

Vergleichend-morphologische Untersuchungen an den Podonominenlarven (Diptera, Chironomidae).

I. Labrum und Prämandibeln.

VON JAN ZAVŘEL, Brünn.

(Mit 2 Abbildungen.)

Eingeg. 12. März 1941.

Unlängst errichtete THIENEMANN (l. c. 7) eine neue Unterfamilie Podonominae für einige Zuckmückenarten, deren Imagines bisher zu den Tanypinen (Pelopiinen) zugeordnet wurden. »Ihre Larve aber hat überhaupt nichts Gemeinsames mit den Tanypodidenlarven, sie steht vielmehr den Orthocladiinen nahe, wenschon sie sich auch von ihnen in vielen Merkmalen unterscheidet« (l. c. 4, S. 78). Und weiter: »Das Fehlen der Prämandibeln unterscheidet die Podonominenlarven scharf von den Orthocladiinen (und Chironominen)« (S. 95).

Als ich durch das wohlwollende Entgegenkommen des genannten Forschers die ersten zwei Podonominenlarven (*Lasiodiamesa sphagnicola* KIEF.) untersuchen konnte, gelang es mir auch nicht, die Prämandibeln bei ihnen aufzufinden; doch sah ich in ihrer Labrumbewaffnung einige Elemente, die bei dem normalen Typ der Chironomidenlarven scheinbar nicht vorkommen. Auf mein Ansuchen überließ mir Prof. Dr. A. THIENEMANN ein reiches Material von fast allen bisher bekannten Podonominenlarven, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen tiefsten Dank ausdrücke. Erst dieses Material ermöglichte mir folgende Beobachtungen zu machen.

Das vor der Epistomalnaht liegende Clypeolabrum ist im Normalfalle (Chironominae, Orthocladiinae) in zwei Abschnitte geteilt; dicht vor der Epistomalnaht trägt die Cuticula Abdrücke der Epipharynxmuskeln, sie wird hier meist stärker, oft gerunzelt oder durch Skleritplatten versteift (vgl. GOETGHEBUER, l. c. 3). Diese höchstwahrscheinlich dem »Praeclypeus« entsprechende Partie wird gewöhnlich durch eine mehr oder weniger scharfe Linie (»Stirnlinie«, POTTHAST, S. 246) von dem vorderen blassen, membranösen Abschnitte (»Stirnfeld«) abgegrenzt. Dieses eigentliche Labrum wird lateral und vorn durch eine stärkere Chitinspange umsäumt, die vorn durch eine mediane Spalte in zwei Hälften geteilt und jederseits proximal gewöhnlich in eine breitere Skleritplatte (»pièce triangulaire«, GOETGHEBUER) verbreitert wird (»torma« autorum). Diese legt sich an die vordere Kante des Epicraniums an, knapp zwischen der vorderen Einstülpungsstelle des Tentoriums (Abb. 2, *at*) und der Ansatzstelle der Antennen bzw. ihrer Sockel. Diese das Labrum umsäumende Leiste (Abb. 1, *ml*) nenne ich Labralspange (»Margo labralis«, l. c. 11).

Die dorsale Membran des eigentlichen Labrums (Stirnfeld)

trägt viele Borsten, Schuppen, Stäbchen oder Dorne, die bei den Orthocladiinen und Chironomiden ausnahmslos nach einem einheitlichen Plane in verschiedene, leicht erkennbare Einzelelemente verteilt sind (vgl. l. c. 10, 11). Ich wiederhole hier den Grundplan:

1. Sinnesborsten (Sensilla trichoidea, »Setae«) sitzen immer nur in vier Paaren (S I—S IV) auf der zentralen Fläche des Stirnfeldes; ganz vorn und am nächsten der Medianlinie das erste Paar (S I), etwas dahinter und mehr lateralwärts das zweite Paar (S II).

Zwischen dem Paare S II sitzt ein Paar gewöhnlich sehr kleiner haarartiger Börstchen (S III, »Setae minusculae«). Dicht neben den S II, etwas dorsal- und lateralwärts, stehen jederseits zwei dicht aneinander angedrückte Elemente, ein zweigliedriges Stäbchen (eine niedrige oder hohe Papille mit einem Endzapfen) mehr median, und ein Stift mehr lateral; diese zwei Elemente bilden die Sensille S IV (»Bisemsillum«). Jede von diesen Sensillen ist durch je eine bipolare Sinneszelle innerviert, S IV mit je zwei.

