dowenload www.zobodat.at

Deutsche Entomologische Zeitschrift

Jahrgang 1933, Heft 1.

Chironomiden-Metamorphosen III[1]).

Zur Metamorphose der *Orthocladiariae*.

Von **August Thienemann**, Plön.

(Mit einem Beitrag von O. Harnisch, Köln.)

(Mit 20 Abbildungen im Text.)

Während die Metamorphose der übrigen Chironomidengruppen jetzt einigermaßen durchgearbeitet ist, so daß man für die Larven und Puppen mehr oder weniger brauchbare Bestimmungstabellen geben kann, bildet die *Orthocladius*-Gruppe mit ihren vielen, morphologisch und ökologisch z. T. hochinteressanten Gattungen noch ein Chaos. Die neuesten Bearbeitungen der Imagines haben dies Wirrwarr noch vergrößert. Ordnung wird nur bei systematischer Durcharbeitung des gesamten bisher vorliegenden Materials geschaffen werden können, wobei aber Larven, Puppen und Imagines in gleicher Weise berücksichtigt werden müssen. Als kleine Vorarbeit hierfür ist die folgende Veröffentlichung einzelner Beschreibungen von „*Orthocladius*"-Larven und -Puppen gedacht. Es handelt sich dabei vor allem um Gattungen, die in norddeutschen Seen auftreten; eine Zusammenstellung der bisher bekannten „Chironomidenfauna norddeutscher Seen" wird an anderer Stelle gegeben. Bestimmungstabellen für die Larven und Puppen aller *Orthocladiariae* können vorläufig noch nicht aufgestellt werden.

1. *Corynocera*-Gruppe.

a) *Thienemanniola ploenensis* Kieff.

Larve: unbekannt.

Puppe: 5 mm lang. Prothorakalhorn ein langer, schlank zugespitzter, drehrunder Schlauch, der mit feinen Schuppen besetzt ist. Vorderende des Thorax mit 2 spitzen, höckerigen Warzen, deren jede am Ende eine blasse Borste trägt. Thorakalrücken dicht besetzt mit starken Chitinspitzen, die nach den Seiten zu zu flachen Höckerchen werden. Auf dem Thoraxrücken jederseits

[1]) I. Archiv f. Hydrobiologie **19**, 1928, p. 585—623. II. ebenda **20**, 1929, p. 93—123.

dowenload www.zobodat.at

4 kräftige Borsten auffallend. Abdominalsegmente sehr durchsichtig

Abd. II. Analrand mit einer Reihe dichtstehender, oralwärts umgebogener gelber Haken.

Abd. IV—VI median je eine keilförmige, oro-anal gestreckte Stelle mit feinen Chagrinspitzen. In den Analecken dieser Segmente etwa wirbelförmige Anordnung blasser Chagrinspitzen. Sonst kein Chagrin auf den Segmenten, nur einzelne Borsten.

Lateral auf Abd. V—VIII je 3—4 ziemlich kurze, blasse, spitze Schlauchborsten.

Analsegment jederseits mit 2 gerundeten Loben, die beim ♂ von den Hüllen der Genitalzangen weit überragt werden (Fig. 1). Jeder Lobus trägt etwa 18 starre, parallelstehende, am Ende knopfartig gerundete, blaßbräunliche Borsten von verschiedener Länge (Fig. 1 und 2).

Vorkommen: Holsteinische und Mecklenburgische Seen; schwärmt im April, Mai.

b) *Corynocera crassipes* Zett.

Larve: unbekannt.

Puppe: Länge 4—5,5 mm. Prothorakalhorn (Fig. 3) ein kurzer (0,34 mm) drehrunder Schlauch, an der Basis schwach verengt, distalwärts zugespitzt, mit einzelnen kurzen Schüppchen besetzt, die am Ende dichter stehen. 2 spitze, glatte Oralhörnchen, die am Ende je 1 blasse Borste tragen. Thorakalrücken ohne Höcker oder Spitzen. Flügelscheiden am Ende quer abgestutzt, Ecken abgerundet (Fig. 4). Dorsale Abdominalbewaffnung (Fig. 5):

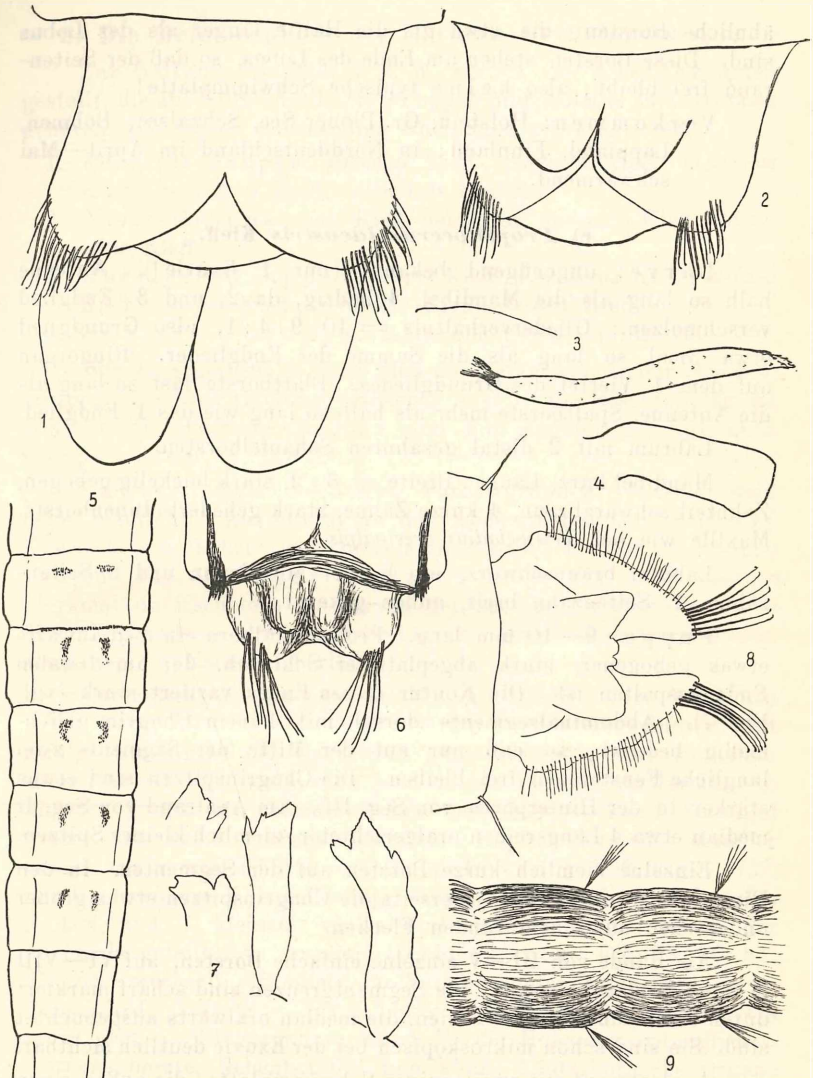
Abd. II: nahe dem Vorderrand 2 rundliche Flecken kurzer analgerichteter Spitzen. Analrand mit einer Reihe dicht stehender oralwärts umgebogener Haken.

Abd. III—VI: nahe dem Vorderrande rechts und links der Medianlinie je eine etwa keilförmig längsgestreckte Stelle feiner, kurzer analgerichteter Spitzen.

Im übrigen kein Chagrin auf den Segmenten. Die Abdominalbewaffnung ist überaus ähnlich der von *Clinotanytarsus virens*. Praeanalsegment (Fig. 6) In den Vordecken schwacher Chagrin. Analecken jederseits mit einer Gruppe von etwa 5 gehäuft stehenden kurzen, starken hellbraunen Spitzen. Abweichung von allen übrigen Orthocladiinen! Annäherung an *Tanytarsus*.

Analsegment mit 2 gerundeten Loben; jeder trägt 8—11 dicht nebeneinander stehende blasse, zugespitzte schwimmborsten-

download www.zobodat.at



1. *Thienemanniola ploenensis* (*longipennis*). Analsegment der ♂ Puppe. Dr. Lenz gez.
2. *Thienemanniola ploenensis* (*longipennis*). Analsegment der ♀ Puppe. Dr. Lenz gez.
3. *Corynocera crassipes.* Puppe, Prothorakalhorn. Dr. Lenz gez.
4. *Corynocera crassipes.* Puppe, Flügelscheide. Dr. Lenz gez.
5. *Corynocera crassipes.* Puppe, Dorsalbewehrung. Dr. Lenz gez.
6. *Corynocera crassipes.* Puppe, Analsegment. Dr. Lenz gez.
7. *Propsilocerus lacustris.* Puppe, Prothorakalhörner.
8. *Propsilocerus lacustris.* Puppe, Analsegment.
9. *Cricotopus silvestris.* Larve, Abdomen. Dr. Harnisch gez.

dowenload www.zobodat.at

ähnliche Borsten, die etwa um die Hälfte länger als der Lobus sind. Diese Borsten stehen am Ende des Lobus, so daß der Seitenrand frei bleibt; also keine typische Schwimmplatte!

Vorkommen: Holstein, Gr. Plöner See, Schaalsee; Böhmen, Lappland, Finnland; in Norddeutschland im April—Mai schwärmend.

c) *Propsilocerus lacustris* Kieff.

Larve: ungenügend bekannt (nur 1 Exuvie!). Antenne halb so lang als die Mandibel, 4gliedrig, da 2. und 3. Endglied verschmolzen. Gliederverhältnis = 40 : 9 : 4 : 1, also Grundglied etwa 3mal so lang als die Summe der Endglieder. Ringorgan auf dem 1. Viertel des Grundgliedes. Blattborste fast so lang als die Antenne, Spaltborste mehr als halb so lang wie das 1. Endglied.

Labrum mit 2 distal gezähnten Schaufelborsten.

Mandibel kurz, Länge : Breite = 3 : 2, stark buckelig gebogen, Zahnteil schwarzbraun, 4 kurze Zähne, stark gefiederte Innenborste. Maxille wie bei *Trissocladius brevipalpis.*

Labium braunschwarz, ein breiter Mittelzahn und 6 Seitenzähne, 1. Seitenzahn breit, außen gekerbt.

Puppe: 9—10 mm lang. Prothorakalhorn ein medianwärts etwas gebogener, stark abgeplatteter Schlauch, der am distalen Ende gespalten ist. Die Kontur dieses Endes variiert stark (vgl. Fig. 7). Abdominalsegmente dorsal mit feinem Chagrin gleichmäßig bedeckt, so daß nur auf der Mitte der Segmente zwei längliche Fensterchen frei bleiben. Die Chagrinspitzen sind etwas stärker in der Hinterpartie von Seg. III. Am Analrand von Seg. II median etwa 4 Längsreihen oralgerichteter, ziemlich kleiner Spitzen.

Einzelne ziemlich kurze Borsten auf den Segmenten. In den Hinterecken von IV sind jederseits die Chagrinspitzen etwas größer und stehen auf einem runden Flecken.

Am Rande von III—V einzelne einfache Borsten, auf VI—VIII je 3—4 Schlauchborsten. Die Segmentgrenzen sind scharf markiert durch feine dunkelbraune Linien, die median oralwärts ausgebuchtet sind. Sie sind schon mikroskopisch bei der Exuvie deutlich sichtbar.

Analsegment mit zweilappiger Schwimmplatte, die außen einen Besatz feiner, ziemlich kurzer, blasser Borsten und am Ende jedes Lobus 7 (—6) lange braune, etwas auswärts gebogene, starre, am Ende hakige Borsten trägt (Fig. 8).

Vorkommen: Gr. Plöner See, Gr. Schweriner See; im April schwärmend. (Puppenhäute einer verwandten Form besitze ich aus Island, Myvatn, 16. VI. 03.)

dowenload www.zobodat.at

2. Die Metamorphose der Gattung *Cricotopus* s. s.

Zur Gattung *Cricotopus* v. d. W. werden von Kieffer Arten gestellt, die auf Grund der Larven-Puppen-Morphologie zu 4 Gruppen gehören, die sicher selbständige Gattungen repräsentieren.

1. *Parvulus*-Gruppe: *parvulus* Kieff., *confluens* Kieff., *nigriclava* Kieff., *rectinervis* Kieff., *albicornis* Goetgh.
2. *Niger*-Gruppe: *niger* Kieff. nebst var. *muscicola* Kieff., *microcerus* Kieff.
3. *Fuscipes*-Gruppe: *fuscipes* Kieff., *fuscithorax* Kieff., *rivicola* Kieff., *atripes* Kieff., *sordiicola* Kieff., *fischeri* Kieff.
4. *Silvestris*-Gruppe: zahlreiche Arten, vgl. unten.

Wir beschreiben im folgenden die Metamorphose der *Silvestris*-Gruppe, d. h. der Gattung *Cricotopus* s. s.[1]) Die Beschreibung ist von Dr. O. Harnisch-Köln und mir angefertigt (vgl. auch Gripekoven, p. 206 ff.).

Larve: Länge 6—8 mm, Farbe grünlich (seltener weiß oder bläulich). Anallateral an den Abdominalsegmenten IV—IX jederseits ein fächer- oder pinselartiges Büschel von 6—12 feinen Borsten (Fig. 9, Léger et Motas 1928, Fig. 9 B). Dieses Merkmal unterscheidet die Larven der Gattung *Cricotopus* s. s. von fast allen anderen *Orthocladiariae*-Larven. Analkiemen wurstförmig, etwa von $^4/_5$ Nachschieberlänge.

