

Terrestrische Chironomiden

XV. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.)¹⁾

VON KARL STRENZKE

Hydrobiologische Anstalt der Max-Planck-Gesellschaft, Plön

(Mit 14 Textfiguren)

Seit THIENEMANN 1939, angeregt durch die damals verstärkt einsetzende bodenbiologische Forschung, seine ökologischen und systematischen Untersuchungen über die Zuckmücken auf die „Terrestrischen Chironomiden“ ausdehnte, ist eine unerwartet große Zahl von (Orthoclaadien-)Arten mit terrestrisch lebenden Jugendstadien bekannt geworden. Die wichtigsten Formtypen, die im Zusammenhang mit dem Übergang von der überwiegend — und zweifellos ursprünglichen — aquatischen Lebensweise der Larven und Puppen zum Leben in den z. T. hinsichtlich der Wasserführung extremen Substratformen des festen Landes entstanden sind, scheinen seitdem für Mitteleuropa erfaßt worden zu sein. Doch ist — abgesehen von den allgemein mit der Larven-Puppen-Systematik der Dipteren und speziell der Chironomiden verbundenen Problemen — im einzelnen ökologisch und systematisch noch viel zu klären. Von den rund 70 aus Mitteleuropa nachgewiesenen „terrestrischen“ Arten liegen einerseits zahlreiche nur als Larve oder Puppe vor. Andererseits sind aus z. T. umfangreichen Gattungen mit — soweit bekannt — ausschließlich oder vorwiegend terrestrisch lebenden Jugendstadien zahlreiche Imagoformen beschrieben, deren Larven und Puppen noch nicht gefunden wurden. Diese Lücken können im wesentlichen nur durch Gelegenheitsfunde und -beobachtungen geschlossen werden, da manche Arten anscheinend sehr lokalisiert und z. T. zeitlich eng begrenzt auftreten. Ein Beitrag dazu ist die folgende Beschreibung der Metamorphose von *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), der einem der am stärksten abgewandelten terrestrischen Formkreise angehört.

Imago

Spaniotoma (*Orthocladius*) *nidorum* n. sp. — EDWARDS 1929, p. 343.

Orthocladius (*Chaetocladius*) *nidorum* Edw. — GOETGHEBUER 1932, p. 84.

Orthocladius (*Eudactylocladius*) *nidorum* Edw. — GOETGHEBUER 1943, p. 68.

Gymnometriocnemus tectorum nom. nud. — STRENZKE in litt. (vgl. 1949 c).

¹⁾ Herrn Prof. Dr. AUGUST THIENEMANN zum 70. Geburtstag.

♂. Länge = 2,6—2,75 mm, Flügellänge = 2,1—2,2 mm. Kopf und Thorax glänzend, tief schwarzbraun, ohne Zeichnung. Antennen, Beine und Abdomen dunkelbraun. Flügel im durchfallenden Licht leicht milchig getrübt. Kopf der Halteren graubraun, Stiel dunkler. Thorax und Abdomen dorsal dicht mit langen, abstehenden, schwarzen (Thorax) und braunen (Abdomen) Borsten besetzt; am oral-medialen Rand der Mesonotalstreifen stehen sie zu dritt nebeneinander. Eine einfache Borstenreihe am lateralen Rand der Mesonotalstreifen. Scutellum mit rund 24 langen kräftigen Borsten, von denen etwa 7 eine in der Mitte des Schildchens verlaufende unregelmäßige Querreihe bilden. Die übrigen am Hinterrand.

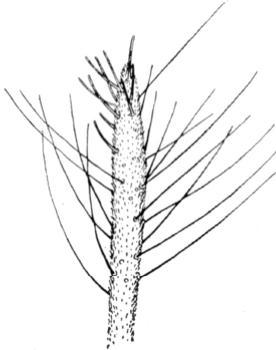


Fig. 1. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), ♂.
Spitze der Antenne

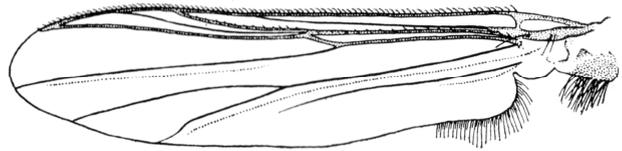


Fig. 2. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), ♂. Flügel

Federbusch der Antenne lang und dicht, zur Spitze des Endgliedes hin kürzer und spärlicher werdend. Spitze des Endgliedes sehr schwach verdickt, ohne Terminalborste, mit einigen schwach gebogenen Sinnesborsten besetzt (Fig. 1). AR = 1,9—2,2. Palpen lang; Längen der Glieder in $\mu = 60:192:156:180$. Glied 3 und 4 deutlich, Glied 2 schwach geringelt. Glied 1 und 2 besonders an der Außenkante dicht mit langen gebogenen Borsten besetzt, 3 und 4 mit kürzeren Borsten. Auf dem Clypeus 21—25 kräftige, bis 120 μ lange Borsten. Augen nackt.

Flügel (Fig. 2) schlank, Anallobus gut entwickelt aber gerundet. c etwas über r_{4+5} hinaus verlängert. r_{2+3} näher r als r_{4+5} . cu_1 fast gerade, cu_2 kurz vor dem Ende etwas geschwungen. fCu distal von der sehr schräg gestellten rm. an läuft etwas distal von fCu aus. Flügelfläche fein punktiert, ohne Makrotrichien. r mit 17—19, r_1 mit 10—14 Borsten; c einzeilig beborstet, die übrigen Adern ohne Borsten. Basalader mit 1—3 langen Borsten (bei einem Exemplar jederseits je 6 Borstenmale beobachtet). Eine weitere kräftige Borste auf der Flügelwurzel. Squama mit 23 langen Borsten, die basal mehrreihig stehen.

Beine (besonders Proximalglieder) dicht mit langen, feinen Borsten besetzt. Tibialsporn aller Beine lang und schlank. Länge der Glieder von p_1 (fe bis ta_5) in $\mu = 810:940:625:360:250:160:110$. LR = 0,67. 5. Tarsalglied aller Beine kürzer als das 4. (2:3, 6:7, 4:5). Klauen apikal fingernagelartig verbreitert. Empodium nicht zu erkennen.

