca. 40 Eier ohne bestimmte Anordnung.

Die Larven sind an mehreren Orten in Dänemark gefunden worden, St. Dyrehave bei Hillerød ($^{22}/_{12}$ 1918, Wesenberg-Lund leg.) Suserup bei Sorø ($^{16}/_{4}$ 1919, Lundblad leg.), Funkedam bei Hillerød ($^{2}/_{4}$ 1920, Spärck leg.), Borupgaard bei Helsingør (Spärck leg.) Am letzten Lokalität habe ich die Larven durch mehrere Jahren beobachtet. Die Art überwintert als Larve. Die Larven können in Frost gedeihen, ich habe sie in Eis festgefroren gefunden. Die im Winter gesammelten Larven schlüpfen im Laboratorium in Februar-März aus, in der Natur wohl gewöhnlich erst im April. Im Laufe der Sommer kommen wenigstens drei Generationen vor. Die Larven können auch ziemlich starkes Austrocknen vertragen, doch können die Eier sich wahrscheinlich nur unter Einfluss einer gewissen Feuchtigkeit entwickeln. Bleibt ein solches Baumloch lange Zeit ohne Wasser, verschwinden die Larven, und die nächste Generation tritt erst dann auf, wenn es wieder Feuchtigkeit im betreffenden Loch giebt. Nach brieflicher Mitteilung von Prof. Thienemann sind die Larven im Westfalen, Holstein, Rügen und Südschweden gefunden worden. Auch dort finden sich Larven zu allen Jahreszeiten.

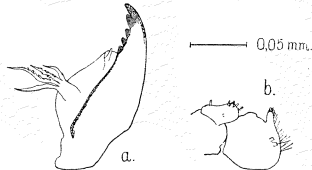


Fig. 4. a. Mandibel, b. Maxille von *M. Martinii* Thien.

Metriocnemus violaceus Kieff. Diese Art, deren Imago aus einer der *M. hygropetricus* Larve ähnlichen violetten Larve gezüchtet war, und deshalb vorher als *M. hygropetricus* bestimmt wurde, wird nun, wie Prof. Thienemann

mir brieflich mitteilt, von Kieffer als eine eigene Art betrachtet. Im vorliegenden Material findet sich nur eine Puppenexuvie, die wirklich auch von der *M. hygropetricus*-Puppe etwas abweichend ist, indem die Höcker am analen Rande der Abdominalsegmente länger und mehr dreieckig als bei der obengenannten Art sind. Die vorliegende Puppenexuvie ist den Puppen von *M. atriclava* und *M. fontinalis* ausserordentlich ähnlich; nur die orale Spitzenzone der Abdominalsegmente scheint ein wenig heller zu sein. Länge der Exuvie 5 mm. Imaginalbeschreibung noch nicht erschienen. Diese Art wurde ²⁵/₆ 1911 (Thienemann leg.) in Bröltal, Eifel, gefunden.

Alle bisher erwähnten Larven sind also auch bezüglich der Metamorphosestadien typische *Metriocnemus*-Arten. Wie oben erwähnt müssen dagegen die übrigen im vorliegenden Material vorhandenen Larven nach den Metamorphosestadien von dieser Gattung getrennt werden. Dies gilt vor allem:

„*Metriocnemus*“ *apicalis* Kieff. Von dieser Art sind sowohl Larven als Puppen vorhanden. Einige von den Larven waren doch sehr schlecht konserviert. Schon der Habitus der Larve zeigt, dass es sich um einen ganz anderen Formenkreis als die oben erwähnten *Metriocnemus*-Arten handelt. Die charakteristische 4-eckige Form des Kopfes (Fig. 5), die ausserordentlich lange, mit grossen, wechselständigen Lauterbornschen Organen versehene Antenne (länger als das Kopf), die von einem Chitinsockel getragen ist, die Borsten und Haken am Epipharynx u. s. w. weisen alle auf die *Tanytarsus*-Gruppe hin. Bei einer näheren Untersuchung wird dieser erste Eindruck auch bestätigt, wenn auch die vorliegende Art von allen bisher bekannten *Tanytarsus*-Larven erheblich abweicht. Die Länge der Larven ist ca. 3–3,5 mm. Die Borsträger sind hoch, verhältnismässig bedeutlich höher als gewöhnlich bei den *Tanytarsus*-Formen (mehr als doppelt so hoch wie breit,

die Höhe zwischen $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$ der Länge des Analsegmentes). Die Analschläuche sind ziemlich lang und dünn, am Ende abgerundet; sehr eigentümlich ist, dass sie an der Mitte eingeschnürt sind.

Die vorliegenden Larven haben alle eingezogene Nachschieber, weshalb es schwer zu entscheiden ist, ob die Nachschieberhaken in Form eines Hufeisens angeordnet sind (wie charakteristisch für die *Tanytarsus*-Gruppe), oder ob sie einen geschlossenen Kreis bilden (wie bei den übrigen Chironomiden); das erste scheint der Fall zu sein. Die zwei Augen jederseits sind zusammengeschmolzen, aber doch deutlich zweigeteilt. Der Antennenbau ist überaus eigentümlich und charakteristisch (Fig. 6 a). Die Antenne, deren Länge wie genannt die Kopflänge übertrifft, steht wie bei der *Tanytarsus*-Gruppe auf einem Chitinsockel; sie ist aus einem schwach gebogenen Basalgliede und drei Endgliedern zusammengesetzt.

Die Länge der ganzen Reihe der Endglieder ist ca. $\frac{1}{3}$ länger als das Basalglied. Von den Endgliedern ist das erste bedeutlich länger als das Basalglied, während das 3te und 4te Antennenglied ganz kurz sind (das 4te ist das kürzeste). Auf der basalen Hälfte des 2ten Antennengliedes finden sich zwei grosse, wechselständigen, Lauterbornschen Organe. An der Spitze des Basalgliedes steht eine Borste, die von derselben Länge wie die Restglieder ist. Dieser Antennenbau weist ja eine gewisse Ähnlichkeit mit *Lauterborniella agrayloides* (Kieff.) auf (Bause 1913, p. 72, Taf. IV. Fig. 45). Wenn man sich denken wird, dass die drei ersten Glieder der Antenne der letztgenannten Art zu einem Gliede zusammengeschmolzen seien, dann würde man eine Antenne von ungefähr demselben Typus wie bei der vorliegenden Art vor sich haben. Auch die Verzierung des Labrums mit Borsten und Haken