Borstenträger (Léger et Motas 1928, Fig. 7 D.) ein wenig höher als breit (an konservierten Larven erscheinen sie oft infolge Einsinkens der Hautpartie ganz winzig!); etwa in halber Höhe lateral und oralmedian je 1 kleine Borste; analmedian in distaler Hälfte ein kräftig braun chitinisiertes Feld, terminal Pinsel von ca. 6 kräftigen Borsten. Kopf heller oder dunkler braun, von normaler Form (vgl. Gripekoven, p. 206, Fig. 7, 72), nur bei *brevipalpis* K. kegelförmig. Auge in der Regel aus 1 dorsalen großen und 1 kleinen, ventral-oral dazu gelegenen Fleck, der nochmals geteilt ist. Antenne (Gripekoven, Fig. 78, 80, 81, 83, 85) wechselt ein wenig im Verhältnis der 5 Glieder; meist Grundglied: Aufsatz = 3,5 2 bis 3 : 2 (Fehlerquellen beim Messen recht groß!). Ringorgan in kaum $^1/_6$ der Höhe des Grundgliedes. Antennenborste, Nebenborsten und kleine Lauterbornsche Organe vorhanden. Labrum: Dorsalreihe: median ein feines Härchenpaar auf kleinen Sockeln. Taststifte sehr klein: auf unscheinbarem, fast kubischem Höcker ein scharfer, etwa ebenso langer Stift; lateraler Nebenstift ziemlich ebenso lang, breiter, abgerundet.

---

[1]) Beschreibung der Metamorphose der 3 anderen Gruppen vgl. Thienemann-Harnisch 1932.

dowenload www.zobodat.at

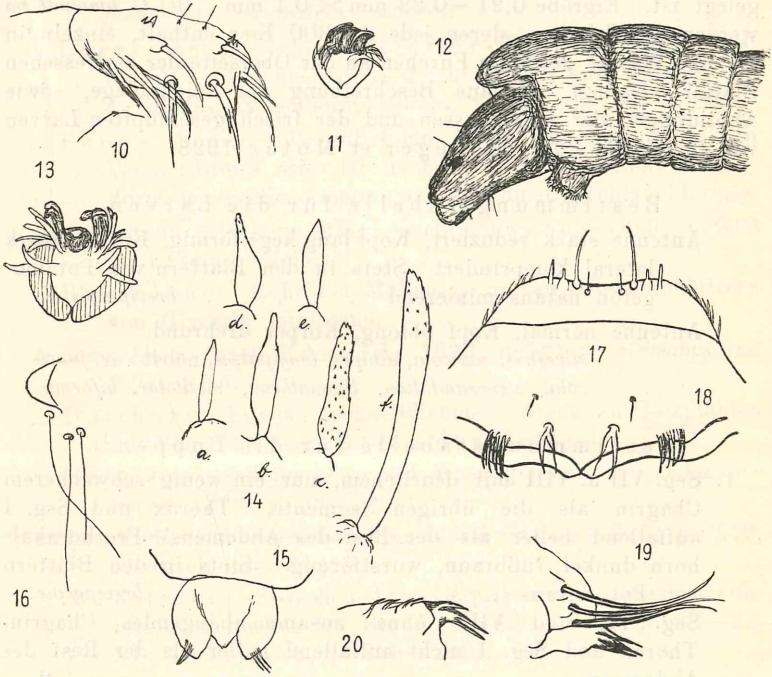
Medianreihe: 1 Paar kräftiger, ventral gekrümmter Haken auf deutlichen Höckern. Ventralreihe: median 1 Paar breiter, leicht schaufliger, 2spitziger Borsten, lateral 5 hellere, zarte basal breite, dann zugespitzte, leicht gebogene und auf der Konkavseite fein gezähnelte Borsten, die in einer Reihe stehen und lateralwärts an Größe abnehmen. In den Seitenecken des Mundfeldes einige helle, stumpfe Zähne (Fig. 10). Mundfeld: An der Oralkante 3 dunkelbraune, dicke, helmartig ausgehöhlte Zapfen, an den Lateralkanten eine Anzahl schmaler, heller Platten (Fig. 11). Prämandibeln hell, gelbbraun mit 2 Spitzen und einer oralen Nebenspitze. Labium (Gripekoven, Fig. 76, Léger et Motas 1928, Fig. 7 A) etwa ein gleichschenkliges Dreieck mit hohem Mittelzahn und 6 Seitenzähnen, deren 2. nur durch kleine, laterale Kerbe vom 1. abgesetzt ist (daher scheinbar nur 5 Seitenzähne). Mandibel: grob dreieckig, ziemlich plump; Spitze und 4 Zähne braun (letzter geht glatt in Medianrand über). Am Dorsalrande 2 kräftige, gebogene Borsten, 1 nahe der Basis, 1 nahe der Mitte. Schwertborste vorhanden, Innenborste schmal mit ca. 6—7 ziemlich gleich langen, kräftigen, einseitigen Fiedern. Rücken der Mandibel deutlich tief quergerunzelt (Gripekoven, Fig. 77, Léger et Motas 1928, Fig. 7 B).

Puppe (Léger et Motas 1928, Fig. 8, 9 A) Länge 3,5—5,5 mm. Prothorakalhorn ein dünner, meist heller, strukturloser Schlauch (Gripekoven, Fig. 75, 79, 82, 84, 86). Verhältnis von Länge und Breite schwankt etwas. Dorsal, besonders in der Umgebung des Prothorakalhorns und der Naht, ist der Thorax stark gekörnelt. Zwischen der etwas bucklig erhobenen Basis des Prothorakalhorns und der Basis der Flügelscheide ein großer, flacher Höcker, der nach der Flügelbasis zu besonders erhoben ist und am Oralende eine hohe, zylindrische Ausstülpung trägt. Dorsalbewaffnung des Abdomens: Segment I nackt; II—VI gleichmäßig von feinem Spitzchenchagrin bedeckt, das einen schmalen Oral- und Lateralrand frei läßt, ferner sind im Anfang des Analdrittels um 2 oder 4 kleine Chitinplättchen „Fensterchen" ausgespart, deren Größe stark schwankt, die aber nie so zusammenfließen, daß sie das Chagrin in 2 Teile scheiden (Kieffer-Thienemann 1918, Fig. 14); VII—IX so gut wie nackt. Auf den Intersegmentalhäuten II—III, III—IV, IV—V, V—VI mehrere Reihen kräftigerer, heller oral gerichteter Spitzen, zwischen II und III tritt diese Partie bogig hervor, enthält 2—4 ziemlich regelmäßige Reihen großer, hakenähnlicher Spitzen. — Ventral ziemlich auf allen Segmenten große, mehr laterale Spitzenfelder; am Analrande Spitzchen oft größer, aufrechter; in den Analecken von Segment IV—VI treten sie zu einem meist lockeren wirbel-

dowenload www.zobodat.at

artigen Gebilde zusammen. IX. Segment jederseits in einen etwa konischen Lappen auslaufend, der am Ende 3 kräftige, gelbe, terminal schwach gebogene Borsten trägt (Léger et Motas 1928, Fig. 9 A).

Lebensweise: Meist freilebend in kleinen, mit Detritus besetzten Gespinströhrchen (Léger et Motas 1928, Fig. 6) an Blättern, Holz, Steinen, zwischen Algen besonders in langsam fließenden und stehenden Gewässern, auch im feinen, mit Genist



10. *Cricotopus silvestris.* Larve, Labrum. Dr. Harnisch gez.
11. *Cricotopus silvestris.* Larve, Mundfeld. Dr. Harnisch gez.
12. *Cricotopus brevipalpis.* Larve, Vorderkörper. Dr. Harnisch gez.
13. *Trichocladius halophilus.* Larve, Mundfeld. Dr. Harnisch gez.
14. *Trichocladius.* Prothorakalhörner der Puppen verschiedener Arten. Dr. Harnisch gez.
15. *Trichocladius halophilus.* Puppe, Analsegment. Dr. Harnisch gez.
16. *Camptocladius crescens* var. *ploenensis.* Puppe, Prothorakalhorn und Borsten.
17. *Orthocladius Lenzi* var. Larve, Labrum. Dr. Lenz gez.
18. *Orthocladius Lenzi* var. Larve, Gabelborsten des Labrums. Dr. Lenz gez.
19. *Orthocladius Lenzi* var. Puppe, Analborsten. Dr. Lenz gez.
20. *Orthocladius rhyacobius.* Puppe, Analklauen. Dr. Lenz gez.

dowenload www.zobodat.at

durchsetzten Schlamm fließender Gewässer. Einige Arten minieren gelegentlich in Wasserpflanzen, *brevipalpis* miniert ausschließlich, und zwar in den Blättern von *Potamogeton natans*.

Eiablage: An Wasserpflanzen, Bojen und Ketten, die im Wasser liegen, Laichmassen (Abbildung bei Weltner 1898), die bei *Cricotopus silvestris* oft große Dimensionen (20 × 5 cm und mehr) erreichen können; bestehen aus Tausenden von langen, dünnen (0,1—0,2 mm) Eischnüren, deren jede von einem ♀ abgelegt ist. Eigröße 0,21—0,28 mm × 0,1 mm. Bei *C. limnanthemi* werden die Schnüre, deren jede 2—300 Eier enthält, einzeln in die mit Wasser gefüllten Furchen an der Oberseite der zerfressenen Blätter abgelegt. Genaue Beschreibung der Laichablage, sowie Abbildungen der Laichmassen und der frisch geschlüpften Larven von *C. biformis* Edw. bei Léger et Motas 1928.

Bestimmungstabelle für die Larven.

Antenne stark reduziert, Kopf lang kegelförmig, Körper stark lateral komprimiert. Stets in den Blättern von Potamogeton natans minierend *brevipalpis* K.

Antenne normal, Kopf oblong, Körper drehrund. *silvestris, saxicola, albipes, longipalpis,* nebst var. *juncicola, stenosandalum, linnanthemi, motitator, biformis.*

Bestimmungstabelle für die Puppen[1]).

1. Seg. VII u. VIII mit deutlichem, nur ein wenig schwächerem Chagrin als die übrigen Segmente. Thorax und Seg. I auffallend heller als der Rest des Abdomens. Prothorakalhorn dunkel rußbraun, wurstförmig. Stets in den Blättern von Pot. natans *brevipalpis.*
   Seg. VII und VIII ohne zusammenhängendes Chagrin. Thorax und Seg. I nicht auffallend heller als der Rest des Abdomens 2.
2. Das Prothorakalhorn ist deutlich länger als die längste Borste der vor ihm stehenden Gruppe von 3 Borsten 4.
   Das Prothorakalhorn ist ebenso lang oder kürzer als diese Borste, stets hell 5.
4. Prothorakalhorn dunkelbraun . . *atritarsis.*
   Prothorakalhorn hell *petiolatus, pallidus, albipes, fusciforceps.*
5. Prothorakalhorn ebenso lang als die Borste. *attenuatus, hyalinus, limnanthemi* var. *truncatus.*

---

[1]) An reicherem Material ist nachzuprüfen, ob die Längenverhältnisse des Prothorakalhorns nicht auch individuell stark variieren.

dowenload www.zobodat.at

Prothorakalhorn deutlich kürzer als die Borste.
silvestris, saxicola, longipalpis, prolongatus, tricinctus, trifasciatus, stenosandalum, limnanthemi nebst var. *scutellaris.*

Die einzelnen Arten.

Die Verbreitung der in norddeutschen Seen vorkommenden Arten [1]) wird an anderer Stelle genau dargestellt werden.

silvestris Fabr. (nach Edwards 1929, p. 319, identisch mit *fusciforceps, longipalpis,* ? *albipes*).

Larve: Antenne schlank (Kieffer-Thienemann 1908, Fig. 10). Antennenborste reicht ca. bis zum Anfange des 4. Gliedes, Nebenborste etwas weiter als das 2. Glied.

Puppe: Exuvie hell, gut 4 mm lang. Am Prothorakalhorn Länge : Breite wie 10 : 1 bis 15 1 (schwankt sehr!). Form des Gebildes meist ganz gleichmäßig schlauchförmig.

hyalinus Kieff. (1921, p. 803), nach Edwards 1929, p. 319 = *tricinctus* (Meig.).

Rheinland: Ruhr bei Mülheim, in den Schwimmblättern von Glyceria minierend.

bicinctus Meig. (nach Edwards 1929, p. 321 = *atrimanus* und *fallax* Kieff.).

Hamburg: Eilenau (schnellfließend), Algen an Holzpfählen 24. VI. 1926 (leg. R. van der Brelje).

Belgien: Destelbergen, auf Wasserpflanzen (Goetghebuer 1919, p. 58) [2]).

albipes Kieff. (sub *Isocladius*) (nach Edwards 1929, p. 319, identisch mit *silvestris*).

Westfalen: Zwischen Abwasserpilzen eines stark verunreinigten Baches bei Herde (Rhode 1912, p. 21—22, 34; Potthast, p. 255—256).

petiolatus Kieff. (1909, p. 45).

Westfalen: Stauteich der Emscher an der Buschmühle bei Hörde (Rhode, p. 34).

attenuatus Kieff.