Hypopyg (Fig. 3a) mit gedrungener nackter Analspitze, an deren Basis 12—14 Borsten stehen. Coxit oralwärts der Mitte mit einem kleinen, scharf abgesetzten Lobus, der mit starken Borsten besetzt ist. Auf der Innenfläche des Coxits einige Gruppen verschieden starker Borsten. Stylus in Aufsicht breit muldenförmig (Fig. 3b). Beide Ränder, besonders der äußere stark vorgezogen. Ventralkante ziemlich gerade. Terminalgriffel kräftig, distal breit gerundet und (bei Aufsicht von vorn) zweiteilig. Der apikale Rand des Stylus bildet eine Figur, die wie ein zweiter kleinerer Terminalgriffel aussieht.

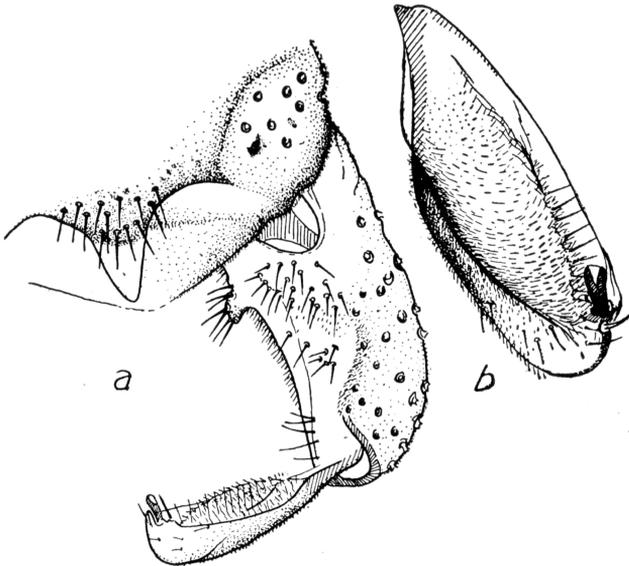


Fig. 3. *Bryophaenocladus nidorum* (Edw.), ♂. Hypopyg
a) Gesamtansicht, b) Stylus von oben

♀. Länge = 2,2—2,3 mm, Flügellänge = 1,7—1,8 mm. Kopf, Thorax und Abdomen hellgelb. Mesonotalstreifen etwas dunkler, die beiden seitlichen mit einem schwärzlichen Fleck am analen Ende. Anale Hälfte des Metanotums hellbraun. Borsten des Thorax angeordnet wie beim ♂, aber nicht so lang und abstehend. Scutellum mit 24 Borsten. Antennen, Palpen und Beine graubraun, Hinterrand des Kopfes dunkelbraun. Flügel im durchfallenden Licht leicht bräunlich. Halteren graugelb.

Antenne (Fig. 4) 6gliedrig. Glied 2—5 langgestreckt-flaschenförmig mit schwach abgesetztem Hals. Glied 2 ohne deutliche Einschnürung. Glied 6 zylindrisch, apikal gerundet. Längen der Glieder 2—6 in μ = 90:66:66:66:99. Glied 2—5 mit je einem Wirtel länger Borsten und einem im apikalen Drittel stehenden Paar einfacher, etwa 50 μ langer Sinnesborsten. Glied 6 mit einem etwa in der Mitte stehenden Paar ebensolcher Borsten, einem weiteren Paar etwas schwächerer im apikalen Viertel und

einer größeren Anzahl feinerer Sinnesborsten auf der Spitze; Wirtelborsten fehlen. Alle Glieder spärlich mit relativ langen Mikrotrichien besetzt. — Palpen wie beim ♂. Längen der Glieder in $\mu = 50:120:132:180$. Clypeus mit 20—27 langen Borsten.

Flügel (Fig. 5) gedrungener als beim ♂. Anallobus flach gerundet, wenig vorspringend. *c* fast um die Länge von *rm* über r_{4+5} hinaus verlängert. *an* reicht weiter über *fCu* hinaus als beim ♂. Sonst Aderung wie beim ♂. Flügel des ♀ aber stärker beborstet und dicht mit bei 250-facher

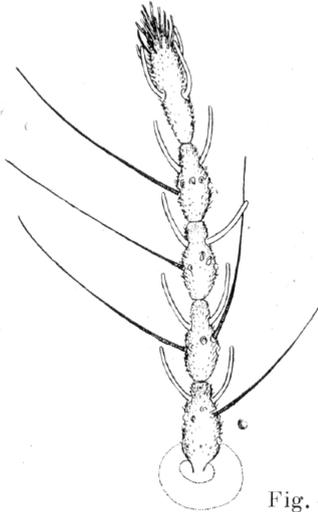


Fig. 4. *Bryophaenocladus nidorum* (Edw.), ♀. Antenne

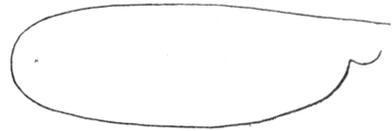


Fig. 5. *Bryophaenocladus nidorum* (Edw.), ♀. Flügel-Umriß

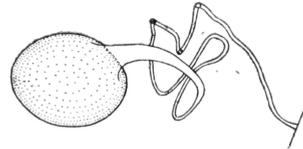


Fig. 6. *Bryophaenocladus nidorum* (Edw.), ♀. Receptaculum seminis

Vergrößerung deutlich sichtbaren Mikrotrichien besetzt. *c* unregelmäßig 3—4zeilig beborstet. *r* mit 20, r_1 mit 26 und (im Gegensatz zum ♂) auch r_{4+5} mit 31 Borsten. Squama mit etwa 25, Basalader mit 2 erkennbaren Borsten.

Beine wie beim ♂. Längen der Glieder von p_1 (*fe* bis ta_5) in $\mu = 670:800:500:295:195:135:90$. $LR = 0,63$. 5. Tarsalglied aller Beine kürzer als das 4. (2:3, 7:8, 2:3). Klauen spitz.

Receptacula seminis (Fig. 6) fast kuglig, braun; mit langem, gewundenem Ausführungsgang.

