

# Die Metamorphose der Chironomiden (Zuckmücken).

Eine Bitte um Mitarbeit

von

Dr. August Thienemann,

Biologe an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation  
zu Münster i. W.

---

Mit 7 Abbildungen.

---

Unter den Bewohnern unserer süßen Gewässer spielen eine Hauptrolle Insektenlarven verschiedener Ordnungen, unter denen wiederum die Larven der *Trichopteren* (Köcherfliegen) und *Chironomiden* (Zuckmücken) an erster Stelle stehen. Während unsere einheimischen Trichopterenmetamorphosen durch die Untersuchungen der letzten Jahre uns so vollständig bekannt geworden sind, daß man fast jede Trichopterenlarve oder -puppe, der man begegnet, bestimmen kann, liegt die Kenntnis der Chironomidenmetamorphose noch ganz im argen.

Als J. J. Kieffer 1906 seine „*Chironomidae*“ in den „Genera Insectorum“ beendete, waren im ganzen aus allen Teilen der Erde 1135 Spezies von Chironomiden bekannt.

Johannsen — May Flies and Midges of New York. N. Y. State Bulletin 86 — faßte 1905 alle früheren Beschreibungen von Chironomiden und deren Metamorphose zusammen und beschrieb verschiedene Arten neu. Nach seiner Zusammenstellung waren Metamorphosestadien von insgesamt 49 einigermaßen sicher bestimmten Arten bekannt. Aber nur ein verschwindend kleiner Teil ist so genau beschrieben, daß man Larven und Puppen nun auch wirk-

lich erkennen kann. Also nur von 4—5 % aller bekannten Chironomidenspezies ist die Metamorphose mehr oder weniger vollkommen bekannt, und dies Zahlenverhältnis hat sich auch in den letzten zwei Jahren nur um ein geringes zugunsten der Metamorphosenkenntnis verschoben.

Ein weites Feld liegt hier noch brach, das die wissenschaftliche Entomologie ohne viel Mühe bearbeiten kann.

Theoretisch-wissenschaftliche und praktisch-wirtschaftliche Interessen fordern dringend eine genaue Bearbeitung unserer heimischen Chironomidenmetamorphosen.

Die biologischen Verhältnisse der Chironomidenmetamorphosen sind höchst interessant, einzelne Arten scheinen im höchsten Grade anpassungsfähig zu sein und unter den verschiedensten Bedingungen vorzukommen. Andere Formen, und gewiß weitaus die Mehrzahl, stellen scharf umrissene, bestimmte Anforderungen an ihre Umgebung; bei diesen Arten zeigen sich ganz einseitige Anpassungen an besondere äußere Verhältnisse und eine sehr feine Differenzierung der Gestalt je nach dem Medium, in dem die Art lebt.

In manchen Fällen leben Chironomiden außerhalb des Wassers. So hat man die Larven einiger *Camptocladius*-arten in Dung und Mist gefunden; drei Arten der Gattung *Ceratopogon* (*myrmecophilus* Egg.; *Braueri* Wasm. und *formicarius* Kieffer) sind myrmekophil. Die Larven von *Ceratopogon resinicola* Kieff. leben in dem flüssigen Harz von *Pinus silvestris*, *Ceratopogon latipalpis* Kieffer unter der Rinde abgestorbener Äste der Kiefer, *Ceratopogon boleti* Kieffer in faulenden Pilzen. Im Moose auf feuchter Erde findet man die Larven und Puppen von *Cricotopus polychromus* Kieff. und *Orthocladius muscicola* Kieffer; ja sogar in den Schläuchen von *Sarracenia purpurea* trifft man eine Chironomide an, *Metriocnemus Knabi* Coqu. die an diesem eigenartigen Platze ihre Verwandlung vollzieht.