Westfalen: Soestbach bei Soest; Stever bei Senden, in einem Mühlstau.

---

[1]) Von *Cricotopus* s. s. sind es die folgenden: *silvestris* Fabr., *saxicola* Kieff., *pallidus* Kieff., *stenosandalum* Kieff., *longipalpis* var. *juncicola* Kieff., *brevipalpis* Kieff.

[2]) Die Stellung des von Harnisch (1922 b, p. 127 ff., Fig. 1) in der Oder nachgewiesenen „*Trichocladius*" *bicinctus* Mg. ist noch unsicher.

dowenload www.zobodat.at

fusciforceps Kieff. (1921, p. 803) (nach Edwards 1929, p. 319, identisch mit *silvestris*).

Rheinland: Ruhr bei Mülheim, 15. IX. 1911.

prolongatus Kieff. (in Thienemann 1915, p. 55).

Eifel: Schalkenmehrener Maar, in Polygonum amphibium minierend.

tricinctus Meig. nebst var. *trifasciatus* Meig. (nach Edwards 1929, p. 319 = *hyalinus*).

Sachsen: Wiesenteich bei Dresden, in Potamogeton natans minierend (beide).

var. *trifasciatus*.

Eifel: Schalkenmehrener Maar, in Potamogeton natans minierend.

Nordamerika: Muttkowski 1918, p. 412 (Uferzone des Lake Mendota); Malloch 1915, p. 503; 1917, Pl. 43, Fig. 6. Johannsen 1905, p. 253—254.

atritarsis Kieff. (1915 a, p. 475).

Larve: unbekannt.

Puppe: mit den Merkmalen von *silvestris*, doch 5—6 mm lang, kräftiger und dunkler; Prothorakalhorn massiger, dunkel rauchbraun, oft am Ende etwas verdickt erscheinend. Thorax besonders in der Nähe der Rißnaht kräftig gebräunt. Abdominalsegment II—VI kräftig rußbräunlich, besonders in der analen Hälfte, VII. Segment höchstens mit verwaschen lichtgrauem Fleck. — (Es ist möglich, daß diese Kennzeichen nur regulatorische Anpassungen an das Leben im Salzwasser sind.)

Vorkommen: Westfalen, in einem schwachsalzigen Graben der Saline Sassendorf.

limnanthemi Kieff. (in Willem 1910, p. 37—39; nach Goetghebuer 1927 *a* = *trifasciatus* Pz., Gripekoven, p. 214 ff.).

Larve: Durchgreifend nicht von *silvestris* zu scheiden; erwachsen durchschnittlich größer und kräftiger; Antenne scheint zuweilen etwas plumper, Grundglied: Aufsatz = 2 1 (?).

Puppe: 5—5,5 mm, kaum durchgreifend von *silvestris* zu scheiden. Prothorakalhorn erscheint etwas unregelmäßiger, bauchiger, im Verhältnis zur Breite kürzer, zuweilen ist es auffallend verkürzt (pathologisch? dann oft zweizipflig!), z. B. 4 1.

Lebensweise: Larve gräbt Furchen in die Blattoberfläche von Limnanthemum nymphoides und Polygonum amphibium.

dowenload www.zobodat.at

Senkrechte Bohrlöcher stellen die Verbindung zwischen der Furche und dem Wasser her. Die Furche wird von Fasergespinst überdacht. Larve liegt im Gang auf der Seite.

Vorkommen:

Belgien: Lys bei Gent.

Eifel: Charakterform der Uferzone vom Holzmaar, Pulvermaar, Schalkenmehrener Maar, Ulmener Maar, in Polygonum amphibium minierend.

limnanthemi var. *truncatus* Kieff. (1913 h, p. 280).

Eifel: Holzmaar, frei auf Polygonum amphibium.

limnanthemi var. *scutellaris* Kieff. (1913 h, p. 280).

Larve und Puppe nicht klar durchgreifend von der Type zu scheiden; doch ist die Larve dorsal blauviolett, ventral gelbgrau gefärbt!

Eifel: Holzmaar, wie vorige Varietät.

limnanthemi var. *tarsalis* Kieff. (1921, p. 805).

Westfalen: Münster i. W., Freilandaquarium der Landwirtschaftlichen Versuchsstation.

Literatur zu *C. limnanthemi* u. var.: Gripekoven, p. 214 ff.; Thienemann 1915, p. 15; Goetghebuer 1914, p. 16—17; Willem 1910, p. 33.

suecicola Kieff. (Thienemann-Kieffer 1916, p. 537).

Schweden: Ufer des Vättern bei Jönköping.

exilis Joh.

Nordamerika: Johannsen 1905, p. 255—256. Muttkowski 1918, p. 412 (Ufer des Lake Mendota).

varipes Coq.

Nordamerika: Johannsen 1905, p. 256—257.

motitator Meig.

Belgien: Goetghebuer 1914, p. 14—16; 1921 a, p. 26. Kieffer in litteris: „Da die Beschreibung von Meigen auf *motitator* Goetg. und *motitator* Kieff. paßt, so mag der Name dem Tier bleiben, das zuerst beschrieben worden ist, also *Cricot. motitator* Goetgh. (Mg.). *Trichocladius motitator* wird dann *motitator* n. sp. heißen.“

biformis Edw. (1929, p. 325. = ? *Trichocladius glauciventris* Kieff. 1911 c, p. 186).

England: gemein (Edwards).

Frankreich: Schloßteich von Vizille [Isère] (Léger et Motas 1928. 1928 a).

dowenload www.zobodat.at

Westfalen: Fürstenberg [*glauciventris*] (Thienemann 1912 e, p. 76; 1919, p. 28).

brevipalpis Kieff. (Griepekoven p. 209—214).

Larve: Länge 6 mm. Farbe tiefgrün. Körper lateral komprimiert. Anallateral an Segment IV—VIII jederseits ein Borstenpinsel, der am VIII. Segment wesentlich kleiner als an den übrigen ist. Nachschieber ziemlich kurz. Alle, auch die stärker als sonst gebogenen distalen Krallen kräftig braun. Analschläuche kurz, abgerundet, in einer Vorwölbung des IX. Segments zum größten Teil verborgen (zurückgezogen?) Kopf (Fig. 12) kräftig braun, lang kegelförmig, im Profil Dorsalrand sanft konvex, Ventralrand sanft konkav. I. Segment dorsal kapuzenförmig über den Kopfrand vorgezogen. Auge zu großem, einheitlichen, etwa quadratischen Fleck verschmolzen. Antenne (Zavřel 1915 Fig. 1 B) stark reduziert: kurzes Grundglied und kleiner Aufsatz, an dem wohl nur 2, höchstens 3 Glieder sich unterscheiden lassen; Antennenborste ziemlich ebenso lang. Labrum seitlich komprimiert, Bewaffnung noch schwächer als gewöhnlich. Mandibel (Zavřel 1915 Fig. 1 A) noch etwas typischer schauflig, kürzer, gedrungener; Spitze und Zähne fast gleichlang (infolge Abschliffs); Schwertborste und Innenborste sehr schwach, wenn nicht ganz fehlend. Labium (Gripekoven Fig. 73) stark bogig, halbkreisförmig, alle Zähne erscheinen (infolge Abschliffs?) kurz, spitz, etwa wie ein stumpfwinklig-gleichschenkliges Dreieck; 2. Seitenzahn oft gar nicht mehr erkennbar.

Puppe: 5—6 mm. Prothorakalhorn düster rauchbräunlich, Länge: Breite etwa wie 6 : 2 bis 8 3, Thorax und I. Abdominalsegment hell, jener ziemlich schwach gekörnelt. Segment II—IX ziemlich gleichmäßig, lateral stärker rußbräunlich angehaucht, die wabigen Gebilde auffallend deutlich und zahlreich. Dorsal auf Segment II—VI sehr gleichmäßiges und ausgedehntes Chagrin; Chitinplättchen klein; auch auf Segment VII und VIII gleichmäßiges, nur feineres Chagrin. Bewaffnung der Intersegmentalhäute sehr fein, Hakenrand am Analrand des II. Analsegmentes 4-(mehr?)reihig, nicht bogig vortretend, Einzelhäkchen kleiner, weniger gebogen als sonst. Endborsten am IX. Segment verhältnismäßig schwach, hell. — Beborstung insgesamt schwächer als sonst.

Lebensweise: Miniert in den Blättern von *Potamogeton natans* (Thienemann 1909 Fig. 16—18). Die dunkelbraun erscheinenden, schwach vorgewölbten Gänge liegen dicht unter der Epidermis im Palisadengewebe. Die Larve liegt etwas auf der Seite ruhig im Gange ohne schlängelnde Bewegungen, ernährt sich ausschließlich vom chlorophyllhaltigen Gewebe ihrer Wirtspflanze.

dowenload www.zobodat.at

Lebt eigentlich nicht im Wasser, sondern in sehr feuchter Luft. Verpuppung im Endabschnitt des Ganges, wo dann die Epidermis des Blattes wesentlich höher gewölbt erscheint. Mehrere Generationen im Jahre (bis 7?). Ziemlich in jedem ihrer Wirtspflanze zusagenden Wasser: stehenden und langsam fließenden Gewässern.

3. Die Metamorphose der Gattung *Trichocladius* Kieff.

(Bearbeitet größtenteils von Dr. O. Harnisch-Köln.)

Larve: Länge ca. 7 mm. Farbe grün. Lateral an den Abdominalsegmenten keine Borstenpinsel. Borstenträger höchstens so hoch wie breit, hell, oft an der Medianseite ein dunkler chitinisiertes Feld. Nachschieber kurz plump. Analschläuche beim erwachsenen Tier, wenn vorhanden, schlank, die dorsalen etwas länger, die ventralen etwas kürzer als die Nachschieber. Auge: größerer hinterer und kleiner, oral etwas ventral davor liegender Fleck. Antennen meist schlank, Basalglied etwa 4—5mal so lang wie breit. Ringorgan etwa in $^1/_4$ Grundgliedhöhe. Antennenborste reicht etwa bis zum Ende des 4. Gliedes. Selten plumper, Grundglied nur etwa 3mal länger als breit. Labrum: Dorsalreihe: Taststifte, Nebenstifte und medianes Börstchenpaar. Mittelreihe: 1 Hakenpaar. Ventralreihe: Medianes Paar Gabelborsten in Chitinringen, lateral Gruppe heller, spitzer Borsten, von denen 5 (?) sich in 1 Reihe ordnen. In der Lateralecke einige helle Zähnchen. Mundfeld (Fig. 13): median 1 breiterer, etwas helmförmiger Zapfen, lateral Gruppe von Plattenborsten, die 2 medianen etwas dunkler. Mandibel (Potthast Fig. 78) ziemlich plump. Spitze so lang oder wenig länger als der 1. der 4 Außenzähne. Schwertborste vorhanden, einfach. Innenborste ziemlich schmal, etwa 6teilig. Rücken der Mandibel meist glatt, nur selten und dann meist leicht gekerbt. Labium Form hoch dreieckig. (Potthast Fig. 79). Mittelzahn und je 6 Seitenzähne; der 2. kaum fast so groß wie die übrigen, meist kleiner, zuweilen nur durch Kerbe vom 1. abgesetzt. Labium gleichmäßig dunkel oder die Medianpartie heller.

Puppe: 3—5 mm lang, meist besonders dorsal rauchgrau angedunkelt, doch auch ganz hell (individuell). Thorax dorsal längs der Naht meist gekörnelt. Prothorakalhorn fehlt selten, meist spindel- bis keulenförmig, kürzer als bei *Cricotopus*, hell oder leicht gelblich, glatt oder mit Spitzchen besetzt; 0,07—0,3 mm lang, schwankt auch individuell (und regulatorisch?) beträchtlich (Fig. 24). Vor der Flügelbasis nur einfacher, meist flacher Buckel. Abdomen dorsal auf Segment II—VI mit einer medianen Chagrinplatte und einem analen Chagrinstreifen, die durch eine freie Zone

dowenload www.zobodat.at

im Analdrittel getrennt sind (Potthast Fig. 82). Auf II meist nur der Analstreifen und 2 Reihen oral gekrümmter Haken. Ausdehnung und Lage der Chagrinflächen schwankt individuell. Wenn die spitzenfreie Zone fehlt, so sind hier die Spitzchen etwas schwächer (dann fehlt das Prothorakalhorn, und die Endborsten sind sehr klein). Lappen des IX. Segments meist etwas rundlich, die je 3 Endborsten meist länger als die Hälfte des IX. Segments.

Eiablage: bekannt von *T. halophilus*. Bis Dezimeter große über einen Zentimeter dicke Gallertmasse an Pfählen im Wasser. Einzeleischnüre 7—8 mm lang, 0,5 mm breit, bilden zu Tausenden vielfach durcheinander gewunden diese Laichmassen. Eigröße 0,24—0,29 × 0,1—0,14 mm. *Trichocladius brevicrus* legt im Frühjahr an den norddeutschen Seen seine Eischnüre (Eigröße 0,3 × 0,1 mm) in mäandrischen Windungen an die Steine im Uferwasser direkt am Wasserspiegel.

Lebensweise: In stehenden und langsamer fließenden Gewässern in feinen, meist leicht mit Schlamm besetzten Gepinströhren auf Steinen, Pfählen, Pflanzen usw., selten im Schlamm. Eine Art miniert in Glyceria. 2 Arten in salzhaltigem Wasser.

