

BERICHTE

der Limnologischen Flußstation Freudenthal

Außenstelle der Hydrobiologischen Anstalt

der Max-Planck-Gesellschaft

VI

1954

Inhaltsverzeichnis

ILLIES, Joachim	Wassermilben (<i>Hydrachnellae</i>) aus der oberen Fulda	1
BESCH, Wulf	Ergebnis einer Untersuchung des Benthos in der Fulda oberhalb Hersfeld	14
FITTKAU, Ernst Josef	<i>Trichocladius nivalis</i> Goetgh. Chironomidenstudien III.	17
DEIBEL, Hans	Neues von den Ephemeropteren in Deutschland	28
SCHMITZ, Wolfgang	Grundlagen der Untersuchung der Temperaturverhältnisse in den Fließgewässern	29
MÜLLER, Karl	Die Fischbesiedlung und die regionale Einstufung der Fließgewässer der nordschwedischen Waldregion	51
JANNASCH, Holger W.	Zur Frage der Gewässertypen in ökologisch-bakteriologischer Hinsicht	57
JANNASCH, Holger W.	Kurze Mitteilung zur Anwendung der Fluoreszenzmikroskopie bei bakteriologischen Wasseruntersuchungen	60
MÜLLER, Karl	Untersuchungen über Wachstum und Ernährung der Fische fließender Gewässer. Nr. II. Wachstum und Ernährung des Gründlings (<i>Gobio fluviatilis</i> Cuv.) in der Fulda	61
SCHEELE, Martin	Kurzer Beitrag zur Diatomeenflora der Quellen und Oberläufe	65

Trichocladius nivalis Goetgh.

Chironomidenstudien III.

von Ernst Josef Fittkau

(Aus der Hydrobiologischen Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft, Plön)

Trichocladius nivalis wurde 1938 von M. GOETGHEBUER nach Imagines beschrieben, die M. NADIG auf Schnee im Schweizer Nationalpark sammelte. Es blieb der einzige Fund; die Metamorphose war unbekannt. Bei der Untersuchung der Chironomidenfauna im Quellgebiet der Fulda (Wasserkuppe in der Rhön) konnte *Trichocladius nivalis* in größeren Mengen in allen Entwicklungsstadien gefangen werden. Inzwischen ist sein Vorkommen auch für den Schwarzwald und das Sauerland bestätigt.

Das große von der Wasserkuppe vorliegende Material gestattet eine Erweiterung der Beschreibung von M. GOETGHEBUER, die in diesem Zusammenhang der Metamorphosebeschreibung vorangestellt ist.

Auch an dieser Stelle danke ich Herrn Professor THIENEMANN herzlich für seine ständige Hilfe bei meiner Arbeit.

Trichocladius nivalis Goetgh. 1938.

M. GOETGHEBUER, 1938. Bull. et Ann. Soc. ent. Belg. 78, S. 61
— 1940—50. *Tendipedidae — Orthoclaudiinae*. In LINDNER
Die Fliegen der paläarktischen Region 13 g. S. 1-208.

Imago.

♂, Länge 3,3—4 mm, Flügelänge 2,5—2,8 mm. Kopf und Thorax glänzend schwarzbraun. Auf dem Mesonotum keine Zeichnung. Abdomen dorsal schwarzbraun, ventral dunkelbraun, Analländer der Segmente etwas aufgehellt. Beine dunkelbraun. Kopf der Halteren gelblichweiß, ihr Stiel zur Basis hin braun. Flügel im durchscheinenden Licht matt bräunlich.

Augen behaart, Haare so lang wie der Ocellendurchmesser. Augenabstand dorsal etwas größer als ventral. Hinter dem dorsalen Augendrittel in einem aufgehellten länglichen Mal 7—8 kräftige, bis 100 μ lange, 1—2 zeilig stehende Vertexborsten.

Antenne 14 gliedrig. Federbusch normal ausgebildet. AR = 0,9—1,2 Längenverhältnis der Glieder 2—14 : 54, 23, 24, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 41, 45, 396¹⁾. 3. und 4. Antennenglied breiter als lang, 5. und 6. so lang wie breit, alle anderen länger als breit. Distales Viertel des Endgliedes spindelförmig verdickt, ohne Federbuschhaare, terminal ohne dunkle starre Borste (Abb. 1). Auf dem spindelförmigen Ende 7—10 verschieden gestaltete hyaline

1) Alle Längenangaben, wenn nicht anders bemerkt in μ .

Sinnesborsten; davon 2—3 groß, auf ihrer ganzen Länge gekrümmt, die übrigen etwas schräg zur Antennenachse geneigt und nur in ihrem distalen Drittel nach vorn gebogen.

