

Herrn Professor Dr. W. Ohle zur Vollendung des 70. Lebensjahres gewidmet

***Raptobaetopus*, eine neue carnivore Ephemeropteren-Gattung aus Malaysia (Insecta, Ephemeroptera: Baetidae)**

Raptobaetopus: a new carnivorous genus of the Ephemeroptera from
Malaysia (Insecta, Ephemeroptera)

VON INGRID MÜLLER-LIEBENAU

Mit 11 Abbildungen im Text

Abstract

A new genus and species of the family Baetidae from Malaysia, *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n. is described. This new species is closely related to the genus *Baetopus* KEFFERMÜLLER (1960). The species *Centroptilum tenellum* ALBARDA (1878) and the nymph, described by LESTAGE (1918) sub nom. *Baetis ? niger*, which is considered to be the juvenile form of the species *Centroptilum tenellum*, are now placed into the new genus *Raptobaetopus* and classified as *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA, 1878) comb. n.

In einem größeren Baetiden-Material, das Herr Dr. JOHN E. BISHOP in den Jahren 1968—1970 im Einzugsgebiet des Gombak-Flusses bei Kuala Lumpur, Malaysia, gesammelt und mir freundlicherweise zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt hat, fand sich eine einzelne Larve, die vor allem durch den ungewöhnlichen Bau ihrer Mundwerkzeuge auffiel (bei BISHOP, 1973: 212/213 sub nom. cf. *Baetopus*). Danach gehört diese Art in die nächste Verwandtschaft der von KAZLAUSKAS & SANWAJTITE (1962) aus Litauen beschriebenen Art *Baetopus balticus*. Wie KAZLAUSKAS & SANWAJTITE beobachtet haben, handelt es sich bei *B. balticus* um eine räuberische Art (morphologisch erkennbar an den Mundwerkzeugen, und nachgewiesen durch Reste von Chironomiden-Larven im Mageninhalt mehrerer *B. balticus*-Larven). Da die Mundwerkzeuge der Larve aus Malaysia denen der *B. balticus*-Larve außerordentlich ähnlich sind, sogar noch stärker auf eine räuberische Lebensweise des Tieres hindeuten, darf man nach dem heutigen Stand unserer Kenntnis der Baetiden mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß es sich bei der malaysischen Larve

ebenfalls um eine räuberische Art handelt. Ich halte es daher für angemessen, diese beiden Baetiden-Arten in einer neuen Gattung unter dem Namen *Raptoabaetopus* zusammenzufassen.

Im Zusammenhang mit dem Fund dieser weiter unten (S. 477 ff.) beschriebenen neuen Gattung und Art konnten einige seit langem bestehende taxonomische Unklarheiten beseitigt werden. Hierzu zunächst ein kurzer Überblick über die zum Teil verstreute und schwer zugängliche Literatur:

Im Jahre 1878 beschrieb ALBARDA eine neue Baetiden-Art, *Centroptilum tenellum* (ohne Abbildung). Das einzige ihm vorliegende ♂ fand er in der Nähe von Arnheim, Holland, am 8. September 1878. — EATON (1885: 178—179) ergänzt die Beschreibung des ♂ mit eigenen Beobachtungen an weiterem ♂-Material von dem selben Fundort (bei Arnheim, 26. Juli 1879) und gibt eine Abbildung der Gonopoden (Pl. XVII. 30 c), bei der jedoch die charakteristische Chitinbildung zwischen den Gonopoden fehlt.

In einer Übersicht über die Neuropteren der Niederlande erwähnt ALBARDA (1889) wiederum *Centroptilum tenellum* für Arnheim: Ende Juli und September. — ARO (1910) nennt *Centroptilum tenellum* in einer Arbeit über die finnische Ephemeropteren-Fauna erstmalig für Finnland. In einer Bestimmungstabelle gibt ARO eine kurze Differentialdiagnose für die ♂♂ von *C. tenellum* und *C. luteolum*. LESTAGE (1917: 403) erwähnt auch ALBARDAS Fund, jedoch mit ? versehen.

In LESTAGES „Contribution à l'étude des Larves des Ephémères paléarctiques, Sér. 2“ (1918) machen wir zum ersten Mal Bekanntschaft mit einer ungewöhnlichen Baetiden-Larve: LESTAGE beschreibt (S. 150—153) eine ihm durch ihre eigenartig ausgebildeten Mundteile auffallende Larve (Fundort: Colonster, 17. Juli 1918), die er zunächst als *Baetis ? niger* bezeichnet. Dieses ist, wie sich erst jetzt herausstellen sollte, die Larve der von ALBARDA (1878) nach dem ♂ als *Centroptilum tenellum* beschriebenen Art. In derselben Arbeit erwähnt LESTAGE (1918: 160) darüber hinaus einen Fund bei Biens-Communaux, 17. 9. 1917. Einen weiteren Fundort in Belgien nennt LESTAGE (1920) bei Féchereux, La Roche aux Faucons (leg. DELPÉRÉ). 1924 gibt LESTAGE ein kurzes Resümee der wenig beachteten Arbeit von ARO (1910), die, wie LESTAGE schreibt, bis dahin in keiner weiteren Literatur erwähnt worden war. Unter *Centroptilum tenellum* vermerkt LESTAGE, daß es sich um eine Art handelt, die bis dahin nur aus Holland (Arnheim) bekannt war, und wovon er, LESTAGE, nun auch in Belgien (Féchereux) 1 ♂ gefunden hat. Hierbei ahnte er nicht, daß die von ihm (1918) beschriebene *Baetis ? niger* die Larve der von ALBARDA (1878) sub nomen *C. tenellum* (♂) beschriebenen Art ist.

1928 veröffentlicht LESTAGE den Fund von Féchereux als neu für Belgien. ULMER (1929) und SCHOENEMUND (1930) übernehmen in ihren Ephemeropteren-Bearbeitungen Literaturangaben und die (ungenau) Abbildung der Gonopoden aus EATON (1885) in ihre Bestimmungstabellen.