2. Daneben befinden sich am Labrum bloß kutikulare, nicht sensitive Gebilde, und zwar:

a) Seitlich von S I steht jederseits je eine Gruppe von Borsten (»Chaetae«), von denen oft eine größere etwas isoliert ist und oft eine Sinnesborste vortäuscht (»Chaeta media«).

b) Noch mehr seitlich, dicht an der Labralspange, befindet sich je eine Gruppe von meist kleinen Schuppen, Dornen oder Spitzen (»Spinulae«)¹.

c) Seltener (Chironominae, Diamesini) befinden sich noch schuppen- oder kammartige Gebilde vor den Sensillen S I; auch diese sind nur kutikulare Bildungen.

Die ventrale Fläche des Labrums (das Dach des Atrium buccale) trägt den Epipharynx, der bei den typischen Chironomidenlarven auch nach einem einheitlichen Plan gebaut ist und aus identischen Elementen besteht.

Eine hufeisenförmige Spange (U-Sklerit, »pièce en U« nach GOETGHEBUER, »Ungula«), deren Arme beiderseits von der Medianlinie mit der Labralspange artikulieren, umgrenzt eine zentrale blasse Membran, das »Mundfeld« (POTHAST, THIENEMANN); an dieser Membran befindet sich vorn, knapp unter der Labralspange, eine Querreihe von Schuppen, Borsten oder Spitzen, oder ein gezähntes Sklerit, der Epipharynxkamm, »Pecten epipharyngis«

¹ In meinen zitierten Publikationen durch Übersehen eines Druckfehlers irrtümlich als »Spiculae« bezeichnet.

(«peigne de l'épipharynx», GOETGHEBUER); seitlich steht im Mundfelde jederseits eine Gruppe der »Seitenborsten« (»Chaetulae laterales«), dicht darunter je ein, meist doppeltes Stäbchen, »Basalborste« (»Chaetula basalis«). Diese scheint oft in einem undeutlichen Basalring zu stecken; doch gelang es mir nicht, eine zu ihr gehörende Sinneszelle festzustellen. Es läßt sich also bisher nicht entscheiden, ob sie zu den Sensillen oder zu den bloßen Cuticularegebilden gehört. Basal, unter dem Gipfel des U-Sklerites, befindet sich gewöhnlich eine sklerotisierte Platte (»Basalsklerit«) von einer für engere Artengruppen spezifischen Form (»pièce trapézoïdale«, GOETGHEBUER); diese entspricht den

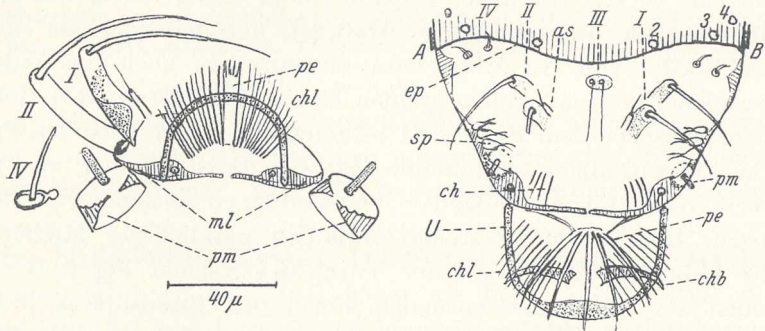


Abb. 1. Labrum und Epipharynx von *Trichotanytus posticalis*, Ventralansicht, Epipharynx ungeklappt (links) und von *Lasiodiamesa sphaguicola*, Frontalansicht (rechts). I—IV = Sensilla labri; I—II = die vorderen und hinteren Hauptborsten; III = Setae minusculae; IV = Bisensillum (links isoliert und stärker vergrößert); as = Nebensockel von I; ep = Epistomalnaht; ch = Chaetae; chb = Chaetulae basales; chl = Chaetulae laterales; ml = Margo labralis; pe = Epipharynxkamm; pm = Praemandibel; sp = Spinulae; 2, 3, 4 = die auch bei Culicidenlarven vorkommenden »Clypealhaare«; AB = Entfernung zwischen den beiden Einstülpungen der vorderen Tentorialläste. 160 µ.

sklerotisierten Anheftungsenden der Epipharyngealmuskeln, wird oft nur durch sehnenartige Gebilde angedeutet oder fehlt ganz.