Clypeus mit 8—15 gekrümmten, 80—100 μ langen schwarzen Borsten. Palpen viergliedrig, durch die Anordnung der Makrotrichen geringelt aussehend. Längenverhältnis der Glieder 1—4 : 59, 112, 109, 148. Durchschnittliche Anzahl der Borsten auf den Gliedern 1—4 : 9, 21, 11, 9. Zweites Glied distal verdickt, an seinem Ende ventral-median eine mit feinen Haaren ausgekleidete Sinnesgrube²⁾ (Abb. 2).

Pronotum gut ausgebildet, median tief eingekerbt. Mesonotum vom oralen Rand auf der Medianen bis zu seiner Mitte mit etwa 20 schwarzen, einzeilig angeordneten Dorsomedian-Borsten. Sie sind etwa 20 μ lang, stark gekrümmt und dem Mesonotum nahezu anliegend. Jederseits 10—12 Dorsolateral-Borsten, bis 160 μ lang, einzeilig in großen aufgehellten runden Malen. 3—7 Praealar-Borsten meist in zwei verschiedenen Größen, 60 und 100 μ , in einer Reihe dicht vor dem Flügelansatz. Scutellum mit 12—15 locker zweizeilig stehenden rund 150 μ langen gebogenen Borsten.

Flügel (Abb. 3) mäßig schlank, Anollobus gut entwickelt, etwas abgerundet. Squama mit etwa 15 langen dunklen Borsten. Flügelflächen dicht punktiert, Microtrichen bei 250 facher Vergrößerung sehr deutlich. c einzeilig mit dunklen Makrotrichen besetzt. Sonst nur noch auf r_1 von der Basis bis rm 11 Makrotrichen. c überragt r_{4+5} um die Länge von rm . r_{2+3} berührt c etwas proximal der Mitte zwischen der Mündung von r_1 und r_{4+5} . m endet etwas anal der Flügelspitze. cu_1 mündet schwach proximal dem Ende von r_{4+5} . Die Einmündungen von r_1 und cu_2 liegen in gleicher Höhe. rm schief. fcu etwas distal rm . an überragt fcu weit. Wimpern bis 80 μ lang.

Schwinger dicht mit Mikrotrichen bedeckt. Dorsoanal von der Basis des Kölbchens bis zu seiner äußeren Rundung eine Reihe Makrotrichen (Abb. 4).

Beine ziemlich gleichmäßig beborstet. Borsten wenn überhaupt, dann nur wenig länger als der betreffende Glieddurchmesser. Pulvillen nicht deutlich ausgeprägt. Empodium etwa so lang wie die Klauen. Tibialsporn P_1 von der Länge des Tibialdurchmessers. Die beiden Tibialsporne auf P_2 nur etwa halb so lang. Tibia von P_3 mit einem Kamm und einem längeren Sporn, länger als Glieddurchmesser.

$$LR P_1 = 0,59; P_2 = 0,5; P_3 = 0,64. BV = 2,6^3)$$

Längen der Beinglieder (fe — t 5)

P_1 : 800, 840, 512, 284, 224, 168, 128

P_2 : 800, 720, 360, 224, 160, 120, 120

P_3 : 840, 824, 520, 288, 200, 136, 120.

²⁾ Ein ähnliches Organ ist bei *Thalassomyia frauenfeldi* SCHIN. (STRENZKE 1951, Fig. 4) und bei *Pseudodiamesa belingi* FITT. (FITTKAU 1954, Fig. 2) beschrieben worden.

³⁾ im Sinne von PAGAST 1944, FITTKAU 1954.

Abdomen dorsal locker mit bis zu 180μ langen dunklen Borsten bestanden, ihre Anordnung s. Abb. 6a. Ventral erstes, oft auch zweites Sternit völlig borstenfrei (Abb. 6b). Auf den übrigen in der Medianen oft zweizeilig einige bis 120μ lange Borsten, deren Zahl analwärts größer wird. Das 8. Sternit ist ganz bedeckt. Außerdem ventral einige kurze, rund 50μ lange Lateralborsten.

Hypopyg (Abb. 5) ohne Analspitze, terminal in der Medianen eingebuchtet. Auf dem Analsegment in der Mitte 10—12, etwa 50μ lange Borsten. Lateral beiderseits ein kleines Feld mit 8—10 starken, doppelt so langen Borsten. Coxit dorsolateral mit einem analgerichteten, hakenförmigen flachen Anhang. Spitze des Anhangs kahl, sonst dicht mit Mikrotrichen und kurzen feinen Borsten besetzt, in der gleichen Weise wie die Innenseiten des Coxites. Stylus gedrungen, plump mit zahlreichen flach anliegenden Borsten besetzt. Dorsolaterale Innenkante ist flach und im distalen Drittel lappig vorgezogen. Zahn 12μ lang und 4μ breit. Beiderseits davon je eine kräftige Borste von gleicher Länge.

