

**Zur Frage der *Baetis* „venustulus“, zugleich Beschreibung
der neuen Art *Baetis lutheri* n. sp.
(Insecta, Ephemeroptera)**

Von Ingrid Müller-Liebenau

Im Verlauf einer Revision der Gattung *Baetis* LEACH zeigten sich bei Larven und Imagines von *Baetis venustulus* EATON sensu BOGOESCU (1949) und BOGOESCU & TABACARU (1957) Unstimmigkeiten im Hinblick auf die Artzugehörigkeit sowie die Zusammengehörigkeit der beiden Entwicklungsstadien.

In ihrem Bestimmungsschlüssel für die Larven der rumänischen *Baetis*-Arten behandeln BOGOESCU & TABACARU (1957, S. 248–251) eine Larve unter dem Namen *Baetis venustulus* EATON. Die Bestimmung dieser Larve als *B. venustulus* geht offenbar auf die Beschreibung (Männchen und Larve) durch BOGOESCU 1949 zurück.

Im Anschluß an die Beschreibung der *B. venustulus*-Larve durch BOGOESCU & TABACARU (1957) haben vermutlich viele Autoren, die – zumeist in Verbindung mit limnologisch-ökologischen Untersuchungen – vor der Notwendigkeit standen, auch die Larven der sehr schwierigen Gattung *Baetis* bestimmen zu müssen, in den letzten Jahren solche Larven als *B. venustulus* bestimmt. Wie sich jedoch nach Aufzucht von Subimagines und Imagines beider Geschlechter aus Larven der bisher auch von mir als *B. venustulus* angesehenen Art herausgestellt hat, handelt es sich bei den daraus aufgezogenen Männchen keinesfalls um die von EATON (1885, S. 160, T. 64, Fig. 10) beschriebene *B. venustulus*. Diese Art ist mehrfachen Überprüfungen in Zusammenarbeit mit KIMMINS und G. PLESKOT zufolge identisch mit *B. fuscatus* L. 1761 (vgl. G. PLESKOT 1962, S. 245–246; BRINCK & MÜLLER-LIEBENAU 1965, S. 119). Der Name *B. venustulus* EATON ist somit ein Synonym von *B. fuscatus* L. und muß daher eingezogen werden, was hiermit geschieht¹⁾.

¹⁾ In Kenntnis der Synonymie von *B. venustulus* EATON 1885 und *B. fuscatus* L. 1761 und an Hand der Artbeschreibung des ♂ von *B. subalpinus* durch BENGTTSSON (1917) hat G. PLESKOT ihr österreichisches Material von *B. lutheri* n. sp. sub nom. *B. subalpinus* BENGTTSSON in die Literatur eingeführt (G. PLESKOT 1958, 1961 a und b), was in der Folge von anderen Autoren übernommen worden ist (I. MÜLLER-LIEBENAU 1960, SANDER 1961). Wie aber inzwischen gezeigt werden konnte (I. MÜLLER-LIEBENAU 1965, S. 120, sub nom. *B. venustulus* EATON, sensu BOGOESCU & TABACARU, 1949, 1957), handelt es sich in allen diesen Fällen nicht um *B. subalpinus* BENGTTSSON (I. MÜLLER-LIEBENAU 1966), sondern um *B. lutheri* n. sp.

Auf Grund von Literaturangaben und vergleichenden Untersuchungen an mir vorliegendem Material liegt die Vermutung nahe, daß das von BOGOESCU (1949) als *B. venustulus* angesehene Männchen und die von BOGOESCU & TABACARU (1957) als *B. venustulus* aufgefaßte Larve zwei verschiedenen Arten angehören (es wird von den genannten Autoren nicht erwähnt, ob es sich bei den beschriebenen Imagines und Larven um aufgezogenes Material handelt). Die mir von TABACARU zum Vergleich mit meinem Material überlassenen Larven dieser fraglichen Art sind nach meinen Untersuchungen von den Larven der im folgenden als *Baetis lutheri* n. sp. zu beschreibenden Art nicht zu unterscheiden. — Männchen der von den beiden rumänischen Autoren als *B. venustulus* angesehenen Art liegen mir nicht vor. Doch stimmen diese nach der Abbildung bei BOGOESCU (1958, S. 112) mit EATONS Beschreibung des Männchens von *B. venustulus* (1885, S. 160) ungefähr überein. Danach handelt es sich um ein Tier von sehr heller Körperfärbung („abdomen translucid white“, „forceps and setae smoky white“). Auffallend und nicht zu EATONS Beschreibung passend ist jedoch BOGOESCUS Beschreibung der Färbung der Turbanaugen: hellbraun mit einem breiten dunkleren Bande an der Basis (BOGOESCU 1949, S. 6, Abb. 1, und 1958, S. 112); EATON (l. c.) beschreibt die Turbanaugen seines *B. venustulus*-♂ als „citron-yellow“.

Im Bau der Gonopoden zeigt sich eine gewisse Ähnlichkeit bei den Männchen von *B. lutheri* n. sp. und dem von BOGOESCU (1958, S. 112, Abb. 69B) als *B. venustulus* bezeichneten Männchen, doch unterscheidet sich dieses ♂ von dem ♂ der *B. lutheri* n. sp. durch eine zweizipfelige Einbuchtung am Hinterrand des 9. Sternits zwischen den Basalgliedern, wie sie EATON (1885, Taf. 64, Fig. 10) für das *B. venustulus*-♂ abbildet.

Ohne Original-Vergleichsmaterial aus Rumänien ist mir eine Identifizierung der männlichen Imago der *B. venustulus* sensu BOGOESCU (1949, 1958) weder mit *B. fuscatus* L. noch mit *B. lutheri* n. sp. möglich.

Bei den in den letzten Jahren vielfach als *B. venustulus* sensu BOGOESCU & TABACARU angesprochenen Larven handelt es sich demnach um eine bisher unbenannte *Baetis*-Art, deren Larven (mangels aus solchen aufgezogener männlicher Imagines) Männchen zugeordnet wurden, die möglicherweise einer anderen Art angehören, nämlich *B. fuscatus* L. 1761 (= *B. bioculatus* L. 1758 auct. = *B. venustulus* EATON 1885), oder daß BOGOESCU eventuell doch aufgezogene aber nicht voll ausgefärbte ♂♂ nicht als neue Art erkannt und irrtümlich als *B. venustulus* EATON bestimmt hat.

Es ist daher erforderlich, Larve und Männchen dieser Art neu zu beschreiben und ihr einen neuen Namen zu geben. Ich widme sie in Dankbarkeit und Verehrung Herrn Professor ALEXANDER LUTHER, Helsinki, und nenne sie *Baetis lutheri* n. sp.

Die nomenklatorische Situation für den bisher gebräuchlichen Artnamen „*venustulus*“ ist somit die folgende:

Baetis lutheri n. sp.