Die weitaus größte Zahl der Arten bewohnt jedoch

das Wasser und vornehmlich das Süßwasser. Aus dem Meere sind verhältnismäßig wenige Chironomiden bekannt; nur die Angehörigen der Subfamilie der *Clunioninae* führen sämtlich ein marines Leben, während die anderen Subfamilien nur ein geringes Kontingent zur Meeresfauna stellen. Von Interesse ist es, daß Suworow (Zoolog. Anz. 32. 1908. p. 676) in dem Schlamme des russischen Sees Bulack (Halbinsel Mangyschlak an der Bucht Tüb-Karagan in der Nähe des Forts Alexandrowsk) neben einzelnen Oligochaeten, Krustazeen, Rotatorien etc. auch Chironomidenlarven fand: und dabei betrug der Salzgehalt des Wassers in diesem See 28,53 ‰! — Im Brackwasser, z. B. der Ostsee, leben verschiedene Chironomidenarten.

Weit verbreitet sind die Chironomiden im süßen Wasser. Jeder Teich, jeder Bach, ja die kleinsten, oft ganz ephemeren Wiesentümpel und Wasserpfützen beherbergen Chironomidenlarven der verschiedensten Art. Im schlammigen Ufer der Flüsse, auf den tropfnassen Felsen und Wasserfällen, auf Steinen und im Moose der Bergbäche, in klaren Quellen und im übelriechenden Schlamme von Abwassergräben, in denen sonst fast alles tierische Leben erloschen ist, überall treffen wir Chironomiden an, teils frei herumkriechend, teils in mehr oder weniger wohlgefühten Gehäusen leben. Manche Formen minieren in den Blättern von Wasserpflanzen (z. B. der Wasseraloe, *Stratiotes*); andere finden sich auf den eben schwach überspülten und besonnten Felsen an kleinen Wasserfällen — also „hygropetrisch“ — bedeckt man diese Arten längere Zeit mit einer dickeren Wasserschicht, so ersticken sie.

In den Alpen steigen die Chironomiden bis in die höchsten Höhen; Zschokke berichtet von Chironomidenlarven aus zahlreichen Seen über 2000 m, und im „unteren See von Orny“ (Gotthardgebiet) erreichen sie sogar 2686 m (Fuhrmann); sie steigen in den nordschwedischen Hochgebirgen bis in die Flechtenregion. Andererseits bilden Chironomiden auch einen Teil der Tiefenfauna der Seen; im Vierwaldstätter (Zschokke) und Briener See (Nils

v. Hofsten) finden sich noch Chironomidenlarven bei über 200 m Tiefe. Der Grund mancher westfälischen Talsperre beherbergt eine reiche Chironomidenfauna.

In welchen Massen Chironomuslarven zuweilen auftreten können, geht aus einer Mitteilung Thumms hervor (Natur und Haus 1908, p. 157—159), der einmal „aus zwölf Liter Schlamm Boden nahezu drei Liter reine Mückenlarven gewann“.

Aber nicht nur die Verbreitung und Lebensweise der Larven und Puppen unserer Mücken, auch die äußere Form der Tiere und ihrer Gehäuse ist von hohem Interesse. Ich will hier nicht genauer auf die Morphologie eingehen, ich weise nur auf einige Einzelheiten hin, so auf die Verschiedenheit in der Larvenform von *Chironomus* (Fig. 2) und *Bezzia*, (Fig. 4) auf die antennalen Sinnesorgane der Larven der *Tanytarsus*gruppe, mit denen uns Lauterborn (Zool. Anzeiger 29. 1905 Nro. 7.) bekannt gemacht hat, auf die komplizierte Ausbildung der Mundteile, auf den verschiedenen Bau des „Blutgefäßsystems“ bei den einzelnen Gattungen usw.

Mannigfaltig ist der Gehäusebau der Chironomidenlarven. Einzelne Formen leben ganz frei, andere spinnen Sandteilchen zu langen, dem Substrate aufliegenden Röhren zusammen, die zuweilen den Eindruck von Bryozoeninkrustationen erwecken. In der Gattung *Tanytarsus* kommen Röhren vor, die sich am Ende von der Unterlage abheben und in 1—5 „Fangfäden“ auslaufen (Fig. 7); solch eine Röhre ähnelt einer *Hydra* mit ausgestreckten Tentakeln im hohem Maße. Bei einer anderen *Tanytarsus*art bilden die langgestreckten Röhren dichte Bündel, die sich vom Boden kleiner Waldtümpel wie Wurzelwerk oder Baumstümpfe eines Miniaturwaldes erheben. Die Puppen von *Orthocladius*arten liegen in Gallertgehäusen wie in einem Glassarg, der auf Steinen des Bachbodens befestigt ist. Von besonderem Interesse sind die Chironomidenlarven, die frei bewegliche Köcher bauen, ähnlich wie die Köcherfliegen. Sie sind erst von wenigen Stellen bekannt, haben aber