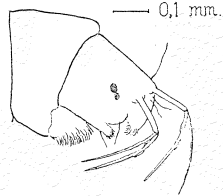


Fig. 5. Kopf von *Heterotanytarsus apicalis* (Kieff.).

ist von der der *Orthocladius*-Gruppe verschieden und erinnert in hohem Grade an *Tanytarsus*. In der Mitte finden sich zwei kleine gefiederten Blattborsten, welche jederseits von einer grossen Anzahl langer, schwach gekrümmten, zum Teil gekämmten Haken umgeben sind; etwas hinten von der Stirnlinie stehen auf der Oberseite des Labrums zwei von Sockeln getragene lange, ungekämmte Haken. Epipharynx und Præmandibel sind auch von dem *Tanytarsus*-Typus; die Præmandibel haben vier spitze Zähne. Die Mandibel haben drei Zähne. Im Gegensatz zu der *Tanytarsus*-Gruppe ist die Borste am Innenstück ganz kurz, reicht nur an den nächstäussersten Zahn (also wie bei der *Orthocladius*-Gruppe); auch fehlt hier der für *Tanytarsus* charakteristische Kamm von kurzen Borsten an der Innenseite der Mandibel. Die in sechs Teilen zerschlitzte Innenborste ist nicht so stark gefiedert wie bei *Tanytarsus*. Die Maxille dagegen gleicht der *Tanytarsus*-Maxille durch den wohl ausgebildeten Palpus und die ungefederten, kräftigen Borsten an der Innenseite. Das Mentum endlich ist besonders charakteristisch, der *Tanytarsus*-Gruppe und zwar *Lauterborniella* etwas ähnlich. Sie hat zwei ganz kleine, durch einen ausserordentlich tiefen Spalt getrennte Mittelzähne; von den 6 Seitenzähnen ist der erste etwas grösser als die Mittelzähne, der zweite ungefähr doppelt so gross wie die Mittelzähne, der dritte endlich ist wieder kürzer, und die drei letzten nehmen in Grösse erheblich ab. Die Mittelzähne und die zwei ersten Seitenzähne sind hell, die vier äussersten Seitenzähne dunkelbraun. Auffallend ist, dass die Chitinlamellen jederseits des Mentums (der sogenannte „Fächer“), die für die *Tanytarsus*- und *Chironomus*-Gruppe charakteristisch sind, an der vorliegenden Art vollständig fehlen.

Auch die Puppen sind sehr eigentümlich. Das Prothorakalhorn (Fig. 6 b) ist einheitlich, doch mit einer ganz kleinen Verzweigung am Basis. Sie ist mit einzelnen, groben Spitzen versehen. Die Abdominalbewaffnung

besteht nur aus einer schmalen Zone von kleinen abwärts gerichteten Chitinspitzen am analen Rande der Abdominalsegmente; diese Spitzen gehen oralwärts in ganz kleinen Buckeln über, die über der Dorsalseite der Segmente zerstreut sind. An den Seitenrändern von den Abdominalsegmenten VII und VIII finden sich 5 lange blasse Borsten. Das Analsegment ist am Rande der Analflosse mit einer Reihe von kurzen, blassen Borsten versehen; an der Spitze der Flosse finden sich endlich drei längere, dunkler gefärbten Borsten. Die Farbe der Exuvie ist eine ziemlich dunkel gelbbraune. Die Länge der Exuvie ist ca. 2 mm.

Die Larven wurden von Prof. Zavrel in einem mit *Sphagnum* bewachsenen Waldtümpel bei Königgrätz gefunden. Nach Mitteilung von Prof. Zavrel bauen die Larven sich Gehäuse, die nicht wie bei den meisten Chironomiden an der Unterlage befestigt, sondern frei beweglich sind (also wie bei *Zavrelia*, *Stempellina* u. a.) Die röhrenförmigen Gehäuse sind von

Pflanzendetritus (wahrscheinlich Kotballen der Larven) gebaut und erinnern habituell an *Zavrelia*-Gehäuse (Bause l. c. Taf. IV, Fig. 43). Prof. Zavrel teilt weiter mit, dass der vordere Teil der Röhre bei der Verpuppung angeschwollen wird. Die Puppen verlassen fast 24 Stunden vor Ausschlüpfen die Gehäuse und bewegen sich im Wasser frei herum.

Die systematische Stellung dieser eigentümlichen Form ist ziemlich schwer festzustellen. Imago ist von Kieffer (1921 b p. 806) beschrieben und zwar als eine *Metriocnemus*-Art, doch mit der Bemerkung, dass „diese Art *Metriocnemus* mit *Orthocladius* zu verbinden scheint“. Wie obengenannt ist die Larve hauptsächlich von dem *Tany-*

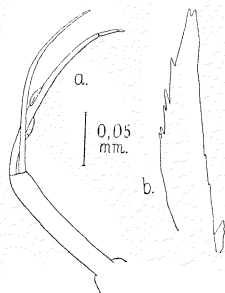


Fig. 6 a. Antenne von *Heterotanytarsus apicalis* (Kieff.). b. Prothoracalhorn der Puppe von *Heterotanytarsus apicalis* (Kieff.).

tarsus-Typus; doch in gewissen Beziehungen mit Merkmalen, die auf die Orthocladiinen hinweisen (das Fehlen von „Fächern“, Form der Mandibel). Die Puppe dagegen ist, wie auch die Imago, von dem *Orthocladius*-Typus. Ganz sicher ist es, dass die Metamorphosestadien so sehr von *Metriocnemus* abweichend sind, dass die vorliegende Art nicht mehr zu dieser Gattung gestellt werden kann. Die Verschiedenheiten der Metamorphosestadien, allen bisher gekannten Chironomiden gegenüber, sind so gross, dass ich es für richtig halte diese Art zu einer neuen Gattung zu rechnen. Auf Grund der Ähnlichkeiten der Larve mit *Tanytarsus* nenne ich die neue Gattung

Heterotanytarsus n. gen.

Zu dieser Gattung gehört also vorläufig nur *Heterotanytarsus apicalis* (Kieff.). Mit unser geringen Kenntnis der Chironomidenmetamorphosen und speziell der Verwandtschaftsbeziehungen der verschiedenen Chironomidengruppen ist es zur Zeit wohl unmöglich mit Sicherheit zu entscheiden, ob die Ähnlichkeit bezüglich Larvenmorphologie und -ökologie zwischen *Heterotanytarsus* und gewissen Gattungen der *Tanytarsus*-Gruppe als Kriterium einer genetischen Verwandtschaft zu deuten ist, oder nur als ein Konvergenzfänomen.