- = *B. venustus* BOGOESCU 1949 (nec. EATON)
- = *B. venustus* BOGOESCU & TABACARU 1957 (nec. EATON): Larve
- = *B. subalpinus* G. PLESKOT 1958, 1961 a und b (nec. BENGSSON)
- = *B. subalpinus* I. MÜLLER-LIEBENAU 1960 (nec. BENGSSON)

Baetis fuscatus LINNE 1761

- ? *B. bioculatus* (LINNE) 1758 (s. Opinion 1620 ICZN)
- = *B. venustus* EATON 1885 (nov. syn.!)

Baetis sp. incert.

- = *B. venustus* BOGOESCU 1958 (nec. EATON): Männchen

Bei der Durchführung der vorliegenden Untersuchungen wurde mir von vielen Seiten Hilfe zuteil, wofür ich auch an dieser Stelle den betreffenden Kolleginnen und Kollegen meinen besten Dank aussprechen möchte. Material erhielt ich von den Damen und Herren U. HUMPESCH (Wien), Univ.-Prof. Dr. G. PLESKOT (Wien), Dr. R. SOWA (Krakau), Dr. I. TABACARU (Bukarest), P. ZWICK (Schlitz). Anlässlich eines Aufenthaltes in Lunz (Niederösterreich) im August 1967 erhielt ich Anregungen und Hinweise von Frau Univ. Prof. Dr. G. PLESKOT und Herrn U. HUMPESCH, welchem ich vor allem die meisten Angaben zur Ökologie und Biologie von *B. lutheri* n. sp. als bisher unveröffentlichte Untersuchungsergebnisse verdanke.

Beschreibung

BOGOESCU 1949, S. 5–8, Fig. 1–3 (sub nom. *B. venustus* ETN.)

BOGOESCU & TABACARU 1957, S. 248–251, Fig. 10–11 (sub nom. *B. venustus* EATON 1885)

Für die Beschreibung der *Baetis lutheri* n. sp. liegt mir ein größeres Material von Tieren aller Entwicklungsstadien aus Gewässern der Eifel vor, und zum Vergleich damit außerdem Larven und ♂♂ aus dem Einzugsgebiet der Fulda (Rhön, leg. ZWICK), Larven aus Rumänien (leg. TABACARU), Larven und ♂♂ aus Polen (leg. SOWA) und aus Österreich (leg. HUMPESCH und G. PLESKOT).

Imago ♂:

Körpergröße 4,5–9,0 mm; Länge der Cerci 12–14 mm.

Turbanaugen (Abb. 1a) von der Basis bis etwa zur halben Höhe des Schaftes mit einem rotbraunen Ring, im oberen Teil heller gelblich-braun, Oberfläche helles Rotbraun (bei längerer Konservierung in Alkohol — ungefähr ein Jahr und mehr — bleichen die Farben aus).

Thorax und I. Abdominalsegment dunkelbraun. Abdominalsegmente II bis VI (oder VII) kaum durchscheinend, auf der Oberseite dunkel graubraun, nicht viel heller als Thorax und I. Abdominalsegment, Unterseite nur wenig heller, olivbraun. Segmente VII bis X dorsal gelbbraun, ventral nur wenig heller. — Cerci grauweiß, manchmal an der Basis etwas dunkler. — Flügel durchsichtig mit schwach bräunlichen Adern. Hinterflügel (Abb. 1b) mit drei Längsadern. — Vorderbeine weißlich, graubraun getönt; Mittel- und Hinterbeine heller grauweiß als die Vorderbeine²⁾.

Gonopoden (Abb. 1c und 2): Basalglieder graubräunlich getönt mit einem helleren Bereich an den Innenseiten. 1. Glied ebenfalls hell graubraun, die übrigen Glieder grauweiß. Basalglied am inneren Apikalrand glatt, höchstens mit einem ganz schwachen Wulst (keine Ferse). 1. Gonopodenglied nach hinten nur mäßig verjüngt und an seinem Ende nicht viel schmaler als an der Basis. Übergang vom 1. zum 2. Glied mit einer schwachen, aber deutlichen Verengung. 2. Glied mit fast parallelen Seitenrändern, schwach gebogen. Endglied 1- bis $1\frac{1}{2}$ (höchstens 2) mal so lang wie breit und durch einen kurzen Einschnitt am Außenrand vom 2. Glied getrennt.

Paraproctplatten (Abb. 1c) am inneren Apikalrand gerundet, am Außenrande ein wenig eingezogen, so daß ein kleiner Vorsprung entsteht.

Unterscheidung von anderen *Baetis*-Arten:

Die Art *B. lutheri* n. sp. steht auf Grund mehrerer, vor allem larvaler Merkmale, den Arten der sogenannten *alpinus*-Gruppe nahe (vgl. S. 18

²⁾ Die Farbbeschreibungen beziehen sich auf voll ausgefärbte Imagines; frisch geschlüpfte Tiere sind heller.

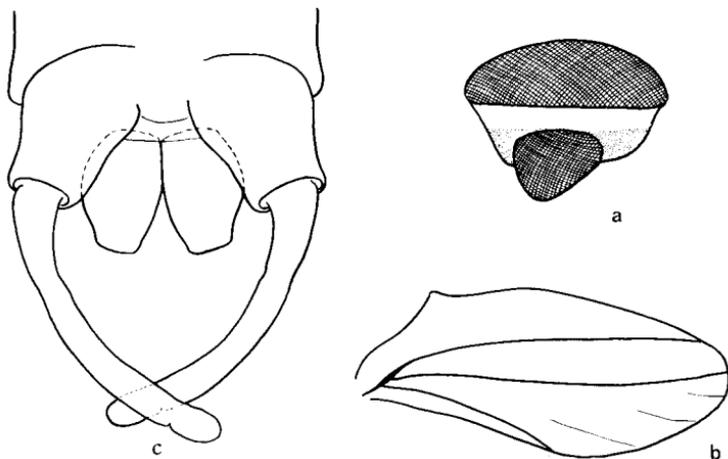


Abb. 1: *B. lutheri* n. sp. — a) ♂, Turbanauge, b) ♂, Hinterflügel, c) ♂, Gonopoden und Paraproctplatten, ventral.

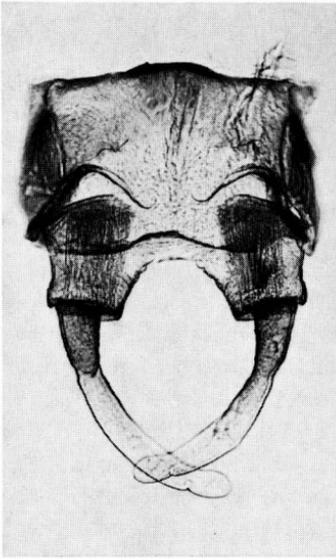


Abb. 2: *B. lutheri* n. sp., ♂, Gonopoden ventral, Vergr. 70×.