Puppe

Länge der Exuvie: ♂ = 3,3—3,5 mm, ♀ = 2,75—3,0 mm. Sehr schwach gelblich gefärbt. Abdominaltergite mit gleichmäßigem Besatz feiner, analwärts gerichteter Dörnchen. Auf den meisten Abdominaltergiten bleiben je 2+2 schräg hintereinander liegende Fensterflecke frei von Chagrin (vgl. THIENEMANN & STRENZKE, 1941a, fig. 11). Intersegmentalhäute ohne oralwärts gerichtete Dörnchenquerreihen. Prothorakalhorn fehlt. Diese Merkmale kehren mit großer Einförmigkeit bei den Puppen der meisten

terrestrischen Orthoclaadiinen-Gattungen wieder (*Bryophaenocladius* Th., *Gymnometriocnemus* Goetgh., *Parasmittia* Str., *Smittia* Holmgr., *Pseudosmittia* Goetgh. z. T.).

Spezifische Merkmale der Puppe von *Br. nidorum* (vgl. STRENZKE, 1950, p. 310ff.): Nahtfeld mit licht stehenden, sehr feinen Dörnchen, in denen 2 haarartige 230—270 μ (σ) oder 210—240 μ (ρ) lange Borsten stehen. 2 ebenso lange Haarborsten im Prothorakalfeld (Fig. 7). Anale Hälfte und Seitenteile von Abdominaltergit I mit lichtstehendem, sehr feinem

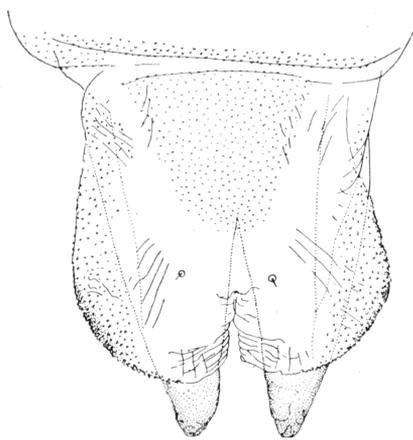
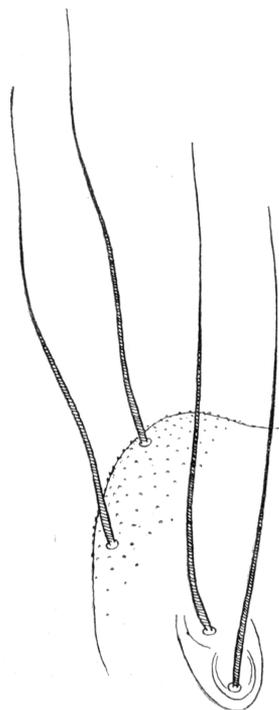


Fig. 8. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Puppe. Endsegment

Fig. 7. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Puppe. Bewaffnung von Naht und Prothorakalfeld, 1 mm = 4 μ , etwas schematisiert (vgl. STRENZKE, 1950, p. 313, Fig. 90)

Chagrin. Paratergit des Analsegments mit einem oral-medianen Dörnchenfeld; lateral jederseits in einen flossenartigen Lappen ausgezogen, der ähnlich wie bei *Br. subvernalis* (Edw.) (STRENZKE, 1942 a) und *Br. muscicola* (Kieff.) (STRENZKE, 1950, p. 268) die Gonopodenscheiden seitlich weit überragt (Fig. 8). Seitenteile der Flosse mit lichtstehenden Dörnchen und einigen schwachen radiären Runzeln. Etwa in der Mitte jedes Flossenlappens eine kurze, kräftige Borste. Dieselbe Borste kommt, wie ich nachträglich feststelle, auch bei *Gymnometriocnemus subnudus* (Edw.), *G. terrestris* Goetgh., *Bryophaenocladius virgo* Th., *Br. muscicola* (Kieff.) und *Br. subvernalis* (Edw.), also vermutlich sämtlichen Puppen dieses Verwandtschaftskreises vor. Gonopodenscheiden des σ um etwa $\frac{1}{7}$ ihrer Länge über die Analflosse hinausragend (Fig. 8), die des ρ sind kürzer als die Flosse.

In die Bestimmungstabelle der Puppen der oben genannten Gattungen (STRENZKE 1950, p. 312 ff.) fügt sich *Br. nidorum* in folgender Weise ein:

11. Borsten des Nahtfeldes nicht haarartig verlängert, steif und ziemlich gerade, höchstens $120\ \mu$ lang, Spitzen grob und dichtstehend; 3 Borsten im Prothorakalfeld. 12
 — Beide Borsten des Prothorakalfeldes haarartig ausgezogen ($> 200\ \mu$ lang), Spitzen sehr fein und lichtstehend 11a
 11a. Im Prothorakalfeld gewöhnlich 2 lange (bis $210\ \mu$ lange) und eine kurze ($60\ \mu$ lange) Borste, selten nur 2 lange Borsten. Paratergite des Analsegments seitlich nicht auffällig verbreitert.

Gymnometriocnemus subnudus (Edw.)

- Im Prothorakalfeld nur $2 > 210\ \mu$ lange Haarborsten. Paratergite des Analsegments seitlich in flossenartige Loben ausgezogen.

Bryophaenocladus nidorum (Edw.)

Ein näherer Vergleich ist wegen des schlechten Präparationszustandes und der geringen Zahl der mir vorliegenden *G. subnudus*-Puppen nicht möglich.

Larve

Erwachsen 4,9 mm lang. Farbe im Leben weißlich durchscheinend, letzte Abdominalsegmente etwas gelblich. Thorakalsegmente mit intensiv schwefelgelben Flecken. Alkoholmaterial gelbweiß mit schmutzig-gelben Thorakalsegmenten. Kopf hellbraun, nur Mandibeln und Labium dunkel. Auge relativ groß, einfach. Kopfborsten lang lanzettlich.

Antenne (Fig. 9) lang und schlank (rund $\frac{5}{6}$ der Mandibellänge). Geißel 4gliedrig, das 1. und 3. Geißelglied stark verlängert. Antennenglieder in $\mu = (48 \times 23):49:8:15:5$. Antennenborste (AB) bis fast zur Spitze der Geißel reichend; spiralgige Streifung und Nebentift nicht erkennbar (bei *Gymnometriocnemus subnudus* nach der Zeichnung bei KRÜGER & THIENEMANN, 1941 fig. 1, beides vorhanden). 1. Geißelglied distal mit einem Wirtel spitzzipfliger Anhänge (LO). Ringorgan (RO) des Basalgliedes $\frac{1}{6}$ der Länge des Gliedes über der Basis. Basalglied schwach gelblich, sonst Antenne farblos. Die beiden letzten Geißelglieder brechen anscheinend sehr leicht ab; sie waren nur bei einem Exemplar auf einer Seite erhalten.