Für den osteuropäischen Raum finden wir seit ARO (1910) die ersten Angaben von *Centroptilum tenellum* bei MACKIEWICZ-GUTOWSKA (1935); sie fand ♂♂ dieser Art am 23. Juli nahe der Wilja bei Legaciszki, und am 4. August 1933 über der Wilja bei Wilcza Lapa. — 1936 meldet TSHERNOVA die Art für die Umgebung von Moskau, Zwenigorod. Über dem Moskau-Fluß (Biologische Station) fand die Autorin 2 ♀♀ Imagines und 1 ♀ Subimago in der Zeit zwischen dem 26. Juni und dem 24. August; 1 Subimago-♂ am 15. August 1926; weitere männliche und weibliche Subimagines über einem Torfsumpf bei Luzin. Diese letztgenannten Angaben (Torfsumpf?) bedürften jedoch meines Erachtens der Nachprüfung. TIENSUU (1939) wiederholt in einer Artenliste AROS Funde. TSHERNOVA (1941) erwähnt *C. tenellum* im Zusammenhang mit ihren Untersuchungen der Ephemeropteren-Fauna des Nordens des Europäischen Teiles der UdSSR (Einzugsgebiet des Petschora-Flusses im nördlichen Ural und des Unteren Ob, und für die Wolga-Niederung (nach BEHNING, NEIZWESTNOWA-SHADINA, TSHERNOVA).

KEFFERMÜLLER (1960) beschreibt nach einer einzigen Larve eine neue Baetiden-Gattung aus Polen (Warthe bei Konin, unweit Posen) unter den Namen *Baetopus* und nennt die Art *Baetopus wartensis*. Kurze Zeit später (1962) beschreiben KAZLAUSKAS & SANWAJITE eine weitere Art dieser Gattung: *Baetopus balticus* aus Litauen. 1964 meldet KAZLAUSKAS weitere Funde von *B. balticus* von mehreren Fundstellen in der Oka von Kaluga bis zur Mündung in den Moskau-Fluß und gibt auch ökologische Daten (s. S. 476). — Ebenfalls 1964 gibt TSHERNOVA in der Bestimmungstabelle der Ephemeropteren des Europäischen Teiles des UdSSR eine kurze Beschreibung von Larve und ♂ dieser Art, nunmehr mit einer genaueren Abbildung der Gonopoden. TSHERNOVA stellt in dieser Arbeit die Art *tenellus* in die Gattung *Baetopus* und nennt die Art „*B. tenellus* Albd. (*wartensis* KEFF.“. Hierbei dürfte es sich teilweise um einen Irrtum handeln: richtig ist zwar (vermutlich) die Bezeichnung des ♂ als *B. tenellus* (= *Centroptilum tenellum*), während es jedoch in der Klammer (unter Bezugnahme auf die Larve) anstelle von „*wartensis* KEFF.“ richtig heißen muß: „*balticus* KAZL. & SANW.“ — KAZLAUSKAS ist es später gelungen, Imagines von *B. wartensis* KEFFERMÜLLER aus Larven aufzuziehen, so daß er 1965 ♂ und ♀ von *B. wartensis* beschreiben konnte. KEFFERMÜLLER (1967) gibt ergänzende Mitteilungen zu dem ♂ der von ihr beschriebenen Art *B. wartensis*.

Weitere Funde melden schließlich: JACOB (1972: 59) sub nom. *Baetopus balticus*, Larven aus dem Fluß Osam bei Balgarene, Bulgarien, Juli 1971, und SOWA (1975, a: 265) sub. nom. *Baetopus tenellus*, aus dem Unterlauf des San bei Stalowa Wola im Polnischen Teil der Karpaten.

Durch das freundliche Entgegenkommen von Kolleginnen und Kollegen, die mir eigenes oder Museums-Material zur Verfügung stellten, wurde es mir möglich, vergleichende Studien der erwähnten beiden Arten *Baetopus wartensis* KEFFERMÜLLER und *B. tenellus* (ALBD.) (= *B. balticus* KAZL. & SANW.) mit der neuen Art *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n. durchzuführen. Hierfür möchte ich ihnen allen auch an dieser Stelle meinen besten Dank sagen.

Folgendes Material liegt den Untersuchungen zugrunde:

1. Das einzige ♂ sub nom. *Centroptilum tenellum* der Coll. ALBARDA aus dem Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, Holland. Wie mir Herr Dr. GEIJSKES mitteilte, ist es nicht klar, ob dieses Exemplar den Holotypus darstellt. — Das Tier ist genadelt, getrocknet und stark beschädigt: Kopf, Spitze des Abdomens sowie die Vorderbeine fehlen. Nur der rechte Vorderflügel und der linke Hinterflügel sind vorhanden (Abb. 1 a und 1 b).

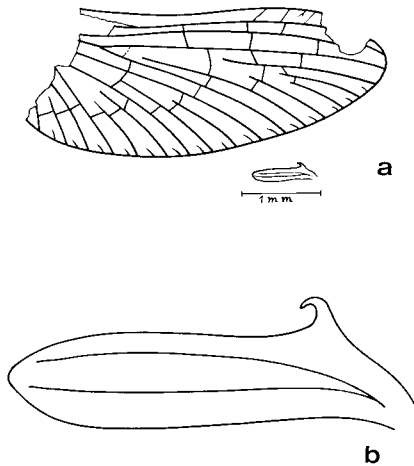


Abb. 1. *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA), 1878, comb. n., ♂ aus dem Rijksmuseum von Natuurlijke Historie, Leiden, Holland, a) Vorderflügel und Hinterflügel, b) Hinterflügel stärker vergrößert.

2. Das einzige im Britischen Museum (Nat. Hist.), London, sub. nom. *Centroptilum tenellum* vorhandene ♂ aus der Coll. McLACHLAN, leg. EATON, Arnheim, 1879 (übersandt durch Dr. WARD). Das Exemplar ist genadelt, getrocknet, gut erhalten, jedoch sind die Gonopoden abgetrennt und in einem kleinen Röhrchen in Glycerin gesondert aufbewahrt. Von den Gonopoden wurde nach Anfertigung von Zeichnungen und Photographien (Abb. 2) ein Dauerpräparat hergestellt, da das Material während der Bearbeitung zerbrach. Dr. P.

E. S. WHALLEY (Brit. Mus., Nat. Hist.) teilte mir auf meine Anfrage mit (in litt. 26. 5. 1977): "The specimen of *Centroptilum tenellum* is not part of the original type series".

3. Das einzige ♂ von *Centroptilum tenellum* ALBARDA aus dem Museum des Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Brüssel, Coll. J. LESTAGE, Ruisseau de la Vecquée, 17. 9. 1917.

4. Die einzige Larve aus der Coll. LESTAGE, sub. nom. *Baetis niger*, ebenfalls aus dem Museum des Inst. Roy. des Sciences Naturelles de Belgique in Brüssel. LESTAGE sammelte die Larve am 17. Juli 1918 bei Colonster südl. Liège (irrtümlich „Colonstère“).