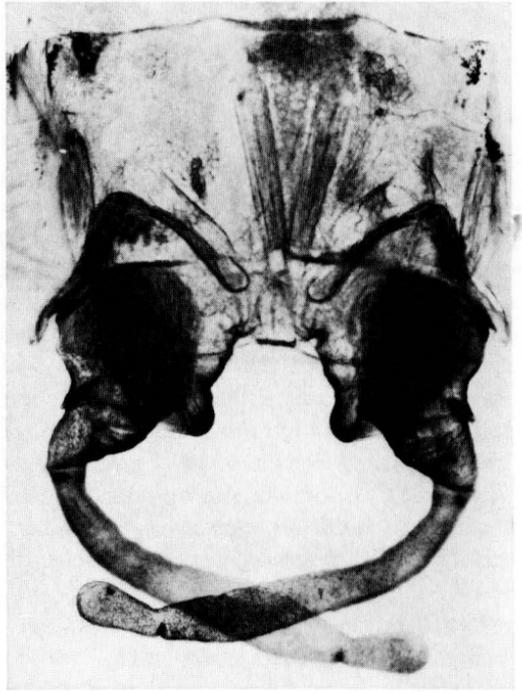


Abb. 3: *B. alpinus* PICTET, ♂, Gonopoden ventral, Vergr. 70×.

und S. 60). Das Männchen von *B. lutheri* n. sp. unterscheidet sich von den ♂♂ der *alpinus*-Gruppe vor allem durch den vom *alpinus*-Typ stark abweichenden Bau der Gonopoden (Abb. 2 und 3) (Fehlen eines Wulstes am inneren Apikalrand des Basalgliedes, schlankeres 1. Glied, nur wenig gebogenes 1. + 2. Glied, kürzeres Endglied), wodurch es aber auch gleichzeitig gegenüber den Männchen der übrigen *Baetis*-Arten eindeutig charakterisiert ist.

Da Subimago-♂, ♀ und Subimago-♀ vorläufig noch nicht eindeutig bestimmbar sind, wird auf eine Beschreibung derselben an dieser Stelle verzichtet.

Larve:

Länge der schlüpfreifen Larve (Abb. 4) 4,5–9,0 mm; Länge der Cerci 5,5–6 mm. Die Länge des Terminalfilamentes variiert: es kann aus nur wenigen Gliedern bestehen, kann aber auch fast halb so lang wie die Cerci sein, es finden sich alle Übergänge auch bei Larven aus einer Population.

Färbung und Musterung: Kopf und Thorax mit einem feinen Medialstreifen. Kopf bei weiblichen Larven rechts und links der Mittellinie mit mehreren quergestellten dunkleren Flecken (Muskelansätze). Bei männlichen Larven sind diese Flecken durch die Größenausdehnung der Turbanaugen-Anlagen kleiner als bei den weiblichen Larven und in Längsrichtung orientiert. — Pronotum (Abb. 5) graubraun getönt mit

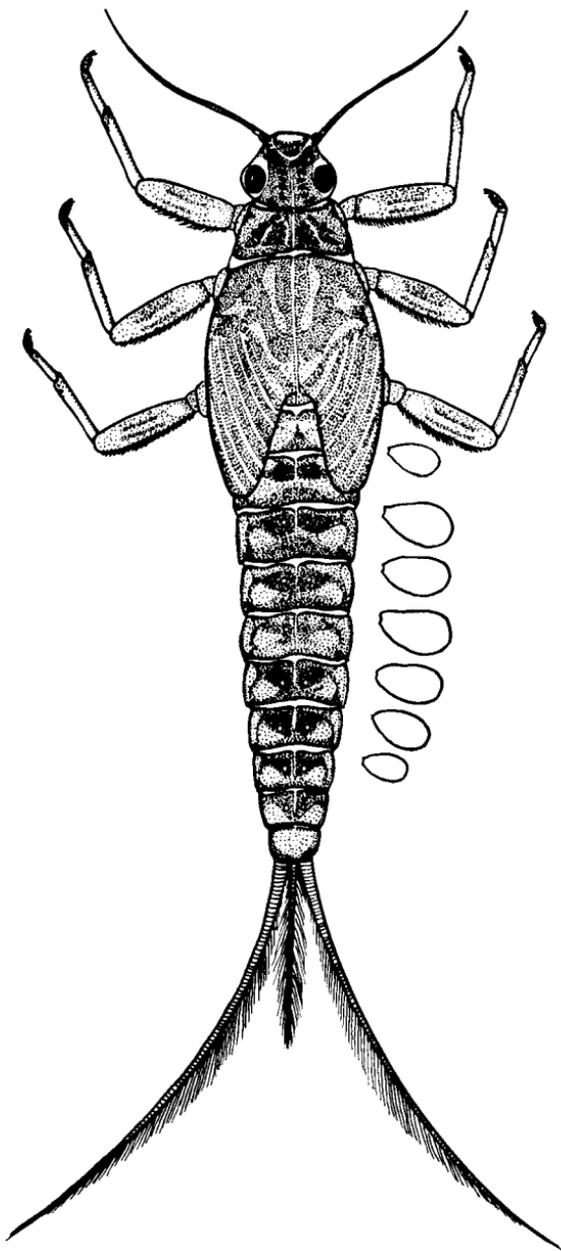


Abb. 4: *B. lutheri* n. sp., weibliche Larve.

charakteristischer Zeichnung. — Abdominaltergite 1 bis 9 (Abb. 6) rechts und links der Mittellinie mit je einem kleinen dunklen (oft noch dunkler gesäumten) Flecken (Muskelansätze), der auf den Tergiten 2, 3 und 4 von einem größeren dunklen, unscharf begrenzten rechteckigen Hof

umgeben ist. Auf Tergit 5 fehlt dieser Hof fast ganz, auf den Tergiten 6 bis 9 ist er mehr dreieckig, mit einer nach hinten weisenden Spitze. Letztes Tergit heller, Muskelansätze meist nur schwach zu erkennen. Auf den Tergiten 1 (oder 2) bis 6 (oder 7) ist manchmal ein schmaler heller Medialstreifen ausgebildet, der vom Tergitvorderrand her etwa $\frac{2}{3}$ der Tergitlänge einnimmt.

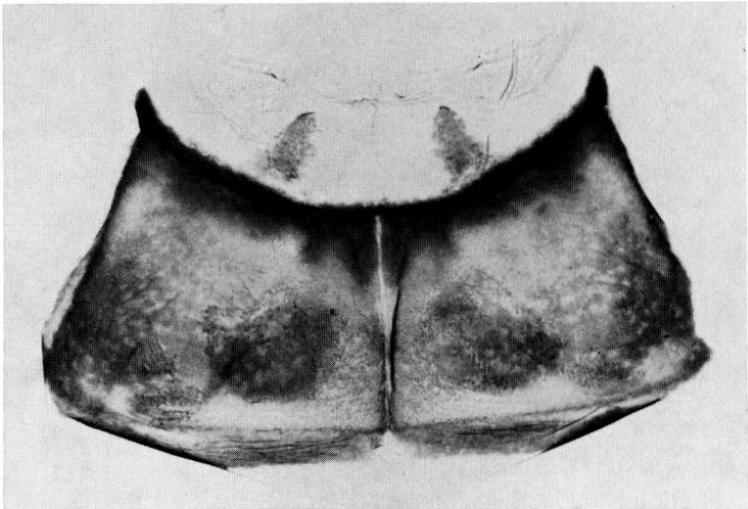


Abb. 5: *B. lutheri* n. sp., Pronotum der Larvenexuvie, Vergr. 70 \times .