Die einzelnen „Arten" sind kaum zu scheiden. Länge des Prothorakalhorns und Kerbung des Mandibelrückens kaum Artmerkmale. 2 Gruppen [1]).

Larven:

Antenne schlank, Grundglied 4—5mal länger als breit; Analkiemen vorhanden *algarum*-Gruppe.

Antenne plumper, Grundglied nur etwa 3mal länger als breit; Analkiemen fehlen (oder sind ganz rudimentär). *halophilus*-Gruppe.

Puppen:

Prothorakalhorn vorhanden; in der spitzenfreien Zone der Abdominalsegmente III—VI höchstens lateral einige schwache Spitzchen. Lappen des IX. Segments schmäler, Endborsten mindestens halb so lang, oft fast so lang wie das Segment. *algarum*-Gruppe.

Prothorakalhorn fehlt; „spitzenfreie" Zone ganz mit, meist freilich schwächeren Spitzchen erfüllt; Lappen des IX. Segments rundlicher, breiter, Endborsten kaum $^1/_3$ so lang wie das Segment (Fig. 15) *halophilus*-Gruppe.

---

[1]) Die von Zavřel (1926 d) beschriebenen *Tr. inaequalis* und *coerulescens* Kieff. weichen im Larven- und Puppenzustand so stark von den hier als *Trichocladius* zusammengefaßten Formen ab, daß sie generisch von ihnen getrennt werden müssen.

dowenload www.zobodat.at

Die einzelnen Arten.

Genaue Verbreitung der in norddeutschen Seen vorkommenden Arten [1]) wird andernorts gegeben.

a) *Algarum*-Gruppe:

algarum Kieff. (1911 c. p. 186, 187) (vgl. Potthast p. 312).

Larve: Mandibelrücken deutlich gekerbt. Puppe: Prothorakalhorn 0,12 mm (Fig. 14b).

Vorkommen: Niederösterreich, Krustensteine des Lunzer Mittersees.

atrimanus Kieff. (1911 c. p. 186) (vgl. Potthast p. 303).

Larve: Mandibelrücken schwach gekerbt. Puppe: Prothorakalhorn 0,13 mm (Fig. 14c).

Vorkommen: Westfalen, Fontinalisbüsche der Diemel. Thüringen, Gotha. Niederösterreich, Lunzer Untersee (var. *albocinctus* Kieff.) (1911 c. p. 186).

bavaricus (Kieff.) (1924 a. p. 82—83 sub *Phaenocladius*).

Zur Imago schreibt mir Kieffer: „. . . steht auf der Grenze zwischen *Phaenocladius* und *Trichocladius*, d. h. das Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden, nämlich die gebrochene hintere Zinke der Postikalader — Merkmal der Gattung *Camptocladius*, deren Augen aber kahl sind — ist wenig deutlich, in anderen Worten, die hintere Zinke ist nur schwach und nicht so deutlich gebrochen wie bei den übrigen *Phaenocladius*, aber auch nicht gerade wie bei *Trichocladius*. Die Imago kann nicht gut zu *Trichocladius* gestellt werden".

Nach der Puppe aber kein *Phaenocladius*.

Puppe: 3 mm. Prothorakalhorn klein, 0,1 mm lang, blaß, durchsichtig, schwach keulenförmig, am Ende zugespitzt, mit einigen ganz vereinzelten Spitzen besetzt.

Abdominalsegmente ohne Chagrin, dorsal mit Feldern starker kurzer Spitzen.

II: Analrand mit 2—3 Reihen oralwärts umgebogener Spitzen.

III—VI: Auf der Mitte jedes Segments ein Querfeld analgerichteter Spitzen. Am Analrand ebenfalls ein Spitzenquerfeld; die Spitzen in der vorderen Hälfte des Feldes analwärts, in der hinteren Hälfte (Intersegmentalhaut) oralwärts gerichtet.

---

[1]) Aus der *Algarum*-Gruppe sind dies: *bicinctus* Mg., *brevicrus* Kieff., *scirpicola* Kieff., *stipitum* Kieff., *tendipedellus* Kieff.

dowenload www.zobodat.at

Analsegment jederseits mit 3 am Ende hakig umgebogenen blassen Borsten, die so lang wie das Segment sind; 2 davon dicht nebeneinander am Ende des Seitenlobus, die dritte etwas proximalwärts verschoben.

Vorkommen: Oberbayern, Moose eines Baches bei der Erzabtei St. Ottilien.

bryophila Kieff. (Potthast p. 304).

Puppe: Prothorakalhorn 0,18 mm.

Vorkommen: Eifel, Fontinalisbüsche des Alfbaches.

ciliatimanus Kieff.

Puppe: Horn auffallend breit, 0,2 × 0,09 mm.

Vorkommen: Bodensee, von Dr. Koppe am 28. V. 1922 über 240 m Tiefe gefangen, zusammen mit *Trichocladius genevensis* Kieff. var., die von André auf dem offenen Genfersee gefangen wurde. Lunzer Untersee; 20 m tief.

cylindraceus Kieff. (Potthast p. 301).

Puppe: Prothorakalhorn 0,07—0,09 mm (Fig. 14a).

Vorkommen: Pommern, Wiesentümpel bei Greifswald.

fallax Kieff. (Potthast p. 301—302).

Puppe: Prothorakalhorn ca. 0,1 mm, wenig Spitzen.

Vorkommen: Westfalen, Sauerland, auf Steinen und in Fontinalisbüschen von Lahn und Ruhr.

flavus Kieff. (1909 p. 46).

Puppe: sehr hell und zart, Prothorakalhorn 0,12 mm.

Vorkommen: Thüringen, Otterbachsteich bei Waltershausen.

funebris Goetghebuer (1919 p. 56—57; 1914 Pl. II).

Belgien, Graben bei Destelbergen.

glyceriae Kieff. (Potthast p. 305—306).

Larve: Mandibelrücken gekerbt. Puppe: Prothorakalhorn 0,12 mm (Fig. 14d).

Vorkommen: Eifel, im Laacher See in Glyceria minierend.

hortensis Kieff. (1912 c p. 87. — Potthast p. 304—305).

Westfalen, Münster.

Lambertoni Kieff. (1922 g p. 160) (Potthast p. 305).

Larve: Mandibelrücken gekerbt. Puppe: ähnlich *algarum*.

Vorkommen: Lunzer Untersee, Krustensteine.

longistylus (Kieff.) (1915 b p. 83) (Potthast p. 305).

Westfalen: Soestbach, in starker Strömung auf Steinen, zwischen Algen und im Schlamm.

dowenload www.zobodat.at

motitator Kieff. (n. sp.). Imaginalbeschreibung anscheinend nicht erschienen).

Puppe: Prothorakalhorn fast 0,3 mm.

Vorkommen: Schlesien, auf Steinen der Oder bei Brieg.

niveimanus Kieff. (1915 b p. 83—84) (Potthast p. 302).

Puppe: Horn lang (Fig. 14f.).

Vorkommen: Eifel, an Steinen des Olefbaches.

prasiogaster Kieff. (Potthast p. 311—312).

Puppe: Prothorakalhorn 0,08—0,1 mm lang (Fig. 14e). Abdomen verh. breit, geflügelt, medianes Chagrinfeld, besonders auf Segment III in der Mitte eingeschnürt, doch nicht geteilt.

Vorkommen: Westfalen, Teich der Forellenzuchtanstalt Fürstenberg.

suecicus Kieff. (Kieffer-Thienemann 1916, p. 532).

Puppe: Horn fast 0,3 mm lang.

Vorkommen: Schlesien, Oder bei Brieg, Steine, zwischen Cladophora an Wehren. Schweden.

b) *Halophilus*-Gruppe:

halophilus Kieff. (Potthast p. 306—311).

Nach Edwards 1926 b wahrscheinlich = *variabilis* Staeg.

Westfalen: Geithebach bei Hamm in Salzwasser; auch marin weit verbreitet (vgl. Kieffer-Thienemann 1915a; Potthast p. 306—311).

Holstein: Kieler Außenföhrde, Timmendorfer Strand.

marinus Alverdes.

Larven und Puppen = *halophilus*. Marin. (Norwegen).

var. *quadrifasciata* Kieff.

Holstein: 25. V. 1921 am Timmendorfer Strand schwärmend.

Pommern: 12. VII. 1925. Massenhaft Imagines am Strand von Stubbenkammer bis Saßnitz auf Rügen. Auch aus der Normandie bekannt.

Nach Goetghebuer sind *halophilus* und *marinus* identisch und als *marinus* Alverdes zu bezeichnen. —

Das Fehlen des Prothorakalhorns bei den im Salzwasser lebenden *Trichocladius*-Arten stellt einen Fall der Reduktion der Atmungsorgane von Salzwassertieren — gegenüber ihren Süßwasserverwandten — dar; vgl. Thienemann 1928 p. 379—381.

dowenload www.zobodat.at

4. Die Metamorphose der Gattung *Camptocladius* v. d. W. (*Limnophyes* Eat.).

Vor einiger Zeit (1921 a) habe ich die Metamorphose von *Camptocladius* ausführlich behandelt. Ich gebe im Folgenden eine kurze Beschreibung, in die auch alle mir seit 1921 bekannt gewordenen neuen Formen und Fundorte aufgenommen sind.

Larven: 3—6 mm lang; Praeanale Borstenträger wenig höher als breit, analwärts dunkler chitinisiert. Antenne 5gliedrig, Basalglied mit 3 Ringorganen, auf dem ersten Endglied 2 sehr deutliche Lauterbornsche Organe von der Höhe des 2. Endgliedes (Thienemann 1921 a, Fig. 4, 6 a, 7).

Labrum (Thienemann 1921 a, Fig. 6 a, b): Stirnfeld mit 4 Borsten; unter der Stirnlinie in der Mitte 2 blasse, lange, starke, ventralwärts umgebogene Borsten. Median dicht daneben je eine kurze Haarborste, lateral von ihnen je ein kurzes Spitzchen auf stumpfem, blassem Höcker. In den Außenecken je eine Gruppe ventralwärts gebogener, schlanker, stumpfer Spitzen. Unterhalb der beiden langen Borsten dicht über dem Mundfeld 2 kürzere, ebenfalls ventralwärts gebogene Borsten, deren Abstand voneinander etwas geringer ist als der der langen Borsten. Diese Borsten sind gegen das Ende zu etwas verbreitert und distal gezähnelt (gezähnte Schaufelborsten). Im Mundfeld dorsal 4—6 ventralwärts gekrümmte, stumpfe, kleine horizontale Schuppen; etwas tiefer an jeder Ecke ca. 6—10 dolchartige, zugespitzte Schuppen, deren Flächen vertikal stehen. Die unterste an jeder Seite ist die längste; sie bilden in jeder Ecke einen „Spitzbart"

Praemandibeln mit 2,3 oder 4 stumpfen Loben am Ende (Thienemann 1921 a, Fig. 5).

Maxille: Lobus breit, median mit zahlreichen Spitzen und Stiften, Palpen so hoch als breit.

Mandibel: Innenborste, blaß, distalwärts einseitig in viele feinste Ästchen zerschlitzt. Der proximale Ast sehr lang und stärker als die übrigen. 4 fast gleichlange Zähne (Thienemann 1921 a, Fig. 5, 8).

Labium: paariger Mittelzahn, 5 gleichmäßig kleiner werdende Seitenzähne, sowie nahe der Labiumbasis jederseits noch ein Höckerchen (Thienemann 1921 a, Fig. 5, 9).

Puppen: Länge 2—2,8 mm. Prothorakalhorn bis auf ein winziges Wärzchen oder Kegelchen reduziert. Dicht neben ihm eine Gruppe von 3 Borsten (Thienemann 1921 a, Fig. 2, 3). Seg. II—VII dorsal mit feinen Spitzchen besetzt, so daß einzelne Flecken wie auch die Seitenränder spitzenfrei bleiben. Inter-

dowenload www.zobodat.at

segmentalhäute mit feinen Spitzen dicht besetzt. Analränder von Seg. II—VIII auffallend bewaffnet: mit je einer Reihe sehr langer blaßbräunlicher Spitzen, die etwa doppelt so lang als der zugehörige Intersegmentalstreif sind und daher über das folgende Segment hinüberragen.

Lateral stehen starke, lange, bräunliche Borsten, auf I und II 3 Stück, auf III—VII 4, auf VIII 5. Letzteres Segment dorsalmedian mit feinen Spitzchen. Auf den beiden stumpf-kegelförmigen Seitenloben am Ende dicht nebeneinander je 3 sehr starke, lange, stark auswärts gekrümmte Borsten (Thienemann 1921 c, Fig. 1).

Lebensweise: Mit Ausnahme von *crescens* var. *ploenensis*, die im Seenlitoral lebt, und *constrictus* var. sowie *punctipennis*, die sich in stehenden Kleingewässern findet, leben die *Camptocladius*-arten nicht eigentlich im Wasser, sondern an feuchten Stellen am Rande der Gewässer und auf faulenden feuchten Stoffen.

Laich: bekannt von *punctipennis*. Hin und her gewundene Gallertschnur, die etwa 50 Eier enthält, mit einem Ende an einer Wasserlinse befestigt. — Bei dieser Art wie auch bei *exiguus* ist Parthenogenese beobachtet worden.