„*Metriocnemus*“ *longicollis* var. Kieff. Von dieser Art, die von Kieffer als *longicollis* var. bestimmt wurde, waren im vorliegenden Material vier Larven und eine Puppe vorhanden. Sowohl Larve als Puppe weisen ziemlich grosse Ähnlichkeiten mit „*Metriocnemus*“ *cubitalis* auf (cfr. Potthast 1914 p. 362). Die Grösse und der ganze Habitus der Larven der beiden Arten ist ungefähr derselbe (z. Beispiel die charakteristische, etwas *Tanytarsus*-ähnliche, viereckige Kopfform, die Fusstummel und die Nachschieber, die mit 7 langen Borsten versehenen Borsträger, die auf der Mitte eingeschnürten Analschläuche u. s. w.). Eine gründlichere Untersuchung bestätigt diesen

ersten Eindruck, indem auch Antennenbau und Mundteile grosse Übereinstimmungen aufweisen. Der Antennentypus (Fig. 7 a) ist ganz derselbe wie bei „*M.*“ *cubitalis*, nur ist das Basalglied in Verhältnis zu den Restgliedern bedeutlich länger, so dass der Unterschied zwischen Basalglied und Restglied etwas grösser ist. Labrum, Prämandibel und Mandibel sind mit denen der *cubitalis* fast identisch, und dies gilt auch von der Maxille und dem Mentum; vielleicht sind die Mittelzähne des Mentums bei *longicollis* verhältnismässig noch grösser als bei *cubitalis*, und die Seitenzähne nehmen auch in Grösse mehr ab. Auch ist Mentum bei den vorliegenden Larven etwas dunkler als bei „*M.*“ *cubitalis*.

Die vorliegende Puppe gleicht in hohem Grade der von „*M.*“ *cubitalis*. Speziell das Prothorakalhorn (Fig. 7 b) ist ganz von demselben Aussehen. Auch bei der vorliegenden Art sind

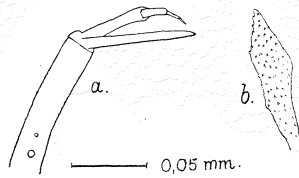


Fig. 7. a. Antenne von *Heterotrissocladius longicollis* (Kieff.). b. Prothorakalhorn der Puppe.

die oralen Ränder der Abdominalsegmente dunkel chitinisirt. Die Spitzen dorsal an den Abdominalsegmenten dagegen sind etwas feiner. Bei dem vorliegenden Exemplar findet sich nicht wie bei „*M.*“ *cubitalis* drei lange Borsten an der Spitze des Abdominalsegmentes. Die Imaginalbeschreibung bei Kieffer (1913 p. 34). Die Larven wurden in der Oder bei Brieg (Harnisch 1922 p. 130) gefunden. Imago der typische Form auch bei Münster, Westfalen.

„*Metriocnemus*“ *triangulifer* Kieff. Diese Art, von welcher zwei Larven und eine Puppenexuvie im vorliegenden Material vorhanden waren, ist nach den Metamorphosestadien mit der vorigen und also auch mit „*M.*“ *cubitalis* sehr nahe verwandt. Die Antenne der Larve ist mit der Antenne der *longicollis*-Larve fast ganz identisch,

das Mentum dagegen ist von dem *cubitalis*-Typus. Die Puppen der „*M.*“ *cubitalis* und „*M.*“ *triangulifer* sind auch gar nicht zu unterscheiden. Imago ist noch nicht beschrieben. Die Larven und die Exuvie wurden in der Oder bei Brieg, Schlesien, gefunden (Harnisch 1922 p. 130).

Nach der Larven- und Puppenmorphologie sind also die Unterschiede zwischen den drei Arten *cubitalis*, *longicollis* und *triangulifer* so gering, dass es mit dem vorläufig zur Verfügung stehenden Material schwer zu entscheiden ist, ob es sich um individuelle Unterschiede oder wirkliche konstante Arten handelt. Sicher ist es doch, dass diese Formen der Gattung *Metriocnemus* unmöglich zugerechnet werden können, wie auch schon Potthast für *cubitalis* bemerkt. Die Puppen der vorliegenden Arten weisen eine sehr bedeutliche Übereinstimmung mit der Puppen der Gattung *Trissocladius* auf (Abdominalbewaffnung, Analsegment, braun chitinisierte Segimentränder, zum Teil auch Prothorakalhorn). Der Antennenbau der vorliegenden Larven und der der *Trissocladius* ist auch in gewissem Grade von demselben Typus (ziemlich lange Antenne ohne die sonst bei den Orthocladiinen so charakteristische scharfe Trennung zwischen Basal- und Restgliedern). Die Metamorphosestadien der erwähnten drei Arten sind allerdings von allen bisher bekannten Orthocladiinen so abweichend, dass es mir am richtigsten scheint, die drei Formen als eine besondere Gattung abzugrenzen. Ich nenne die Gattung

Heterotrissocladius n. gen.

indem ich es für sehr wahrscheinlich halte, dass die Ähnlichkeiten zwischen *Trissocladius*- und *Heterotrissocladius*-Larven, und vor allem zwischen den Puppen, auf genetische Beziehungen der beiden Gattungen deuten.

Die Metamorphosestadien der sogenannten *Metriocnemus lundbecki* Johannsen, die wie oben erwähnt nach der Larven- und Puppenmorphologie keine *Metriocnemus* ist, sind nach der Beschreibung Mallochs (1914 p. 132)

den Larven und Puppen der *Heterotrissocladius* ziemlich ähnlich, und vielleicht wird eine nähere Untersuchung die Zugehörigkeit dieser Form in dieser Gattung zeigen.

„*Metriocnemus*“ *ocularis* Kieff. Von dieser Art waren zur Untersuchung mehrere Larven und zwei Puppenexuvien vorhanden. Sowohl aus den Puppenexuvien als aus den Larven geht es hervor, dass diese Art keine *Metriocnemus*, sondern eine *Camptocladius*-Form ist. Die Puppenexuvie ist mit der Exuvie der *C. hexatomus* ganz identisch (cfr. Thienemann 1921 b p. 814).