5. Zwei weitere Larven, die auf meine Bitte an Herrn Dr. DEMOULIN von seinen Mitarbeitern R. DETRY und A. SPRUMONT gesucht wurden: „Comblain-au-Pont, Rivage, l'Amblève, peu avant son embouchure dans l'Ourthe, 6. August 1973.“

6. 1 ♂ von *Baetopus wartensis* KEFFERMÜLLER, Warta, 6. 6. 1973, und 2 Larven von *Baetopus wartensis*, Warta, 8. 9. 1964; beide aus der Coll. Dr. M. KEFFERMÜLLER, Poznań.

7. Einige Dauerpräparate von *Baetopus balticus* KAZLAUSKAS & SANWAJTI-TE aus dem Fluß San, 24. 8. 1961, von Dr. R. SOWA, Kraków.

8. Mehrere ♂♂ von *Centroptilum tenellum* aus dem Zoologischen Museum der Universität Helsinki (Dr. M. HIRVENOJA) aus der Coll. ARO (Abb. 3), mit der Fundort-Bezeichnung: „Kokemäki, shore of Pilto, 18. Juli 1904“.

9. Die einzige Larve aus der Coll. BISHOP aus einem Nebenbach des Gombak-Flusses bei Kuala Lumpur, Malaysia, Station I, 14. 11. 1968, die weiter unten (S. 470 ff.) als *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n. beschrieben wird.

Nach eingehendem Studium des mir vorliegenden Materials und der zur Verfügung stehenden Literatur steht nunmehr fest, daß es sich bei der von LESTAGE 1918 sub nom. *Baetis* ? *niger* beschriebenen Larve um die Jugendform der von ALBARDA 1878 nach einem ♂ beschriebenen Art *Centroptilum tenellum* handelt. Die Fundorte der Larve (Colonster) und des ♂ (Biens-Communaux de Seraing) sind nicht weit voneinander entfernt. Bei der außergewöhnlichen Gestalt sowohl der eigenartigen Larve wie der für eine Baetide ebenfalls ungewöhnlichen Morphologie der ♂ Gonopoden darf man bei dem heutigen Stand unserer Kenntnis der Baetiden mit Sicherheit annehmen, daß es sich bei diesen beiden Exemplaren um die beiden Entwicklungsstadien ein und derselben Art handelt. SOWA (1975,a: 259) konnte diese Annahme durch die Analyse der Hinterflügel-Anlage und der männlichen Genitalien in schlüpfreifen Larven, im Vergleich mit den Angaben bei KEFFERMÜLLER (1960, 1967), bestätigen.

Nach Klärung dieser Zusammenhänge ergibt sich unter Einbeziehung der neuen Gattung *Raptobaetopus* die folgende taxonomische Situation in den beiden Gattungen *Baetopus* KEFFERMÜLLER und *Raptobaetopus* gen. n.:

1. Gattung *Baetopus* KEFFERMÜLLER, 1960

1. *Baetopus wartensis* KEFFERMÜLLER, 1960

2. Gattung *Raptobaetopus* MÜLLER-LIEBENAU gen. n.1. *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA, 1878) c o m b. n.= *Centroptilum tenellum* ALBARDA, 1878 (♂)= *Baetis*? *niger* LESTAGE, 1918 (Larve)= *Baetopus balticus* KAZLAUSKAS & SANWAJTITE, 1962 syn. n.= „*Baetopus tenellus* (ALBARDA) (*wartensis* KEFFERMÜLLER)“,

♂ und Larve sensu TSHERNOVA (1964)

2. *Raptobaetopus orientalis* MÜLLER-LIEBENAU sp. n.**Beschreibung***Raptobaetopus* MÜLLER-LIEBENAU gen. n.Typusart: *Raptobaetopus orientalis* sp. n.

H o l o t y p u s: Ein Dauerpräparat der einzigen Larve dieser Art (Teile des Kopfes, Mundwerkzeuge, Thorax, Abdomen, Caudalfilamente, Beine in Kanadabalsam auf einem Objektträger unter je einem runden Deckglas). Das Präparat wird im Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum, Abteilung Entomologie, Hamburg, BRD, aufbewahrt. Es trägt die folgende Bezeichnung: *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n., Station I, tributary of Gombak River, Malaysia 3°19'36" N, 101°45'26" E, altitude 233,2 m, 14. 11. 68, leg. J. E. BISHOP, det. I. MÜLLER-LIEBENAU, 1978.

Die neue Gattung *Raptobaetopus* MÜLLER-LIEBENAU gen. n. steht der Gattung *Baetopus* KEFFERMÜLLER 1960 nahe.

Die Larven der beiden Arten der neuen Gattung, *Raptobaetopus tenellus* comb. n. und *Raptobaetopus orientalis* sp. n. unterscheiden sich von allen anderen Baetiden-Gattungen, auch von der ihr nahestehenden *Baetopus*, vor allem durch den ungewöhnlichen Bau der Mundwerkzeuge: 1. die langen und spitzen Canini und die mehr oder minder deutliche Reduktion der Molarflächen der Mandibeln; 2. die langen spitzen Zähne an den Maxillen; 3. Gestalt und Beborstung des Labiums (vgl. S. 474). Dieser besondere Bau der Mundwerkzeuge deutet auf eine räuberische Lebensweise der beiden bisher bekannten Arten der Gattung *Raptobaetopus* hin. Die Untersuchung des Mageninhaltes einiger Larven von *R. tenellus*, wobei Reste von Chironomiden-Larven festgestellt wurden, bestätigt diese Tatsache.

Die Imaginalstadien von *Raptobaetopus orientalis* sp. n. sind nicht bekannt. Es können daher gattungsspezifische Merkmale, insbesondere für die Männchen der beiden Gattungen, noch nicht eindeutig festgelegt werden.

Morphologische Merkmale der Männchen von *Baetopus wartensis* und *Raptobaetopus tenellus*, die auf eine nahe Verwandtschaft hindeuten, sind 1) ein stark ausgeprägter chitineriger Fortsatz an der Basis des 9. Abdominalsegmentes zwischen den Basalgliedern der Gonopoden (Abb. 2

und 4 b); 2) ein kräftiger chitiner Fortsatz auf einer subapicalen Vorwölbung am Innenrand des Basalgliedes der Gonopoden (Abb. 3 und 4 a) (bei *B. wartensis* stumpfer als bei *R. tenellus*); 3) eine dehnbare häutige Zone am Innenrand zwischen Basalglied und 1. Gonopodenglied (s. Pfeil in Abb. 3 und 4 a), und im Zusammenhang damit eine Abschrägung der Basis des 1. Gonopodengliedes, dessen Innenrand hierdurch kürzer ist als der Außenrand.