Bestimmungstabelle für die Larven.

1. Die Abdominalsegmente tragen an den Steiten auffallend lange Borsten oder Borstenbüschel 2.
   Solche Beborstung fehlt 4.
2. Die Abdominalsegmente, besonders IV—X an den Seiten mit sehr langen Borsten. Stirnfeld des Labrums grobkörnig (Thienemann 1921 a, Fig. 6). Farbe satt veilchenblau *longiseta*.
   Abdominalsegment IV—IX trägt auf jeder Seite nahe dem Hinterrande je einen Pinsel dünner, etwas segmentlanger Borsten. Farbe grünlich 3.
3. Borstenpinsel aus etwa 20 Borsten bestehend. Stirnfeld fast glatt *crescens* var. *ploenensis*.
   Borstenpinsel aus 7 Borsten bestehend (nach Goetghebuer). *punctipennis*.
4. Stirnfeld glatt, Farbe weiß *exiguus*.
   Stirnfeld an den Seiten und vorn fein gekörnelt (Thienemann 1921 a, Fig. 6 a) 5.
5. Länge 3,5 mm. Farbe blaß-violett. *pentaplastus* und *constrictus* var.
   Länge bis 6 mm. Farbe im Leben noch nicht festgestellt; konserviert weiß *aduncus*.

dowenload www.zobodat.at

Bestimmungstabelle für die Puppen.

1. Die 3 Borsten neben dem Prothorakalhorn sehr lang, etwa 20mal so lang als die Breite der Basis des Horns, fast in einer Reihe stehend. Prothorakalhorn etwa 0,01 mm hoch (Thienemann 1921 a, Fig. 2) *longiseta.*

   Die 3 Borsten kürzer und fein, 3—5mal so lang als die Breite der Basis des Horns, deutlich im Dreieck stehend 2.

2. Prothorakalhorn ein etwa 0,014 mm hohes blaßbräunliches Kegelchen (Fig. 16). Analborsten von $^2/_3$ der Länge des Analsegments *crescens* var. *ploenensis.*

   Prothorakalhorn ein etwa 0,005 mm hohes, flaches Wärzchen 3.

3. Borsten des Abdominalsegments etwa $^2/_3$ so lang als dieses. *foenisuga.*

   Borsten so lang oder ein wenig länger als das Analsegment (Thienemann 1921 a, Fig. 3).

   exiguus, pentaplastus, pentaplastus var. *prolongatus, punctipennis, hydrophilus, squamiger, aduncus.*

Die einzelnen Arten.

exiguus Goetghebuer (= *hexatomus* Kieff. 1915 b, p. 86; 1921 p. 790; vgl. Goetghebuer 1919, p. 55; nach Edwards 1923, p. 355 = *pusillus* Eat.).

Larve: Länge 3 mm, weiß. Analschläuche etwa von Nachschieberlänge. Antenne: Basalglied Summe der Endglieder = 11 10. Basalglied gut doppelt so hoch als breit. Antennenlänge nur wenig größer als die Hälfte der Mandibellänge.

Labrumstirnfeld glatt. Praemandibeln am Ende mit 3 Loben.

Puppe: Länge 2,5 mm. Spitzchenbesatz der Segmente relativ dicht, so daß 4 helle spitzenfreie Chitinflecken auf jedem Segment ziemlich deutlich sind. Im übrigen vgl. die Bestimmungstabelle.

Verbreitung und Lebensweise:

Westfalen: auf feuchtem Holz und Halmen eines Wiesengrabens bei Münster.

Holstein: am Gr. Plöner See. var.: an einer Quelle am Dieksee.

Belgien, England, Corsica.

hydrophilus Goetghebuer (1921 a, p. 170; nach Edwards 1929, p. 355 = *longiseta*; eine unmögliche Identifikation!)

Larve: nicht beschrieben.

dowenload www.zobodat.at

Puppe: Analborste etwa $^1/_3$ länger als das Segment; sonst wie *exiguus*.

Vorkommen Belgien, Flandern (nach Goetghebuer).

foenisuga Kieff. (1921, p. 793) (nach Edwards 1929, p. 355 = ? *longiseta* Kieff.; diese Identifikation ist unmöglich).

Larve: unbekannt.

Puppe: Länge 2 mm. Spitzen am Analrand der Segmente und Lateralborsten etwas kürzer als bei voriger Art. Analborsten erreichen nur $^2/_3$ der Länge des Analsegmentes.

Vorkommen und Lebensweise:

Eifel auf faulem Heu am Ufer des Holzmaares.

pentaplastus Kieff. var. *prolongatus* Kieff. (1921, p. 791; 1921 c. p. 152; nach Edwards 1929, p. 356 ist *prolongatus* Kieff. = *pentaplastus* Kieff. ♂ = *punctatellus* Goetgh. = *clavaticornis* Goetgh.).

Larve: Länge 3,5 mm. Farbe blaß-violett, Thorakalsegmente der reifen Larve schwärzlich-violett marmoriert. Analschläuche etwas länger als $^3/_4$ der Nachschieberlänge. Antenne: Basalglied: Summe der Endglieder = 3 2, Grundglied 3mal so hoch als breit. Antenne etwas kürzer als die Mandibel (4 5). Labrumstirnfeld an den Seiten und vorn schwach körnig. Ende der Praemandibeln schwarz, zweilappig.

Puppe: von *exiguus* nicht zu unterscheiden.

Verbreitung und Lebensweise:

Ein typischer Bewohner von Quellen.

Holstein: Quellen am Dieksee, Kellersee, Selenter See, Ratzeburger See, Plöner See, Trammer See, im Riesebusch bei Lübeck.

Bremen: kalte Quellen.

Rügen: kalte Quellen auf Jasmund.

Württemberg: Meersburg am Bodensee (Bach, unter Laub).

Frankreich: vor Verdun.

constrictus Kieff. (1922 g, p. 151).

Larve: von *pentaplastus* nicht zu unterscheiden.

Puppe: unbekannt.

Vorkommen: Schlesien: Brieg, Schlamm zwischen Pflanzenwurzeln eines verwachsenen Chausseegrabens.

aduncus Kieff. (1924 a, p. 76—77).

Larve: vgl. Bestimmungstabelle.

Puppe: nicht von *exiguus* zu unterscheiden.

Verbreitung und Lebensweise:

Bremen: Quellen der Bremer Schweiz.

dowenload www.zobodat.at

crescens Kieff. var. *ploenensis* Kieff.

Larve: Länge 5,5 mm. Farbe grünlich. Seg. 4—9 lateral nahe dem Hinterende mit je einem Pinsel von ca. 20 dünnen Borsten, die nach vorn gelegt den Vorderrand jedes Segmentes erreichen. Auf den übrigen Segmenten einfache, mäßig lange Borsten.

Antenne: Basalglied : Summe der Endglieder = 3 2, Basalglied 3mal so hoch als breit. Alle 3 Ringorgane in der basalen Hälfte.

Antennenlänge : Mandibellänge = 3 5.

Labrumstirnfeld nur in den Hinterecken ganz schwach körnig.

Praemandibeln braun, Ende stumpf zweilappig.

Puppe: Länge: 2,8 mm. Borsten neben dem Prothorakalhorn blaß, 3—4mal so lang als die Hornbasisbreite (Fig. 16).

Spitzenbesatz der Segmente dicht und gleichmäßig, so daß die „Fensterchen" deutlich sind. Spitzen am Analrande der Segmente, wie bei *exiguus*.

Verbreitung: Gr. Plöner See, Litoral. Die Stammart vom Ulmener Maar, Eifel.

squamiger Kieff.

Larve: unbekannt.

Puppe: Länge 2 mm. Analborsten so lang wie das Segment. Chagrin der Abdominalsegmente wie bei *exiguus*. Prothorakalhorn 0,006 mm hoch.

Vorkommen: Graben am Gr. Plöner See; Quelle am Dieksee (var.).

punctipennis Goetghebuer (1913, p. 54—55).

Larve (nach Goetghebuer): 3,75—4 mm. Grünlich. Auf jeder Seite der Segmente 4—9, dicht am Analrand jedes Segmentes, ein Pinsel von 7 Borsten, die so lang wie ein Segment sind. Basalglied der Antenne Summe der Endglieder = 5 6.

Puppe: Nicht von *exiguus* zu unterscheiden.

Vorkommen: Belgien, Flandern, im stehenden Wasser.

longiseta Kieff.

Larve: Länge 4—4,5 mm. Farbe ein auffallend sattes Veilchenblau, das sich auch in Alkohol, Kreosot und Kanadabalsam erhält.

Auf Seg. I—III jederseits etwa 5 blasse Borsten, davon 2 lang, etwa von $^1/_3$ der Segmentlänge. IV—X: jederseits 4 sehr lange dünne Borsten; Borstenlänge etwa $^1/_2$ größer als die Segmentlänge. XI—XII: Zahl der Borsten wie auf IV—X, ihre Länge wie auf I—III.

dowenload www.zobodat.at

Antenne: Basalglied Summe der Endglieder = 21 13. Antennenlänge und Mandibellänge gleich.

Labrumstirnfeld durch quere, längliche Körner grobkörnig.

Praemandibeln am Ende „handförmig" mit 4 stumpfen Lappen.

Puppe: Länge 2,5—2,8 mm. Spitzchenbesatz der Segmente ziemlich ungleichmäßig, so daß die 4 hellen, spitzchenfreien Flecken nicht deutlich hervortreten.

Gonopodenscheiden etwas länger als die Seitenlappen des Analsegments.

Verbreitung und Lebensweise:

Am Rande von Gräben und Tümpeln.

Westfalen: bei Münster.

Hamburg.

Holstein: Quelltümpel am Dieksee. Mooriges Ufer der Schwarzen Kuhle. Tümpel bei Preetz (P_H 3,4).

Pommern: bei Greifswald.

Dänemark.

Über *Metriocnemus* (? *Camptocladius*) *ocularis* Kieff. vgl. Spärck 1922, p. 95; die Zusammengehörigkeit von Imago und Larve und Puppe ist nicht sicher. Die 3 von Saunders (1928) beschriebenen *Camptocladius*-Arten gehören wohl in die Verwandtschaft von *Phaenocladius*.

Anhang: „*Camptocladius*" *gracillimus* Kieff.

Diese nur in einer Puppenexuvie vorliegende Art weicht als Puppe völlig von den vorher geschilderten echten *Camptocladius*-Arten ab, muß aber nach Kieffer als Imago bei *Camptocladius* bleiben. Systematische Stellung bis zur Auffindung der Larve also unsicher.

Larve: unbekannt.

Puppe (Beschreibung nur nach einem Exemplar) 2 mm lang. Prothorakalhorn ein 0,07 mm langer, 0,035 mm breiter, eiförmiger, etwas runzeliger (?) Schlauch.

Auf dem Rücken von II—VIII einzeln stehende Spitzchen, die nach dem Hinterrand zu etwas größer werden, auf II—VI auf dem ganzen Segment, auf VII—VIII fast nur am Analrand stehen. Auch ventral solche, aber kleinere Spitzchen. Einzelne Borsten a. d. Segmenten zerstreut.

Analsegment in 2 lange Spitzen ausgezogen, die in der distalen Hälfte spitze Schüppchen tragen. Am Beginn der distalen Hälfte stehen auf jeder Seite hintereinander 3 blasse, am Ende etwas hakig umgebogene Borsten, deren Länge gleich der der Hälfte jeder Spitze ist.

Vorkommen Rügen, Quellsumpf im Wald bei Saßnitz.

dowenload www.zobodat.at

5. Die Metamorphose der Gattung *Psectrocladius* Kieff. (1906 b, p. 8).

Larven: Länge 5—11 mm. Farbe grün. Borstenträger des Praeanalsegmentes stark und hoch, von Gestalt eines Kegelstumpfes, etwa halb so lang als das letzte Segment, analwärts besonders dunkel chitinisiert und hier basal einen „Sporn" tragend, der verschieden gestaltet sein kann [1]).

Antenne sehr lang und schlank, $^1/_4$—$^1/_3$ der Kopflänge, Basalglied $2^1/_2$—$3^1/_2$ mal so lang wie die Summe der Endglieder, Lauterbornsche Organe klein, halb so lang als das 2. Endglied. Auf dem Stirnfelde 2 breite Plattenborsten, die sich in 5 fingerförmige Lappen spalten. Ventral-lateraler Rand des Stirnfeldes mit starken Chitinspitzen umrandet, die lateralen basal blasig angeschwollen, einzelne in den Vorderecken stehende in lange schlanke Spitzen zerteilt.

Mandibel so lang oder etwas länger als die Antenne, stark sichelförmig gekrümmt, weit über die kleinen Zähne hervorragend.

Distalende der Praemandibeln dunkel, einspitzig und etwas löffelförmig ausgehöhlt.

Paralabiallamellen fehlen, aber feine „Barthaare" vorhanden.

Puppe: Länge 4—9 mm. Prothorakalhorn etwa so lang wie ein Abdominalsegment, schlauch- oder keulenförmig, distal etwas abgeschrägt, fast vollständig mit feinen Spitzen besetzt. Abdominalsegment VII jederseits mit 4, VIII mit 5 breiten hellen „Schmimmborsten" am Seitenrand. Segment II dorsal nach dem analen Rande mit großer, dunkler Vorwölbung, die mit dunklen, oral gerichteten Haken bedeckt ist. Analrand der Segmente II bis VIII mit je einem Streifen mit Chitinspitzen. Seitenlappen des Analsegmentes zu breiten Schwimmplatten umgebildet, die am Rande mit feinen Haaren dicht besetzt sind.