♀, Länge 3,2—4 mm, Flügellänge 3—3,3 mm. Färbung und Augenbehaarung wie beim ♂.

Antenne (Abb. 7) 7-gliedrig. Länge der Glieder 2—7 in μ : 59, 56, 59, 59, 59, 360. 2. Antennenglied in der Mitte eingeschnürt, alle übrigen spindelförmig verdickt, distal mit einem kurzen aber deutlichen Hals. 2.—6. Glied mit einem Wirtel von meist 4, rund 120μ langen dunklen Borsten, vor dem distalen Ende sich gegenüberstehend außerdem 2 hyaline Sinnesborsten, auf dem 6. oft 3. Endglied mit 3—4 großen, in ihrer ganzen Länge gekrümmten und etwa 20, leicht zur Längsachse der Antenne geneigten, terminal gebogenen Sinnesborsten. Lateral auf der Antennenspitze eine 75μ lange dunkle Borste.

Auf dem Vertex wie beim ♂ 10—12 Borsten. Clypeus und Palpen etwas dichter als beim ♂ bestanden. Längenverhältnis der Palpen-Glieder 1—4 : 72 : 120 : 144 : 184.

Die Dorsolateralborsten (11—15) auf dem Mesonotum stehen teilweise zweizeilig. 7—8 Praealarborsten in unterschiedlichen Größen. Scutellum mit 18—20 Borsten.

Flügel (Abb. 8) erheblich kürzer und breiter als beim ♂, Anallobus gut ausgebildet. Flügeladerung weicht nicht ab. Makrotrichen auf C stehen zweizeilig, bis 50μ lang. r_1 mit 19—22 und r_{4+5} in der distalen Hälfte mit 5—8 Makrotrichen. Wimpfern bis 95μ lang.

Beine wie beim ♂ gestaltet. LR $p_1 = 0,60$; $p_2 = 0,47$; $p_3 = 0,61$ BV = 2,6.

Längenverhältnis der Glieder:

$P_1 = 960, 1120, 680, 400, 300, 200, 140.$

$P_2 = 960, 990, 470, 280, 220, 160, 140.$

$P_3 = 1020, 1140, 700, 390, 280, 170, 190.$

Abdomen dorsal und ventral mit nahezu gleicher Anordnung der bis zu 140μ langen Borsten.

Genitalanhänge s. Abb. 9. Terminaler Lobus oral stark verjüngt. Ventraldistal des Abdominalsegmentes um die Geschlechtsöffnung ein Feld heller feiner Häkchen.

Puppe:

Länge der Exuvie 4,8—5 mm; im ganzen deutlich braun gefärbt. Thorax, Flügelscheiden und Analloben bräunlich. Ebenso pigmentiert ein oraler chagrini- und dörnchenfreier und ein analer Streifen im Bereich der am stärksten ausgeprägten Bewaffnung auf den Segmenten, ferner die Fensterflecken. Auf dem 7.—8. Segment überzieht die Braunfärbung das ganze Tergit.

Prothorakalhorn fehlt. Frontalplatte ohne ausgeprägte Stirnhöcker und ohne Borsten. Die drei Borsten auf dem Prothorakalhornfeld nahezu gleichlang (100μ), in einem rechtwinkligen Dreieck angeordnet. Naht nicht gekörntelt. Dorsal beiderseits der Medianen im Abstand von 100 und 120μ drei kleine Borsten, die mittlere nicht ganz doppelt so lang wie die oral und anal gelegene; 50, 80, 50μ .