Labrum (Fig. 10) sehr ähnlich dem von *Br. subvernalis* (Edw.) (STRENZKE 1942a, fig. 5). S I und S II nicht so breit. S III als kurze, feine Spitzborsten erkennbar; sie inserieren wie bei *Br. subvernalis* zwischen den S I und S II. Basis von S I von undeutlichen Schuppen überdeckt. Bisen-sillum (S IV) seitlich etwas oral von den S II stehend. Ein dem Rand des Clypeus genäherter Sinneskegel („?“ in Fig. 10) stellt vielleicht das zweite Element des Bisensillums dar. 6—7 lange einspitzige und — mit Ausnahme der etwas breiteren Chaeta media — schlanke Chaetae (Ch). Spinulae (Sp) gut hervortretend. — Pecten epipharyngis jederseits mit 3 sich teilweise überdeckenden Schuppen, die beiden oralen flach-schalenförmig, die anale lang-zapfenförmig (Pe). Die zahlreichen Chaetulae laterales (Chl) stehen in 3 Reihen hintereinander. — Tormae („Praemandibeln“) (Fig. 11) distal schwarzbraun; mit stark entwickeltem, stumpfem Apikalzahn, einem halb-

kreisförmigen 2. Zahn und zahnartig verdicktem Basallobus. — Mandibel außer dem Spitzenzahn mit 3 zur Basis hin kleiner werdenden niedrigen Zähnen auf der Schneide. Seta interna und anscheinend auch Seta subdentalis fehlen. Fläche der Mandibel fein hell punktiert wie das Labium. —

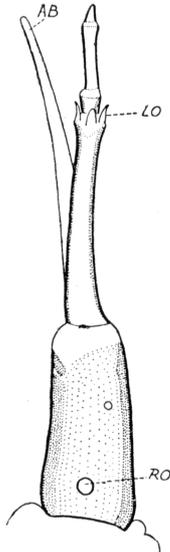


Fig. 9. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Larve. Antenne (Erkl. s. Text)

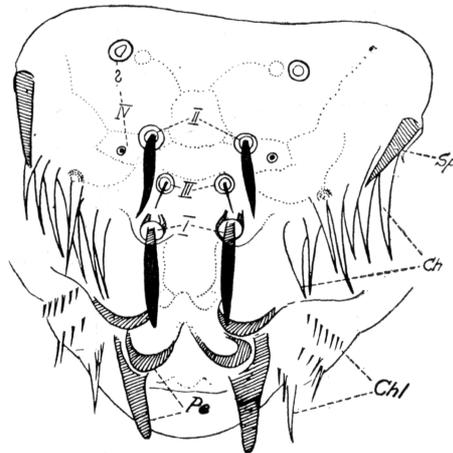


Fig. 10. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Larve. Labrum (Erkl. s. Text)



Fig. 11. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Larve. Torma

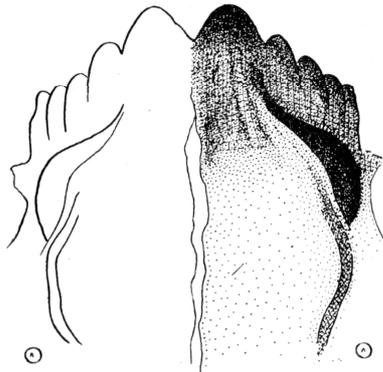


Fig. 12. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Larve. Labium

Maxille schwach bewaffnet; entspricht weitgehend der von *Br. subvernalis* (vgl. STRENZKE 1942a, fig. 7). An der Außenkante stehen 2 (!) niedrige dreieckige Schuppen. Auf dem Palpus distal 2 kegelförmige und darunter eine keulenförmige Sinnesborste. An der Basis des Palpus die beiden üb-

lichen gebogenen Schlauchborsten und lateral davon eine kegelförmige Borste. Medianpartie der Ventrallamelle des Hypopharynx mit sich dachziegelartig deckenden Spitzschuppen, die im Apikalteil des Hypopharynx zu längeren schlanken Dornen ausgezogen sind. Auf jeder Seite — wie bei *Gymnometriocnemus subnudus* (vgl. KRÜGER & THIENEMANN, 1941, fig. 5) — eine Gruppe von 4 kegelförmigen Sinnesborsten. Die bei *G. subnudus* anscheinend stark entwickelten 7 lateralen Lamellen sind dagegen reduziert: distal 2 flach halbkreisförmige, basal 1 niedrige dreieckige. Diese Schuppen entsprechen nicht, wie KRÜGER & THIENEMANN vermuten, der Dorsallamelle des Hypopharynx. Diese liegt vielmehr ziemlich tief und ist mit

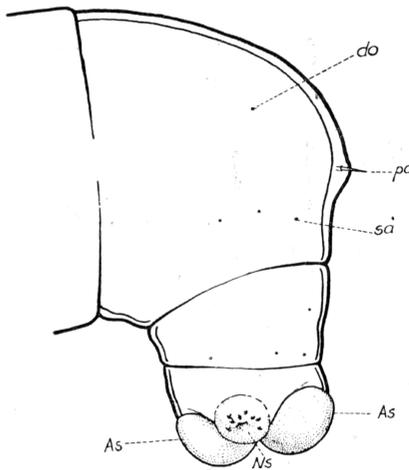


Fig. 13. *Bryophaenocladius nidorum* (Edw.), Endsegmente (Erkl. s. Text)

breiten distal gefransten Schuppen bedeckt. — Labium (Fig. 12): Medianzahn am stärksten, tief gespalten. Jederzeit 4 schwarzbraune, stumpfe Lateralzähne. Am analen Ende der Zahnreihe eine zahnartig vorspringende Ecke. Die flügelartigen Duplikaturen der Ventralseite gut entwickelt aber Seitenkanten des Labiums im Präparat nicht überragend. An sie anschließend eine nach hinten laufende Verdickung, an deren analem Ende außen das also weit nach hinten gerückte labiale Borstenpaar steht. Borsten sehr klein, wie bei *Gymnometriocnemus subnudus* kurz stiftförmig. Die Fläche des Labiums fein hell punktiert.