Es scheint mir nicht unwichtig, diesen Grundplan der Beborstung der dorsalen sowie ventralen (Epipharynx) Labrumwand hervorzuheben; er wurde eigentlich schon in älteren Arbeiten von GOETGHEBUER und der THIENEMANNschen Schule angedeutet. Die Stabilität seiner Modifikationen bei einzelnen Unterfamilien und engeren Artengruppen zeigt, daß es ein taxonomisch wichtiges Merkmal darstellt. Dieser Grundplan ermöglicht uns, einzelne Strukturelemente zu identifizieren, homologisieren und morphologisch, evtl. auch phylogenetisch zu deuten, sowie einzelne, durch irgendeinen Grund schwer auffindbare, scheinbar fehlende Einzel-elemente aufzusuchen; auch die Beschreibung der Einzelfälle wird dadurch wohl erleichtert und verkürzt.

Versuchen wir jetzt auf Grund dieses Planes das Labrum der Podonominen zu analysieren.

Bei der Larve von *Lasiodiamesa sphagnicola* KIEFF. und *gracilis* KIEFF. (Abb. 1) knüpft sich die breite, blasse, dorsale Membran des Labrums direkt an die stark sklerotisierte Epistomalnaht des »Clypeus« an. Diese trägt vorn eine Querreihe von vier Borstenmalen und dahinter noch je eins dicht neben den Ansatzstellen der Antennen. Es ist hier also keine präclypeale Partie des Labrums vorhanden, es bleibt nur das Stirnfeld. Auf diesem treten deutlich die zwei Paare der starken, blaßgelben, sichelartig ventralwärts gebogenen »Hauptborsten« (THIENEMANN) S I und S II hervor, von denen jede auf einem mäßig hohen (fast 2:1), subkonischen, nur schwach ventralwärts gebogenen Sockel steht. Der Sockel von S I trägt basal-medianwärts noch ein kleines Söckelchen (*as*) mit einem kleinen haarartigen, terminalen Börstchen. Zwischen dem Paare S II befindet sich in der Mitte ein Paar von kleinen, dicht beieinander liegenden Borstenmalen, die auf einem ovalförmigen, blaßgelben, höckerartig vorspringenden Sklerit liegen. Ihre feinen Börstchen verlaufen parallel der Mittellinie des Labrums (S III); an der THIENEMANNschen Fig. 6 (l. c. 7) fehlen sie. Statt der normalen Form des Bisensillums (S IV) findet man an seiner Stelle laterodorsal von S II je zwei kurze, steife, mäßig gebogene, etwas voneinander entfernte Sinnesborsten. Seitlich, etwas ventralwärts von S I, befindet sich jederseits je eine Gruppe von vier kurzen, feinen, haarartigen Börstchen (Chaetae) und daneben, dicht an der Labralspange, je eine Gruppe von drei basal zwiebelartig angeschwollenen, distal in zwei Spitzen gespaltenen Schuppen (Spinulae). Bis auf die Form des Bisensillums und die auf kleinen Söckelchen bei S I stehenden Börstchen entspricht also die Labralbeborstung von *Lasiodiamesa* vollkommen dem ebenerwähnten Schema.

Man findet da aber doch noch einige »überzählige« Elemente. Knapp an der Anheftungsstelle der beiden Arme des U-Sklerites steht je ein deutliches Borstenmal mit einem kurzen, feinen Börstchen (*spm*). Seine Lage in der hier nur schwach sklerotisierten Labralspange läßt keinen Zweifel übrig, daß es dem Prämandibularbörstchen entspricht, das auch bei den Orthocladiinen und Chironomiden an derselben Stelle niemals fehlt. Dicht daneben, unter den Spinulae, schimmert durch die Labralspange ein blasses, rundliches Höfchen hindurch, das in seiner Mitte ein bräunliches Stäbchen (etwa 10 μ) trägt. Dieses Gebilde kann morphologisch

nur als der letzte Überrest der scheinbar fehlenden Prämandibeln gedeutet werden; auch die erwähnte Figur THIENEMANNs zeigt es gut auf ihrer rechten Seite als eine bläschenförmige Erhebung mit kurzem Strich (Stäbchen).