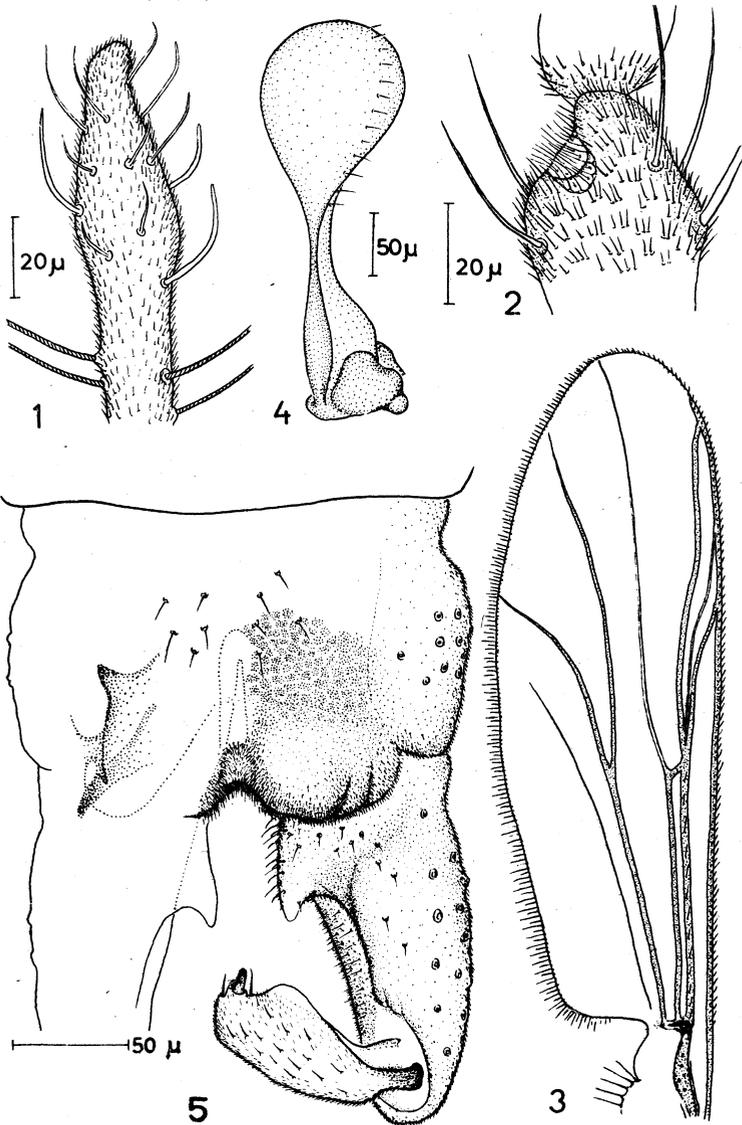
Außer auf dem 1. alle Abdominaltergite gleichmäßig dicht mit schwarzbraunen analgerichteten Dörnchen besetzt. In den einzelnen Feldern haben sie verschiedene Größen. An den oralen und lateralen Rändern und in einem Streifen, der sich oral der analen Fensterflecken quer über die Segmente zieht, sind sie am kleinsten. Auf dem 3.—6. vergrößern sie sich in einem mittleren Feld. Am größten, bis 15μ lang, sind sie in einem analen Streifen von einem Fünftel der Segmentlänge. Oral reicht er bis zur Mitte der Fensterflecke, lateral verjüngt er sich. Auf den lateralen Seitenwulsten feiner Chagrini. Frei von jedem Dornenbesatz, nur Fensterflecke, der pigmentierte orale Streifen, der auf den letzten Segmenten immer schmaler wird, und ein enger Streifen zwischen Tergit und lateralem Seitenwulst.

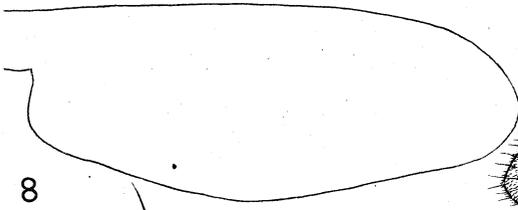
Intersegmentalhäute zwischen dem 2. und 6. Segment mit einem schmalen Band oralgerichteter Häkchen. Nach dem zweiten Segment stehen sie 2—3 zeilig und sind doppelt so groß wie auf den folgenden Intersegmentalhäuten.

2.—8. Sternit dünn chagriniert. Je weiter die Segmente anal liegen, desto größer und dunkler wird das Chagrini.

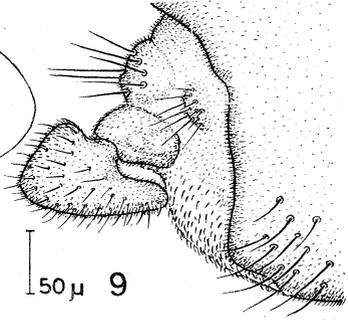
1. Segment beiderseits mit je einer, 2.—7. mit je 3 und 8. mit 4 Lateralborsten. L_1 und L_2 auf dem 2. bis 7. Segment stehen in der oralen Hälfte. L_2 doppelt so lang wie L_1 und L_3 und steht allein dorsal. Je 8 sehr kleine Dorsal- und Ventralborsten auf den Tergiten und Sterniten.

Paratergit des Analsegmentes oral median und lateral chagriniert. Analloben schmal und einfach gestaltet (Abb. 10). Am Ende 3 Terminalborsten von halber Länge des Analsegmentes. Gonopodenscheiden des ♂ überragen um ein Drittel das Segment; die des ♀ erreichen nicht das Flossenende.