An diesen hellen Mittelstreifen sind vor allem Junglarven, ab etwa 1,5 mm Länge, leicht zu erkennen, da sie außer diesem Mittelstreifen noch kaum andere Färbungsmerkmale zeigen und ein solcher heller Mittelstreifen bei den Junglarven anderer *Baetis*-Arten nicht ausgebildet ist. — Beine im Grundton hell. Femora auf den Oberseiten nahe der Basis mit schmalen dunklen Querstreifen und mit zwei dunkleren Längsstreifen, die auch zu einem breiteren Band verschmelzen können. Tibien und Tarsen distal dunkler als basal. Alle drei Beinglieder mit dunklem Hinterrand; Tarsalkrallen ebenfalls dunkel.

Die Kiemen von *B. lutheri* n. sp. haben manchmal einen hellen grauen Flecken auf der Oberfläche, der etwa $\frac{2}{3}$ der Fläche bedeckt und an den Seiten einen hellen Rand frei läßt; auch bei Junglarven oft gut zu erkennen. (Diese Kiemenflecken sind bei Larvenmaterial aus der Eifel und aus der Rhön sehr deutlich ausgebildet, finden sich jedoch nicht bei Larven aus Österreich.)

Beborstung:

Fast alle feineren Haarborsten der Körperbedeckung dieser Larven sind nicht spitz wie bei anderen Arten, sondern etwas breiter, schmalbandförmig und an ihrem Ende rundlich abgestumpft (z. B. Abb. 7a und i).

Die beiden ersten Antennenglieder sind mit solchen schmal-bandförmigen Borsten versehen.

Mundteile:

Anzahl der Borsten entlang dem Vorderrand des Labrums (Abb. 7a) 1 + 5 bis 9. — Bei den Mandibeln (Abb. 7b) ist der obere Zahn am breitesten. Oberflächen der Mandibeln im Basalteil mit schmal-bandförmigen Borsten und Sinneskörpern; Schuppen höchstens vereinzelt. — 3. Glied des Labialpalpus (Abb. 7c) etwas dunkel getönt, symmetrisch,

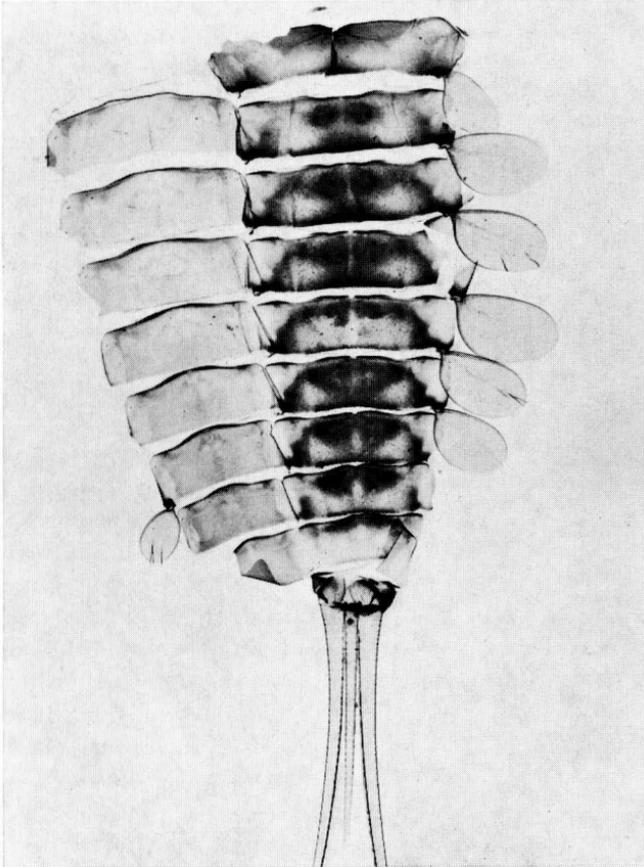


Abb. 6: *B. lutheri* n. sp., Larvenexuvie, Vergr. 16×.

am Ende mit einer deutlichen kleinen Spitze versehen. Am Vorderrand sitzen mehrere starke spitze Borsten; etwas eingerückt vom Vorderrand finden sich auf der Oberseite 4–5, auf der Unterseite 6–8 ebenfalls kräftige spitze Borsten. Lobus am Innenrand des 2. Gliedes nur schwach ausgebildet, nur etwa $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ der Basis des 3. Gliedes ausmachend. Entlang