Vordere Fußstummel zu einem einheitlichen, retraktilen, nur mit kleinen Dörnchen besetzten unpaaren Gebilde verwachsen (die Angabe von KRÜGER & THIENEMANN, 1941, p. 186, daß die vorderen Fußstummel bei *Gymnometriocnemus subnudus* noch getrennt seien, bedarf der Überprüfung).

Hinterende (Fig. 13) wie bei *Gymnometriocnemus subnudus* (von KRÜGER & THIENEMANN, 1941, fig. 8, nicht richtig wiedergegeben, vgl. STRENZKE, 1950, p. 325, Anm. 17 sowie fig. 13): 4 kurze, halbkuglige Analschläuche (AS), neben denen außen jederseits das niedrige sockelförmige Rudiment der Nachschieber (NS) steht. Die Nachschieber sind handschuhfingerartig invaginierbar und können zusammen mit den Analschläuchen in das Analsegment zurückgezogen werden. Auf jedem Nachschieber bilden 7—8 Haken von etwa 10μ Länge einen Halbkreis aus 2 unregelmäßigen Reihen. Borsträger des Präanalsegments fehlen. An ihrer Stelle eine flache Vorwölbung der Cuticula, auf der wie bei *Gymnometriocnemus subnudus* eine starke, starre Borste von 46μ Länge steht

(pa). Die beiden übrigen Borsten des Präanalsegments sehr klein, 7μ („Supraanalborste“, sa) und 10μ lang („dorsoorale Borste“, do).

Wie die Puppe hat auch die Larve von *Br. nidorum* die größte Ähnlichkeit mit *Gymnometriocnemus subnudus*. Die Unterscheidung scheint abgesehen von den zur Bestimmung nicht gut geeigneten, z. T. auch noch zweifelhaften Merkmalen der Mundwerkzeuge (Maxille, Hypophaynx; vordere Fußstummel) nur an Hand der Antenne möglich zu sein und ist sehr schwierig:

G. subnudus: Längenverhältnis der Glieder (in % der Länge des Grundgliedes) = 100:100:12:40:12. Die Antennenborste reicht meist nur bis zum Ende des 3. Geißelgliedes (vgl. KRÜGER & THIENEMANN, 1941, Fig. 1).

Br. nidorum: Längenverhältnis der Glieder (in % der Länge des Grundgliedes) = 100:103:18:32:11. Die Antennenborste reicht deutlich über das 3. Geißelglied hinaus (Fig. 9).

Ob diese sehr geringen Unterschiede der Überprüfung an größerem Material standhalten, bleibt abzuwarten.

Systematische Stellung

Die in der vorstehenden Metamorphose-Beschreibung mit *Bryophaenocladius nidorum* verglichenen Chironomiden werden in zwei heute meist als Gattungen bezeichnete Gruppen gestellt (vgl. STRENZKE, 1950, p. 325 f.):

1. *Gymnometriocnemus* wurde von GOETGHEBUER (1932, p. 23, vgl. 1940, p. 7) als Subgenus des Genus *Metriocnemus v. d. W.* für EDWARDS' (1929, p. 315) Gruppe F des Genus *Metriocnemus* eingeführt. Innerhalb der Tribus *Metriocnemini*, in die das Subgenus von GOETGHEBUER auf Grund des Makrotrichien-Besatzes der Flügel gestellt wird, ist *Gymnometriocnemus* (mit den in den Jugendstadien bekannten Arten *subnudus* Edw. und *terrestris* Goetgh.) durch folgende Merkmale charakterisiert: die Beschränkung der Makrotrichien auf die Flügelspitze, die nackte Squama und das Fehlen der Analspitze am Hypopyg.

2. *Bryophaenocladius* wurde von THIENEMANN (1934e, p. 36) für die Larve von KIEFFERS *muscicola* aufgestellt (die Larve von *Gymnometriocnemus* war als solche damals noch nicht bekannt). Für die Imagines wurde die Gattung bisher nicht definiert. Doch bilden die sicher (*furcatus* Kieff., *muscicola* Kieff., *subvernalis* Edw.) und wahrscheinlich hierher gehörigen Arten (*ictericus* Mg., *nitidicollis* Goetgh.) bei EDWARDS (1929, p. 338) die wohlumschriebene Gruppe B im Subgenus *Orthocladius (v. d. W.) Kieff.* des Genus *Spaniotoma Phil.* Dieser Gruppe fügt sich auch der später hinzugekommene *virgo Th.* zwanglos ein¹⁾. Abgesehen von den bei EDWARDS genannten Merkmalen unterscheidet sie sich von *Gymnometriocnemus* durch das Fehlen von Makrotrichien auf den Flügeln (Mikrotrichien sind dagegen vorhanden), die meist vorhandene Squama-Beborstung und das Vorhandensein einer kurzen breiten Analspitze am Hypopyg. Auf Grund des Fehlens von Makrotrichien auf den Flügeln stehen alle genannten Arten bei GOETGHEBUER in seiner Tribus *Orthocladini*. Daß die Gruppierung GOETGHEBUERS (1942, 1943) im übrigen den durch die Jugendstadien dokumentierten engen Beziehungen zwischen den hierher gehörenden Arten weit weniger gut gerecht wird und dem System EDWARDS' gegenüber einen Rückschritt bedeutet, wurde schon früher festgestellt.