Die Larve, die nach Mitteilung von Prof. Thienemann vor der Konservierung gelbbraunlich war, ist vollständig von dem *Camptocladius*-Typus. Die Antenne (Fig. 8 b.) ist ungefähr von demselben Aussehen wie die Antenne von *C. longiseta* (Thienemann l. c. p. 817), doch ist das 4te Glied verhältnismässig etwas kürzer. Auch durch die Farbe und durch des Fehlen von den für *C. longiseta* eigentümlichen langen Borsten an den Abdominalsegmenten unterscheidet sich die vorliegende Form von der

obengenannten Art. Vorausgesetzt, dass die von Kieffer als *Metriocnemus ocularis* bezeichneten Imagines (die Beschreibung ist noch nicht erschienen) den vorliegenden Metamorphosestadien zugehörig sind, ist also *M. ocularis* Kieff. an der Gattung *Camptocladius* zuzurechnen und wird zukünftig *Camptocladius ocularis* (Kieff.) genannt werden. Die Larven wurden in einer Quelle am Diecksee, Holstein, gefunden ($\frac{8}{5}$ 1918, Thienemann leg.).

„*Metriocnemus*“ *pallidulus* (Meig.). Von dieser Art war nur eine Puppenexuvie vorhanden. Die Bewaffnung der Abdominalsegmente ist ganz wie bei *Dyscamptocladius*

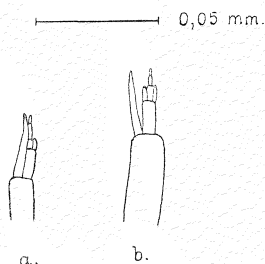


Fig. 8. a. Antenne von „*Metriocnemus*“ *ampullaceus* Kieff. b. Antenne von *Camptocladius ocularis* (Kieff.).

(cfr. Thienemann 1921 p. 824). Die Dorsalseite der Segmente ist fein chagriniert, und am analen Rande findet sich ein schmales Band aus stärkeren, gelblichen Spitzen. Auch das Prothorakalhorn ist von demselben Typus wie bei *Dyscamptocladius*, nur sind die Spitzen des Horns erheblich grösser, ungefähr wie *Heterotanytarsus apicalis*. Die Beborstung des Analsegmentes der vorliegenden Art ist dagegen von *Dyscamptocladius* ganz verschieden; bei der letztgenannten Gattung finden sich an diesem Segmente jederseits nur drei ziemlich kurze Borsten; hier steht jederseits eine Reihe von ziemlich langen, blassen Borsten (wie bei *Trissocladius*, *Brillia* u. s. w.), und am Ende des Segmentes finden sich jederseits 3 lange, dicht nebeneinander stehende Borsten von demselben Typus wie die Borsten am Analsegmente der *Camptocladius*-Puppe. Die Exuvie ist schwach gelblich gefärbt. Die Länge ist 4 mm. Die Puppe wurde in der Diemel bei Nieder Marsberg, Westfalen gefunden (²⁵/₁ 1918, Rhabanus Fischer leg.). Auf Grund einer einzelnen Exuvie ist es vielleicht etwas dreist über die systematische Stellung dieser Form zu sprechen. Sie ist doch keine *Metriocnemus*; die Unterschiede von dieser gut abgegrenzten Gruppe ist allzu gross. Die Ähnlichkeiten mit *Dyscamptocladius* sind dagegen auffallend, das Analsegment ist der einzige, bedeutliche Unterschied. Meiner Ansicht nach ist es dann höchst wahrscheinlich, dass wir hier eine Übergangsform zu *Dyscamptocladius* vor uns haben. Erst wenn auch die Larven zur Untersuchung vorliegen, wird es möglich die systematische Stellung endgültig abzumachen.

„*Metriocnemus*“ *stylatus* Kieff. Von dieser Form waren zwei Puppenexuvien zur Untersuchung. Diese Exuvien sind den der vorigen Art ausserordentlich ähnlich, unterscheiden sich doch von diesen durch die etwas schmälere Dornenreihen am analen Rande der Abdominalsegmente.

Prothorakalhorn, Farbe, Grösse u. s. w. der beiden Arten sind übrigens ganz identisch. Die Imaginalbeschreibung ist noch nicht erschienen. Die eine Puppe wurde in Moosen in einem Bache bei St. Ottilien, Oberbayern, die andere in Windachbach ebenda gefunden (Sommer 1918, Rhabanus Fischer leg.). Die vorliegende Art steht offenbar der „*M.*“ *pallidulus* sehr nahe und ist sicher wie diese in der Nähe von *Dyscamptocladius* zu stellen. Bevor auch Larven vorliegen, ist es doch nicht möglich etwas hierüber mit Sicherheit zu sagen.

„*Metriocnemus*“ *ampullaceus* Kieff. Von *M. ampullaceus* habe ich vier Larven und zwei Puppenexuvien zur Untersuchung gehabt. Diese vier Larven sind doch gegenseitig verschieden, indem drei, von demselben Fundort, von einem ganz anderen Typus sind als die vierte, die in einer anderen Lokalität gefunden war. Die zwei Puppenexuvien dagegen, eine von jeder Lokalität, sind einander ausserordentlich ähnlich. In seinen Fundortnotizen äussert Prof. Thienemann übrigens Zweifel, ob die genannten drei Larven wirklich dieser Art zugehörig sind. Die erwähnten drei Larven sind ziemlich lang und schlank (6 mm), erinnern in Körperform etwas an *Palpomyia* u. a. Ceratopogoninen. Charakteristisch ist der kleine, warzenförmige Borsträger mit ganz kurzen und feinen Borsten (die Länge der Borsten ist nicht so gross wie die Länge des Analsegmentes). Die Analschläuche sind ziemlich lang und schmal (von derselben Länge wie die Nachschieber). Das Kopf ist im Verhältnis zum übrigen Körper klein. Eigentümlich ist, dass die beiden Augen jederseits nicht wie gewöhnlich bei den Orthocladiiinen dicht neben einander, sondern ziemlich weit von einander liegen, das kleinere Auge befindet sich, wie zum Beispiel bei der *Tanytarsus*-Gruppe, unterhalb des grösseren. Die fünfgliedrige Antenne (Fig. 8 a) ist sehr charakteristisch; das