Abb. 2. *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA), 1878, comb. n., ♂ aus dem Britischen Museum (Nat. Hist.), London, dorso-lateral.

Unterscheidende Merkmale für die ♂♂ beider Arten sind u. a. die verschiedene Länge des 3. Gonopodengliedes (bei *B. wartensis* nur etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ so lang wie das 2. Glied, bei *R. tenellus* dagegen etwa $\frac{3}{4}$ so lang wie das 2. Glied (Abb. 3 und 4 a), sowie die Form des chitinerigen Fortsatzes zwischen den beiden Gonopodenästen (Abb. 2 und 4 b)¹. Ferner ist der Hinterflügel bei *B. wartensis* im Verhältnis zur Breite kürzer als bei *R. tenellus*.

Ein Vergleich des ♂ von „*Centroptilum tenellum*“ aus dem Britischen Museum mit den „*Centroptilum tenellum*“ — ♂♂ aus der Coll. ARO (Mus. Helsinki) läßt keine Unterschiede erkennen.

¹ Frau Dr. M. KEFFERMÜLLER möchte ich auch an dieser Stelle herzlich danken für die Erlaubnis, die von ihr angefertigte Abb. 4 b hier erstmals zu veröffentlichen.

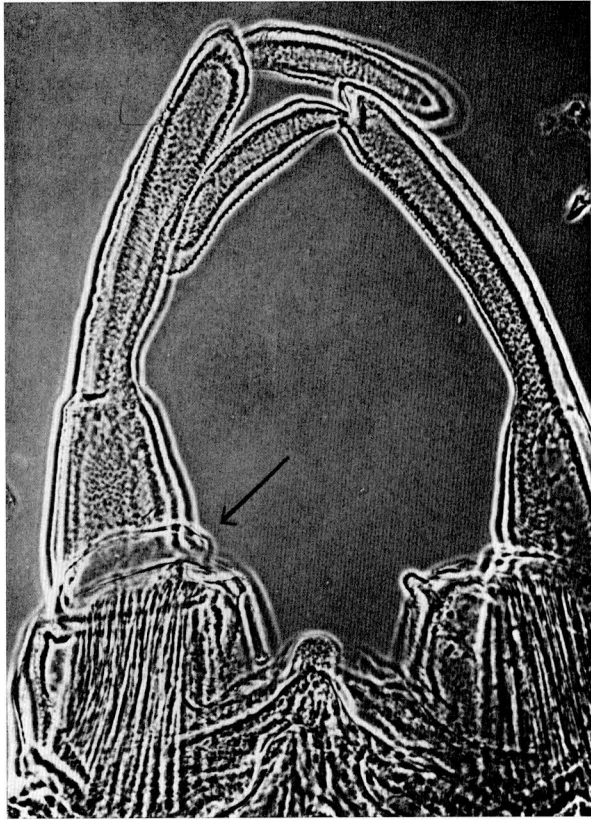


Abb. 3. *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA), 1878, comb. n., ♂ aus der Coll. ARO, Zool. Museum Helsinki, ventral.

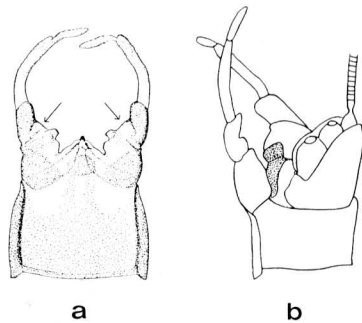


Abb. 4. *Baetopus wartensis* KEFFERMÜLLER, a) ♂, Gonopoden ventral (aus KEFFERMÜLLER, 1967), b) ♂, Gonopoden dorso-lateral (Erstveröffentlichung der Originalzeichnung von KEFFERMÜLLER).

Raptobaetopus orientalis MÜLLER-LIEBENAU sp. n.

Material

1 Larve aus der Coll. BISHOP, Fundort: Nebenbach im Oberlauf des Gom-bak-Flusses, Malaysia; Station I, 3°19'36"N, 101°45'26"E, 233,2 m, 14. 11. 1968.

Länge der ausgewachsenen Larve ca. 3,2 mm; Caudalfilamente relativ kurz und gedrunken; Länge der Cerci ca. 1,5 mm, Terminalfilament nur wenig kürzer als die Cerci (*B. wartensis*: Larve 5,2 mm, Cerci 2,0 mm; *R. tenellus* comb. n.: Larve 4—4,3 mm, Cerci 1,2—1,5 mm).

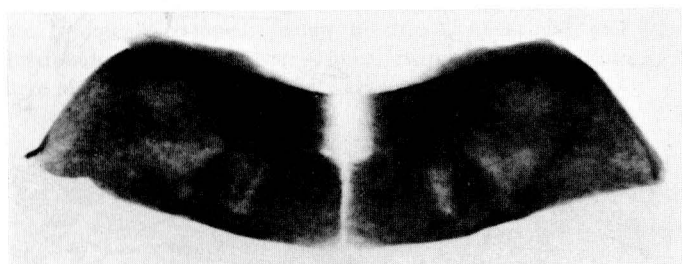


Abb. 5. *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n. Larve, Pronotum.

Gestalt und Musterung: Färbung des Kopfes nicht mehr deutlich erkennbar. Pronotum (Abb. 5) etwa 4mal so breit wie lang, an den vorderen Außenkanten nicht vorgezogen, Seitenränder caudalwärts schräg nach außen gerundet; Färbung braun, Muskelansätze in Form mehrerer heller Flecken beiderseits. In der vorderen Mitte des Pronotums ein gelbweißer Längsfleck, der caudalwärts etwa bis zur Mitte des Pronotums reicht. Vorderrand beiderseits mit dunklem Saum, der sich medianwärts verschmälert und sich vor dem hellen Längsflecken ganz verliert. Mesonotum ebenfalls dunkel; Flügelscheiden der Vorderflügel überwiegend gelbweiß mit je einem apicalen dunklen Flecken. Metanotum ebenfalls überwiegend hell mit zwei hintereinanderliegenden dunklen Querflecken auf der Medianen. Abdominaltergite gleich dem Pronotum relativ schmal, ca. 4 mal so breit wie lang. Dorsalseite des Abdomens ebensodunkel wie das Pronotum, Muskelansätze farblich kaum unterschieden. Ventralseite des Abdomens hell. Beine (Abb. 8 b) relativ lang und schmal, hell, Tibien mit einem bräunlichen Ring im mittleren Drittel. Tarsalkrallen lang und schmal, ohne Zähne am Innenrand.