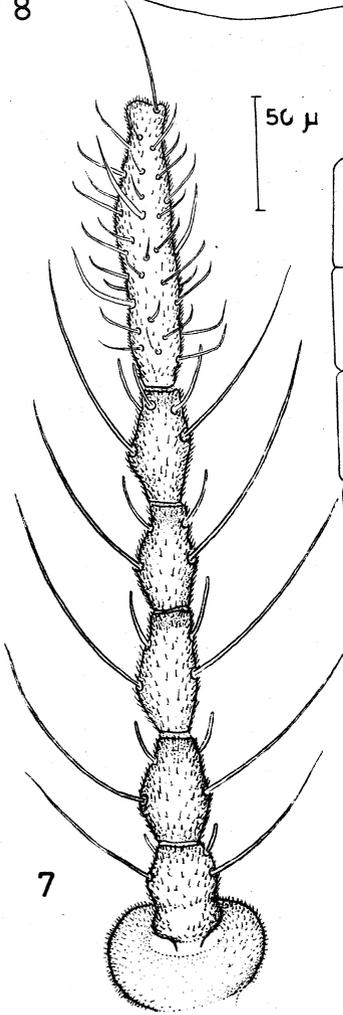




8

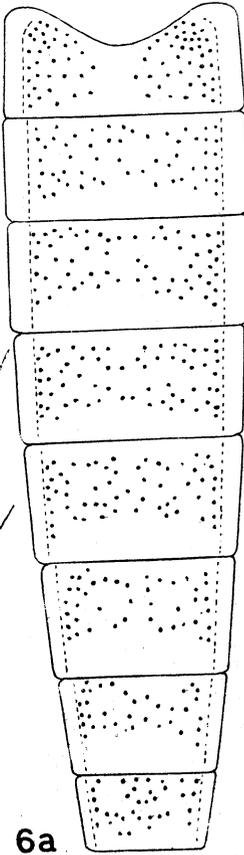


50 μ 9

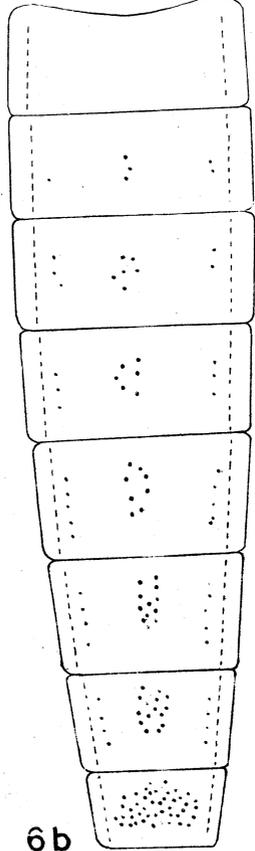


50 μ

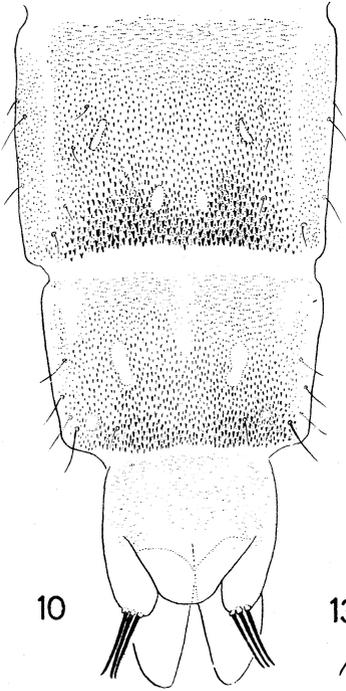
7



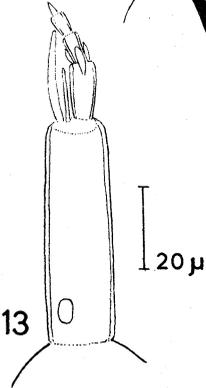
6a



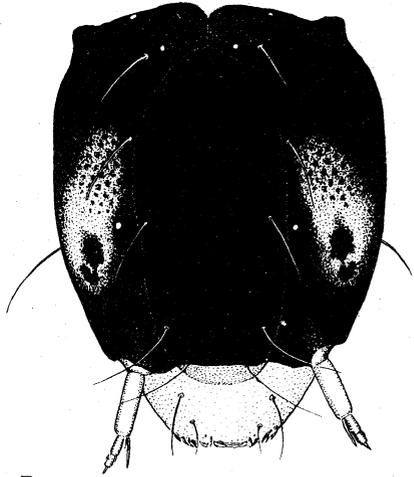
6b



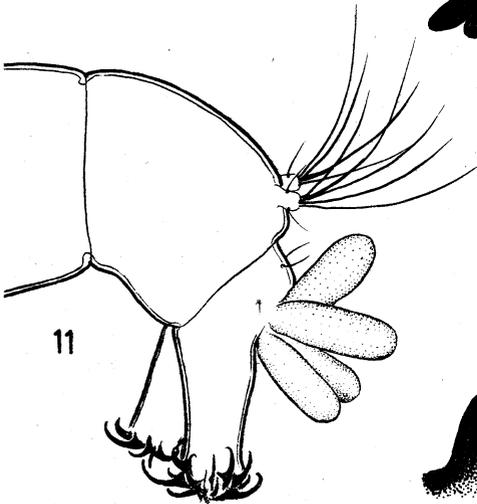
10



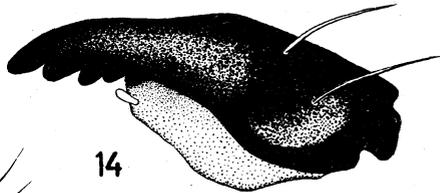
13



12

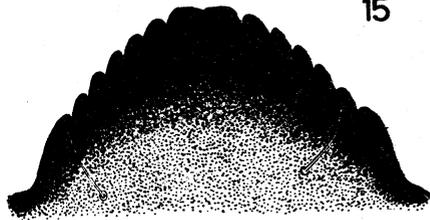


11

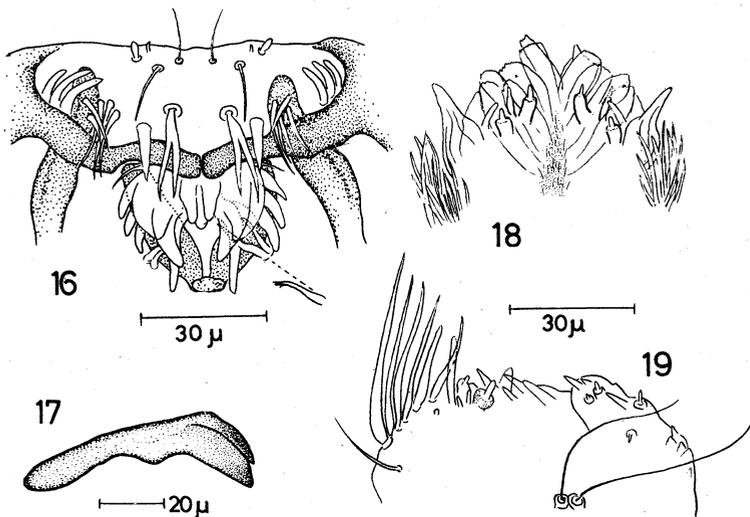


14

50 μ



15



Figurenerklärung:
(*Trichocladius nivalis* Goetgh.)

Fig. 1 : Ende des 14. Antennengliedes beim ♂, Fig. 2 : Sinnesgrube auf dem 2. Palpenglied (♂) ventral, Fig. 3: Flügel des ♂, Fig. 4 : Schwinger (♂) dorsal, Fig. 5 : Hypopygium des ♂ dorsal, Fig. 6 : Anordnung der Borsten auf den Abdominalsegmenten a) dorsal, b) ventral, Fig. 7 : Antenne des ♀, Fig. 8 : Flügelumriß (♀), Fig. 9 : Analsegment des ♀, Fig. 10 : Puppenexuvie, dorsal 7.