Lebensweise: Die *Psectroladius*-Arten leben zwischen den Pflanzen, insbesondere den Algenwatten, stehender und ganz langsam fließender Gewässer, fehlen ganz im stärker bewegten Wasser. Nach dem Bau der Larven und Puppen lassen sich 2 Gruppen innerhalb der Gattung *Psectrocladius* unterscheiden [2]).

---

[1]) Nach Zavřel (1929) hat *P. stratiotis* keinen Sporn.

[2]) Die Stellung von *Psectrocladius spinifer* Johannsen (1928) ist noch unbekannt.

dowenload www.zobodat.at

Bestimmungstabelle für die Gruppen.

a) Die Larven:

Sporn des Borstenträgers 2spitzig. An der Mandibel nur die Zähne selbst, sowie die äußerste Spitze schwarz. *Dilatatus*-Gruppe.

Sporn des Borstenträgers eine mit mehreren kleinen Warzen besetzte Vorwölbung. An der Mandibel die ganze distale Hälfte schwarz *Psilopterus*-Gruppe.

b) Die Puppen:

Analsegment an der Spitze jeder Schwimmplatte mit 3 langen. starken Borsten. Auf der Mitte der Segmente IV—VI 1 oder 2 kleine Spitzenplatten *Psilopterus*-Gruppe.

Analsegment ohne die Borsten, Abdominalsegmente ohne Spitzenplatten, aber an den dorsalen Rändern (besonders deutlich von V—VIII) mit je einem Streifen langer, am Ende meist abgeschützter Chitinspitzen *Dilatatus*-Gruppe.

Dilatatus-Gruppe.

Larven: Sporn des Borstenträgers endet in 2 gleichlangen, dunklen Spitzen (selten nur einer). Antenne $^1/_3$ der Kopflänge, ihr Basalglied $3^1/_2$mal so lang als die Summe der Endglieder. Spitze der Mandibel wenigstens doppelt so lang als die Zahnpartie. Nur die Zähne selbst und die äußerste Spitze der Mandibel sind schwarz. Plattenborsten des Stirnfeldes sehr blaß und durchscheinend. Labium mit breiter, gezackter Mittelpartie und 5 kleinen Zähnen jederseits.

Abbildungen:

dilatatus: Miall and Hammond, p. 15 (Fig. 8: Larve im ganzen); Kieffer-Thienemann 1906, p. 154 (Fig. 12: Borstenträger).

extensus: Potthast, p. 321 (Fig. 95: Analsegmente; 96: Nachschieberklauen; 97 Kopf und vordere Fußstummel; 98: Klauen der vorderen Fußstummel; 99: Mandibel und Antenne; 100: Labium).

flavus: Johannsen 1905, Taf. 24 (Fig. 11 Hypopharynx; 12: Mundteile von unten; 14: Labrum von unten).

sp. Lyonet 1832, Taf. 17 (Fig. 6, 16, 17 Larve im ganzen).

Die Larven der Puppe dieser Gruppe stimmen völlig überein; diagnostisch brauchbare Unterschiede der Einzelarten bisher nicht entdeckt.

dowenload www.zobodat.at

Puppen: Länge 7—9 mm. Am dorsal-analen Rande von Segment III—VIII ein Streifen mit gelbbraunen Spitzen; auf III sind diese Spitzen klein, höckerartig, zur Mitte hin geneigt. Von IV—VIII werden sie immer länger, von V ab, besonders aber auf VIII sind es lange, fast schlauchförmige, distal meist stumpfe Chitinanhänge. Vor diesen langen Chitinausstülpungen stehen dann noch mehrere Reihen kleiner Spitzen.

Die Intersegmentalstreifen III—VIII dorsal mit feinen, oral-gerichteten Spitzen.

Seitenplatten des Analsegmentes mit gleichmäßigen Randborsten, auf der Platte selbst vorn eine kurze kräftige Borste und im distalen Teil nahe dem Rande je 2 ebensolche, etwas kleinere Borsten.

Abbildungen:

dilatatus: Miall and Hammond, p. 18 (Fig. 10: Puppe im ganzen); p. 19 (Fig. 11: Prothorakalhorn); Kieffer-Thienemann 1906, p. 155 (Fig. 13: Analrand des VII. Abdominalsegmentes); Potthast p. 323 (Fig. 102 Prothorakalhorn; Fig. 103: II. Abdominalsegment; Fig. 104: Analsegment).

flavus: Johannsen 1905, Taf. 24 (Fig. 13: Prothorakalhorn; Fig. 15: VII. Abdominalsegment; Fig. 16 Analsegment).

sp. Lyonet 1832, Taf. 17 (Fig. 7, 10, 13: Puppe im ganzen).

Auch im Puppenzustande lassen sich die Arten dieser Gruppe nicht unterscheiden.

Laich: Bekannt nur für *dilatatus*. Etwa 250 Eier liegen in einer hin und her gewundenen Schnur, die von einer etwa hufeisenförmigen Gallertmasse umgeben ist. (Abbildung bei Miall and Hammond 1900, p. 18, Fig. 9; kopiert von Wesenberg-Lund 1913 a, p. 270).

Gehäuse: Frei, eine voluminöse Gallertröhre, die nur ganz wenig länger als die sie bewohnende Larve ist. Länge des Gehäuses, das etwa einer hohen Tonne gleicht, 3—4mal so groß als sein Querdurchmesser. Auf der Oberfläche des Gehäuses kleben stets Algen und andere Pflanzenteile. Das Gehäuse ist so weich und nachgiebig, daß es jeder Bewegung und Schwingung seines Insassen folgt (vgl. Thienemann 1909, p. 7—8).

Eine Art der *Dilatatus*-Gruppe kam schon im 19. Jahrhundert zur Beobachtung (vgl. Lyonet 1832, p. 179—183, pl. 17); Lyonet bildet auch das Gehäuse ab. Weitere Beschreibungen der Gehäuse finden sich: Miall and Hammond 1900, p. 15—17, Fig. 8; Johannsen 1905, p. 271, pl. 24, Fig. 17; Kieffer-

dowenload www.zobodat.at

Thienemann 1906, p. 149; 1908, p. 218; Thienemann 1909, p. 7—8, Taf. II, Fig. 12; Wesenberg-Lund 1913 b, p. 63. Lauterborn gibt sie (1917, p. 30) als charakteristisch für die Spirogyra- und Zygnema-Watten der Altrheine aus.

Lebensweise: Die Arten der *Dilatatus*-Gruppe leben zwischen den Pflanzen, vor allem den Algenmassen von Moortümpeln, Teichen, Altwässern und der Uferzone der Seen.

Die einzelnen Arten:

dilatatus v. d. W. (Miall and Hammond 1900, p. 15—19; Kieffer-Thienemann 1906, p. 154—155; Kieffer 1909, p. 47 (Imago); Potthast 1914, p. 323.

Vorkommen: Von Taylor in England gefunden; er hat ihre Lebensweise genau studiert (Miall and Hammond 1900, p. 14—19).

extensus Kieff. (Imago: Kieffer-Thienemann 1908, p. 10, 33; Kieffer 1909, p. 47; Kieffer-Thienemann 1908, p. 218—219; Potthast p. 321—323; nach Edwards 1929, p. 382 = *obvius* Walk., *oppertus* Walk., *carbonarius* Goetgh. nec Mg.).

Vorkommen: Eppendorfer Moor bei Hamburg, 10. IV. 1900; Moortümpel der Küsterkoppel bei Lohme auf Rügen, 14. IV. 1906 (Kieffer-Thienemann 1908, p. 218). Island (Goetghebuer und Lindroth p. 283) Belgien, England.

dorsalis Kieff. (Imago: Kieffer 1909, p. 47; Potthast p. 323).

Vorkommen: Teichwirtschaft Ahsen im Münsterland, 11. VII. 1908 (Potthast p. 323).

vicinus Kieff. (Imago: Kieffer 1921, p. 798; Potthast p. 324).

Vorkommen: Glörtalsperre im westfälischen Sauerland, 8. VII. 1912 (Potthast p. 324). Puppenhäute auf der Oberfläche der Talsperre am 16. VII. 1911.

bifilis Kieff. (Imago: Kieffer 1922 g, p. 146).

Vorkommen: Münchersche Aa am „Himmelreich" in Münster i. W. Larven am 28. VI. 1912.

fraterculus (Zett.) (= *confinis* Staeg. non Meig.). (Imago: Kieffer 1915 c, p. 294—295).

Vorkommen: Dänemark, Material von Larven, Puppen, Imago von Meinert gesammelt und bezeichnet als „*Chironomus fraterculus* Zett (?). „Tilgroet Vandgröft.

dowenload www.zobodat.at

Ruderhegn". Die gleiche Tube enthielt auch eine Larve von *Camptocladius longiseta* Kieff.

flavus (Joh.) (Johannsen 1905, p. 270—272; Potthast p. 324).

Vorkommen: Nordamerika. Teich in Ithaka N. Y. Juli (Johannsen 1905, p. 272).

sp. (Lyonet 1832, p. 179—183).

Eine Art der *Dilatatus*-Gruppe erwähnt ferner Wesenberg-Lund (1908 p. 325) aus dem dänischen Fursee. In den zahlreichen von mir untersuchten Seen traf ich die *Dilatatus*-Gruppe nur einmal, im holsteinischen Kellersee, an (7. VIII. 1918 eine Puppenhaut).

Psilopterus-Gruppe.

Larven: Länge 5—10 mm (*Brehmi* 5, *stratiotis* 6—7, *psilopterus* 10, *islandicus* [Westfalen] 10).

Der „Sporn" am Borstenträger stellt einen dunklen, distal abgeflachten Höcker dar, der mit etwa 5 kleinen Warzen besetzt ist. Antenne $^1/_4$ der Kopflänge, ihr Basalglied $2^1/_2$mal so lang als die Summe der Endglieder. Spitze der Mandibel etwa so lang als die Zahnpartie; die ganze distale Hälfte der Mandibel schwarz. Labium mit einem Paar großer Mittelzähne und jederseits 5 Seitenzähnen.

Abbildungen:

psilopterus; Kieffer-Thienemann 1906, p. 150 (Fig. 3: Mandibel; Fig. 4: Labium; Fig. 5: Borstenträger); 1908, p. 218 (Fig. 24: Antenne). Potthast, p. 319 (Fig. 87: Borstenträger; Fig. 88: Kopf dorsal; Fig. 89: Labrum; Fig. 90: Maxille; Fig. 91 Labium und Hypopharynx).

stratiotis: Goetghebuer 1914, Taf. I (Fig. 7: Mundteile von unten; Fig. 8: letzte Segmente von oben).

Die Larven der *Psilopterus*-Gruppe gleichen sich fast vollständig; für die Unterscheidung der einzelnen Arten brauchbare Merkmale kann ich nicht finden.

Puppen: vgl. die Tabelle p. 25.

Abbildungen:

psilopterus: Kieffer-Thienemann 1906, p. 151, Fig. 6: Ganze Exuvien. Potthast, p. 319, Fig. 92 Prothorakalhorn; Fig. 94. IV. Abdominalsegment ventral; p. 320, Fig. 93: Dorsalansicht der Abdominalsegmente.

stratiotis: Goetghebuer 1914, Tafel II, Fig. 9: Dorsalansicht der Abdominalsegmente, Fig. 10: Prothorakalhorn.

dowenload www.zobodat.at

Die Puppen der verschiedenen Arten der *Psilopterus*-Gruppe sind in ihrem Bau völlig gleich. Ich kann außer Größenunterschieden keine Verschiedenheiten finden. Es mißt die Exuvie bei: *Brehmi:* 3,8 mm; *islandicus* 4,2 mm (Damphinée) bzw. 5 mm; *remotus* 5 mm (Eifel); *psilopterus* 7,6 mm (Greifswald) bzw. 4,6 mm (Versetalsperre). Bei den Arten kommen Formen mit einfachen und doppelten Abdominalschildchen vor; beide Formen wurden nachgewiesen bei *psilopterus* und *islandicus;* bei *remotus* und *Brehmi,* Arten von denen mir nur sehr geringes Material vorlag, fand ich bisher nur einfache Schildchen; ebenso gibt für *stratiotis* Goetghebuer einfache Schildchen an. Die Zahl der Spitzen auf den Schildchen ist auch innerhalb einer Art sehr variabel. Auch die kurze Reihe längerer, dunkler Spitzen, die am ventral-analen Rand von Seg. IV, V u. VI jederzeit vorhanden ist, ist bei allen Arten zu finden.

Gehäuse: Die Arten der *Psilopterus*-Gruppe bauen nach zwei verschiedenen Typen ihre Gehäuse. Entweder spinnen die Larven sich lockere Röhrchen von etwa 1 cm Länge, die auf und zwischen den Wasserpflanzen befestigt sind. Diese Form des Gehäusebaues wurde beobachtet bei *stratiotis, psilopterus* (Versetalsperre), *islandicus* (Westfalen), *Brehmi, remotus; Brehmi* var. im Uferwasser des Madüsees baute ein ganz durchsichtiges Gallerthalbellipsoid.