Der Epipharynx wird durch eine schmale, an der Umbiegungsstelle dickere, fast halbkreisförmige U-Spange umsäumt. Der Epipharynxkamm besteht aus fünf langen, schlanken Spitzen; die zahlreichen feinen Seitenborsten (etwa 10—11) stehen dicht beisammen und sind vom Pecten oft schwer zu unterscheiden; basal steht jederseits ein starker, brauner Haken (Basalborste). Das ganze Gebilde ist sehr beweglich, besonders die blasse Membran des Mundfeldes sehr biegsam, so daß die darauf sitzenden Borsten verschiedene Lagen einnehmen können und oft als dichter Bart das Mundfeld bedecken (vgl. die Figur THIENEMANNs) oder jederseits in zwei Borstenbüschel zerfallen.

Am Labrum der Larve von *Trichotanytus posticalis* KIEFF. findet man dieselben Verhältnisse mit geringen, aber doch spezifischen Modifikationen (Abb. 1). Die schwach gewölbte Epistomalnaht trägt in den vier vorderen und zwei hinteren Borstenmalen starke, blaßgelbliche Borsten. Die Sockel von den vier Hauptborsten sind hoch (5—6mal höher als breit), zylindrisch; die Sockel von S I sind durch einen braunen, schraubenartig gewundenen Sklerit versteift; die schlankeren Sockel von S II tragen eine solche ringförmige, nicht ganz geschlossene Versteifung nur an ihrer Basis; auch die Söckelchen mit Haarborste sind an den S I vorhanden. Beide Hauptborstenpaare stehen weit voneinander in den proximalen Ecken des Stirnfeldes, ziemlich nahe der Epistomalnaht, so daß zwischen ihnen und der Labralspange ein weites, borstenfreies Feld liegt« (THIENEMANN, l. c. 7, S. 84). Doch findet man ziemlich leicht vorn die zwei, hier sogar verhältnismäßig großen Borstenmale der Prämandibularbörstchen, die hier ausnahmsweise medianwärts neben den Anheftungsstellen des U-Sklerites liegen. Dicht über ihnen sitzt jederseits eine Gruppe von kurzen, haarartigen Chaetae; diese liegen knapp neben dem dichten, hervorragenden Fächer der Epipharynxborsten und werden dadurch oft verdeckt; nur mit starken Vergrößerungen (homog. Immers. von $\frac{1}{7}$ aufwärts oder Wasserimmersion) und bei einer günstigen Lage findet man noch an einer Querfalte des Stirnfeldes zwischen beiden S II genau in der Medianlinie zwei äußerst kleine, dicht beieinander liegende Borstenmale mit sehr feinen, parallelen Härchen (S III); ebenso schwer, nur an besonders ge-

lungenen Präparaten findet man seitlich an der Labralspange je eine Gruppe von drei winzigen Spitzchen (Spinulae). Dorsolateral in dem engen Raum zwischen S II und der Epistomalnaht sitzt jederseits nur eine kurze, steife, schwach gebogene Borste (S IV), ihr Basalring trägt aber medianwärts noch ein Skleritknöpfchen als Rest des Basalringes der zweiten Borste. Der U-Sklerit des Epipharynx ist wieder schlank und halbkreisförmig; aus dem Mundfelde ragen viele steife, aber sehr dünne Borsten heraus, zwischen denen nur die mediane, blaßgelbe, distal verbreiterte und in vier Spitzen zerschlitzte Schuppe als Epipharynxkamm sich unterscheiden läßt; alle übrigen scheinen gleich zu sein.

Neben den Ansatzstellen des U-Sklerites liegt jederseits je ein braunes Gebilde (Abb. 1, *pm*); es besteht aus einem Bläschen, welches basal von einem walzenförmigen, nicht ganz geschlossenen braunen Sklerit ringartig umgeben ist. Terminal, in der Mitte der blassen Membran, sitzt ein braunes Prämandibularstäbchen wie bei *Lasiodiamesa*. Die normalen Prämandibeln bestehen nach Angaben von GOETGHEBUER (l. c. 3) aus einem gezähnten Sklerit, das nach den Beobachtungen des Verfassers (l. c. 11) in seiner Form und Muskulatur einer primitiven, monokondylen Insektenmandibel sehr ähnlich ist; dazu kommt noch ein membranöser, oft bläschenähnlicher Teil, dessen Form und Faltungen sich nur an lebenden Larven genau feststellen lassen. Bei reduzierten Prämandibeln bleibt entweder nur der membranöse Teil (Tanypinae) oder der Rest des Sklerites erhalten (Ceratopogoninae). Bei *Trichotanypus* sind beide Teile entwickelt; die membranöse Partie ist hier aber zweifellos viel komplizierter gebaut, als ich es nach Präparaten feststellen kann; denn das ganze Gebilde ist verschiebbar, es kann aus der Nachbarschaft des U-Sklerites bis zu den Spinulae verlagert werden; seine genaue Form ließe sich wohl nur an lebenden Larven feststellen; jedenfalls ist hier die Prämandibelnatur dieses Gebildes noch viel deutlicher als bei *Lasiodiamesa*.