-9. Segment, Fig. 11: Larve, Hinterende, Fig. 12 : Larvenkopf dorsal, Fig. 13 : Antenne der Larve, Fig. 14 : Mandibel der Larve, Fig. 15 : Labium der Larve, Fig. 16 : Labrum und Mundfeld der Larve, Fig. 17 : Praemendibel der Larve, Fig. 18 : Hypopharynx der Larve dorsal, Fig. 19 : Maxille der Larve.

In der Bestimmungstabelle für Orthocladiinen (THIENEMANN 1944) kommt man beim Bestimmen der Puppen zu *Parorthocladius*. Von dieser Gattung durch die Bewaffnung der Intersegmentalhäute leicht zu trennen.

Larve:

Länge der reifen Larve 8—9 mm. Farbe im Leben violett. Alkoholmaterial wird graubläulich bis schmutzigweiß mit dunkler Zeichnung.

Vordere Fußstummel weitgehend verwachsen, mit hellen, mehr oder weniger stark gekrümmten Klauen. Auf den Segmenten keine Borsten. Nachschieber mit 11—13 braunschwarzen Klauen (Abb. 11). Borsträger 40μ lang, 24μ breit, mit 5 bräunlichen Borsten von der ungefähren Länge der Nachschieber. Analschläuche walzenförmig, terminal stumpf abgerundet, zwei Drittel so lang wie die Nachschieber. Die Basen des ventralen Nachschieberpaares liegen stark dorsallateral neben das obere Paar gerückt.