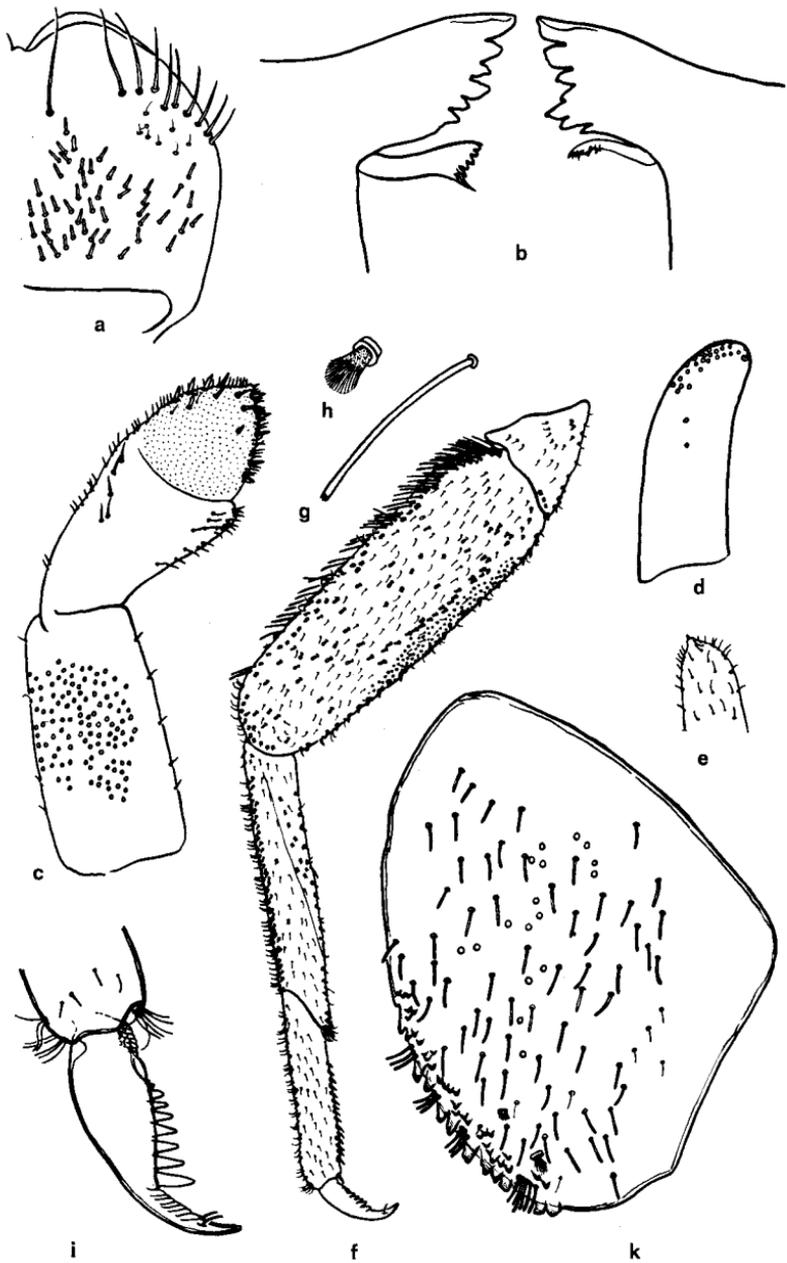


Abb. 7: *B. lutheri* n. sp., Larve: a) Labrum, b) Mandibeln, c) Labialpalpus, d) Paraglossa, e) Spitze des Maxillarpalpus, f) Bein, g) Borste vom Außenrand des Femur, h) gefranst erscheinende Borste, etwas eingerückt vom Außenrand des Femur, i) Tarsalkralle.

dem Außenrand des 2. Gliedes 4–6 spitze Borsten. — Auf der Unterseite der Paraglossa (Abb. 7d) stehen am Ende die Borsten in drei Reihen. Zwei Reihen sind an ihren Borstenmalen deutlich zu erkennen, während die letzte Reihe auf der Kante liegt und dadurch weniger gut zu sehen ist. — 2. Glied des Maxillarpalpus (Abb. 7e) an der Spitze mit einem kurzen kleinen Dorn, der auf einer geringen Erhebung sitzt.

Cervicalhaut vor dem Pronotum (Abb. 5) mit ziemlich gleichmäßig breiter oder sich zur Mitte hin verschmälernder dunkel pigmentierter Zone entlang dem Pronotum-Vorderrand. Mittlere Borstenfelder auf der Cervicalhaut auf dunklem Untergrund, mit spitzen steifen Borsten versehen. Die beiden seitlichen Borstenfelder oft nur schwer zu erkennen. Oberfläche des Pronotums reliefartig gefeldert, mit feinen schmalbandförmigen Borsten und mit zahlreichen Poren unterschiedlicher Größe. Schuppenbasen fehlen fast ganz. Die mehr oder meist weniger zahlreich auftretenden Schuppen (Abb. 8a und b) sind zungenförmig oder blasenartig aufgetrieben und erscheinen dann sehr zart und dünn.

Die Oberflächenbeborstung der Tergite (Abb. 8a und b) entspricht ungefähr der des Pronotums. Die Schuppen sind auch hier zungenförmig oder blasenartig. Tergithinterränder (Abb. 9) mit mehr oder weniger abgerundeten Zacken mit einer Art chitiner (dunkler) Versteifung.

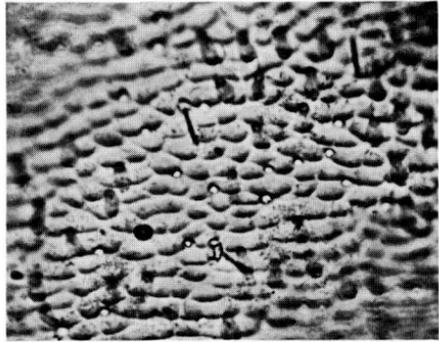


Abb. 8a.

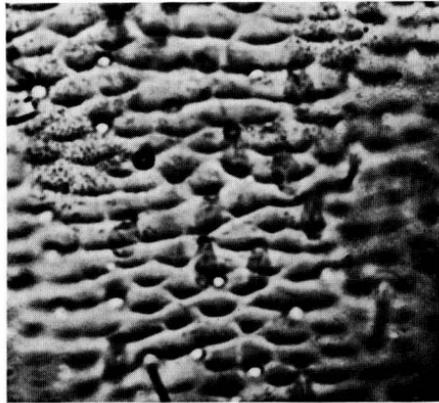


Abb. 8b.

Abb. 8: *B. lutheri* n. sp.: a) Tergitoberfläche einer Larvenexuvie mit blasenartigen Schuppen, Vergr. etwa 460 \times , b) dasselbe, Vergr. etwa 680 \times .

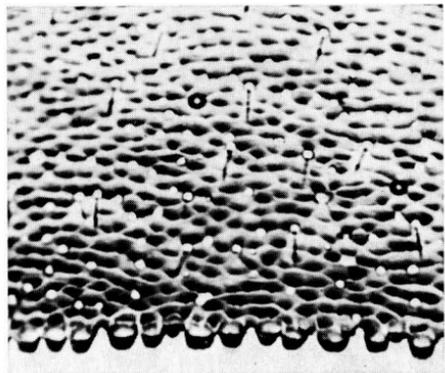


Abb. 9: *B. lutheri* n. sp. Tergithinterrand einer Larvenexuvie, Vergr. etwa 460 \times .

Innenrand der Paraproctplatten (Abb. 7k) unregelmäßig gezackt, manchmal mit einer kurzen zweiten und dritten Zackenreihe; zwischen den Zacken kleine Gruppen schmal-bandförmiger Borsten. Oberfläche gefeldert und mit zahlreichen ebensolchen Borsten, manchmal außerdem mit Sinneskörpern und mit zungenförmigen oder blasenartigen Schuppen.

Kiemens (Abb. 6) oval, etwas asymmetrisch, an der dem Körper zugewendeten Seite stärker gerundet als an der Außenseite, die fast gerade verläuft oder ein wenig eingebuchtet ist. Oberflächen mit zahlreichen Borsten und Sinneskörpern; Schuppen nur vereinzelt.