Die Puppen von *Gymnometriocnemus* und *Bryophaenocladius* lassen sich generisch nicht trennen. Dagegen schienen die Larven der beiden Gat-

¹⁾ „*Bryophaenocladius*“ *tirolensis* Goetgh. (von GOETGHEBUER, 1942, p. 55, unter *Orthocladius* s. str. geführt) wird wegen gewisser Abweichungen und in Anbetracht der nicht durch Zucht gesicherten Zusammengehörigkeit von Larven und Imagines (vgl. THIENEMANN & STRENZKE, 1940 a, p. 29) im folgenden nicht berücksichtigt.

tungen zunächst gut charakterisiert zu sein. Nachdem sich aber herausgestellt hatte, daß im Bau des so eigenartigen Hinterendes¹⁾ nicht nur prinzipiell sondern auch in Einzelheiten Übereinstimmung besteht, beschränkte sich die Unterscheidung der beiden Gattungen schließlich auf die vorhandene (*Gymnometriocnemus*) oder fehlende (*Bryophaenocladius*) starke Entwicklung wenigstens einer Borste des Präanalsegments (STRENZKE, 1950, p. 325, 326). Die Verteilung dieses Merkmals auf die verschiedenen Larvenformen deckte sich bisher mit der Gruppierung der Imagines an Hand der oben unter 1 und 2 genannten Merkmale.

Die Metamorphose von *Bryophaenocladius nidorum* erweist sich damit als ein Fall der bei Chironomiden häufigen sogenannten Inkongruenz zwischen Larven-, Puppen- und Imaginalsystem: Die Imago ordnet sich

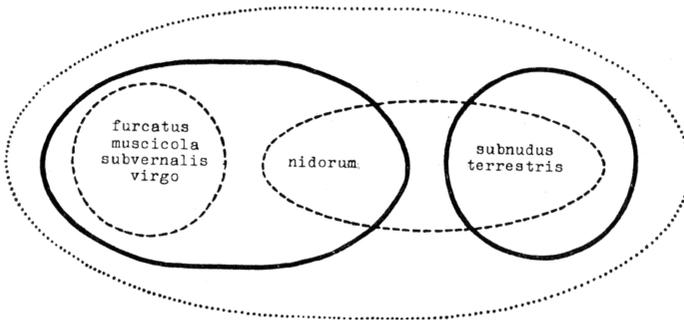


Fig. 14. Ähnlichkeitsbeziehungen der 3 Metamorphosestadien einiger *Gymnometriocnemus*- und *Bryophaenocladius*-Arten. Imagines = dicke Linien, Puppen = punktiert, Larven = unterbrochene Linie

bei Berücksichtigung der bisher benutzten Merkmale zwanglos der Gattung *Bryophaenocladius* (Tribus *Orthocladini*) ein, während die Larve eindeutige Ähnlichkeitsbeziehungen zur Gattung *Gymnometriocnemus* (Tribus *Metriocnemini*) aufweist, ja von einer der Arten dieser Gattung (*subnudus*) nur mit Schwierigkeiten zu trennen ist.

Zur Klärung des Zustandekommens solcher Inkongruenzen hat in neuerer Zeit vor allem HENNIG (1948, 1950 a, 1950 b) beigetragen. Das folgende Diagramm (Fig. 14), das die Verhältnisse für *Br. nidorum* schematisch wiedergibt, zeigt, daß hier ein relativ einfaches Beispiel für den Fall 3 HENNIGS (1948, p. 19, Fig. 4c) vorliegt. „Er ist dadurch ausgezeichnet, daß sich die in den verschiedenen Metamorphosezyklen unterschiedenen Gruppen zwar im großen und ganzen decken, an einzelnen Stellen aber auch voneinander abweichen, sei es, daß Teile von den im einen Stadium unterschiedenen Gruppen in anderen Stadien als selbständige Gruppen erscheinen, sei es, daß Teile solcher Gruppen in anderen Stadien überhaupt zu ganz anderen Gruppen zu gehören scheinen.“ Nach HENNIG ergeben sich solche Bilder „fast überall beim Vergleich der für die verschiedenen Metamorphosestadien unabhängig voneinander aufgestellten Systeme in phylogenetisch noch nicht sehr gut durchgearbeiteten Tiergruppen, in denen die oben sogenannten ‚Restkörper‘ noch eine sehr große Rolle spielen“.

¹⁾ Über die mögliche Ableitung des Hinterendes von *Gymnometriocnemus* und *Bryophaenocladius* aus dem von *Paraphaenocladius* Th. s. STRENZKE, 1951 h.

Es sei versucht, diese Gesichtspunkte auf den vorliegenden Fall anzuwenden. Zunächst kann festgestellt werden, daß eine Vermengung zweier Arten in den Zuchten ausgeschlossen scheint. Der Larvenbestand in den fraglichen Proben war völlig einheitlich, und in den Zuchten schlüpften 10 Imagines, die sämtlich zu *Br. nidorum* gehörten. Die sehr weitgehende morphologische Übereinstimmung der Larven von *Gymnometriocnemus* und *Bryophaenocladius*, die sich auch auf Merkmale erstreckt, die wie Labrum-, Hypopharynx- und Maxillenbewaffnung im allgemeinen kaum einer Beeinflussung durch die spezielle Lebensweise der Larven unterliegen, kann — wie schon mehrfach betont (KRÜGER & THIENEMANN, 1944, p. 195, STRENZKE, 1950, p. 326) — unmöglich nur durch Konvergenz erklärt werden. Demgegenüber darf der stärkeren Entwicklung bzw. der weniger starken Reduktion einer (wahrscheinlich bei allen hierhergehörigen Larvenformen vorhandenen) Borste wohl keine große Bedeutung für die Beurteilung der phylogenetischen Zusammenhänge zugesprochen werden, zumal diese Borste an einer Stelle des Larvenkörpers inseriert, die bei allen terrestrischen Orthocladini den stärksten adaptativen Umgestaltungen unterworfen ist. Da sich, wie erwähnt, auch die Puppen von *Gymnometriocnemus* und *Bryophaenocladius* generisch nicht trennen lassen, müssen die Jugendstadien dieser beiden Gattungen in Zukunft taxonomisch als einheitlicher Komplex behandelt werden, in dem zwar die meisten bisher bekannten Arten, nicht aber die Gattungen als solche unterschieden werden können. Die Unhaltbarkeit der bisherigen Unterscheidung von *Gymnometriocnemus*- und *Bryophaenocladius*-Larven zeigte mir kürzlich schon ein Larventyp, von dem Prof. H. FRANZ, Wien, zahlreiche Individuen aus österreichischen und spanischen Bodenproben sammelte. Das Hinterende zeigt bei ihm wie bei „*Bryophaenocladius*“ keine verstärkten Borsten, dagegen weist das verlängerte 3. Geißelglied der Antenne sowie die starke Entwicklung der Kopfborsten auf „*Gymnometriocnemus*“ hin.