Bei den übrigen Podonominen, von denen ich mehrere Exemplare von *Boreochlus thienemanni* EDW. und je ein Stück von *Paraboreochlus minutissimus* GOETG. und *Podonomus kiefferi* GARRETT untersuchen konnte, ist das Labrum im Prinzip gleichgebaut (Abb. 2); die Epistomalnaht mit den üblichen blassen Borsten ist bei ihnen stark nach vorn gewölbt, so daß vorn nur ein relativ kleines, blasses Stirnfeld frei bleibt; darauf sitzen die üblichen Borsten ziemlich dicht zusammengedrängt. Ganz vorn sieht man

zwei Büschel von starken, gelben, nach außen gebogenen Chaetae, 7—9 bei *minutissimus* und *thienemanni*, 4—5 bei *kiefferi* (und *steineni* nach THIENEMANN). Diese entspringen dicht beieinander knapp über der mittleren Partie der Labralspange und verdecken fast das ganze Stirnfeld. Im Profil sehen diese Borsten scharf zugespitzt aus, in der Frontalansicht sind sie distal verbreitert und in 3—4 kurze Spitzen zerteilt wie bei den meisten Chironominen (Abb. 2, *ch*). In der Mitte treten zwischen diesen zwei

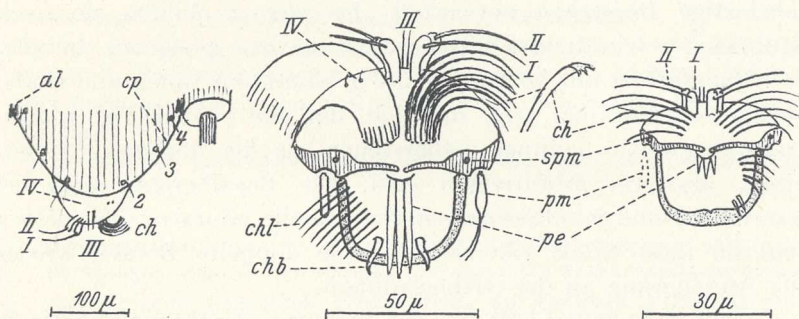


Abb. 2. Labrum und Epipharynx von *Boreochlus thienemanni*, Dorsalansicht (links), Ventralansicht (in der Mitte) und *Podonomus kiefferi* (rechts). *al* = Einstülpung der vorderen Tentorialäste; *spm* = Seta praemandibularis in der Labralspange. Sonstige Bezeichnung wie in Abb. 1. Rechts von der Mittelfigur eine Chaeta (*ch*) in Frontalansicht. Stärker vergrößert.

Bündeln die schlanken, hohen Sockel der vier Hauptborsten auf; bei *thienemanni* und *minutissimus* sind die Sockel dieser Borsten keulig angeschwollen, bei *kiefferi* und *steineni* zylindrisch. Ob auch bei diesen Arten an der Basis von S I das kleine Söckelchen mit Haarborste vorkommt, kann ich nicht behaupten; auch THIENEMANN gibt es nicht an. Die Borstenmale von S III liegen in der Mittellinie des Labrums zwischen beiden S II einander genähert; ihre Basalringe sind ziemlich stark und auch ihre parallelen Börstchen sind deutlich stärker als bei *Lasiodiamesa* oder *Trichotanypus*. Bisensillum (S IV) wie bei *Lasiodiamesa* aus je zwei kurzen Sinnesborsten bestehend; für *steineni* und *kiefferi* gibt THIENEMANN an, daß eine von den zwei Borsten des Bisensillums kürzer ist (»ein blasses, stumpfes, kurzes Stäbchen«, l. c. 8, S. 92), was wohl eine Vorstufe des vollkommenen Fehlens der zweiten Borste im Bisensillum von *Trichotanypus* darstellt, da *kiefferi* auch in anderen Merkmalen eine Annäherung an *Trichotanypus* aufweist. Die Spinulae sind bei diesen Arten als je drei winzige Spitzchen kaum auffindbar.