Beine (Abb. 7f): Außenrand des Femur mit zahlreichen langen feinen, am Ende etwas keulenförmig erweiterten Borsten, die an der Spitze oft gezackt sind (Abb. 7g); je nach ihrer Lage im Präparat erscheinen sie im mikroskopischen Bild manchmal auch fein zugespitzt. Zwischen den langen Borsten zahlreiche feine Haarborsten. Entlang dem Außenrand, ein wenig eingerückt, finden sich mehrere kräftige, kurze, am Ende fein aufgespalten erscheinende Borsten (Abb. 7h). Innenrand des Femur mit zahlreichen kleineren, kräftigen, spitzen Borsten. In der Mitte der Oberfläche einige kurze, breite, ebenfalls aufgespalten erscheinende Borsten. Näher zum Innenrand hin eine Anzahl weiterer kräftiger Borsten, ebenso an der distalen Rundung des Femur; alle diese Borsten sind viel feiner, als sie hier zeichnerisch dargestellt werden konnten. Oberfläche mit gefelderter Struktur, ähnlich den Tergiten. Übrige Oberfläche mit zahlreichen schmal-bandförmigen Borsten, aufgespalten erscheinenden Borsten, kleinen Poren und blasenartigen Schuppen. — Außenrand der Tibia mit kleineren kräftigen Borsten, zum Teil am Ende aufgespalten erscheinend, dazwischen feine Borsten. Innenrand ähnlich, Borsten jedoch nicht aufgespalten und weniger zahlreich. Oberfläche mit feinen Borsten und mit einzelnen kurzen, dicken, am Ende aufgespalten erscheinenden Borsten. — Außenrand des Tarsus wie bei der Tibia; Innenrand mit etwa 15 kräftigen Borsten in einer regelmäßigen Reihe. Oberflächenbeborstung wie bei Femur und Tibia, eine Felderung ist hier jedoch nicht zu erkennen. — Vor der Spitze der Tarsalkrallen jederseits eine feine, zur Krallenspitze hin gebogene Borste (Abb. 7i). Diese beiden feinen Borsten an der Kralle sind bei *B. lutheri* n. sp. kürzer als bei den Larven der *alpinus*-Gruppe, bei denen sich ebenfalls solche feinen Borsten vor der Krallenspitze finden, und außerdem häufig teilweise oder ganz abgebrochen und daher nicht immer gut zu sehen. In vielen Fällen ist nur noch ein Rest dieser Borsten in Form eines kurzen, geraden, steifen Stiftchens zu erkennen (vgl. das hierzu Gesagte auf S. 62).

Kaudalfilamente: Das verkürzte Terminalfilament hat an der Wurzel einen geringeren Querschnitt als die beiden Cerci, meistens nur etwa die Hälfte.

Unterscheidung von den Larven anderer *Baetis*-Arten:

Durch den geringeren Querschnitt an der Wurzel des Terminalfilamentes gegenüber den Cerci und die feinen Borsten an den Tarsalkrallen unter-

scheidet sich die Larve von *B. lutheri* n. sp. deutlich von einem Großteil der übrigen *Baetis*-Arten, hat dadurch aber einige Ähnlichkeit mit den Larven der sogenannten *alpinus*-Gruppe innerhalb der Gattung *Baetis* (vgl. S. 60). Von den Larven der ihr nahestehenden Arten der *alpinus*-Gruppe ist sie jedoch in mehreren Merkmalen deutlich unterschieden, von denen die charakteristischsten in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

Merkmale	<i>B. alpinus</i> <i>B. carpaticus</i> <i>B. dorieri</i>	<i>B. kulindrophthalmus</i> <i>B. bengtssoni</i>	<i>B. lutheri</i> n. sp.
Anzahl d. Borsten entlang d. Vorderrand des Labrums	1 + 17 bis 25	1 + 10 bis 18	1 + 5 bis 9 Abb. 7 a
Mandibeln	zwei getrennte Gruppen	vordere Zahngruppe verschmolzen zu einem großen Zahn, hintere Zahngruppe stark reduziert	zwei getrennte Zahngruppen Abb. 7 b
Anzahl der Borsten bzw. Dornen an d. Spitze des Maxillar-Palpus	4 – 12 mäßig lange Borsten	ein kleiner kurzer Dorn	ein kleiner kurzer Dorn Abb. 7 e
Schuppen auf Tergiten, Beinen usw.	zungen-, keulen- oder birnenförmig, am Ende breit oder etwas zugespitzt	ähnlich <i>B. alpinus</i> , aber mehr kegelförmig	breit zungenförmig bis blasenartig Abb. 8 a u. b
Tergithinteränder	mit spitzdreieckigen Zacken	mit spitz- bis abgerundet dreieckigen Zacken	Zacken kurz, unregelmäßig, breit abgerundet, Abb. 9
feine Haaborsten auf Labrum, Beinen, Tergiten usw.	dünn und spitz	dünn und spitz	schmalbandförmig, am Ende stumpf Abb. 7 a u. k
Borsten auf den Femora, etwas eingerückt entlang d. Hinterrand	länglich, kräftig, spitz	länglich, kräftig, spitz	kurz, dicker, am Ende gefranst erscheinend, Abb. 7 h

Systematische Stellung

Innerhalb der Gattung *Baetis* lassen sich manche Arten auf Grund imaginaler und larvaler Merkmale zu Artengruppen zusammenfassen³⁾. Die Art *Baetis lutheri* n. sp. steht den Arten der sogenannten *alpinus*-Gruppe am nächsten, in welche die Arten *B. alpinus* (*B. carpaticus*, *B. dorieri*) sowie *B. kulindrophthalmus* und *B. bengtssoni* einbezogen werden.

Die Männchen der *alpinus*-Gruppe sind charakterisiert durch gleichzeitiges Vorhandensein eines von Art zu Art unterschiedlich stark ausgebildeten Wulstes (nicht zu verwechseln mit der „Ferse“ z. B. bei *B. vernus* und *B. fuscatus*) am inneren Apikalrand der Basalglieder der Gonopoden und eines Gonopodenendgliedes, dessen Länge das Eineinhalb- bis Zweifache (oder mehr) seiner Breite beträgt, ferner durch die Bildung eines deutlichen Winkels zwischen 1. und 2. Gonopodenglied (z. B. Abb. 3). — Die Larven zeichnen sich vor allem aus durch zwei feine, lange, nach vorn gebogene Borsten vor der Spitze der Tarsalkralen aller drei Beinpaare und ein relativ kurzes Terminalfilament, dessen Länge variiert, aber immer bedeutend geringer ist als die Länge der Cerci (weniger als die Hälfte), und dessen Querschnitt an der Wurzel geringer ist als derjenige der Cerci. Auch in der Körperzeichnung, insbesondere auf Pronotum und Abdomenoberseite, sind die Larven der Vertreter der *alpinus*-Gruppe untereinander ähnlich.

Das Männchen der *Baetis lutheri* n. sp. zeigt durch das fast völlige Fehlen eines Wulstes am inneren Apikalrand der Basalglieder und das kurze Endglied der Gonopoden (Abb. 2) sowie den nur schwach gebogenen Verlauf der Gonopodenglieder nur wenig Ähnlichkeit mit den ♂♂ der *alpinus*-Gruppe (Abb. 3). — Nach ihren larvalen Merkmalen jedoch, vor allem die beiden feinen Borsten an der Spitze der Tarsalkralen, steht *B. lutheri* n. sp. den Arten der *alpinus*-Gruppe nahe. Die Art wird daher — zunächst — als die alleinige Art einer eigenen Gruppe neben die *alpinus*-Gruppe gestellt.