Caudalfilamente an der Basis hell, bräunlich (nicht in voller Länge erhalten). — Kiemen nicht mehr vorhanden, vermutlich 7 Paare.

Beborstung

a) Mundteile: Labrum (Abb. 6 a) etwa 2 mal so breit wie lang. Entlang dem Vorderrand jederseits ca. 7 kräftige Borsten. Einschnitt in der Mitte des Vorderrandes nur schwach angedeutet. Oberfläche mit feinen langen Borsten. — Mandibeln (Abb. 6 b u. c) etwa 3 mal so lang wie breit. Basis beider Prostheden submarginal auf die Oberseite der Mandibeln verlagert. Caudalwärts der Prostheden auf der Unterseite jeder Mandibel ein weiterer prosthe-

ca-ähnlicher Zahn. Molarregion vollständig umgebildet und aus 3 bis 4 kräftigen spitzen Zähnen bestehend. — **L a b i u m** (Abb. 6 d): Labialpalpus zweigliedrig, erstes Glied relativ kurz, zweites Glied etwa doppelt so lang wie das erste. Außenrand des 2. Gliedes gleichmäßig gerundet, Innenrand fast gerade. Oberseite dicht mit langen und feinen Borsten besetzt (dichter und feiner als in Abb. 6 d dargestellt werden konnte). Paraglossa auf der Unterseite und am Außenrand mit kräftigen Borsten, Oberseite fast ohne Borsten. Glossa geringfü-

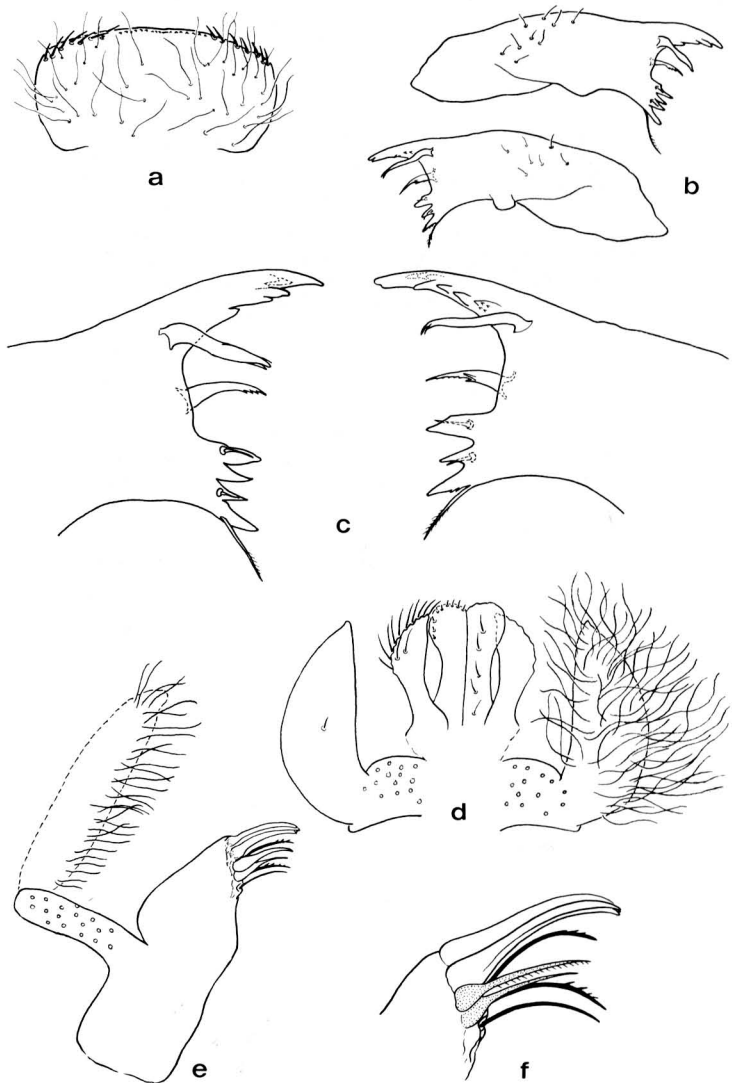


Abb. 6. *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n. Larve, a) Labrum, b) rechte und linke Mandibel, c) Apex beider Mandibeln stärker vergrößert, d) Labium (links ventral, rechts dorsal) e) Maxille, f) Apex der Maxille stärker vergrößert.

gig länger als Paraglossa, apical nach außen rundlich erweitert. — Maxillen (Abb. 6 e und f) apical mit vier langen spitzen Zähnen. Maxillarpalpus vermutlich zweigliedrig und in Form und Beborstung ähnlich demjenigen von *Raptobaetopus* (*Baetopus*) *tenellus* (Abb. 10 c) (bei der vorliegenden Larve fehlt das 2. Glied beider Maxillen; in Abb. 6 e ist die mögliche Form durch Strichelung angedeutet).

b) Pronotum (Abb. 5): Oberfläche leicht wellig strukturiert, vereinzelt feine Borsten, kleine Poren und jederseits submarginal des Hinterrandes 8 bis 10 größere Poren in einer bogenförmigen Querreihe. Muskelansätze nur undeutlich zu erkennen.

c) Tergitoberflächen (Abb. 7) in der Struktur ähnlich dem Pronotum. Oberfläche mit halbmondförmigen Schuppenbasen und spitzdreieckigen länglichen hyalinen Schuppen, feinen Borsten, kleinen und größeren Poren. Tergithinterränder mit dreieckigen Zähnen, dazwischen feine Borsten. Vordere und hintere Muskelansätze miteinander verschmelzend.