Psilopterus baut fernerhin (in Greifswald beobachtet) die gleichen, freien Gehäuse, wie die Arten der *Dilatatus*-Gruppe.

Lebensweise: Zwischen Pflanzen stehender und langsam fließender Gewässer, in Gräben, Tümpeln, Fischteichen und der Uferzone der Seen.

Die einzelnen Arten.

psilopterus Kieff. (Imago Kieffer-Thienemann 1906, p. 144—145; 1908, p. 10; Kieffer 1909, p. 47. — Kieffer-Thienemann 1906, p. 149—151; 1908, p. 217—218. Thienemann 1911, p. 637; Potthast p. 318—320) [1]).

---

[1]) Edwards 1929, p. 334 identifiziert diese Art mit *sordidellus* Zett (= *exspatiens* Walk, *albinervis* v. d. W., *luteolus* Goetgh.). Wie unsicher solche Identifikationen sind, geht daraus hervor, daß mit *sordidellus* Zett auch schon *Orthocladius rivulorum* Kieff. (vgl. Kieffer-Thienemann 1906, p. 152; Potthast, p. 264), ferner eine Art der *Olivaceus*-Gruppe (Potthast, p. 283), ja *Cricotopus brevipalpis* Kieff. identifiziert worden ist! (Denn die von de Meijere 1902, p. 672 als *sordidellus* Zett. angeführte Art ist nach meiner Untersuchung der Larve *Cricotopus brevipalpis.*) Solche „Identifikationen" richten große Verwirrung an!

dowenload www.zobodat.at

Vorkommen:

Greifswald: Im Frühjahr in einem flachen Wiesentümpel (Kieffer-Thienemann 1906, p. 149; 1908, p. 217—218).

Westfalen: 16. IX. 1909 an der Mauer der Versetalsperre zwischen grünen Algensträhnen.

Berlin: Versuchsteich der Landesanstalt für Fischerei in Friedrichshagen (leg. Dr. Scheer).

Schweden: Vättersee 19. VIII. 1912 ca. 40 m tief (Kieffer-Thienemann 1916, p. 543); auch zahlreiche Puppenhäute auf der Seeoberfläche (Zugehörigkeit zu dieser Art nicht ganz sicher gestellt).

Kurland: Usma-See.

Zu dieser Art stelle ich ferner zahlreiche Puppenhäute, die ich auf allen westfälischen Talsperren sammeln konnte (Thienemann 1911, p. 637).

islandicus Kieff. (Imago: Kieffer 1913 c, p. 58—59. — Potthast, p. 320).

Vorkommen:

Island: Thingvallavatn. Dauphinée-Alpen (leg. Keilhack).

Westfalen: III. 1917 in den Algen eines Forellenteiches der Fischzuchtanstalt Auerhof bei Herzkamp.

remotus Kieff. (Thienemann 1915, p. 51, p. 13; Potthast, p. 320).

Verbreitung: Westfalen, Eifel, Hamburg, Holstein, Mecklenburg (var. *lacustris*).

Brehmi Kieff. (1922 g, p. 144).

Verbreitung Böhmen, Mähren, Estland, Pommern (var.).

stratiotis Kieff. (Imago Kieffer 1908, p. 706—707; 1909, p. 47. — Potthart 1914, p. 325; nec! Willem 1908, p. 701—702; nach Edwards 1929, p. 334 — vielleicht nur eine Form von *psilopterus* Kieff.; vgl. auch Zavřel 1929).

Verbreitung:

Belgien: Auf Pflanzen, vorzugsweise Stratiotes (Goetghebuer 1914, p. 24).

6. Die Metamorphose der *Saxicola*-Gruppe der Gattung *Orthocladius*.

(Vgl. hierzu Potthast, p. 266—276; 372.)

Larven: 5—9 (—10) mm lang, grünlich. Klauen der vorderen Fußstummel bedeutend feiner gezähnt als bei der *Thienemanni*-Gruppe, besonders die mittleren Klauen mit einer ganzen

dowenload www.zobodat.at

Reihe kleiner Zähnchen, sägeartig, die distalen nur unterhalb der Spitze ganz fein gezähnt.

Antennen auf schwachem, aber deutlichem Höcker, kurz wenig mehr als halb so lang als die Mandibel. Lauterbornsche Organe sehr klein, entweder halb so lang als das 2. Endglied oder sehr schmal, dem 2. Endglied eng anliegend und kaum zu erkennen. Basalglied doppelt so lang oder weniger als doppelt so lang als die Summe der Endglieder.

Kopf gelb, Zahnteil des Labiums und distale Mandibelhälfte dunkelbraun.

Auf der Stirnlinie des Labrums median 2 kurze, dann jederseits eine sehr viel längere Borste, dann Warze mit Stift und ein Stäbchen (Fig. 17). In den Ecken des Stirnfeldes zahlreiche lange Spitzen. Die beiden medianen Borsten stark, jede mit 2 kräftigen, gleichlangen, fast parallelen, spitzen Gabelästen (Fig. 18).

Labium etwa dreieckig, Mittelzahn meistens mindestens doppelt so breit als der erste der 6 Seitenzähne, diesen nur selten überragend.

Praeanale Borstenträger niedrig.

Puppen: 4,3—8 mm. Prothorakalhorn ein ziemlich großer (0,2—0,4 mm langer) drehrunder Schlauch, der an der Basis meist ein wenig angeschwollen ist und mindestens gegen das Distalende, meist aber in ganzer Ausdehnung mit Chitinschuppenspitzen besetzt ist; Thorax in der Umgebung der Naht gekörnt.

Dorsalbewaffnung der Abdominalsegmente nur aus Chagrin bestehend, das entweder das ganze Segment fast gleichmäßig bedeckt, oder den oralen Teil der analen Hälfte jedes Segmentes, auf dem sich 2 Chitinfenster befinden, frei läßt, so daß ein orales Spitzenfeld und ein analer Spitzenstreif entsteht. Auf I und VII Spitzen stets nur schwach und spärlich, auf VII ganz oder fast ganz fehlend. Auf den Intersegmentalstreifen II—III eine mediane runde Vorwölbung, die mit starken dunkelbraunen, oral umgebogenen Haken besetzt ist. Intersegmentalstreifen III—VI dorsal mit je einem Streifen von Spitzen, die ebenso groß sind wie die Chagrinspitzen auf dem Segment.

Analsegment mit nicht verbreiterten Seitenlappen. Auf jedem stehen 3 am Ende hakig umgebogene starke Borsten, bei den meisten Arten außerdem noch Chitinspitzen verschiedener Form (Fig. 19, 20).

Vorkommen und Lebensweise: Bewohnen zumeist schnellfließende Bäche, seltener Quellen sowie das Seenlittoral.

dowenload www.zobodat.at

Bauen flache Sandgänge auf Steinen oder Uferpfählen und Pflanzen, Puppen in Sand- oder reinen Gallertgehäusen. (Nördlichster Fundort Spitzbergen. Kieffer-Thienemann 1919, p. 121.)

Bestimmungstabelle für die Larven.

Der Mittelzahn des Labiums ist kaum breiter als der erste Seitenzahn . . *tubicola.*

Der Mittelzahn des Labiums ist bedeutend, bis 4mal breiter als der erste Seitenzahn. *saxicola, Lenzi, rhyacophilus, rhyacobius, pedestris, rivinus.*

Die Arten lassen sich im Larvenstadium praktisch nicht trennen.

Bestimmungstabelle für die Puppen.

1. Das Analsegment trägt außer den 2 × 3 Hakenborsten keinerlei Anhänge. Puppenlänge 5,5—6 mm. *rivinus* und *atripluma.*
   Das Analsegment trägt außer den 2 × 3 Hakenborsten noch Chitinspitzen 2.
2. Hinter den kurzen ($^1/_2$ Segmentlänge) Hakenborsten jederseits 3 dicht nebeneinander stehende parallele schlanke Chitinspitzen, die fast halb so lang als die Borsten sind (Fig. 19). *Lenzi.*
   Die Spitzengebilde meist viel kürzer als die Borsten, nie 3 gleich lange schlanke Spitzen, sondern meist klauenartig 3.
3. Jeder Anallappen in eine lange, am Ende zweizinkig gegabelte Spitze ausgezogen *lignicola* [1]).
   Anhänge der Anallappen anders gestaltet 4.
4. Nur kleine zäpfchenähnliche Ausstülpungen distal von den Borsten, proximal keine Spitzen am Rande der Anallappen. *saxicola.*
   Außer der 3-, seltener 2spitzigen Endklaue auch proximal von den 3 Hakenborsten am Rande jedes Anallappens kleine Spitzen (Fig. 20) 5.
5. Die Klaue erreicht fast die Hälfte der Borsten *pedestris.*
   Die Klaue erreicht höchstens das erste Drittel der Borsten. *tubicola, rhyacophilus, rhyacobius.*

Die einzelnen Arten.

atripluma Kieff. (1922 g, p. 138—139).

Puppe: 5,5 mm lang. Prothorakalhorn 0,4 mm lang, dicht mit groben Spitzen besetzt. Analsegment jederseits mit 3 Hakenborsten, die knapp so lang wie das Segment sind.

---

[1]) Vgl. auch *Dactylocladius bathophilus* p. 35.

dowenload www.zobodat.at

Vorkommen: Westfalen, Schlamm der Diemel bei Niedermarsberg.

rivinus Kieff. (1925 b, p. 85; Potthast, p. 372. Nach Edwards 1929, p. 345 = *rubicundus* [Mg.], *incoactus* Walk, *persidens* Walk).

Larve: 6 mm lang. Antennen $^1/_6$—$^1/_7$ der Kopflänge. Gliederverhältnis = 22 10,5. Lauterbornsche Organe etwas kürzer als das 2. Endglied.

Puppe: 5,5 mm lang. Prothorakalhorn 0,4 mm lang, mit feinen Spitzen besetzt. Der Chagrin läßt den oralen dunklen Rand und im analen Teil der Abdominalsegmente 2 Fensterchen frei. VII und VIII spitzenfrei. Intersegmentalstreifen III, IV, V mit feinen Spitzen.

Vorkommen: Westfalen, stark strömender, reiner Bach an der Saline Salzkotten.

Lenzi Kieffer (1924 a, p. 69. Nach Edwards 1929, p. 345 = *oblidens* Walk).

Larve: 8 mm lang. Mandibellänge Antennenlänge = 60 35; Verhältnis der Antennenglieder = 27 13. Lauterbornsche Organe, klein, schmal, halb so lang als das 2. Endglied.

Puppe: Länge 5 mm. Prothorakalhorn in ganzer Ausdehnung mit Spitzen besetzt.

Vorkommen:

Holstein: Gr. Plöner See auf Brettern und Pfählen einer Landungsbrücke. Schaalsee, an alten Schilfstengeln bei Zarrentin.

Kurland, Usma-See (?).

var.: Holstein, Gr. Plöner See, in Massen auf den dicht unter dem Wasser abgebrochenen Phragmitesstengeln. (Stammart und Varietät als Larve bzw. als Puppe nicht zu unterscheiden.)

var.: Schlesien, Brieg, Schlamm zwischen Blättern eines Baches.

lignicola Kieffer (Potthast, p. 273—274).

Puppe: 4,8 mm lang. Exuvie außerordentlich zart und durchsichtig. Prothorakalhorn 0,29 mm lang, distal mit ganz feinen Spitzen spärlich besetzt.

Oralrand von II—VII hell, dahinter fast $^2/_3$ des Segmentes fein chagriniert. Um die beiden Fenster im analen Drittel greifen die feinen Spitzen herum und verbinden so das orale Chagrin mit dem schmalen analen Spitzenstreifen.

dowenload www.zobodat.at

Haken auf der Vorwölbung des Intersegmentalstreifens II—III ziemlich klein.
Analsegment: vgl. die Bestimmungstabelle.

Vorkommen: Westfalen: auf faulem Holz in einer Quelle des Sauerlandes.

saxicola Kieffer (Potthast, p. 268—269).

Larve: 5 mm lang. Antennenglieder = 17 13. Lauterbornsche Organe etwa so lang als das 2. Endglied, aber sehr schmal.

Puppe: 4,3 mm. Prothorakalhorn 0,2 mm lang, nur distal mit kleinen Chitinspitzen besetzt.
Nur auf III—VI feines Spitzenchagrin. Es bildet hier am analen Rande einen schmalen Streifen, und im oralen Teil eine größere, etwa sattelförmige Platte.
Analsegment: vgl. die Bestimmungstabelle.

Vorkommen: Westfalen, Sauerland in Ruhr und Hasperbach.

pedestris Kieff. (Potthast, p. 271—272).

Larve: 6—7 mm. Antennenglieder 24 15. Lauterbornsche Organe sehr kurz.

Puppe: 5 mm. Prothorakalhorn 0,45 mm lang, mit fast buckelartigen Spitzen besetzt. Oralrand der Abdominalsegmente dunkler chitinisiert. Gleich dahinter beginnen, wenn auch erst spärlich, die Spitzen, und bedecken auf III—VI das ganze Segment, auf II und VII sind sie sehr klein und spärlich. In der oralen Hälfte der Segmente jederseits eine schräge Reihe von 3 Fensterchen. Intersegmentalstreifen mit dunklen, runden Flecken, dorsal wie ventral, betupft.
Analsegment: vgl. die Bestimmungstabelle.