Kopf (Abb. 12) schwarzbraun bis auf ein helles ovales Feld um die Augen und das Labrum. Index 78% , Länge 480μ , Breite 376μ . Jederseits zwei Augen. Ein größeres rundliches mit einer kleinen oraldorsalen Kerbe und einem analen Anhang. Etwas oral-ventral davon ein kleineres halbmondförmiges mit einer vertikalen Längsachse und verschiedenen Einkerbungen.

Antenne (Abb. 13) 100μ lang, zwei Drittel der Mandibel-, knapp ein Fünftel der Kopflänge. Längenverhältnis der einzelnen Glieder in μ : 58, 18, 6, 4, 3. Basaler Durchmesser des Grundgliedes 16μ . Ringorgan etwa in der Weite seines Durchmessers über der Gliedbasis gelegen. Antennenborste reicht bis zur Mitte des 3. Geißelgliedes. Nebenstift etwa so lang wie das erste Geißelglied. Erstes Geißelglied distal mit zwei zugespitzten Anhängen, die bis zur Mitte des folgenden Gliedes reichen. Im letzten Gliedviertel außerdem ein Anhang der ebenfalls bis zur Mitte des 2. Geißelgliedes sich hinzieht.

Labrum (Abb. 16) mit gegabelten SI⁴) (setae anteriores). Medianer Gabelast etwas kürzer als der laterale. SII (setae posteriores) einfache Borsten. SIII (setae minusculae) feine Borsten von der halben Länge der SII. Sie inserieren etwas analgerichtet zwischen SII. SIV (Bisensillum) lateral-anal etwa in gleichem Abstand von SII wie SIII. Es besteht aus einem rund 3μ langen Zäpfchen und einem daneben gelegenen doppelt so langen in der Mitte etwas verdicktem Sinneskegel. 5 Chaetae, einspitzig, schlank und dicht zusammen gelegen. Chaeta media breite spitze Lamelle, etwas lateral der Mitte zwischen der Medianen und der Chaetae gelegen.

Pecten epipharyngis median mit drei kurzen, dicht beieinander liegenden, ventral verjüngten Anhängen. Lateral von ihnen entspringen zum Teil übereinander gelappt je 6 unterschiedlich gestaltete größere Schuppen. Die obere, halbkreisförmig mit stumpf ventral vorgezogener Spitze überdeckt alle anderen zur Hälfte. Darunter nicht ganz so breit, dafür länger und spitzer

4) Terminologie ZAVREL 1941.

ausgezogen eine ähnliche Schuppe. Von den übrigen 4 auf jeder Seite je drei gleichgroß nebeneinanderliegend, ventral gekrümmt und schmal. Der letzte Anhang der Medianen genähert, sehr lang und zugespitzt. Zum Teil unter dem Pecten epipharyngis liegend, etwas lateral-distal über der Mitte jeder Ungula-Seite, je ein Paar Chaetulae basales von der Länge der Chaeta media; distal stark verjüngt sind sie am Ende aufgespalten.

Tormae (Abb. 17) (Praemandibeln) distal dunkelbraun, mit zwei Zähnen und einem etwas hervortretenden Basallobus. Der innere Zahn länger und breiter als der äußere.

Mandibel (Abb. 14) bis auf die etwas aufgehellten mittleren Partien schwarzbraun. 3 Zähne auf der Schneide, der letzte so groß wie die Mandibelspitze. Außenseite nicht ebenmäßig gerundet, in der distalen Hälfte mit einer schwach konkaven Einbuchtung. Seta subdentalis stumpf abgerundet, 6μ lang, daneben chitinisierte Stelle, die dem 4. Zahn entspricht. Zwei dunkle Außenborsten.

Labium (Abb. 15) schwarzbraun. 6 Seitenzähne von annähernd gleicher Größe. Mittelzahn an seiner Basis breiter als zwei der Seitenzähne.

Maxille (Abb. 19) mit kurzem Palpus. Außer zahlreichen verschieden gearteten Sinneskegeln auf der Maxille und Palpus zwei lange feine Borsten dicht nebeneinander auf zwei großen Sockeln. Gegenüber dem Palpus 5—7 längere schlauchförmige Borsten in einer Reihe nebeneinander.

Hypopharynx (Abb. 18) ventral jederseits der Medianen mit 6 blattförmigen Lamellen, terminal fein gesägt. Lateral davon je ein basal stark erweiterter distal zugespitzter Anhang. Dorsal jederseits 2 gedrungene und 2 schlanke Sinneskegel, ganz lateral je ein Büschel langer feiner Chitinspitzen.

