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.


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.


Bei den in den letzten Jahren vielfach als B. venustulus sensu BOGOESCU & TABACARU angesprochenen Larven handelt es sich demnach um eine bisher unbenannte Baeotis-Art, deren Larven (mangels aus solchen aufgezogener männlicher Imagines) Männchen zugeordnet wurden, die möglicherweise einer anderen Art angehören, nämlich B. fuscaius 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 Baeotis lutheri n. sp.

Die nomenklatorische Situation für den bisher gebräuchlichen Artnamen „venustulus“ ist somit die folgende:
Baetis lutheri n. sp.

= B. venustulus BOGOESCU 1949 (nec. Eaton)
= B. venustulus BOGOESCU & TABACARU 1957 (nec. Eaton); Larve
= B. subalpinus G. PLESKOT 1958, 1961 a und b (nec. BENGTSSON)
= B. subalpinus I. MÜLLER-LIEBENAU 1960 (nec. BENGTSSON)

Baetis fuscatus LINNE 1761

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

Baetis sp. incert.

= B. venustulus 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. venustulus Etn.)
BOGOESCU & TABACARU 1957, S. 248—251, Fig. 10—11 (sub nom. B. venustulus Eaton 1885)

Für die Beschreibung der Baetis lutheri n. sp. liegt mir ein größeres Material von Tieren aller Entwicklungstadien 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.

Turbanauge (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 gelb-braun, ventral nur wenig heller. — Cerci grauweiß, manchmal an der Basis etwas dunkler. — Flügel durchsichtig mit schwach bräunlichen Adern. Hinterflügel (Abb. 1b) mit drei Längsaden. — Vorderbeine weißlich, graubraun getönt; Mittel- und Hinterbeine heller grauweiß als die Vorderbeine.2)


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

Unterscheidung von anderen Baelis-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 schlüpfreien 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 (Muskelsansätze). 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
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 2/3 der Tergitlänge einnimmt.

Abb. 5: B. lutheri n. sp., Pronotum der Larvenexuvie, Vergr. 70×

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 schmalem dunklem Querstreifen und mit zwei dunkleren Längsstreifen, die auch zu einem breiteren Band verschmelzen können. Tibien und Tarsen distal dunkler als basal. Alle drei Bein glieder mit dunklem Hinterrand; Tarsalkrallen ebenfalls dunkel.

Die Kiemen von B. lutheri n. sp. haben manchmal einen hellen grauen Flecken auf der Oberfläche, der etwa 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, schmal-bandförmig und an ihrem Ende rundlich abgestumpft (z. B. Abb. 7a und i).
Die beiden ersten Antennenglieder sind mit solchen schmal-bandförmigen Borsten versehen.

Mundteile:

Abb. 7: *B. lutheri* n. sp., Larve: a) Labrum, b) Mandibel, 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.


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 chitiniger (dunkler) Versteifung.

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

Abb. 9: B. lutheri n. sp. Tergithinterrand einer Larvenexuvie, Vergr. etwa 460 ×.
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 Sinneskörnern und mit zungenförmigen oder blasenartigen Schuppen.

Kiemen (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.


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 *Bae
tis*-Arten, hat dadurch aber einige Ähnlichkeit mit den Larven der sogenannten *alpinus*-Gruppe innerhalb der Gattung *Bae
tis* (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.

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

Innerhalb der Gattung *Baetis* lassen sich manche Arten auf Grund imaginaler und larvaler Merkmale zu Artengruppen zusammenfassen\(^3\). 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. kulindroptalmus* und *B. bengtssonii* 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. fusculus*) am inneren Apikalrand der Basalglieder der Gonopoden und eines Gonopodenendgliedes, dessen Länge das Eineinhalf- 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 Tarsalkrallen 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 Körperezeichnung, 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 Gonopodenendglieder 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 Tarsalkrallen, 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* Bengtsson (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 berücksichtigt.4)

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


**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 lebhafter 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-

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 schlüpfreie 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 Larvalae 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 Sommerngeneration, die durch geringe Größe der reifen Nymphen und der Imagines, etwa 4,5 bis 5,5 mm, und durch Individuenarmut charakterisiert ist. Aus dieser Sommerngeneration 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 Larvalae 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:**


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

**LITERATURVERZEICHNIS**


— 1965 Revision der von BENGTTSSON aufgestellten *Baetis*-Arten (*Ephemeroptera*). — Opusc. Ent. **30/1–2**: 79–123.


63


Anschrift der Verfasserin:
Dr. I. Müller-Liebenau, Limnologische Station Niederrhein, 415 Krefeld-Hülserberg.