sicher eine weitere Verbreitung. Wissenschaftliche Probleme mannigfacher Art werden sich aus dem Studium der Chironomiden ergeben und teilweise lösen lassen. Für das Problem der Artbildung wird die fein differenzierte Gruppe der Chironomiden gewiß noch von Bedeutung werden.

Zu dem wissenschaftlichen Interesse, das die Metamorphose der Chironomiden erweckt, gesellt sich ein doppeltes wirtschaftliches.

Von den 24 wirtschaftlich wichtigsten Wildfischen Deutschlands nähren sich 12, also die Hälfte, zu gewissen Zeiten und an manchen Stellen ausschließlich oder fast ausschließlich von Chironomidenlarven; ich verweise hierfür auf eine Arbeit Dröschers in der Fischereizeitung (Neudamm. 10. 1907. 11. 1908). Ja, Schiemenz benutzt die Anzahl der Chironomiden, die im Grundschlamme eines Sees vorkommen, direkt als Gradmesser für die Produktivität der betreffenden Gewässer an Fischnahrung und damit an Fischfleisch.

Für die biologische Beurteilung der Abwässer werden die Chironomidenlarven, sobald ihre Metamorphose erst eingehend erforscht ist, eine nicht zu unterschätzende Bedeutung haben. Chironomuslarven gehören zu den typischen Bewohnern der bis zum äußersten organisch verschmutzten Abwässer; Schiemenz nennt „*Chironomus plumosus*“ und *Asellus*, die sich überall da finden, wo organische Substanz verwest, „Schmutzfinken erster Ordnung“ (Zeitschr. f. Fischerei IX. 1901 p. 64); nach Kolkwitz und Marsson kann man die Abwasserchironomiden als echte „Saprobien“ bezeichnen.

Wo in den Gewässern, in die organische Stoffe im Übermaß abgeführt werden, ruhige Stellen sich finden, setzt sich ein tintenschwarzer, halbflüssiger Schlamm ab, dessen übler Geruch die reichliche Entwicklung von Schwefelwasserstoff verrät. In diesen Schlammböden ist fast alles organische Leben erloschen; nur die allerärmsten „Schmutzfinken“ fühlen sich da noch wohl, so *Tubifex*, eventuell *Asellus aquaticus* und *Corixa*; und in den

meisten Fällen wird man auch Chironomidenlarven aus der Gattung *Chironomus* (Abbildung 2) oder *Tanytus* (Abbildung 3) aus dem Schlamm heraussieben können. Die Larven der Gattung *Chironomus* gehen in der Abwasserliteratur, wo sie häufig Erwähnung finden, entweder unter dem Namen „*Chironomus plumosus*“ oder „*Chironomus motilator*“, eine Namengebung, die bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse nur einen ganz illusorischen Wert hat. Werden doch als „*Chironomus plumosus*“ auch die in den Teichen lebenden und dem Karpfen zur Nahrung dienenden Larven bezeichnet; daß aber die Abwasserlarven und Teichlarven wirklich identisch sind, ist nicht ohne weiteres klar, ja nicht einmal wahrscheinlich; zum mindesten müßte der Beweis erst geführt werden. Ich bin der Meinung, daß nur bestimmte, schon in natürlich verschmutzten Wässern lebende Larven auch den starken „Kulturverschmutzungen“ Widerstand entgegensetzen können und daß man wahrscheinlich in einzelnen Chironomidenlarven wird typische Leitformen für Abwässer feststellen können.