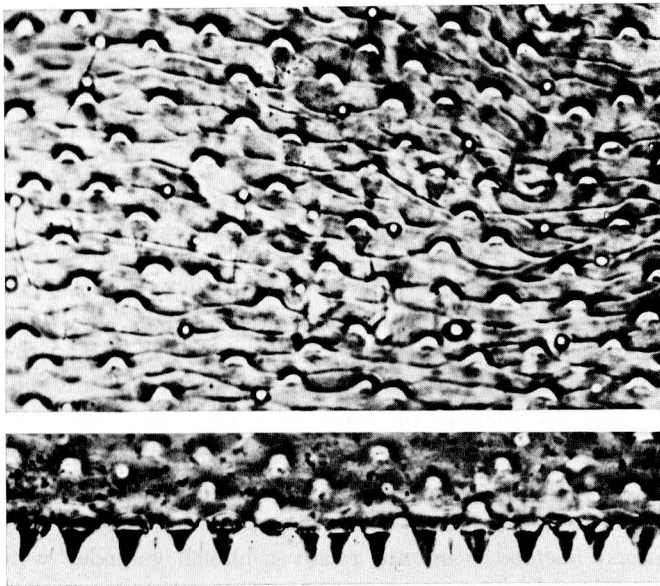


Abb. 7. *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n., Larve, Tergitoberfläche und Tergithinterrand.

d) Paraproctplatten (Abb. 8 a) kurzoval, Innenrand im apicalen Drittel mit mehreren Zähnen, Oberfläche mit halbmondförmigen Schuppenbasen, Schuppen vereinzelt, submarginal einige kurze spitze Borsten.

e) Caudalfilamente: Terminalfilament und Cerci beiderseits mit Schwimmborsten; an der Außenseite der Cerci jedoch einzeln stehend (nicht in dicht beieinanderstehenden Gruppen wie an der Innenseite) und deutlich kürzer als an der Außenseite.

f) Kiemen nicht mehr vorhanden; wahrscheinlich 7 Paare.

g) *Beine* (Abb. 8 b) Außenkante der Femora mit langen spitzen Borsten, dazwischen feine Borsten, am Apex zwei solcher Borsten. Innenkante fast ohne Beborstung. — Außenkanten von Tibia und Tarsus mit kurzen spitzen Borsten, dazwischen längere feine Borsten; Innenkanten von Tibia und Tarsus ebenfalls mit spitzen Borsten, die aber länger sind als diejenigen an den Außenkanten. Tarsalkrallen ohne Zähnnchen am Innenrand.

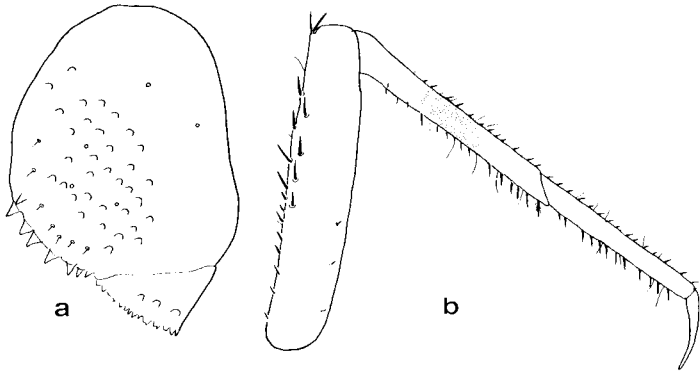


Abb. 8. *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n., Larve, a) Paraproctplatte, b) Bein.

Ökologische und biologische Anmerkungen

Die beiden europäischen Arten werden von den Autoren als rheophil bezeichnet, was nach den Angaben von BISHOP (1973: 21—23) auch für die malaysische Art zutreffen dürfte. KAZLAUSKAS (1965) fand *B. wartensis*-Larven in mehreren litauischen Bächen, besonders häufig und zahlreich von Mai bis Oktober im Fluß Neris oberhalb Vilnius. — SOWA (1975, b: 341) schließt aus dem Vorkommen schlüpfreifer Larven von *R. tenellus* im Frühling und im Herbst auf das Vorhandensein zweier Generationen dieser Art im Jahr.

Während *Baetopus wartensis* relativ zahlreich gefunden wurde, basiert die Beschreibung der *R. tenellus*-Larve durch KAZLAUSKAS (1962, sub nom. *Baetopus balticus*) lediglich auf 2 Larven aus dem Fluß Gauja bei Murjani, 25. Juni 1961, woraus sich schließen läßt, daß diese Art dort nicht häufig vorkommt. Auch SOWA (1975, a: 256) fand in seinem großen Material aus dem Polnischen Teil der Karpaten von mehr als 100 000 Ephemeropteren-Larven, davon allein über 61 000 Baetiden (29 Arten) nur 7 *R. tenellus*-Larven (sub. nom. *Baetopus tenellus*). Auch das gesamte Baetiden-Material von mehreren 100 Larven aus der Coll. BISHOP enthielt lediglich die einzige hier beschriebene *Raptobaetopus*-Larve. Eine spätere, auf meine Bitte hin erfolgte gezielte Nachsuche durch Herrn Dr. BISHOP blieb erfolglos. Ein Vergleich der Mundteile der drei hier besproche-

nen Arten macht deutlich, daß wir es bei den beiden *Raptobaetopus*-Arten mit carnivoren Formen zu tun haben.

Die Larven von *Baetopus wartensis* unterscheiden sich im Bau der Mundwerkzeuge so wesentlich von den Larven anderer Baetiden-Arten, daß die Aufstellung dieser Gattung durch KEFFERMÜLLER (1960) durchaus berechtigt war. Gleiches gilt für die Gattung *Raptobaetopus* gen. n.

Die Mandibeln der *B. wartensis*-Larve (Abb. 9 a) entsprechen morphologisch noch am meisten dem von *Baetis*-Larven bekannten Bau. Sie sind in ihrer Grundform etwa dreieckig und weisen eine deutliche Gruppe von Canini sowie die bei herbivoren Arten wohlausgebildete Molarregion auf, die beide durch einen größeren Zwischenraum getrennt sind. Beide Prostheden sind normal ausgebildet.

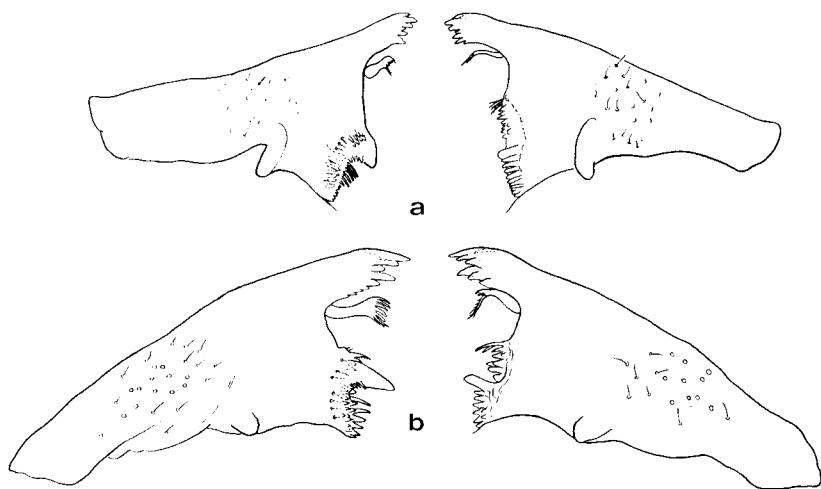


Abb. 9. a) *Baetopus wartensis* KEFFERMÜLLER, Larve, Mandibeln. — b) *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA) comb. n., Larve, Mandibeln.