Beim Bestimmen der Larve nach den Orthocladiinentabellen THIENEMANN'S kommt man auf S. 650 zum Genus *Trichocladius* K. (partim) und Genus *Rheorthocladius* Th. (partim).

Systematische Stellung.

Die Gattung *Trichocladius* K. im Sinne GOETGHEBUERS umschließt eine große Gruppe von Arten, die im Imaginalzustand sehr schwer zu unterscheiden sind. Aus diesem Grunde ist vorläufig nicht zu sagen, welcher Art *Trichocladius nivalis* besonders nahe steht. Die Puppe stellt einen völlig neuen Typus dar. Auch wenn man dem Fehlen des Prothorakalhornes keinen großen systematischen Wert beimißt, ist dennoch die Bewaffnung des 7. und 8. Abdominalsegmentes bemerkenswert. Die Exuvie gleicht bis auf die vorhandene Intersegmentalbewaffnung stark *Parorthocladius*. Eine nähere Verwandtschaft mit dieser Gattung ist aus vielen Gründen ausgeschlossen.

Die äußerlich durch ihre ungewöhnliche Färbung ebenfalls sehr charakteristische Larve gehört innerhalb der Gattung *Trichocladius* nach dem Bau der Mandibel und des Labiums zum *Trichocladius bicinctus*-Typ (THIENE-

MANN 1942). Wie weit sie dort auf Grund anderer Merkmale eine Sonderstellung einnimmt, erfordert eine genaue Durcharbeitung der bekannten *Trichocladius*larven, die sich z. Z. nicht durchführen läßt. Es kann vorläufig nicht entschieden werden, ob eventuell für *Trichocladius nivalis* ein neues Subgenus geschaffen werden darf.

Lebensweise und Verbreitung.

Nach den Beobachtungen auf der Wasserkuppe (Rhön) leben die Larven hygropetrisch in Quellen. Die Nahrung besteht vor allem aus Diatomeen und anderem pflanzlichem Aufwuchs. Larvengehäuse wurden nicht beobachtet. Die Puppen liegen in einem lockeren Gehäuse aus versponnenem Detritus. Sofort nach dem Freiwerden des Habitats vom Schnee im Frühjahr fliegen die ersten Imagines. In der Rhön, in etwa 800 m ü. M., wurden von Ende März bis Mai Imagines beobachtet. Eine zweite Flugzeit fällt dort in den Herbst und endet erst im November.

Die genaue Beschreibung des Biotopes und der dort mit *Trichocladius nivalis* vergesellschafteten anderen Chironomiden wird an anderer Stelle in größerem Zusammenhang erfolgen.

Das Verbreitungsgebiet von *Trichocladius nivalis* erstreckt sich von den deutschen Mittelgebirgen bis in die Alpen. Außer von der Rhön liegen 1♂ aus dem Sauerland, leg. H. DITTMAR, Albaum, und ♂♂ und Exuvien aus dem Hochschwarzwald, Feldberg, 1450 m, leg. W. WÜLKER, Falkau, vor. An allen drei Stellen in den Mittelgebirgen handelt es sich um besonders hochgelegene und somit besonders kalte Quellen. Daraus darf man schließen, daß *Trichocladius nivalis* eine ausgesprochen kaltstenotherme Form ist.

Literatur.

- GOETGHEBUER, M. 1938. Ceratopogonidae et Chironomidae nouveaux ou peu connus d'Europe. — Bull. et Ann. Soc. ent. Belg. 78, S. 61-62.
- DERS. 1940—1950. Tendipedidae-Orthoclaadiinae. in LINDNER, „Die Fliegen der palaearktischen Region.“ 13 g, S. 1-208. Stuttgart.
- FITTKAU, E.J., 1954. Chironomidenstudien I. Pseudodiamesa belingi n. sp. — Beitr. z. Ent. 4, S. 84-98.
- STRENZKE, K., 1951. Chironomiden von der bulgarischen Küste des Schwarzen Meeres. — Arch. Hydrobiol. Suppl.-Bd. 18, S. 678-691.
- THIENEMANN, A., 1942. Trichocladius-Arten aus den Lunzer Seen. (Chironomiden aus dem Lunzer Seen-Gebiet V.) — Arch. Hydrobiol. 39, S. 294-315.
- DERS. Bestimmungstabellen für die bis jetzt bekannten Larven und Puppen der Orthoclaadiinen (Diptera Chironomidae). — Arch. Hydrobiol. 39, S. 551-664.
- ZAVREL, J., 1941. Vergleichend-morphologische Untersuchungen an den Podonominenlarven (Diptera, Chironomidae). — Zool. Anz. 134, S. 105-115.