Der Verfasser dieses Aufrufes ist bestrebt, ein möglichst großes Material an Chironomiden-Metamorphosen zusammenzubringen, auf Grund dessen Larven und Puppen morphologisch und biologisch beschrieben werden sollen, ähnlich wie es Klapálek, Ulmer und Sitala bei den *Trichopteren* getan haben. Schon zweimal habe ich in letzter Zeit meine Bitte um Mitarbeit ausgesprochen (Zeit. f. wiss. Insektenbiologie IV. 1908. p. 95—99. Wochenschrift für Aquarien- und Terrarienkunde V. 1908 p. 176—177). Wenn ich mich jetzt auch an die Mitglieder des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens und des Zoologischen Vereins für Rheinland-Westfalen wende, so denke ich daran, daß diese Vereine sich die Durchforschung der Fauna ihres Gebietes besonders zur Aufgabe gemacht haben. Und daß unsere Gegend an Chironomidenformen enorm reich ist, haben mir alle Exkursionen, die ich bisher in der Ebene wie im

Berglande machte, gezeigt. Je mehr Material zusammenkommt, um so gründlicher und umfassender kann die Arbeit werden.

Es hat keinen Zweck, einzelne Larven zu sammeln und zu konservieren, es sei denn, daß sie ganz besondere Eigentümlichkeiten in ihrer Gestalt oder ihrem Leben haben — etwa freie, tragbare Köcher wie die Köcherfliegen u. dgl. — Die einzelne Larve läßt sich nicht bestimmen; nur wenn die vollständige Reihe Larve-Puppe-Mücke vorhanden ist, kann man an die Bearbeitung gehen und eine Metamorphosenbeschreibung geben. Also heißt es, die Aufzucht der Larven vorzunehmen.

Die Aufzucht der Zuckmückenlarven ist eine äußerst einfache Sache. Hat man z. B. im Schlamm eines Gewässers Chironomidenlarven gesammelt, so trennt man, zu Haus angekommen, zuerst die verschiedenen, meist schon äußerlich leicht zu unterscheidenden Formen voneinander. Man wird an einer Lokalität eigentlich immer eine größere Zahl von Arten nebeneinander finden, wobei allerdings meist eine Art an Menge beträchtlich überwiegt. Als Zuchtgläser eignen sich am besten flache Schalen mit überfallendem Deckel, sog. feuchte Kammern, wie sie die Bakteriologen brauchen. Aber auch jedes andere Gefäß kann benutzt werden; nur muß es so zugedeckt sein, daß die Luft nicht absolut abgesperrt ist, und daß andererseits die ausschlüpfende Mücke nicht entweichen kann. Bringt man auf den Boden des Zuchtglases etwas von dem Schlamm, in dem man die Larven gesammelt hat, oder etwas andere Erde, und bedeckt ihn mit einer etwa 3 bis 5 cm hohen Wasserschicht, so hat man den Larven annähernd natürliche Bedingungen geboten. Larven, die man in Bächen auf der Oberseite von Steinen gesammelt, hält man in einer Schale ohne Erde; eventuell kann man einen kleinen Stein und wenig Sand mit hineingeben. Das Wasser in diesen Gläsern braucht nicht erneuert zu werden, höchstens so viel, als verdunstet; Fäulnis habe ich in den so angestellten Zuchten nur ganz selten

beobachtet; will man ein übriges tun, so bringt man einige grüne Algen mit in die Gläser. Larven, die in Wasserpflanzen (Stratiotes, Potamogeton) minieren, legt man mit den sie umgebenden Blättern in flache Schalen mit Wasser — ohne Erde —; fangen die Pflanzenstücke etwa an zu faulen, so wechselt man das Wasser öfters. Man braucht die Zuchtgläser nicht besonders kühl zu halten; in einem mäßig geheizten Zimmer gelingen die meisten Zuchten.