Geographische Verbreitung

Auf Grund der Tatsache, daß das ♂ von *Baetis lutheri* n. sp. bisher nicht beschrieben war und die zu dieser Art gehörigen Larven teilweise als *B. venustulus* EATON und teilweise als *B. subalpinus* BENGTTSSON (vgl. Fußnote auf S. 48) angesehen worden sind, werden für die Darstellung der geographischen Verbreitung von *B. lutheri* n. sp., soweit sie auf Larvenfunden beruht — neben den neuesten gesicherten Funden —, aus der Literatur nur solche Angaben verwendet, die sich auf Bestimmungen von *B. venustulus* (det. nach BOGOESCU & TABACARU 1957) und auf *B. subalpinus* sensu G. PLESKOT (G. PLESKOT 1958, 1961 a und b, I. MÜLLER-LIEBENAU 1960, SANDER 1961) beziehen. Bei allen Fundortangaben für *B. venustulus*-♂♂, vor allem älteren, aber auch bei O. TSCHERNOVA 1964, S. 125, Fig. 5, dürfte

³⁾ Eine ausführliche Darstellung der einzelnen Artengruppen ist im Zusammenhang mit einer Gattungsrevision in Bearbeitung.

es sich vermutlich in den meisten Fällen um *B. fuscatus* (= *B. bioculatus*) handeln (vgl. Fußnote S. 48); sie werden daher hier nicht berücksichtigt⁴⁾.

Unter Berücksichtigung des Obengesagten ergibt sich also für *Baetis lutheri* n. sp. folgendes Verbreitungsbild:

Polen (CISCEK, H. & E. SOSINSKA 1965, im Dunajec, wo ich auch selber bei einer Exkursion anlässlich des XVI. Int. Limnologenkongresses in Polen Mitte August 1965 einige ♂♂ erbeuten konnte; SOWA 1961, im Bajerka-Fluß; 1965, im Dunajec; 1965b, im Wielka-Puszcz-Bach; ferner im Raba-Fluß bei Krakau, unveröffentlicht); Rumänien (BOGOESCU 1949, BOGOESCU & TABACARU 1957, BOGOESCU 1958, im Bezirk Craiova und im Bezirk Cluj); Bulgarien (RUSSEV 1960, in Bächen des Witoscha-Gebirges; 1966, im Oberlauf der Maritza); Tschechoslowakei (ZELINKA 1958, im Morawa-Flußgebiet); Jugoslawien (IKONOMOV 1962, in Mazedonien); Österreich (G. PLESKOT 1958 in der Schwechat; 1961a, in weiteren österreichischen Fließgewässern: Kothbergbach bei Lunz, Mauerbach bei Wien, Ausrinnbach des Lunzer Untersees (= Unterseebach); HUMPESCH, div. Fundorte, unveröffentlicht). — Aus Deutschland sind bisher folgende Fundorte bekannt: südlicher Schwarzwald (SANDER 1961, Larven sub nom. *B. subalpinus*); Rhön (an mehreren Stellen in der Fulda und einiger ihrer Nebenbäche, Larven und vereinzelte ♂♂, leg. ZWICK, April, Juni und Juli 1967); Eifel (I. MÜLLER-LIEBENAU 1960, sub nom. *B. subalpinus*). Außer den von mir (1960) für die Eifel genannten Fundorten sammelte ich Larven und ♂♂ von *B. lutheri* n. sp. in den letzten Jahren in einigen weiteren Gewässern in der Eifel: an mehreren Stellen der Großen Kyll, in der Urft, Lieser, Sauer und Ahr.

Ökologie und Biologie

Das Vorkommen von *Baetis lutheri* n. sp. in Fließgewässern wird deutlich von drei Faktoren bestimmt: der Bodenstruktur, der Strömung und der Temperatur.

Als Vertreter der petricolen Fauna benötigt diese *Baetis*-Art — wie die Arten der ihr nahestehenden *alpinus*-Gruppe — einen steinigen Untergrund und lebhafte Strömung. Im Gegensatz zu den Arten dieser Gruppe ist sie infolge ihrer Vorliebe für Stellen mit besonders starker Strömung nicht nur auf den Steinunterseiten, sondern auch auf deren Oberseiten zu finden. Dem entsprechen auch Besonderheiten im Bau der Larven. So sind z. B. die Tarsalkrallen etwas anders gestaltet (spitzer, länglicher, im Basalteil kräftiger) als bei den Vertretern der *alpinus*-Gruppe, was die Klammerfunktion der Krallen in Anpassung an diesen extremen Biotop sicher ver-

⁴⁾ Nach den alten Bestimmungsschlüsseln (ULMER 1929, SCHOENEMUND 1930) sind wohl zum Teil auch männliche Imagines von *B. alpinus* fälschlich als *B. venustus* bestimmt worden, besonders dann, wenn sie von der kleineren Sommergeneration waren, da die *B. alpinus*-♂♂ entgegen den Angaben in der Literatur drei Adern im Hinterflügel haben, und nicht zwei.

stärkt. Hebt man einen Stein, auf dem einige *B. lutheri* n. sp.-Larven sich aufhalten, aus dem Wasser und versucht die Tiere abzuspülen, so lösen sie sich nicht von selber, wie die Larven fast aller anderen *Baetis*-Arten, sondern sie klammern sich an ihre Unterlage fest, so daß man sie gewaltsam ablösen muß. Hierauf mag die Tatsache zurückzuführen sein, daß die feinen Borsten vor der Spitze der Tarsalkrallen häufig ganz oder teilweise abgebrochen sind, was bei den Larven der *alpinus*-Gruppe so gut wie nie beobachtet wurde. — Für das Vorkommen von *B. lutheri* n. sp. ist außerdem eine gewisse sommerliche Erwärmung des Wohngewässers Voraussetzung (etwa über 14°C).

Optimal verwirklicht finden sich diese Faktoren (Steine, Strömung, angemessene Wassertemperatur) in den Bächen der montanen und subalpinen Region, wo *B. lutheri* n. sp. oft die aspektbestimmende *Baetis*-Form ist, z. B. im Unterseebach bei Lunz, neben *B. rhodani* und *B. pumilus*, und in der Ahr oberhalb Altenahr, wo sie im August/September ungewöhnlich zahlreich auftritt gegenüber den dort gleichzeitig ebenfalls als schlüpfreife Larven lebenden Arten *B. rhodani*, *B. vernus*, *B. fuscatus*, *B. scambus* und *B. pumilus*.

Jahreszeitlich läßt sich für *B. lutheri* n. sp. folgendes Entwicklungsbild darstellen: die Flugzeit kann sich von Mai bis September erstrecken, kann aber auch in Abhängigkeit mehr oder weniger hoher Sommertemperaturen des Biotopes unterbrochen werden (G. PLESKOT 1958, 1961 a und b). Steigen die Sommertemperaturen durch länger anhaltende Hitzeperioden über ein für die Lebensfunktionen (Atmung) dieser Art erträgliches Maß an (d. h. über etwa 20°C), so wird der Sommer in einer Entwicklungsruhe überdauert („Übersommerung“), was sich darin manifestiert, daß außer einer großen Zahl Larvulae und Larven (vgl. G. PLESKOT 1958, S. 3) keine anderen Entwicklungsstadien auftreten. Nach Eintritt normaler Lebensbedingungen schreitet die Entwicklung fort und findet mit den Herbstimagines ihren Abschluß.