Im Vergleich zu den Jugendstadien stößt der Versuch zu einer ähnlichen Zusammenfassung der Imaginalformen auf erhebliche Schwierigkeiten. Auf Grund des Makrotrichien-Besatzes der Flügel wird, wie erwähnt, ein Teil der Arten (*Gymnometriocnemus*) zu den *Metriocnemini*, der andere (*Bryophaenocladius*) auf Grund des Fehlens der Makrotrichien zu den *Orthocladini* gestellt. Weitere diagnostische Unterschiede sind oben genannt. Davon hat wohl die nackte Squama bei *Gymnometriocnemus* das geringste Gewicht, denn einerseits besteht auch bei *Bryophaenocladius* offensichtlich die Tendenz zur Reduktion der Zahl der Squama-Borsten bis zum völligen Verschwinden (*ictericus* Mg.), und andererseits treten bei *Gymnometriocnemus* gelegentlich Individuen auf, die Borsten auf der Squama besitzen (vgl. STRENZKE, 1950, p. 266, Anm. 7). Wenn auch, wie schon früher betont, der systematische Wert der beiden — nur auf den vorhandenen oder fehlenden Makrotrichien-Besatz begründeten — Tribus GOETGHEBUERS wenigstens in ihrer jetzigen Umgrenzung nicht sehr hoch

veranschlagt werden darf, so bestehen gegen eine Vereinigung der beiden durch die genannten Merkmalskombinationen charakterisierten Imaginalgruppen etwa zu einer Gattung doch starke Bedenken. Es würde dadurch nur Verwirrung angerichtet, ohne daß ein wirklicher Fortschritt erzielt worden wäre.

Die Frage, ob mit den bisher betrachteten Merkmalen die Imaginalformen so gruppiert werden können, daß die morphologische Einheitlichkeit der Jugendstadien dabei zum Ausdruck gebracht wird, muß verneint werden. Es ist natürlich möglich, daß man diesem Ziel bei Berücksichtigung weiterer Imaginalmerkmale näher kommt. Bei dem heutigen Stand der Taxonomie der Imaginalformen ist ein solcher Versuch hoffnungslos. Der Vergleich könnte sich natürlich nicht auf die beiden fraglichen Gattungen beschränken, sondern müßte auf ihre Verwandten, praktisch also einen erheblichen Teil der *Orthocladinae*, ausgedehnt werden.

Wie kann die dargestellte Situation nomenklatorisch behandelt werden? Aus dem eben Gesagten ergibt sich, daß es sich nur um eine provisorische Lösung handeln kann. Von den drei vorhandenen Möglichkeiten scheint die folgende die meisten praktischen und theoretischen Vorteile zu haben: *Gymnometriocnemus* und *Bryophaenocladius* bleiben als Gattungen zunächst bestehen, werden aber an Hand von Imaginalmerkmalen charakterisiert (s. o.). *Bryophaenocladius*, der als Gattung bisher nur auf Larvenformen basiert worden war, kann dabei nur durch die Diagnose gekennzeichnet werden, die EDWARDS (1929, p. 338) seiner Gruppe B von *Orthocladius* voranstellt (s. o.). In die so umgrenzte Gattung *Bryophaenocladius* gehört auch der hier behandelte *nidorum*. Auf die durchgehende Unterscheidung der Jugendstadien der beiden Gattungen muß verzichtet werden. Vielleicht ist es — vor allem für ökologische Zwecke — zweckmäßig, folgende Larvengruppen zu unterscheiden, die aber, das sei nochmals betont, wahrscheinlich keine phylogenetischen Beziehungen widerspiegeln:

a) *terrestris*-Gruppe = präanale, supraanale und z. T. dorsoorale Borsten des Präanalsegments stark entwickelt. 3. Geißelglied der Antenne nicht verlängert. Hierher mit bekannter Metamorphose nur *Gymnometriocnemus terrestris* Goetgh.

b) *subnudus*-Gruppe = meist nur die präanal, seltener auch die dorsooralen Borsten des Präanalsegments stark entwickelt. 3. Geißelglied der Antenne verlängert. Metamorphose bekannt von *Gymnometriocnemus subnudus* Edw. und *Bryophaenocladius nidorum* Edw.

c) *muscolica*-Gruppe = keine Borste des Präanalsegments stark entwickelt; 3. Geißelglied nicht verlängert. Sämtliche Arten mit bekannter Metamorphose gehören zu *Bryophaenocladius* (*furcatus* Kieff., ? *ictericus* Mg., *muscolica* Kieff., ? *nitidicollis* Goetgh., *subvernalis* Edw., ? *tirolensis* Goetgh., *virgo* Th.)

Aus sämtlichen Gruppen sind ferner nur als Larve bekannte Formen beschrieben (THIENEMANN & STRENZKE, 1940 a, p. 28 ff., KRÜGER & THIENEMANN, 1941, p. 190 ff., STRENZKE, 1950, p. 267). Der erwähnte, leider noch nicht bis zur Imago gezüchtete „FRANZsche Typus“ aus Österreich und Spanien repräsentiert eine eigene Gruppe (keine Borste des Präanalsegments stark entwickelt, aber 3. Geißelglied der Antenne verlängert). Er verdient besonderes Interesse, da durch ihn die letzte Kombinations-

möglichkeit der beiden bisher zur Unterscheidung von *Gymnometriocnemus* und *Bryophaenocladius* verwendeten Larven-Merkmale realisiert ist.