Einen Teil der gesammelten Larven konserviert man, entweder in reinem Spiritus oder durch Übergießen mit kochendem Wasser, aus dem die Tiere dann in Spiritus übergeführt werden. Bei Anwendung dieser Methode strecken sich alle Organe der Larven sehr stark, was für die Untersuchung günstig ist. Ferner gebe man, um Verwechslungen zu vermeiden, jeder Art einen vorläufigen Namen, den man auf das Zuchtglas, das Alkoholglas und an die Spitze der Notizen über die Art schreibt; am zweckmäßigsten verwendet man dafür Datum, Fundort, und irgendeine charakteristische Eigenschaft der Larve, durch die sie sich von den übrigen am gleichen Orte gesammelten Larven unterscheidet; z. B. 18. VIII. Töpfleben: Grüne Larven. — Die Notizen, die man bald nach dem Einsetzen der Larven in die Gläser macht, sollen enthalten: vorläufigen Namen, Fundort, Datum, kurze Beschreibung des Lebens der Larve (Puppe), wie man es am Fundort beobachtet hat — ob freilebend oder im Gehäuse, im Schlamm, an Wasserpflanzen, auf Steinen —; man vergesse nie, die Farbe der Larven zu notieren, da sie in Alkohol verblaßt. Ich benutze zu diesen Notizen für jede Art ein Quartblatt; auf dieses Blatt kommen dann ferner: etwaige Beobachtungen über Gehäusebau im Zuchtglas, Datum des Ausschlüpfens der Mücke usw. — Manche Chironomidenarten bauen sich Gehäuse — teils feste, teils freie — aus gallertigem Sekret; solche Gallertgehäuse schrumpfen im Alkohol und müssen in einer dünnen (etwa 4%) Formalinlösung aufbewahrt werden. —

Die Verwandlung der Chironomiden geht in der

warmen Jahreszeit sehr rasch vor sich; eines Tages findet man an der Wasseroberfläche die Puppe schwimmen; es entsteht ein Riß am Rücken, schnell schlüpft die Mücke heraus und sitzt dann ruhig auf dem Wasserspiegel oder an den Seitenwänden des Zuchtglases. Man überläßt die Mücke einige Stunden sich selbst, damit sie sich „ausfärben“ kann. Dann nimmt man einen in Spiritus getauchten Pinsel, mit dem man die Mücke leicht fangen kann; man hebt sie im Spiritusgläschen auf. Dazu kommt die leere Puppenhaut, an der oft noch die Reste der Larvenhaut hängen. So hat man alle Verwandlungsstadien — mit Ausnahme des Laiches — zusammen; haben die Larven in den Gläsern charakteristische Gehäuse gebaut, so hebe man auch davon einige auf. Es empfiehlt sich, Larve und Gehäuse einerseits, Mücke und Puppenhaut anderseits in besonderen Gläsern zu konservieren. Hat man eine genügende Zahl Mücken, ♂ und ♀, gezogen und samt den Puppenhüllen konserviert, so bricht man den Zuchtversuch ab, und das Glas ist für einen neuen Insassen frei.

Die Beschreibung der Aufzucht von Chironomiden, wie ich sie eben gegeben habe, erscheint komplizierter, als die Aufzucht selbst ist; wer den Versuch einmal gemacht hat, wird mir beistimmen, daß die Sache höchst einfach und dabei interessant und dankbar ist. Ich würde mich freuen, wenn sich recht viele Entomologen mit der Zucht der Chironomiden befaßten und mir die Resultate dann zur wissenschaftlichen Bearbeitung überließen; ich bin für jedes Material, das ich bekomme, dankbar und ersetze die entstehenden Portoauslagen auf Wunsch gerne. Hier kann jeder Naturfreund mit verhältnismäßig geringem Aufwand an Zeit und Mühe der wissenschaftlichen Erforschung unseres Süßwassers wichtige Dienste leisten.

Wie wenig bekannt nicht nur die Larven und Puppen, sondern auch die Imagines der Chironomiden noch sind, mag zum Schluß ein Beispiel zeigen. Als ich in den letzten Jahren die Fauna der Kreidebäche Rügens untersuchte,

richtete ich mein Augenmerk auch auf die Chironomiden; einzelne Larven wurden bis zur Imago aufgezogen und nebenher auch einige Imagines, die an den Bächen oder auf den feuchten Kreidefelsen saßen, gesammelt; aber, wie gesagt, nur ganz nebenher. So bekam ich ein Material von 17 verschiedenen Rügenschon Chironomidenimagines. Professor J. J. Kieffer, der beste Kenner der Chironomidenmücken, bearbeitete die kleine Sammlung, und dabei zeigte es sich, daß nur drei Arten schon bekannt waren, 14 aber noch unbeschriebene, neue Arten darstellen.