Vorkommen: Westfalen, Vollme bei Dahlerbrück.

tubicola Kieffer (Potthast, p. 72—273).

Larve: 7 mm. Antenne 25 : 12. Lauterbornsche Organe sehr schmal. Mittelzahn des Labiums nur wenig breiter als der erste Seitenzahn, 2. Seitenzahn klein, fast wie ein Nebenzahn des ersten erscheinend.

Puppe: 4,5 mm. Prothorakalhorn 0,35 mm.

Vorkommen: Westfalen, Sauerland, in der Glör.

rhyacophilus Kieff. (Potthast, p. 269—270).

Larve: 6—8 mm. Antenne 30 : 15.

Puppe: 5,5 mm. Prothorakalhorn 0,48 mm, nur der ganz basale Teil spitzenfrei. Das Spitzenchagrin bedeckt ziemlich gleichmäßig die ganze Rückenfläche der Abdominal-

dowenload www.zobodat.at

segmente und läßt nur einen schmalen Streifen am oralen Rande und in der analen Hälfte die Fensterchen frei. Analsegment mit 3teiliger Endklaue.

Vorkommen: Westfalen, Sauerland, in der Ennepe.

var.: Holstein, am Dieksee.

rhyacobius (Potthast, p. 270—271).

Larve: 8—9 mm. Antenne 26 16.

Puppe: 5,5 mm, wie die vorige Art.

Vorkommen: Westfalen, Sauerland, in Bächen; England (Edwards 1929, p. 346).

Ungenügend bekannt, vorläufig aber am besten an die *Saxicola*-Gruppe anzuschließen ist

Dactylocladius bathophilus Kieff. (Kieffer 1912 c, p. 88. — Potthast, p. 274—276).

Larve: 4 mm, grünlich, durchsichtig.

An der Stirnlinie nur ein kräftiges Borstenpaar, daneben Warze mit Stift und ein Stäbchen. Auf dem Stirnfeld 2 mediane Gabelborsten, in den Ecken ein Paar Chitinspitzen. Antenne: 15 : 13,5. Labiummittelzahn jederseits mit einem Nebenzahn und 6 Seitenzähnen.

Puppe: 3,3 mm.

Prothorakalhorn etwa eiförmig, an frischen Exemplaren sieht man in seiner distalen Hälfte kleine Spitzen in fast regelmäßigen Ringen.

Dorsalbewaffnung der Abdominalsegmente ähnlich der von *lignicola*, aber noch feiner. Die Spitzen des analen Streifens treten deutlicher hervor als die des oralmedianen Chagrins. Analsegment ähnlich dem von *lignicola*.

Vorkommen: Eifel: Gemündener Maar, in Moosen in 22 m Tiefe.

7. Die Puppe von *Potthastia longimanus* Kieff.

Larve: unbekannt.

Puppe: 5,5 mm. Prothorakalhorn? Abdominalsegmente blaß, nur der Vorderrand dunkelgelbbraun gesäumt. Die Segmente gleichmäßig kräftig, chagriniert, nach dem Hinterrand werden die Spitzen etwas stärker, doch sind die starken Dornenreihen der anderen *Diamesa*-Arten nicht vorhanden.

Seitenlappen des Analsegmentes mit je 3 blassen, gebogenen Borsten, die etwa $^3/_4$ der Segmentlänge haben.

Vorkommen: Holstein, Dieksee, Litoral.

dowenload www.zobodat.at

Literatur.

1920. Edwards, F. W.: Dimorphism in the antennae of a male midge. Entomol. Monthly Magaz. 3. ser. **6**, p. 135—136.

1929. Edwards, F.W.: British non-biting midges (Diptera Chironomidae). Trans. Entomol. Soc. London, **77**, II, p. 279—430.

1914. Goetghebuer, M.: Recherches sur les larves et les nymphes des Chironomides de Belgique. Mém. Class. scienc. Acad. Royale Belgique. 2. série. 8⁰. **3**, p. 3—48.

1919. Goetghebuer, M.: Observations sur les larves et les nymphes de quelques Chironomides de Belgique. — Ann. Biol. Lacustre **9**, p. 51—78.

1921a. Goethgebuer, M.: Chironomides de Belgique et spécialement de la Zone des Flandres. Mém. Musée Royal d'Hist. Nat. de Belgique **8**, fasc. 4, Mém. 31.

1926a. Goetghebuer, M.: Métamorphoses de Dactylocladius distylus Kieffer. Ann. Biol. Lacustre **14**.

1927a. Goetghebuer, M.: Les Cricotopus de Belgique. Annal. et Bull. Soc. Entomolog. de Belgique **67**, p. 51—54.

1931. Goetghebuer, M. und Lindroth, C. H.: Fam. Ceratopogonidae und Chironomidae, in: Lindroth, Die Insektenfauna Islands und ihre Probleme. Zoologiska Bidrag från Uppsala XIII.

1913. Gripekoven, H.: Minierende Chironomiden. Archiv f. Hydrobiol., Suppl.-Bd. II.

1922b. Harnisch, O.: Zur Kenntnis der Chironomidenfauna der Brassenregion schlesischer Flüsse. Archiv f. Hydrobiologie **14**, p. 125—143.

1905. Johannsen, O. A : Aquatic Nematocerous Diptera II. New York State Museum Bull. 86, Entomology 23.

1928. Johannsen, O. A.: Two new species of Western Chironomids. Journal of Entomology and Zoology. Pomona College, Claremont, California, p. 34—35.

1906b. Kieffer, J. J.: Description d'un genre nouveau et de quelques espèces nouvelles de Diptères de l'Amérique du Sud. Ann. Soc. Scient. de Bruxelles **30**.

1906. Kieffer, J. J., und Thienemann, A.: Über die Chironomidengattung Orthocladius. Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie **2**, p. 143—156.

1908. Kieffer, J. J., und Thienemann, A.: Neue und bekannte Chironomiden und ihre Metamorphose. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie **4**.

1909. Kieffer, J. J.: Diagnoses de nouveaux Chironomides d'Allemagne. Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, p. 37—56.

1911c. Kieffer, J. J.: Nouveaux Tendipédides du groupe Orthocladius. Bull. Soc. Ent. France, p. 181—187; 199—202.

1912c. Kieffer, J. J.: Quelques nouveaux Tendipédides obtenus d'éclosion. (1re note.) Bull. Soc. Ent. France, p. 86—88.

1913c. Kieffer, J. J.: Contribution à la connaissance des Chironomides d'Islande. Bull. Soc. Hist. Nat. Metz **28**.

1913h. Kieffer, J. J.: Description de quelques nouveaux Chironomides. Bull. Soc. Ent. France, p. 279—280.

dowenload www.zobodat.at

1915a. Kieffer, J. J.: Neue halophile Chironomiden. Archiv f. Hydrobiol., Suppl.-Bd. II.

1915b. Kieffer, J. J.: Neue Chironomidenarten aus Mitteleuropa. Broteria. Ser. Zool. **13**, fasc. 2.

1915c. Kieffer, J. J.: Über dänische Chironomiden. Entomologiske Meddelelser **10**, p. 280—297.

1919. Kieffer, J. J., und Thienemann, A.: Chironomiden, gesammelt von Dr. A. Koch (Münster i. W.) auf den Lofoten, der Bäreninsel und Spitzbergen. Entomolog. Mitteil. **8**, p. 38—48.

1921. Kieffer, J. J.: Neue Chironomiden aus Mitteleuropa. Archiv f. Hydrobiologie. Suppl.-Bd. II, p. 785—808.

1921c. Kieffer, J. J.: Diagnoses de nouveaux genres et espèces de Chironomides. Bull. Soc. Ent. France, p. 287 ff.

1922g. Kieffer, J. J.: Chironomides nouveaux ou peu connus de la région paléarctique. Ann. Soc. Scient. Bruxelles **52**, 2, p. 71—180.

1924a. Kieffer, J. J.: Chironomides nouveaux ou rares de l'Europe Centrale. Bull. Soc. Hist. Nat. de la Moselle **30**, p. 11—110.

1927. Léger, L.: Notes de Faunistique III. Travaux du Laborat. d'Hydrobiol. et de Pisc. culture **19**, p. 139—148.

1928. Léger, L., et Motas, C.: Biologie d'un Chironomide, le „Cricotopus biformis" Edw. et son intérêt en Salmoniculture. Ibid. **20**, p. 1—18.

1928a. Léger, L., et Motas, C.: Parasitisme et phénomène de transport d'un Hydracarien chez un Chironomide du genre Cricotopus. C. R. Acad. Scienc. Paris, p. 1238—1239.

1832. Lyonet, P.: Recherches sur l'anatomie et les métamorphoses de différentes espèces d'insectes. — Paris.

1915. Malloch, J. R.: The Chironomidae or Midges of Illinois with particular reference to the species occurring in the Illinois river. Bull. Illinois State Laboratory of Nat. Hist. **10**, Art. 6, p. 275—543.

1917. Malloch, J. R.: A preliminary classification of Diptera. I. Ibidem. **12**, Art. 3.

1902. de Meijere, J. C. H.: Über die Prothorakalstigmen der Dipterengruppen. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anat. **15**.

1900. Miall and Hammond: The structure and life-history of the Harlequin-Fly (Chironomus). Oxford.

1918. Muttkowski, R. A.: The fauna of Lake Mendola, a qualitative and quantitative survey with special reference to the insects. Trans. wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters **19**, 1.

1914. Potthast, A.: Über die Metamorphose der Orthocladius-Gruppe. Archiv f. Hydrobiol., Suppl.-Bd. II.

1912. Rhode, C.: Über Tendipediden und deren Beziehungen zum Chemismus des Wassers. — Inaug.-Diss., Münster W. (Altenburg).

1928. Saunders, L. G.: Some marine Insects of the Pacific Coast of Canada. Anals Ent. Soc. America **21**, No. 4, p. 521—545.

1922. Spärck, R.: Beiträge zur Kenntnis der Chironomidenmetamorphosen I—IV. Entomologiske Meddelelser **14**, p. 32—109.

dowenload www.zobodat.at

1909. Thienemann, A.: Die Bauten der Chironomidenlarven. Zeitschr. f. d. Ausbau der Entwicklungslehre **3**, 5.

1911. Thienemann, A.: Hydrobiologische und fischereiliche Untersuchungen an den westfälischen Talsperren. Landwirtschaftl. Jahrbücher **41**.

1915. Thienemann, A.: Die Chironomidenfauna der Eifelmaare. Mit Beschreibung neuer Arten von Prof. Dr. Kieffer. Verhandl. Naturhist. Ver. preuß. Rheinl.-Westfalens 72, p. 1—58.

1916. Thienemann, A., und Kieffer, J. J.: Schwedische Chironomiden. Archiv f. Hydrobiologie, Suppl.-Bd. II.

1921a. Thienemann, A.: Die Metamorphose der Chironomidengattungen Camptocladius, Dyscamptocladius und Phaenocladius, mit Bemerkungen über die Artdifferenzierung bei den Chironomiden überhaupt. Archiv f. Hydrobiol., Suppl.-Bd. II.

1928. Thienemann, A.: Mysis relicta im sauerstoffarmen Tiefenwasser der Ostsee und das Problem der Atmung im Salzwasser und Süßwasser. Zoolog. Jahrbücher, Abt. f. all. Zoologie **45**.

1932. Thienemann, A., und Harnisch, O.: Chironomiden-Metamorphosen IV. Die Gattung Cricotopus v. d. W. Zoolog. Anzeiger **99**, p. 135—143.

1898. Weltner, W.: Über den Laich einer Mücke, Chironomus silvestris Fabr. Sitz.-Ber. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, p. 63—68.

1908. Willem, V.: Larves de Chironomides vivant dans des feuilles. Bull. Acad. Royale Belgique. Cl. d. Scienc. Nr. 8, p. 697—704.

1910. Willem, V.: Une nouvelle larve mineuse de Chironomide. Bull. Acad. Royale Belgique. Cl. d. Sc., p. 33—36.

1908. Wesenberg-Lund, C.: Plankton Investigations of the Danish Lakes. General Part. Kopenhagen.

1913a. Wesenberg-Lund, C.: Fortpflanzungsverhältnisse: Paarung und Eiablage der Süßwasserinsekten. Abderhaldens Fortschritte der Naturwiss. Forschung **8**.

1915. Zavřel, J.: Zur Morphologie der Tendipedidenlarven. Zeitschrift f. wiss. Insektenbiologie **11**, **12**.

1926d. Zavřel, J.: Metamorphosen einiger neuer Chironomiden. (Mit Imagendiagnosen von J. J. Kieffer.) Acta Soc. Scient. Natural. Moravicae **3**, 8.

1929. Zavřel, J.: Larvy a kukly pakomárů. Zprávy komise na přírodovědecký výzkum Moravy a Slezska. Oddělení zoologické č. 18, p. 1—51.

Anmerkung: Die während der Drucklegung erschienene Bearbeitung der Orthocladien in der Fauna de France durch M. Goetghebuer (1932) konnte leider nicht mehr berücksichtigt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Deutsche Entomologische Zeitschrift (Berliner Entomologische Zeitschrift und Deutsche Entomologische Zeitschrift in Vereinigung)

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: 1933

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

Artikel/Article: Chironomiden- Metamorphosen III. Zur Metamorphose der Orthocladiariae. 1-38