Basalglied ist kurz, nicht so lang wie die Restglieder zusammen, das erste Restglied ungefähr so lang wie das Basalglied, das zweite ist ganz kurz, und endlich das dritte wieder etwas länger. Dieser Antennenbau weisst mit der Antenne der *Camptocladius* ziemlich grosse Ähnlichkeiten auf, nur ist hier das Basalglied in Verhältnis zu den Restgliedern noch kürzer. Auch im Bau der Mundteile sind gewisse Ähnlichkeiten mit *Camptocladius* vorhanden („gezähnte Schaufelborsten“ am Labrum, Bau der Prämandibel und Mandibel, Innenborste der Mandibel, Maxillarpalpus, Form des Mentums). Trotz gewisser grossen habituellen Unterschieden, vor allem die Borsten an den analen Borstenträgern und die getrennten Augen, scheinen die vorliegenden Larven, deren Zugehörigkeit zu *M. ampullaceus* doch zweifelhaft ist, in die Nähe der Gattung *Camptocladius*, vielleicht in diese selbe Gattung, gestellt werden zu dürfen. Die andere Larve, die auch als *M. ampullaceus* zugehörig bezeichnet ist, und von welcher nur ein nicht gut konserviertes Exemplar vorhanden war, ist dagegen mit dem *Metriocnemus*-Typus vollständig identisch. Antennen und Mundteile sind ungefähr wie bei *M. hygropetricus*. Die Borstenträger sind etwas kleiner als gewöhnlich bei den *Metriocnemus*-Arten, doch knapp so klein wie bei *M. clavaticornis*, von welcher die vorliegende Larve übrigens durch die kürzere Antenne abweicht. Welcher von den zwei Larven-Typen die eigentliche *M. ampullaceus*-Larve ist, lässt sich zur Zeit unmöglich entscheiden. Die beiden vorhandenen Puppenexuvien sind doch weder von dem *Camptocladius*- oder dem *Metriocnemus*-Typus, und vielleicht ist keine der obengenannten Larvenformen der vorliegenden Art zugehörig. Die erwähnten Exuvien sind ausserordentlich hell und durchsichtig. Die Grösse ist ca. 4 mm. Die Abdominalsegmente II–VIII sind auf der Dorsalseite mit ziemlich feinen Chitindornen besetzt; am oralen Teil des Segmentes findet sich doch ein dornenfreies Band. Die Dornen am analen

Rande der Segmente VII und VIII sind etwas grösser. Das Analsegment ist durch einen kompletten Mangel an Borsten charakterisiert. Das Prothorakalhorn ist bei den vorliegenden Exemplaren schwer zu beobachten. Es scheint, dass es sich leicht abreißen lässt, wenigstens ist das Prothorakalhorn auf der einen von den beiden Exuvien nicht zu finden. Das Horn ist übrigens ein helles, ungefähr dornenfreies Schlauch. Diese Puppe stimmt mit keinen von den bekannten Orthocladiinen-Puppen überein. Das Fehlen von Borsten am Analsegment erinnert an *Orthocladius*, die Abdominalsegmente und das Prothorakalhorn sind aber von dem Typus dieser Gattung ganz verschieden. Bevor ein grösseres Material, speziell mit dieser Art beweislich zugehörigen Larven, vorliegt, ist es unmöglich die systematische Stellung der „M.“ *ampullaceus* zu diskutieren. Die drei erst erwähnten der Larven und die eine Puppe waren in einer Waldquelle bei Kellersee, Holstein ($^{14}/_4$ 1919 Thienemann leg.), die vierte Larve und die andere Puppe in einem Ufersumpf bei der Schaalsee bei Zarrentin, Mecklenburg ($^{17}/_4$ 1919 Thienemann leg.) gefunden. Imagines sind auch von Larven aus einer Quelle bei Völlinghausen, Westfalen, gezüchtet worden (Thienemann 1919 p. 31).

In dem mir zugestellten Material findet sich endlich eine Puppenexuvie von der obengenannten Quelle bei Völlinghausen. Das Präparat ist etikettiert: *Metriocnemus brevicornis* oder *ampullaceus*. Die Exuvie ist allerdings mit der unten erwähnten Puppe von *Thienemannia gracilis* Kieff. vollständig identisch.

Ausser den bisher erwähnten *Metriocnemus*-Formen, deren Metamorphosestadien noch nicht bekannt waren, hatte ich noch die Larve einer unbekanntes *Metriocnemus*-Art zur Untersuchung. Es liegt nur ein Exemplar vor, weshalb Züchtung und nähere Bestimmung unmöglich sind. Diese Larve weicht im äusseren Habitus durch seine

rote Farbe von allen bisher bekannten Formen dieser Gattung ab. Die Grösse der Larve war ca. 8 mm, und die Körperform ziemlich plump. Übrigens weist die Morphologie der Larve ganz auf die Gattung *Metriocnemus* hin. Borstenträger genau wie bei *hygropetricus* u. s. w., vordere Fusstummel nur wenig ausgebildet, Mundteile ganz von dem *Metriocnemus*-Typus (Mentum mit zwei deutlich getrennten Mittelzähnen). Der Antennenbau (Fig. 1 a) ist auch ganz wie bei *Metriocnemus*, doch ist die Antenne bei dieser grösseren Form im Verhältnis zum Mandibel nicht so gross, die ganze Antenne ist nur $\frac{1}{4}$ der Mandibellänge, während bei den übrigen *Metriocnemus*-Arten (mit Ausnahme von *M. fuscipes*) die Antennenlänge $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ der Mandibellänge ist. Auch bezüglich der etwas reduzierten vorderen Fusstummel lässt sich eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den vorliegenden, roten *Metriocnemus*-Larven und der *fuscipes*-Larve nachweisen. Doch ist die Reduktion der Antenne bei der roten Larve durchaus nicht so gross wie bei *M. fuscipes*. Diese Larve wurde auf Steinen in einem Bach auf Seeland (Tuel Aa) gefunden ($\frac{10}{8}$ 1917 Spärck leg.).