Welche Menge neuer Funde wird also erst eine systematische Durchforschung unserer Chironomidenfauna bringen! Schon hat von den 1907 und 1908 gezüchteten Imagines Prof. Kieffer 59 Arten bearbeitet; davon sind aber nur 5 schon bekannt, 54 für die Wissenschaft völlig neu!

### Erklärung der Abbildungen.

Die nachstehenden Skizzen, für deren Herstellung ich meiner Schwester Elisabeth Thienemann zu großem Dank verpflichtet bin, sollen dem Leser ein ungefähres Bild vom Bau der *Chironomiden* geben und ihm das Auffinden und Erkennen der Larven und Puppen erleichtern.

Fig. 1 stellt einen männlichen *Chironomus* sp. (nach Kieffer)  $\frac{5}{1}$  im geflügelten Zustande dar; bei der weiblichen Mücke fehlt der „Federbusch“ am Kopfe, auch ist das Hinterende des Körpers anders gebaut. — Die verschiedenen Typen der Larvenformen illustrieren Fig. 2—4. Am häufigsten begegnen dem Sammler Formen, wie sie Fig. 2 — *Chironomus gregarius* Kieffer  $\frac{5}{1}$  aus der durch die Abfälle Münsters stark verunreinigten Aa — zeigt, meist rote, oft aber auch grüne oder weiße Larven. Der Chironomuslarve sehr ähnlich sind die Larven der Orthocladiusgruppe; bei ihnen fehlen die vier Kiemenschläuche des vorletzten Körperringes. Fig. 3 stellt eine der stets freilebenden, räuberischen Tanypuslarven dar (*Psectrotanypus brevicar* Kieffer  $\frac{5}{1}$ , aus der zu einem Mühlenteich aufgestauten Emscher bei Hörde; stark verunreinigt!). Die absonderlichen, wurmförmigen Larven der Ceratopogongruppe, wie sie Fig. 4 — *Bezzia hydrophila* Kieffer  $\frac{10}{1}$  — vorführt, leben zwischen Algen des stehenden wie fließenden Wassers oft in

großer Zahl; unsere Art stammt aus einem Hafen (Petroleumhafen) des Dortmund-Emskanales bei Dortmund. Eine, aus ihrem Gehäuse genommene Chironomuspuppe ist in Fig. 5 abgebildet; charakteristisch sind die büschelförmigen Atemorgane im Gegensatz zu den kolbigen Atemhörnern der Tanypusgruppe in Fig. 6. Die Puppen der Tanypusgruppe schwimmen frei und aktiv im Wasser herum und ähneln in hohem Maße den Puppen der Stechmücken (*Culex*).

Oben wurde schon auf die mannigfachen Gehäusebauten der Chironomidenlarven hingewiesen. Gehäuse, wie sie Fig. 7 zeigt, finden sich in Bächen unserer Mittelgebirge oft in unglaublicher Masse unter den Steinen des Bachbodens angeheftet; sie werden von verschiedenen Arten der Gattung *Tanytarsus* (*T. tenuis* Mg.; *rivulorum* Kieffer; *exiguus* Joh.) gebaut.

