

## **Die Eintags- und Steinfliegen (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera) des Naturschutzgebiets Wutach im Südschwarzwald**

**Mayflies and Stoneflies (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera) of the Wutach River Nature Reserve, Southern Black Forest, Germany**

Björn Frey und Arnold Staniczek

Mit 9 Abbildungen und 5 Tabellen

**Schlagwörter:** Ephemeroptera, Plecoptera, Insecta, Wutach, Rhein, Schwarzwald, Baden-Württemberg, Deutschland, Fluss, Faunistik

**Keywords:** Ephemeroptera, Plecoptera, Insecta, Wutach, Rhine, Black Forest, Baden-Württemberg, Germany, faunistics

Die Eintagsfliegen- und Steinfliegenfauna des Naturschutzgebietes Wutach im Südschwarzwald wurde über zwei Vegetationsperioden in den Jahren 2007-2009 untersucht und mit früheren Untersuchungen verglichen. Insgesamt wurden 26 Ephemeroptera-Arten aus 14 Gattungen sowie 31 Plecoptera-Arten an Steinfliegen aus 13 Gattungen nachgewiesen. 13 der 57 gefundenen Arten sind hierbei Neunachweise für das Wutachgebiet.

The mayfly and stonefly fauna of the Wutach Nature Reserve, Southern Black Forest, Germany, was investigated during two vegetation periods from 2007-2009. The results are compared with earlier investigations. A total of 26 Ephemeroptera species and 31 Plecoptera species were recorded. Out of these 57 species, 13 species were recorded for the first time in the investigated area.

### **1 Einleitung**

Das Naturschutzgebiet Wutach im Südschwarzwald ist eines der ältesten Naturschutzgebiete Deutschlands. Auf einer Strecke von 20 km durchläuft die Wutach hier alle Gesteinsschichten der süddeutschen Schichtstufenlandschaft. Zählte die Wutach vor der Würmeiszeit noch zum System der Feldbergdonau, erfuhr sie im beginnenden Hochglazial der Würmeiszeit eine Ablenkung nach Süden, so dass sie seither zum Rhein fließt (Liehl 1971). Bisherige Untersuchungen der aquatischen Insektenfauna des NSG Wutach liegen bereits längere Zeit zurück; die letzte Untersuchung des Zoobenthos der Wutach wurde im Jahre 1982 durchgeführt (Gonser & Schwoerbel 1985). Seither hat sich durch die Stilllegung einer oberhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Papierfabrik in Neustadt im Schwarzwald im Jahr 1989 die Belastung der Wutach verringert, so dass eine Veränderung der aquatischen Insektenfauna zu erwarten war.

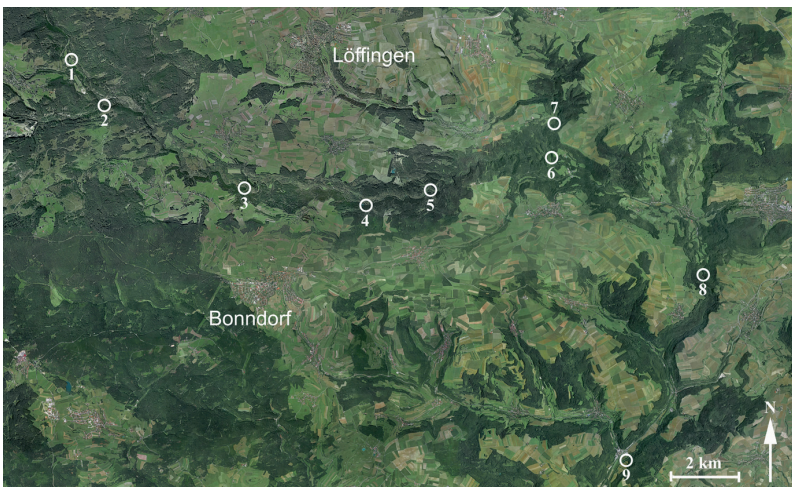
Die aktuellen ökologischen Wasserverhältnisse des Flusssystem sind xeno- bis  $\beta$ -mesosaprob. Die Wutach verläuft im Untersuchungsgebiet von kristallinen, kalkarmen hinein in kalkreiche geologische Schichten. Durch den vermehrten Eintrag von Kalzium bedingt sind flussabwärts im unteren Bereich des Gebietes – auch unabhängig von jahreszeitlichen Schwankungen – relativ höhere pH-Werte vorhanden als flussaufwärts. Zudem weisen die Wutach und ihre Zuflüsse streckenweise höchst unterschiedliche Gefälle auf, so dass sie insgesamt ökologisch sehr unterschiedliche Habitate bieten.