Weiter hatte ich auch ein ziemlich grosses Material von Larven der *M. scirpi* Kieff. für Untersuchung. Diese Art ist u. a. durch seine sehr hohen Borstenträger (höher als die Länge des Analsegmentes) ausserordentlich charakteristisch, wie es schon aus der Figur Kieffers (1899 p. 354, Fig. 2) hervorgeht. Auffallend sind auch die schon von Kieffer (l. c. p. 374) erwähnten proximalen, ganz kleinen Haken der Fusstummel, die in kurzen Querreihen stehen. Die Antennen und Mundteile sind bei Kieffer nicht genau beschrieben worden. Sie sind ganz von dem *Metriocnemus*-Typus. Die Antenne ist verhältnismässig schlank, ungefähr wie bei *M. clavaticornis*. Die Mundteile sind auch hauptsächlich wie bei den übrigen *Metriocnemus*-Arten; das Mentum hat zwei kleine Mittelzähne

und fünf Seitenzähne, von welchen der erste die Mittelzähne weit überragt. Also auch bezüglich der Larve ist die *M. scirpi* (Kieff.) eine typische *Metriocnemus*-Form.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass ich auch die Metamorphosestadien der *Metriocnemus* nahestehenden Gattung *Thienemannia* untersucht habe. Diese Gattung ist von Kieffer (Kieffer 1909 p. 49) aufgestellt worden; die einzige bisher bekannte Art ist *Th. gracilis* Kieff. Das Material besteht aus einem Präparat eines Larvenkopfes und vier Puppenexuvien. Der Antennenbau und die Mundteile der Larve weisen einige Ähnlichkeiten mit dem *Metriocnemus*-Typus auf, sind doch von diesem deutlich abweichend. Es ist eine ausserordentlich kleine Form, die Länge des Kopfes ist nur ca. 0,2 mm. Die fünfgliedrige Antenne ist ziemlich kurz, halb so lang wie der Mandibel. Basalglied ist in Verhältnis zu den Restgliedern breit und plump; diese sind nicht so reduziert wie bei den *Metriocnemus*-Formen, ihre Länge zusammengerechnet ist nur unbedeutlich geringer als die Länge des Basalgliedes. Das erste Restglied ist so lang wie die drei letzten zusammen, das zweite ist ganz kurz, das dritte wieder etwas länger, das vierte endlich wie gewöhnlich ganz kurz und zugespitzt. Distal am ersten Restgliede stehen zwei Lauterbornschen Organe, die etwas grösser als bei den *Metriocnemus*-Formen sind, (ebenso lang wie das zweite Restglied). Ringorgane und Borsten am Ende des Basalgliedes wie bei *Metriocnemus*. Die Mundteile sind, wie genannt, den der *Metriocnemus*-Arten recht ähnlich (z. Beisp. Labrum, Prämandibel, Mandibel und Maxillen); doch scheint die Innenborste der Mandibel etwas schmaler zu sein, auch Mentum weicht von *Metriocnemus* ein Bischen ab, es hat nur einen grossen Mittelzahn. Auch die Puppenexuvien erinnern in ziemlich hohem Grade an *Metriocnemus*. Sie sind wie die Larven recht klein, ca. 3 mm. Am analen Rande der Abdominalsegmente

II–VIII findet sich wie bei *Metriocnemus* eine Reihe von Chitinhöckern; diese Höcker sind den der *Metriocnemus* ausserordentlich ähnlich, doch stehen sie nicht so dicht neben einander, und die einzelne Höcker sind mehr schlank und spitz (drei bis vier mal so lang wie breit); speziell an den letzten Segmenten sind die Höcker so lang und spitz, dass sie an die Chitinspitzen am analen Rande der Abdominalsegmente der *Dyscamptocladius*-Puppe erinnern. Übrigens besteht die Bewaffnung der Abdominalsegmente aus einer mit blassen Borsten besetzten Partie etwas oral von der Mitte der Dorsalseite. Am Analsegment finden sich jederseits drei mässig lange, schwach gekrümmten Borsten, ungefähr wie bei gewissen *Dactylocladius*-Formen (cfr. Potthast 1913, p. 294–295). Das Prothorakalhorn ist ein dünnes, schmales, dornenfreies Schlauch, von derselben Form wie bei *Orthocladius rivulorum*, aber ganz glatt. Diese Form weist, wie schon erwähnt, in dem Antennenbau der Larve, vor allem aber in der Abdominalbewaffnung der Puppe gewisse Ähnlichkeiten mit *Metriocnemus* auf. Doch sind anderseits sowohl bei der Larve (Innenborste des Mandibels, Form des Mentums) als bei der Puppe (Prothorakalhorn) einige Übereinstimmungen mit der *Orthocladius-Trichocladius-Dactylocladius*-Gruppe vorhanden, welche höchst wahrscheinlich auf genetische Beziehungen deuten. Die Form der Höcker am Rande der Abdominalsegmente kann auch als Kriterium genetischer Verbindung mit *Dyscamptocladius* betrachtet werden. Vielleicht haben wir hier eine „Grundform“ dieses Formenkreises. Die Larven wurden in Glör- und Fülbecketalperre (Nov. 1908) gefunden (Thienemann 1912 p. 78). Sie kamen hygropetrisch in Moos an Felsen vor.

Aus den vorhergehenden Ausführungen geht also hervor, dass von den *Metriocnemus*-Arten mit bekannten Metamorphosestadien nur die folgenden sichere *Metriocnemus*-Arten sind, die sowohl in Imaginal- wie auch in Larven- oder Puppenstadien deutlich zu trennen sind:

- M. a' domino-flavatus* Pic.
M. albiclava Kieff. (vielleicht mit *M. rufiventris* Kieff. identisch).
M. atriclava Kieff. (vielleicht mit *M. fontinalis* Kieff. identisch).
M. clavaticornis Kieff.
M. fuscipes (Meig.)
M. hirtellus Goetgh.
M. hirtipalpis Kieff. (vielleicht mit *M. luctuosus* Kieff. identisch).
M. hygropetricus Kieff. (vielleicht mit *M. distylus* Kieff. identisch).
M. Knabi Coq.
M. longicornis Kieff. (vielleicht mit *M. stagnalis* Kieff. identisch).
M. Martinii Thien.
M. scirpi (Kieff.)
M. violaceus Kieff.
M. viridiventris Kieff.