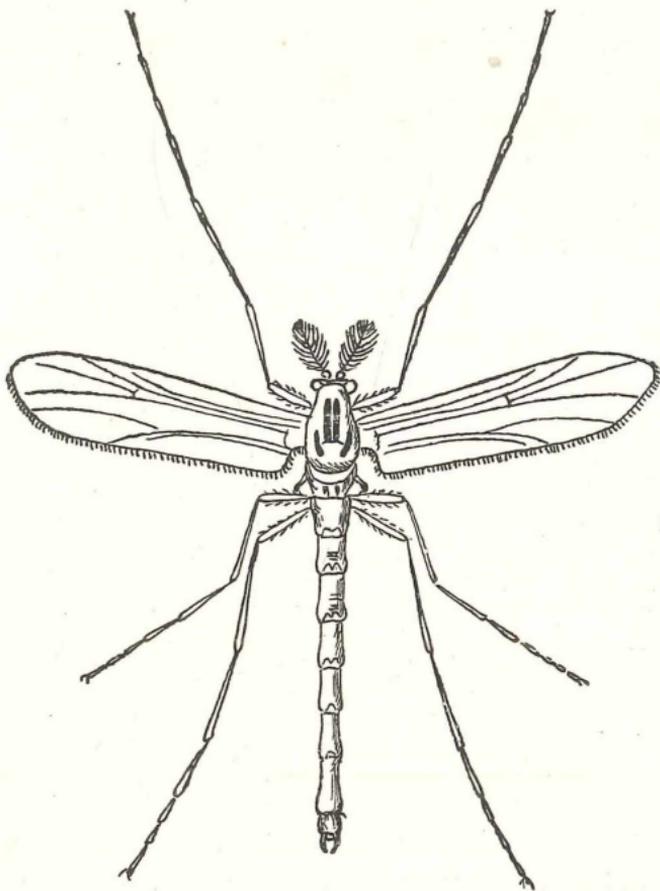


Fig. 1. *Chironomus* sp. ♂ (nach Kieffer)  $\frac{5}{1}$ .

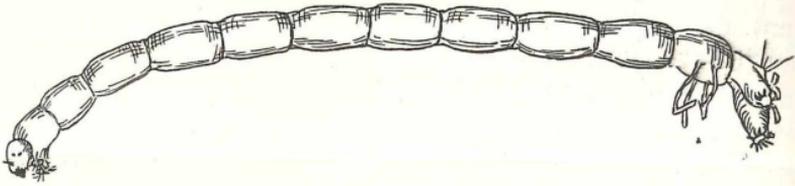


Fig. 2. Larve von *Chironomus gregarius* Kieffer  $\frac{5}{1}$ .

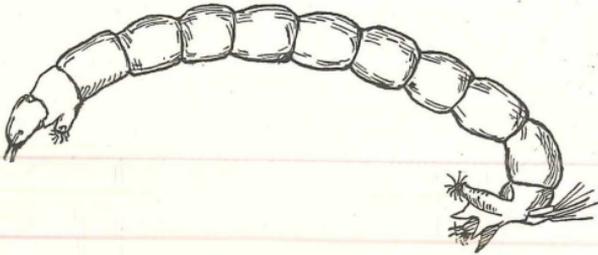


Fig. 3. Larve von *Psectrotanypus brevicar* Kieffer  $\frac{5}{1}$ .

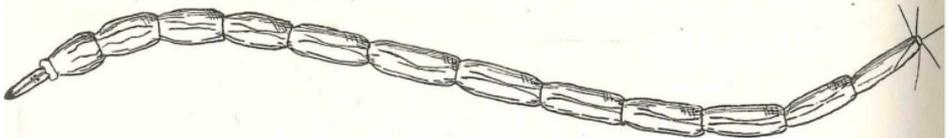


Fig. 4. Larve von *Bezzia hydrophila* Kieffer  $\frac{10}{1}$ .



Fig. 5. Puppe von *Chironomus gregarius* Kieffer  $\frac{8}{1}$ .

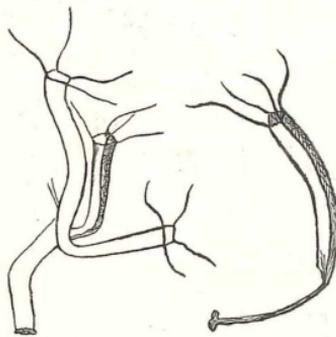


Fig. 7. Larvengehäuse von *Tanytarsus* sp. (nach Ulmer)  $\frac{2}{1}$ .



Fig. 6. Puppe v. *Psectrotanypus brevicar* Kieffer  $\frac{10}{1}$ .

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [65](#)

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

Artikel/Article: [Die Metamorphose der Chironomiden \(Zuckmücken\) 201-212](#)