Ist keine Unterbrechung festzustellen, so entwickelt sich eine Sommergeneration, die durch geringe Größe der reifen Nymphen und der Imagines, etwa 4,5 bis 5,5 mm, und durch Individuenarmut charakterisiert ist. Aus dieser Sommergeneration entwickelt sich eine Herbstgeneration, wobei die reifen Nymphen und mit ihnen die Imagines wieder an Größe zunehmen, bis diese schließlich der der Frühjahrstiere entspricht (7–9 mm). Die im Herbst abgelegten Eier entwickeln sich sofort (ohne Eiruhe), so daß schon ab September Eilarven und Larvulae gefunden werden. Sie entwickeln sich den Winter über mehr oder weniger stetig und sind im Frühjahr des nächsten Jahres reif.

Dieses plastische Entwicklungsgeschehen ermöglicht der Art die Anpassung an stark wechselnde thermische Bedingungen, wie sie den verschiedenen Jahren bzw. den verschiedenen Fließgewässern ihres Verbreitungsgebietes eigen sind.

Die Höhe der meisten der bisher bekannten Fundorte für *B. lutheri* n. sp. liegt etwa zwischen 210 m und 650 m, lediglich die Fundstelle in der Breisach, wo SANDER (1961) bei St. Georgen Larven sammelte, liegt in einer Höhe von etwa 860 m.

Typus:

Der Typus von *Baetis lutheri* n. sp., 1 ♂ in 80prozentigem Alkohol, befindet sich im Britischen Museum, Nat. Hist. Departement of Entomology, London. Er ist wie folgt bezeichnet: „*Baetis lutheri* ♂, Ahr oberhalb Altenahr (Eifel), 30. August 1967, MÜLLER-LIEBENAU leg. et det.“

Weitere ♂♂, ♀♀, Subimagines beider Geschlechter sowie Larven befinden sich in meiner Sammlung.

LITERATURVERZEICHNIS

- BENGTSSON, S.: 1917 Weitere Beiträge zur Kenntnis der nordischen Eintagsfliegen. — Ent. Tidskr. **38**: 174–194.
- BOGOESCU, C.: 1949 Nouvelles études systématiques et biologiques sur les Ephéméroptères dans la République Populaire Roumaine. — Ann. Acad. R. P. R., Sect. Geol., Geogr., Biol. Ser. A, **2/31**: 793–810.
- BOGOESCU, C. & I. TABACARU: 1957 Contribution à l'étude systématique des nymphes des Ephéméroptères de la République Populaire Roumaine. I. Genre *Baetis* LEACH. — Bull. Sci. Acad. R. P. R., Sect. Biol. et Sci. Agricol. (Sér. Zool.) **9/3**: 241–284.
- BOGOESCU, C.: 1958 Ephemeroptera. — In: Fauna Republicii Populare Romine. Insecta. **7/3**. 187 S.
- BRINCK, P. & I. MÜLLER-LIEBENAU: 1965 On the status of *Ephemera fuscata* LINNAEUS, 1761 (*Insecta, Ephemeroptera*). Proposed designation of a Neotype. — Bull. zool. Nomencl. **22/2**: 119–122.
- CISZEK, H. & E. SOSINSKA: 1965 Mayflies (*Ephemeroptera*) and Beetles (*Coleoptera*) of the River Dunajec. — In: DRATNAL, E. & B. SZCZESNY, Benthic Fauna of the Dunajec River. Limnol. Invest. in the Tatra Mts. and Dunajec River. **11**: 182–186.
- EATON, A. E.: 1883–1888 A revisional monograph of recent *Ephemeridae* or Mayflies. — Trans. Linn. Soc. (2) **3** Zool.: 1–352.
- GRANDI, M.: 1960 Ephemeroidea. — In: Fauna d'Italia. Bologna. 472 S.
- IKONOMOV, P.: 1962 *Baetidae* (*Ephemeroptera*) Macedoniens. — Fac. Sci. Nat. Univ. Skopje. Biol.: 83–140.
- MÜLLER-LIEBENAU, I.: 1960 Eintagsfliegen aus der Eifel (*Insecta, Ephemeroptera*). — Gewässer und Abwässer, **H. 27**: 55–79.
- 1965 Revision der von SIMON BENGTSSON aufgestellten *Baetis*-Arten (*Ephemeroptera*). — Opusc. Ent. **30/1–2**: 79–123.
- 1965 *Baetis subalpinus* BENGTSSON, 1917 (*Ephemeroptera*). — Opusc. Ent. **31/1–2**: 21–32.

- PLESKOT, G.: 1958 Die Periodizität einiger Ephemeropteren in der Schwechat. — Wasser und Abwasser. Band 1958: 1–32.
- 1961 a Die Periodizität der Ephemeropterenfauna einiger österreichischer Fließgewässer. — Verh. Internat. Verein. Limnol. **14**: 410–416.
- 1961 b Beobachtungen über Diapausen in der Entwicklung der Ephemeropteren. — Verh. XI. Internat. Kongr. Ent. Wien 1960, **1**: 363–366.
- 1962 Die taxonomische Situation bei den Mitteleuropäischen Ephemeropteren. — Verh. XI. Internat. Kongr. Ent. Wien 1960, **3**: 240–249.
- RUSSEV, B.: 1960 Neue Eintagsfliegen für die Fauna Bulgariens. — Beitr. Ent. **10/7–8**: 697–705.
- 1966 Hydrobiologische Untersuchungen der Marica. I. — In: Die Fauna Thrakiens, **3**: 231–291.
- SANDER, U.: 1961 Zwei für den Schwarzwald neue Eintagsfliegen (*Ephemeroptera*) *Baetis alpinus* PIGT. und *Baetis subalpinus* BENGTSSON. — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz. N. F. **8/1**: 71–73.
- SCHOENEMUND, E.: 1930 Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. — In: DAHL, Die Tierwelt Deutschlands, 19. T., Jena.
- SOWA, R.: 1961 The bottom fauna of the river Bajerka. — Acta Hydrobiol. **3/1**: 1–32. Krakau.
- Invertebrate Water Animals of the Dunajec River. — In: STARMACH, Along the Dunajec River. Poln. Acad. Sci. Hydrobiol. Committee XVI Limnologorum Conventus in Polonia 1965: 11–14.
- Ecological characteristics of the Bottom fauna of the Wielka Puszczastream. — Acta Hydrobiol. **7/Suppl. 1**: 61–92, Krakau.
- TSCHERNOVA, O. A.: 1964 Mayflies. — In: Keys of Insects of the European Part of USSR. Part 1: Opredelitel' naswkomych evropeskoj casti SSSR. **1**: 110–136.
- ULMER, G.: 1929 Eintagsfliegen, Ephemeroptera (Agnatha). — In: BROHMER, EH RMANN, ULMER, Die Tierwelt Mitteleuropas. **4/3**: 1–43. Leipzig.
- ZELINKA, M. & J. SKALNIKOVÁ: 1958 Zur Kenntnis der Ephemeropteren aus dem Morava-(March-)Flußgebiet. — Fac. Sci. Univ. Brno, No. 401: 89–96.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. I. MÜLLER-LIEBENAU, Limnologische Station Niederrhein,
415 Krefeld-Hülserberg.