Die Larven dieser Arten sind durch den Antennenbau (kleine Antenne, breites, in Verhältnis zu den Restgliedern grosses Basalglied, ganz kleine Lauterbornsche Organe), durch die grossen und schwach zweiteiligen Augen, die Form der Mundteile, mit einer einzigen Ausnahme auch durch die sehr hohen Borstenträger charakterisiert. Die Puppen sind vor allem durch das Fehlen des Prothorakalhorns charakterisiert, weiter durch die Bewaffnung der Abdominalsegmente (die Höcker am analen Rande, nur 2—3 kleine oder keine Borsten am Analsegmente, und nur eine schmale Spitzenzone auf der Dorsalseite). Die Larven der Mehrzahl der *Metriocnemus*-Formen sind Bewohner von Quellen, Bächen und kleinen Tümpeln, wo sie zwischen Moosen und anderen Uferpflanzen leben. Weiter sind mehrere Arten für die hygropetrische Fauna charakteristisch. Diese *Metriocnemus*-Larven sind bis jetzt in Mittel- und Nordeuropa sammt auf Spitzbergen und Nowaja Zemlja gefunden worden. Sie scheinen überall an den genannten Lokalitäten sehr häufig vorzukommen. Endlich kommen die drei Arten *M. abdomino-flavatus*, *M. Knabi* und *M. Martinii* in sehr eigentümlichen Fundorten vor, nämlich wie vorher erwähnt in Wasseransammlungen in lebenden Pflanzen, beziehungsweise Bromeliaceen *Sarracenia*-Blattkannen und Baumlöchern in Buchenstämmen.

Interessant ist, dass sowohl Larven als Puppen dieser drei Arten sehr grosse Übereinstimmungen aufweisen, so dass sie binnen der Gattung eine wohl abgegrenzte Gruppe bilden.

Schliesslich sind eine Anzahl *Metriocnemus*-Arten, wie oben erwähnt, nach den Metamorphosestadien in andere Gattungen zu stellen. Doch ist das Material der Metamorphosestadien der drei Arten, *M. ampullaceus* Kieff., *pallidulus* (Meig.) und *stylatus* Kieff. noch nicht hinreichend um eine bestimmte Auffassung der systematischen Stellung dieser Formen zu ermöglichen.

Litteratur.

- E. Bause, 1913: Die Metamorphose der Gattung Tanytarsus und einiger verwandten Tendipedidenformen. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl.-Bd. 2.) Stuttgart 1913.
- M. Goetghebuer. 1919: Observations sur les larves et les nymphes de quelques Chironomides de Belgique. (Ann. biol. lacustre 9.) Brux. 1919.
- O. Harnisch, 1922: Zur Kenntnis der Chironomidenfauna der Brassenregion schlesischer Flüsse. (Arch. f. Hydrobiol. 14.) Stuttgart 1922.
- J. J. Kieffer, 1899: Beiträge zur Biologie und Morphologie der Dipteren-Larven. (Illustr. Zeitschr. f. Entom. 4.) Neudamm 1899.
- 1906: Chironomidae. (Genera insectorum 42.) Brux. 1906.
 - 1909: Diagnoses de nouveaux Chironomides d'Allemagne. (Bull. soc. hist. nat. Metz. 26.) Metz 1909.
 - 1913: Nouveaux Chironomides (Tendipédides) d'Allemagne. (ibid. 28.) Metz 1913.
 - 1915: Über dänische Chironomiden. (Ent. Medd. 10.) Kbhvn. 1915.
 - 1918: Chironomides d'Afrique et d'Asie conservés au museum national hongrois de Budapest. (Ann. hist.-nat. mus. nat. hung. 16.) Budap. 1918.
 - 1921 a: Chironomides nouveaux ou peu connus de la région paléarctique. (Bull. soc. hist. nat. de la Moselle 29.) Metz 1921.
 - 1921 b: Neue Chironomiden aus Mitteleuropa. (Arch. f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. 2.) Stuttgart 1921.

- J. J. Kieffer u. A. Thienemann, 1908: Neue und bekannte Chironomiden und ihre Metamorphose. (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. 4.) Husum 1908.
- J. R. Malloch, 1914: The early stages of *Metriocnemus lundbecki* Johannsen. (Proc. Entom. Soc. Washt. 16.) Washt. 1914.
- C. Morley, 1897: On the early stages of *Metriocnemus fuscipes* Mg. (Ent. monthl. Mag. 33.) London 1897.
- C. Picado, 1913: Les Broméliacées épiphytes considérées comme milieu biologique. (Bull. scientif. de la France et de la Belg. 47.) Londres-Paris-Berlin 1913.
- A. Potthast, 1914: Über die Metamorphose der *Orthocladius* Gruppe. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. Suppl.-Bd. 2.) Stuttgart 1914.
- A. Thienemann, 1912: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna IV. Die Tierwelt der Bäche des Sauerlandes. (Jahresber. d. westf. Ver. f. Kunst u. Wiss. 40.) Münster 1912.
- 1919: Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Süßwasserfauna VII. Die Chironomidenfauna Westfalens. (ibid. 46.) Münster 1919.
- 1921: Die Metamorphose der Chironomidengattungen *Camptocladius*, *Dyscamptocladius* und *Phaenocladius* nebst Bemerkungen über die Artdifferenzierung bei den Chironomiden überhaupt. (Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Bd. 2.) Stuttgart 1921.
- C. Wesenberg-Lund, 1920–21: Contributions to the biology of the Danish Culicidæ. (Vidensk. Selsk. Skr. mat. nat. Afd. 8 R. 6.) Kbhvn. 1920–21.
-

IV.

Einige Bemerkungen über die Artdifferenzierung,
die Verwandtschaftsbeziehungen und die
Systematik der Orthocladiinen.

Aus den vorhergehenden Beiträgen geht also hervor, dass man vorher – auf der Imaginalmorphologie gegründet – in den Gattungen *Brillia* und *Metriocnemus* hauptsächlich Chironomiden von zwei, bezüglich der Metamorphosestadien ganz verschiedenen Formenkreisen, gestellt hat; weiter dass man auch bei diesen Gattungen oft solche Fälle haben, wo eine Anzahl „Arten“, wegen der Imagines aufgestellt, Larven und Puppen haben, die gar keine oder ganz unbedeutliche Unterschiede aufweisen; endlich dass man auch zu den obengenannten Gattungen Arten gerechnet hat, die der Larven- und Puppenmorphologie zufolge, zu einer anderen Gattung, sogar zu einer anderen Gruppe Zugehörigkeit haben müssen. An ein ähnliches Resultat bezüglich der Gattung *Camptocladius* ist Thienemann (1921 p. 809) gekommen. Die beiden Fragen: erstens, wie ist es theoretisch zu erklären, dass eine Reihe von Formen mit ausserordentlich verschiedenen Metamorphosestadien Imagines haben, die systematisch einander sehr nahe stehen, zweitens, wie ist es zu erklären, dass mehrere Arten dem Anscheine nach identische Larven und Puppen haben, sind, vor allem die letzte Frage, auch von Thienemann diskutiert worden. Er ist der Auffassung, dass es sich in einigen Fällen nur um Varietäten handelt, dass aber in anderen Fällen, mit grösseren Unterschieden zwischen den Imagines, wirklich verschiedene Arten vorhanden sind, deren Metamorphosestadien allerdings sich nicht trennen lassen.