Das U-Sklerit des Epipharynx ist wieder fast halbkreisförmig, dünn, scheint aber, wenigstens bei *kiefferi*, an der Umbiegungsstelle

etwas verdickt zu sein, wie es bei den Chironomien und Orthocladien üblich ist. Der Epipharynxkamm besteht aus drei blaßgelben, spitzen Borsten, die bei *thienemanni* und *minutissimus* länger, bei *kiefferi* kürzer sind als der Durchmesser des Mundfeldes; bei *steineni* ist nach THIENEMANN der Epipharynxkamm als eine »dreizackige Schuppe« entwickelt (l. c. 7, S. 92). Die Lateralborsten des Epipharynx sind bei den ersten zwei Arten zahlreich (10—11 bzw. 6—7) und gerade, bei *kiefferi* als 4—5 sichelartige Börstchen entwickelt, bei *steineni* bilden sie nach THIENEMANN »ein dichtes Büschel ventralwärts gebogener Spitzen, die klauenförmig mit lang und spitz gekämmtem Innenrand sind«; auch dieses Merkmal zeigt deutlich, daß die beiden *Podonomus*-Arten den Orthocladien näherstehen als die übrigen Podonominen, also am primitivsten sind. Die Basalborsten sind bei *thienemanni* und *minutissimus* stärker als die lateralen, bei *kiefferi* steht an ihrer Stelle jederseits je eine doppelte Borste, wieder eine Annäherung an die Orthocladien.

Nicht ganz genau läßt sich die Struktur der Prämandibelreste bei diesen drei Arten beschreiben. Die Lateralspange ist hier über dem Epipharynx stärker sklerotisiert als bei *Lasiodiamesa* und *Trichotanyptus*; das Prämandibularbörstchen erscheint hier als ein helles, durchschimmerndes Höfchen (wie bei Orthocladien und Chironomien). Vergleicht man die fast orthogenetisch verlaufende Modifizierung der Antennen von *steineni* über *kiefferi* und *minutissimus* zu *thienemanni* (THIENEMANN, l. c. 7, Fig. 5), erkennt man leicht, daß die zwei erstgenannten Arten noch den typischen Bau einer Orthocladius- oder Diamesa-Antenne beibehalten; man könnte also erwarten, daß auch die Reduktion der Prämandibeln in einer umgekehrten Reihe abnehmen werde. Leider ist hier die genaue Analyse erschwert einerseits durch die Spärlichkeit des Materials bei den ersten drei Arten, andererseits durch die Durchsichtigkeit der betreffenden Gebilde (nur die Spitze der Mandibeln und die Zähne des Labiums sind geschwärzt, alles andere am Kopfe ist gelblich oder hellbräunlich).

An dem reichlicheren Material von *B. thienemanni* konnte ich feststellen, daß unter dem Prämandibularbörstchen in der Labralspange eine Ausbuchtung (Gelenkgrube) liegt, in der ein gelbes Prämandibularstäbchen eingepflanzt ist (Abb. 2). Doch scheint an anderen Präparaten dieses Stäbchen distal in zwei haarartig dünne Ausläufer gespalten zu sein (Abb. 2, *pm*), von denen man auch bei der stärksten Vergrößerung nicht entscheiden kann, ob sie

feine Zähne des Sklerites oder Falten der membranösen Prämandibularpartie darstellen. Ähnliche blasse Prämandibularsklerite sah ich auch an den beiden Exemplaren von *minutissimus* und *kiefferi*, es läßt sich aber nichts Näheres über ihre genaue Struktur angeben. Nur ein reichlicheres Material von lebenden Larven möchte diese, phylogenetisch nicht unwichtige Frage entscheiden. Leider ist gerade dieses Material schwer zugänglich (vgl. ihre Verbreitung bei THIENEMANN, l. c. 8).