## 2 Material und Methoden

Von Mitte April 2007 bis Mitte April 2009 wurde angelehnt an eine frühere Untersuchung durch Gonser & Schwoerbel (1985) in den Naturschutzgebieten "Wutachschlucht" und "Wutachflühe" Eintags- und Steinfliegen an 9 Stellen abgesammelt (Tab. 1, Abb. 1).

**Tab. 1: Geographische Koordinaten der Untersuchungsstellen**

Stelle	Koordinaten (Länge[°]/Breite[°]/Höhe[m.ü.NN])	Substrat
1 Brücke Enkenstein	8°15'12''O, 47°52'47''N, 762m	steinig bis grobkiesig
2 Haslachmündung	8°15'58''O, 47°52'02''N, 746m	felsig bis sandig
3 Schattenmühle	8°19'05''O, 47°50'41''N, 651m	felsig bis schlammig
4 Tannegger Wasserfall	8°22'12''O, 47°50'23''N, 627m	steinig bis schlammig
5 Schurhammerhütte	8°23'52''O, 47°50'37''N, 598m	steinig bis kiesig
6 Gauchachmündung	8°26'32''O, 47°51'12''N, 595m	steinig bis kiesig
7 Gauchachschlucht	8°26'07''O, 47°51'37''N, 601m	felsig bis steinig
8 Wutachflühe	8°30'46''O, 47°49'01''N, 531m	felsig bis schlammig
9 Weizener Steg	8°28'42''O, 47°46'01''N, 458m	felsig bis steinig
10 Beginn der Gauchach	8°20'58''O, 47°55'28''N, 800m	steinig bis kiesig



**Abb.1: Untersuchungsstellen im Gebiet (Satellitenbild). Stelle 10 liegt nordwestlich außerhalb des Bildes**

Durch den Untersuchungszeitraum über zwei Vegetationsperioden sollten saisonale Abweichungen ausgeglichen werden. In der Regel wurde jede Stelle von April bis Oktober zweimal im Monat jeweils rund 90 Minuten nach Larven und 30 Minuten nach Imagines abgesammelt. In den Monaten November bis März wurde lediglich nach Imagines gesucht, da das Flussbett unzugänglich war. Stelle 10 wurde nur einmalig im März 2010 besucht und lediglich wegen des Nachweises von *Taeniopteryx auberti* hier mit aufgenommen.

Benthische Larven wurden vom Gewässergrund sowie von gewendeten Unterseiten von Steinen abgebürstet und die driftenden Larven mit Hilfe eines handelsüblichen Küchensiebes aus Metall aufgefangen. Bei feinerem Substrat wurde der Gewässergrund aufgewirbelt und mit dem Sieb durchstreift, an sandigen Stellen wurden die darin befindlichen Larven ausgesiebt.

Geflügelte Stadien wurden entweder direkt aus der Luft gekeschert oder durch Abklopfen der Vegetation in einen Klopfschirm gewonnen. Große Arten, insbesondere *Perla marginata* und *Dinocras cephalotes*, wurden häufig auch direkt mit einer Federstahlpinzette von der Vegetation abgelesen.

Alle Stadien wurden unmittelbar nach dem Fang direkt in 75 % Ethanol fixiert. Nach 24 Stunden wurde der Alkohol jeweils ersetzt, dabei wurden die Tiere gleichzeitig grob vorsortiert, um das spätere Bestimmen zu erleichtern.

Alle gesammelten Tiere befinden sich in der Alkoholsammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart (SMNS). Lediglich der Einzelfund einer männlichen Imago von *Chloroperla tripunctata* (Scopoli, 1763), 14.06.2008, leg. Kondratieff & Baumann, befindet sich in der Sammlung des Monte L. Bean Life Science Museum, Utah, USA (Kondratieff & Baumann 2009).

Von einzelnen Arten wurden an einem Leica Z16 APO Binokular mit einer Leica DFC 490 Digitalkamera Habitus- und Detailfotografien aufgenommen. Hierbei wurden jeweils Schichtbilder unterschiedlicher Schärfeebenen aufgenommen und mit der Software LAS Multifocus (Leica) digital zu einem durchgängig scharfen Einzelbild zusammengesetzt. Anschließend wurden die Einzelbilder mit dem Bildbearbeitungsprogramm Photoshop CS3 (Adobe) nachbearbeitet (Schärfe, Kontrast, Helligkeit) und optimiert. Teilweise wurden zur Determination Mikropräparate hergestellt, bei denen bestimmungsrelevante Merkmale (Mundwerkzeuge, Beine, Kiemen, Genitalien) herauspräpariert und auf einem Objektträger in Euparal eingebettet wurden.