Bei der Larve von *Raptobaetopus tenellus* comb. n. (Abb. 9 b) nähern sich die Gruppe der Canini und die Molarregion einander. Canini und Zähne der Molarregion sind länger und spitzer als im allgemeinen bei *Baetis*-Larven und als bei *B. wartensis*. Beide Prostheden sind normal ausgebildet. Die Gesamtform der Mandibel ist jedoch mehr langdreieckig als bei *B. wartensis*.

Bei den Mandibeln der Larve der malaysischen *Raptobaetopus orientalis* sp. n. (Abb. 6 b und c) zeigt sich ein deutlicher Trend zu einer weiteren Verschmälerung der Grundform, einer Verlängerung der Canini-Gruppe und einer vollständigen Reduktion der Molarregion, an deren Stelle 3—4 kräftige Zähne treten.

Die Maxillen der *B. wartensis*-Larve (Abb. 10 a und b) ähneln in der apicalen Bezahnung noch weitgehend dem allgemeinen *Baetis*-Typ. Die Maxillen der *R. tenellus*-Larve (Abb. 10 c und d) dagegen, und mehr noch die von *R. orientalis* sp. n. (Abb. 6 e und f) weichen durch die sehr langen und spitzen Zähne deutlich von diesem Typ ab. Der Maxillarpalpus ist bei *B. wartensis* deutlich relativ kürzer und gedrungener als bei den beiden *Raptobaetis*-Arten.

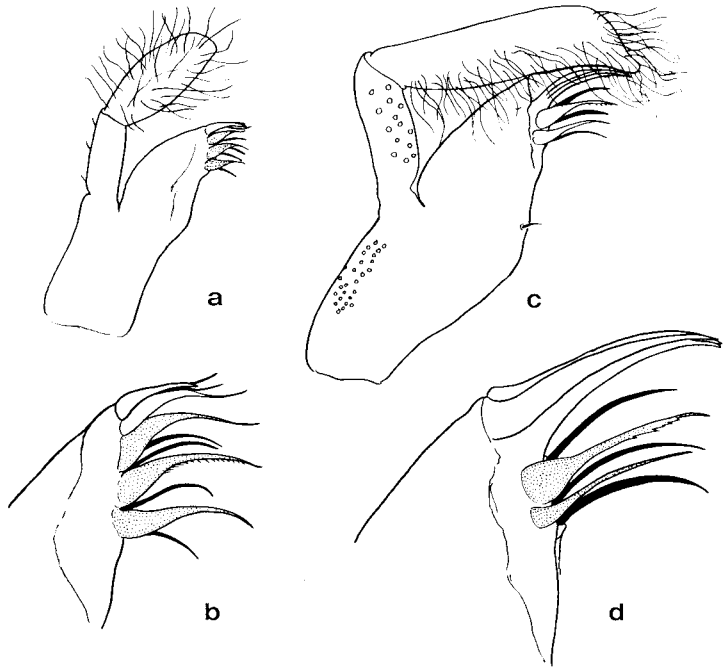


Abb. 10. *Baetopus wartensis*, a) Maxille, b) Apex der Maxille stärker vergrößert; *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA), 1878, comb. nov. c) Maxille, d) Apex der Maxille stärker vergrößert.

Die morphologischen Abwandlungen des Labiums gegenüber dem allgemeinen *Baetis*-Typ von *B. wartensis* einerseits und den beiden *Raptobaetopus*-Arten andererseits werden deutlich in den Abbildungen 6 d, 11 a und b.

Auf eine räuberische Lebensweise der von ihm als *Baetis* ? *niger* beschriebenen Larve (= *Raptobaetopus tenellus* comb. n.) deutet bereits LESTAGE (1918: 153) hin: „La conformation surtout des palpes labiaux et maxillaires est vraiment extraordinaire et les mandibules sont bien plus fortement armées que chez toutes les autres larves de *Baetis* que j'ai vues. Sans pouvoir l'affirmer, je suppose que cette larve a des moeurs

plutot carnivores, d'autant plus qu'elles vit sur des pierres où ne se trouve aucune vegetation". Gleiches darf in Übereinstimmung mit dem Obengesagten mit ziemlicher Sicherheit für die neu beschriebene malaysische Art angenommen werden.

LESTAGES damalige Aussage kann jetzt durch die Tatsache erhärtet werden, daß in dem Mageninhalt einer der beiden von DETRY und SPRUMONT gesammelten *Raptobaetopus tenellus*-Larven (s. S. 469) 4 unverdaute Chironomiden-Larven gefunden wurden.

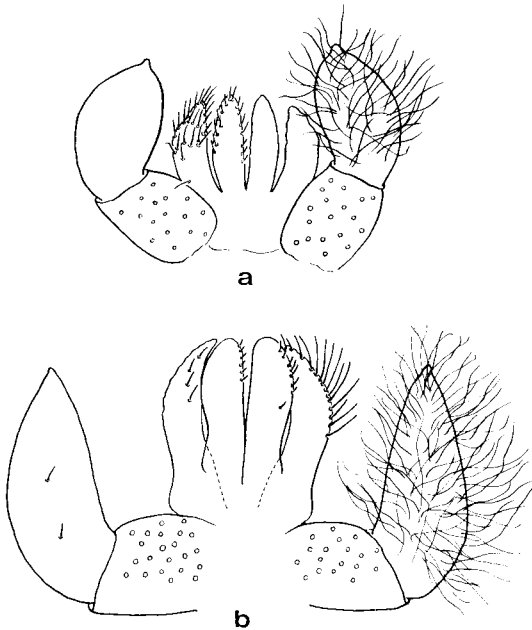


Abb. 11. *Baetopus wartensis* a) Labium; *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDIA) 1878, comb. nov. b) Labium (bei a) und b): links ventral, rechts dorsal).

Ebenso fanden KAZLAUSKAS & SANWANJTITE (1962, sub nom. *Baetopus balticus*) in dem Mageninhalt einer Larve von *R. tenellus* Reste einer nicht verdauten Chironomiden-Larve, weshalb sie diese Art als räuberisch bezeichnen. Im Mageninhalt von 30 untersuchten *Baetopus wartensis*-Larven hingegen fanden die genannten Autoren nur verschleimten Sand.