Als Ergebnis dieser Beobachtungen ist hervorzuheben:

1. In der Ausbildung und Beborstung des Labrums und des Epipharynx stehen die Podonominenlarven den Orthocladiinen am nächsten, besitzen aber darin ganz spezifische, von allen übrigen Unterfamilien abweichende Merkmale.
 - a) Es fehlt die präclypeale Partie des Clypeolabrums, nur das Stirnfeld bleibt übrig.
 - b) Die Epistomalnaht trägt 4 Borsten in einer Querreihe und dicht hinter den seitlichen noch je 1 Borste; dieses letzte Borstenpaar entspricht demjenigen, das bei den übrigen Chironomiden in den vorderen Ecken des »Clypeus« (eigentlich Frons) steht; die vorderen 4 Borsten entsprechen wohl den 2 Borstenpaaren, die gewöhnlich bei den übrigen Chironomiden auf der Fläche des Präclypeus stehen; es ist hier also der präclypeale Teil des »Labrums« mit dem Clypeus verwachsen, wofür auch die starke Vorwölbung der Epistomalnaht bei *Podonomus boreochlus* spricht (Abb. 2).
2. Merkwürdigerweise stimmt die Zahl und Verteilung dieser Borsten (Abb. 1, 2) vollkommen mit der Chaetotaxis der »Clypealhaare« bei den Culicidenlarven überein (MARTINI, l. c. 5). Wieweit man berechtigt ist, aus dieser Übereinstimmung Schlüsse über phylogenetische Beziehungen zu ziehen, müssen erst weitere diesbezügliche Untersuchungen entscheiden; jedenfalls haben schon genaue chaetotaktische Untersuchungen, besonders an Dipterenlarven, gute Dienste für die Systematik geleistet; auch für die vergleichende Morphologie darf man Nutzen aus solchen Untersuchungen erwarten. Für die Podonominenlarven bietet die Zahl der Borsten an der Epistomalnaht ein spezifisches, von allen übrigen Chironomiden abweichendes Merkmal.
 - c) Die Hauptborsten (S I, S II) sind bei allen Podonominenlarven stark, mäßig gebogen und sitzen auf hohen Sockeln; am Sockel der S I sitzt gewöhnlich (immer?) ein kleiner Nebensockel mit einem terminalen Härchen.
 - d) Setae minusculae (S III) sitzen immer dicht beieinander in der Medianlinie des Labrums.
 - e) Bisensillum (S IV) ist jederseits durch je ein Paar von kurzen, einfachen Sinnesborsten vertreten; bei *Trichotanyptus* ist nur eine Spur der medianen Borste dieses Paares geblieben; niemals kommt bei den Podonominen das zweigliedrige Stäbchen vor, das sonst bei Chironomidenlarven niemals fehlt und auch bei einigen anderen Nematocerenlarven vorkommt.

- f) Chaetae kommen vor entweder als haarartige, kurze Börstchen (*Lasiodiamesa*, *Trichotanypus*) oder als starke, gebogene, je nach der Lage spitze oder auch distal gezähnte Borsten (*Boreochlus*, *Paraboreochlus*, *Podonomus*).
- g) Spinulae sind (bis auf *Lasiodiamesa*) rudimentär.
3. Epipharynx ist durch einen dünnen, fast halbkreisförmigen U-Sklerit umsäumt; Basalsklerit fehlt; das Mundfeld ist ziemlich klein, Epipharynxkamm, Seiten- und Basalborsten dünn, einander sehr ähnlich, so daß meistens alle diese Elemente als dichter Bart aus dem Mundfelde herausragen.
 4. Prämandibeln sind bei den Podonominenlarven, wenigstens in Resten, immer entwickelt; leider erlaubt das vorhandene Material gerade bei den primitivsten Larven (*Podonomus*) bisher nicht, ihre genaue Form anzugeben.
 5. Schon die Organisation des Labrums zeigt unzweideutig, daß die Formen *Podonomus*, *Paraboreochlus* und *Boreochlus* eine fast orthogenetische Reihe bilden, also genetisch näher zueinander gehören als die isolierten Gattungen *Lasiodiamesa* und *Trichotanypus*; doch kann man in der erwähnten Reihe deutlich zwei Gruppen unterscheiden, nämlich *Podonomus* (*kiefferi*, *steineni*) mit zylindrischen Sockeln der Hauptborsten, wenigen (4—5) Chaetae und kurzen Borsten im Epipharynxkamm, dann *Boreochlus* (*thienemanni*, *minutissimus*) mit kolbigen Sockeln der Hauptborsten, vielen (7—9) Chaetae und langen Borsten im Epipharynxkamm; auch die übrigen Merkmale der Larven und Puppen (vgl. THIENEMANN, l. c. 2, 7, 8) sprechen für die Einteilung der genannten Arten auf nur zwei Gattungen, wobei freilich die spezifischen Merkmale der Art *minutissimus* die Errichtung einer selbständigen Untergattung (*Paraboreochlus* THIEN.) wohl berechtigen. Ganz bestimmt gehört diese Art nicht zu derselben Untergattung wie *kiefferi* (? *Paratanypus*, EDWARDS, l. c. 2), was auch EDWARDS durch das beigefügte Fragezeichen andeutet und durch die Bemerkung »hypopygium (von *thienemanni*) not very unlike that of *minutissimus*« bestätigt. Überhaupt stimmt die Morphologie der bekannten Larven und Puppen dieser Unterfamilie überraschend gut mit der systematischen Einteilung der Imagines nach EDWARDS, was bei den Chironomiden bisher leider nicht immer zutrifft.