In den vorigen Beiträgen habe ich alle Formen, deren Metamorphosestadien identisch waren, zu derselben Art

gerechnet, das glaube ich vorläufig das richtigste zu sein. Wenn man diese Frage endgültig abmachen will, muss man erst eine experimentelle Untersuchung unternehmen, und die erwähnten Arten in mehreren Generationen züchten; nur wenn diese Untersuchung zeigt, dass die Imaginalunterschiede, trotz den scheinbar identischen Larven und Puppen, durch mehrere Generationen konstant sind, handelt es sich um wirkliche Arten. Ich halte es doch für höchst wahrscheinlich, dass eine solche Untersuchung zu dem Ergebnisse führen werde, dass sich aus den Larven unter gewissen Umständen eine „Art“, unter anderen eine andere gezüchtet werden kann.

Unser Kenntnis der Chironomiden ist noch so gering, dass es sehr schwierig oder vielmehr unmöglich ist die genaueren Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den einzelnen grösseren Gruppen und zwischen den einzelnen Gattungen dieser Gruppen nur versuchsweise nachzuweisen. Solche Versuche werden auch nur sporadisch in der Litteratur angetroffen. Bei Goetghebuer (1914 p. 29, 1919 p. 171) trifft man doch eine Reihe Betrachtungen über die genetische Verwandtschaft, u. a. auch zwischen den verschiedenen Orthocladiinen. Die Gattungen *Metriocnemus-Thienemannia* werden hier, gewiss richtig, wie eine besondere Gruppe erwähnt, die recht früh von den übrigen sich getrennt haben, und die deshalb auch, wie früher hervorgehoben, im Besitz ausserordentlich charakteristischer und wohl abgegrenzter Metamorphosestadien sind.

Es liegt nahe anzunehmen, dass eine Verbindung zwischen den verschiedenen Reduktionen der Metamorphosestadien bei *Metriocnemus* und dem Vorkommen der Larven dieser Gruppe, gemeinlich in kleineren, oft ausgetrocknenen Wasseransammlungen, in hygropetrischen Lokalitäten u. dgl., wodurch sie gewissermassen sich dem terrestrischen Leben annähern, besteht. Es ist deshalb zu erwarten, dass die Larven dieser Gattung während eines recht langen Zeitraums unter diesen Umständen gelebt

haben, andererseits darf man doch vermuten, dass die weniger reduzierten Gruppen wie *Camptocladius*, *Trissocladius*, *Heterotrissocladius* etc., deren Larven in ähnlichen Lokalisationen vorkommen, Vertreter einiger dort später eingewanderten Formen sind. Goetghebuer nimmt (1914) eine hauptsächlich monophyletische Entwicklung innerhalb der Chironomiden, von der *Orthocladius*-Gruppe ausgehend und mit jeder grossen Hauptgruppe genetisch einheitlich, an. Es ist doch, wie oben gesagt, auf dem gegenwärtigen Zeitpunkt nicht leicht eine bestimmte Meinung über diese Verhältnisse auszusprechen. Es scheint mir doch wahrscheinlich, dass man denken darf, dass einzelne von den verschiedenen Gruppen innerhalb der *Orthocladius*-Gruppe als reduzierte Formen verschiedener *Chironomus*- und *Tanytarsus*-Formen entstanden seien. Wie in dem vorigen Beitrag erwähnt, scheinen doch die Metamorphosestadien bei einer Form wie *Thienemannia* an eine Zugehörigkeit sowohl an *Orthocladius* und nahestehende Formen als an *Metriocnemus*, vielleicht auch an *Dyscamptocladius* zu deuten, und diese drei Gruppen bilden möglich eine genetische Einheit, wo die drei letzt genannten Gattungen wie Endpunkte von drei Entwicklungslinien zu betrachten sind. Eine andere deutlich zusammengehörige Gruppe besteht aus *Trissocladius*, *Psectrocladius*, *Heterotrissocladius* und *Brillia*. Inwiefern eine dritte Gruppe wie *Camptocladius*, die ebenfalls Formen mit zum Teil reduzierten Metamorphosestadien enthält, an den einen oder den anderen von den genannten Formenkreisen zugerechnet, oder vielleicht als Vertreter einer selbständigen Entwicklungsreihe betrachtet werden soll, ist es bis jetzt kaum möglich zu entscheiden. Es lässt sich dagegen mit Sicherheit feststellen, dass eine annähernd richtige Auffassung der Systematik der Orthocladiinen ohne auf Larven und Puppen in hohem Grade Rücksicht zu nehmen, nicht erreicht werden kann. Diese Behauptung wird sowohl

durch Thienemanns vorher zitierte Arbeit als durch diese Untersuchungen bestätigt.

Es scheint mir zweifellos, dass Gruppen mit Metamorphosestadien, die morphologisch mehr oder weniger übereinstimmen, oder die in ihren verschiedenen Formen durch schlichte Übergänge zu verbinden sind, als natürliche und genetische Einheiten betrachtet werden dürfen. Thienemann (l. c. p. 842–844) diskutiert die Frage, ob man bei der Systematik das gleiche Gewicht auf alle drei Metamorphosestadien, oder hauptsächlich auf eine demselben legen soll. Bis jetzt hat man ja in der Entomologie auf die Imagines das Hauptgewicht gelegt. Thienemann schreibt l. c. p. 842 „Immerhin scheint mir das Larvensystem im allgemeinen die genealogische Verwandtschaft der Chironomidenarten besser zum Ausdruck bringen als das Imaginalsystem“. Diese Auffassung wird bei meinen Untersuchungen völlig bestätigt.

Litteratur.

- M. Goetghebuer, 1914: Recherches sur les larves et les nymphes des Chironomides de Belgique. (Mém. ac. roy. Belgique.) Brux. 1914.
– 1919: Observations sur les larves et les nymphes de quelques Chironomides de Belgique. (Ann. biol. lac. 9.) Brux. 1919.
A. Thienemann, 1921: Die Metamorphose der Chironomidengattungen *Camptocladius*, *Dyscamptocladius* und *Phaenocladius* nebst Bemerkungen über die Artdifferenzierung bei den Chironomiden überhaupt. (Arch. f. Hydrobiol. Suppl.-Bd. 2.) Stuttgart 1921.
-