Vorkommen und Lebensweise

Die der vorstehenden Metamorphose-Beschreibung zu Grunde liegenden Larven stammten aus großflächigen, bis 4 cm mächtigen Moospolstern vom Schilf-gedeckten Dach eines Hauses in Plön (Holstein). Die unteren Teile des Moores waren zu einer bei der Probeentnahme mäßig feuchten, torf-ähnlichen, ziemlich kompakten Masse verfilzt, die in das Substrat übergang. Dieses bestand aus verrotteten, weitgehend zerfallenen und stark verpilzten Schiffstengeln. Die meisten der recht zahlreich vorhandenen Larven von *Br. nidorum* waren zur Zeit der Probeentnahme (27. IV. 1949) noch nicht erwachsen. Die Imagines (8 ♂♂, 2 ♀♀) schlüpften in den Zuchten rund 3 Wochen später (18. — 20. V.). In späteren Proben von demselben Dach wurden keine Chironomiden-Larven gefunden. Die Begleitfauna bestand aus den Oribatiden *Trhypochthonius tectorum* (Berl.) *Camisia biverrucata* (C. L. K.), *Damaeus tecticola* (Mich.), *D. tenuipes* (Mich.), *Oppia ornata* (Oudms.), *O. quadricarinata* (Mich.), *Eremaeus hepaticus* C. L. K., *Ceratomyxa bipilis* (Herm.), *Tectocephus velatus* (Mich.), *Liebstadia similis* (Mich.), *Zygoribatula frisiae* (Oudms.), *Schelorbitates pallidulus* (C. L. K.), der parasitiformen Milbe *Zercon ratisbonensis* (Selln.) und den Collembolen *Tetracanthella strenzkei* Gisin, *Vertagopus cinerea* (Nic.), *V. arborea* (L.), *Sminthurinus niger* Lubb. Es handelt sich dabei größtenteils um für das Habitat charakteristische, xerophile Formen. Der Oribatiden-Verein gehört zur trockenliebenden *Zygoribatula exilis*-Synusie.

EDWARDS züchtete das einzige ihm vorliegende ♂ aus Larven, die in einem Amselnest aus dem Museumspark von Oxford gefunden wurden. Die Entwicklungszeit war im Gegensatz zu meinen Beobachtungen sehr lang (24. XI. 1925—7. VI. 1926). Nach den holsteinischen Fundumständen handelt es sich bei *Br. nidorum* nicht um eine spezifische nidicole Art, obwohl Chironomiden anscheinend öfter in Vogelnestern angetroffen werden (vgl. NORDBERG 1936, p. 44).

Br. nidorum ist damit aus England und Deutschland bekannt. Wegen der großen Ähnlichkeit der Larve mit *Gymnometriocnemus subnudus* ist mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die beiden Arten bei Larvenfunden gelegentlich verwechselt worden sind. Im ökologischen Verhalten schließt sich *Br. nidorum* eng an die übrigen *Bryophaenocladius*-Larven an. Mit Ausnahme des — vermutlich sekundär — halbaquatisch lebenden *Br. subvernalis* zeigen sämtliche bekannten Vertreter xerophile Tendenzen und gehören z. T. zu den am stärksten trockenresistenten Chironomiden überhaupt. *Br. muscicola* und *Br. virgo* sind die Charakterarten der nach ihnen benannten Synusie der trockenen oder wenigstens häufig austrocknenden Moospolster auf Mauern, Dächern, Felsen, in den Fugen des Straßenpflasters und ähnlicher Standorte. In diesen Verein gehört vermutlich auch

Br. nidorum. An die Struktur des von ihm bewohnten Habitats scheint er ähnliche Anforderungen zu stellen wie *Br. virgo* und *musciicola* (STRENZKE, 1950, p. 363f., 1949c). — *Gymnometriocnemus*-Larven scheinen nach den bisherigen Funden mehr Bewohner der tieferen Schichten humusreicher Wiesen- und besonders Waldböden zu sein. Mir lagen neuerdings zahlreiche Larven vor, die Prof. H. FRANZ bei seinen bodenbiologischen Untersuchungen in Österreich und Spanien sammelte. Wieweit sich diese vermutete ökologische Differenzierung mit der Aufteilung der beiden Gattungen (in der hier vertretenen Auffassung) wirklich deckt, kann nur durch weiteres gezüchtetes Material geklärt werden.

Literaturverzeichnis

- EDWARDS, F. W., British non-biting midges (Diptera, Chironomidae). Transact. ent. Soc. London, **77**, 279—430, 1929.
- GOETGHEBUER, M., Diptères Chironomidae IV (*Orthoclaadiinae*, *Corynoneurinae*, *Clunio-ninae*, *Diamesinae*). Faune de France, **23**, 1—204, Paris, 1932.
- , *Tendipedidae-Orthoclaadiinae*. In LINDNER: „Die Fliegen der palaearktischen Region“, Lfg. 148, p. 65—112, Stuttgart, 1943.
- HENNIG, W., Die Larvenformen der Dipteren. 1. Teil, 184 S., Berlin, 1948.
- , Die Larvenformen der Dipteren. 2. Teil, 458 S., Berlin, 1950 a.
- , Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. 370 S., Berlin, 1950 b.
- KRÜGER, F. & A. THIENEMANN, Terrestrische Chironomiden. XI. Die Gattung *Gymnometriocnemus* Goetgh. (Mit einem Beitrag von M. GOETGHEBUER, Gent.) Zool. Anz., **135**, 185—195, 1941.
- NORDBERG, S., Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Vogelnidicolen. Acta zool. fenn., **21**, 1—168, 1936.
- STRENZKE, K., Terrestrische Chironomiden. XII. *Bryophaeocladius subvernalis* Edw. Zool. Anz., **137**, 10—18, 1942 a.
- , Das Moos auf dem Strohdach als Lebensstätte für Tiere. Heimat, **56**, 206—210, 1949 c.
- , Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden. Arch. Hydrobiol., Suppl. **18**, 207—414, 1950.
- , Chironomides terrestres. In: H. DE LESSE, K. STRENZKE et A. THIENEMANN, Expéditions Polaires Françaises (Missions P. E. Victor). Zoologie — 5^e Note. Bull. Soc. ent. France, 1951, p. 55—61, 1951 h.
- THIENEMANN, A., Chironomiden-Metamorphosen. VIII. „*Phaeocladius*“. Diptera **7**, 29—46, 1934 e.
- & STRENZKE, K., Terrestrische Chironomiden III—IV: Zwei parthenogenetische Formen. Zool. Anz., **132**, 24—40, 1940 a.
- & STRENZKE, K., Terrestrische Chironomiden. VII. Die Gattung *Paraphaeocladius* Th. Zool. Anz., **133**, 137—146, 1941 a.