Es erhellt aus den vorigen Angaben, daß die Chaetotaxis der sensitiven, sowie bloß kutikularen Borsten am Labrum der Chironomidenlarven für taxonomische Zwecke überaus wichtig ist; bei den Podonominenlarven genügt sie zur Aufstellung einer Bestimmungstabelle der Gattungen, die mit der systematischen Einteilung der Puppen und Imagines vollkommen übereinstimmt.

Podonominenlabrum: Nur Stirnfeld vorhanden; Hauptborsten stark, auf hohen Sockeln stehend; Borstenmale von S III dicht beieinander; Bisensillum (S IV) in Form von einfachen Borsten:

1. Stirnfeld breit, Epistomalnaht nur schwach nach vorn gewölbt; Chaetae als kurze, feine Haare entwickelt 2
- Stirnfeld klein, Epistomalnaht stark nach vorn gewölbt; Chaetae als zwei Gruppen starker, gebogener, distal zackiger Borsten entwickelt; Spinulae rückgebildet; 3 Borsten im Epipharynxkamm 3

2. Sockel der Hauptborsten kaum zweimal höher als breit; Setae III auf einem gemeinsamen Sklerit stehend; Spinulae deutlich, distal zweispitzig; Epipharynxkamm aus 5 Borsten *Lasiodiamesa*
Sockel der Borsten hoch (5:1); bei S I durch einen braunen Sklerit versteift; Borstenringe der S III sehr klein, kaum auffindbar; im Bisensillum nur 1 Borste; Spinulae verkümmert; Epipharynxkamm besteht aus einer schlanken, distal vierspitzigen Schuppe *Trichotanypus*
3. Sockel der Hauptborsten hoch, distal keulig angeschwollen; Chaetae zahlreich (7—9); im Epipharynxkamm 3 lange Borsten
Boreochlus (Paraboreochlus)
Sockel der Hauptborsten hoch, zylindrisch; nur 4—5 Chaetae jederseits; im Epipharynxkamm 3 kurze Borsten. . . . *Podonomus (Paratanypus)*

Schrifttum.

1. EDWARDS, F. W., British non biting midges. Trans. ent. Soc. London 77, II (1929).
2. EDWARDS, F. W., und THIENEMANN, A., Neuer Beitrag zur Kenntnis der Podonominen. Zool. Anz. 122 (1938).
3. GOETGHEBUER, M., Études sur les Chironomides de Belgique. Acad. Roy. de Belg. 1912.
4. JOHANNSEN, O. A., The Genus *Trichotanypus* Kief. Canad. Entomol. 58 (1926).
5. MARTINI, E., Über einige für das System bedeutungsvolle Merkmale der Stechmücken. Zool. Jb. Syst. 46 (1923).
6. POTTHAST, A., Über die Metamorphose der *Orthocladius*-Gruppe. Arch. Hydrobiol., Suppl.-Bd. II (1914).
7. THIENEMANN, A. (EDWARDS, F. W.), Podonominen, eine neue Unterfamilie der Chironomiden. Int. Rev. Hydrobiol. 35 (1937).
8. THIENEMANN, A., Dritter Beitrag zur Kenntnis der Podonominen. Zool. Anz. 128 (1938).
9. ZAVŘEL, J., Praemandibeln einiger Dipterenlarven. XI. Congr. intern. Zool. Padova 1930.
10. — Eine neue *Trissocladius*art. Publ. Fac. sci. Univ. Brno 239 (1937).
11. — Praemandibeln einiger Nematocerenlarven. II. Věstn. Českosl. zool. Spol. Praha, VI.—VII. 1939.



Printed in Germany.

Masaryk University
Prno