Es ist bekannt, daß die Larven räuberischer Ephemeropteren-Arten fast immer nur in einigen wenigen Exemplaren gefunden und daher allgemein als selten bezeichnet werden.

Es wäre eine wichtige Aufgabe, die Biologie carnivorer Ephemeropteren-Larven einmal näher zu untersuchen, um zu erfahren, ob sie wirklich so „selten“ sind, wie wir es heute noch annehmen. Wahrscheinlicher

scheint es, daß wir wegen fehlender Kenntnis ihrer Lebensgewohnheiten an den bekannten Fundorten nicht an den richtigen Microhabitaten (Sandlückensystem?) nach ihnen suchen.

Summary

A new genus and species of the family Baetidae from Malaysia, *Raptobaetopus orientalis* gen. n. sp. n.; is described. This new genus is closely related to the genus *Baetopus* KEFFERMÜLLER (1960). Comparison of the morphological characters of the nymph of this new genus with nymphs of „*Baetis* ? *niger*“, described by LESTAGE (1918), and nymphs of both *Baetopus wartensis* KEFFERMÜLLER and *Baetopus balticus* KAZLAUSKAS & SANWAJTITE (1962) are made. The male of *Baetopus wartensis* and „*Centroptilum tenellum*“ ALBARDA (1878) are also compared. As a result of these studies it is necessary to place *Baetopus balticus* into the new genus *Raptobaetopus* and classify it as *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA, 1878) comb. n. — The nymph, described by LESTAGE (1918) sub nom. *Baetis* ? *niger* is considered to be the juvenil form of the species „*Centroptilum tenellum*“. Both forms are now placed into the new genus *Raptobaetopus* and classified as *Raptobaetopus tenellus* (ALBARDA, 1878) comb. n.

The extraordinary shape of their nymphal mouthparts as well as their possession of similar gut contents are convincing evidence of similar predatory habits.

Literatur

- ALBARDA, H. (1878): Descriptions of three new European Ephemeridae. — Ent. Month. Mag. **15**: 128—130.
- (1889): Catalogue Raisonné et Synonymique des Nevroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. — Tijdschr. Ent. **32**: 212—376.
- ARO, J. E. (1910): Piirteitä päiväkorennoisten (Ephemeridae) elämäntavoista ja kehityksestä. — Viipurin Suomalainen Reaalilyse. Kertomukset 1905—1912. Darin 1909—1910: 1—32.
- BISHOP, J. E. (1973): Limnology of a small Malayan River Sungai Combak. — W. Junk B. V., The Hague. 485 S.
- EATON, A. E. (1883—1885): A Revisional Monograph of recent Ephemeridae. — Trans. Linn. Soc. Lond. (2) Zool. **3**: 1—352.
- EDMUNDS, G. (1972): Biogeography and Evolution of Ephemeroptera. — Ann. Rev. Ent. **17**: 21—42.
- JACOB, U. (1972): Beitrag zur autochthonen Ephemeropterenfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. Dissertation A, Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften des Wissenschaftlichen Rates der Karl-Marx-Universität. Leipzig: 1—158.
- KAZLAUSKAS, R. & SANWAJTITE, R. (1962): Ephemeropteren-Larven aus dem Flusse Gauja. — Latvijas Entomologs **6**: 35—43 (Riga).
- KAZLAUSKAS, R. (1964): Verunreinigung und Selbstreinigung des Flusses Oka. — Akad. Nauk. SSSR Arb. Zool. Inst. **32**: 164—176.
- (1965): *Brachycercus pallidus* TSHER. i. *Baetopus wartensis* KEFF. (Ephemeroptera) w rekach Litovskoj SSR. — Lit. TSR aukstuju mokyklu makslo darbai, Biologija, Vilnius **5**: 201—203.

- KEFFERMÜLLER, M. (1960): Investigations on the Fauna of Ephemeroptera in Great Polen. — Poznan Soc. of Friends of Sci. Dept. of mathematical and nat. Sci., Publ. of the Section of Biol. **19**: No. 8: 1—57 (411—467).
- (1967): Studies on the Mayflies (Ephemeroptera) of the Province of Great Poland III. — *Badania Fizjograf. mad. Polska Zachodnia* **20**: 15—28.
- LESTAGE, J.-A. (1917): Contribution à l'étude des Larves des Ephémères paléarctiques. — *Ann. Biol. Lac.* **8** (3 + 4): 213—459.
- (1918): Contribution à l'étude des Larves des Ephémères paléarctiques. (Série 2). — *Ann. Biol. Lac.* **9**: 79—182.
- (1920): Addition à la faune des Ephémères de Belgique. — *Bull. Soc. Ent. Belg.* **2**: 65.
- (1924): Les Ephémères finnoises de M. le Docteur J. E. ARO. — *Bull. Soc. Ent. Belg.* **6**: 33—36.
- (1928): Les Ephéméroptères de la Belgique. — *Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.* **68**: 251—264.
- MACKIEWICZ-GUTOWSKA, R. (1935): Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropterenfauna des nordöstlichen Polen. — *Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, Wyd. nauk mat. i przyr.* **9** (31): 1—20.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der Europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). — *Gewässer und Abwässer H.* **48/49**. 214 S. Max-Planck-Gesellschaft, Dokumentationsstelle, Göttingen.
- SOWA, R. (1975 a): Ecology and biogeography of mayflies (Ephemeroptera) of running waters in the Polish part of the Carpathians. 1. Distribution and quantitative analysis. — *Acta Hydrobiol.* **17** (3): 223—297.
- (1975 b): Ecology and biogeography of mayflies (Ephemeroptera) of running waters in the Polish part of the Carpathians. 2. Life cycles. — *Acta Hydrobiol.* **17** (4): 319—353.
- TIENSUU, L. (1939): A survey of the Distribution of Mayflies (Ephemerida) in Finland. — *Ann. Ent. Fennici* **5**: 97—124.
- TSHERNOVA, O. A. (1936): Die Eintagsfliegen (Ephemeroptera) des Kreises von Moskau. — *Trav. Inst. Zool. Akad. Sci. USSR*: 89—95.
- (1941): Die Ephemeropteren-Fauna des Nordens des Europäischen Teiles der UdSSR. — *Zool. J.* **20** (2): 213—236.
- (1964): Ephemeroptera. In: BEY-BIENKO, G. A. (Ed.) *Keys to the Insects of the European Part of the USSR. Mayflies Part 1.* — Moskau—Leningrad 1964: 111—136.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. INGRID MÜLLER-LIEBENAU, Max-Planck-Institut für Limnologie, Abteilung Allgemeine Limnologie, BRD — 2320 Plön.