Die Bestimmung der Eintagsfliegen erfolgte nach Bauernfeind & Humpesch (2001), die der Steinfliegen nach Aubert (1959), Illies (1955), Lillehammer (1988) und Zwick (2004) sowie nach Originalbeschreibungen. Das Material wurde mit Vergleichsmaterial aus der Sammlung des SMNS abgeglichen, kritische Arten wurden freundlicherweise von Dr. P. Zwick, Schlitz sowie Dr. R. Godunko, Lviv, überprüft. Die Populationsgrößen der jeweiligen Taxa wurden

anhand der Individuenzahlen abgeschätzt und nach Alf et al. (1992) in sieben Abundanzklassen unterteilt.

Angaben zur Gefährdungssituation beziehen sich bei den Ephemeroptera auf die Rote Liste der gefährdeten Eintagsfliegen Deutschlands von Malzacher, Jacob, Haybach & Reusch (1998) und die Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Eintagsfliegen von Malzacher (1986a). Bei den Plecoptera wurden die Rote Liste der Steinfliegen Deutschlands von Reusch & Weinzierl (1998) und die Rote Liste gefährdeter Steinfliegen (Plecoptera) Bayerns von Weinzierl (2003) verwendet, da für Baden-Württemberg keine Rote Liste für Steinfliegen vorliegt.

### 3 Ergebnisse (Tab. 2, 3, 4, 5)

Es wurden 26 Ephemeroptera aus 14 Gattungen sowie 31 Plecoptera aus 13 Gattungen nachgewiesen. 13 der insgesamt 57 gefundenen Arten sind hierbei Neunachweise für das Wutachgebiet.

**Tab. 2: Kommentierte Artenliste der Ephemeroptera des Wutachgebietes**

Taxon	Fundstelle	Kommentar
<b>BAETIDAE</b>		
<i>Baetis alpinus</i> (Pictet, 1843)	3, 4, 6	Mäßig häufig, besonders in Abschnitten mit epirhithralen Verhältnissen
<i>Baetis fuscatus</i> (Linnaeus, 1761)	1, 3, 4, 6, 9	Selten, aber über das gesamte Untersuchungsgebiet verbreitet
<i>Baetis lutheri</i> Müller-Liebenau, 1967	1 bis 9	Überall sehr häufig
<i>Baetis melanonyx</i> (Pictet, 1843)	4	Sehr selten, in Abschnitten mit xeno- bis oligosaprobien Wasserverhältnissen
<i>Baetis muticus</i> (Linnaeus, 1758)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Häufig, an submersen Pflanzen
<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	1 bis 9	Die mit Abstand häufigste Eintagsfliege des Untersuchungsgebietes
<i>Baetis scambus</i> Eaton, 1870	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Mäßig häufig, meist in Abschnitten mit basischen Wasserverhältnissen
<i>Baetis vernus</i> Curtis, 1834	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Mäßig häufig, ökologisch sehr plastisch
<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller, 1776)	3, 5, 8	Neunachweis für das Gebiet; eher selten, in lenitischen verkrauteten Bereichen
<i>Procloeon bifidum</i> Bengtsson, 1912	5	Neunachweis für das Gebiet; Einzelfund in einem mäßig sonnigen, verkrauteten Bereich bei Stelle 5
<i>Procloeon pennulatum</i> (Eaton, 1870)	5	Neunachweis für das Gebiet; gefährdet; sehr selten, siehe Text
<b>CAENIDAE</b>		
<i>Caenis rivulorum</i> Eaton, 1884	3, 5, 6	Neunachweis für das Gebiet; gefährdet; mäßiges Vorkommen in kiesigen, gefällearmen Bereichen
<b>EPHEMERELLIDAE</b>		
<i>Ephemerella mucronata</i> (Bengtsson, 1909)	3 bis 8	Relativ häufig
<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	1 bis 9	Im gesamten Untersuchungsgebiet sehr häufig
<i>Torleya major</i> (Klapálek, 1905)	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Häufig, Laven in Detritusansammlungen
<b>EPHEMERIDAE</b>		
<i>Ephemerella danica</i> O.F.Müller, 1764	3 bis 9	Neunachweis für das Gebiet; mäßig häufig, Larven im Substrat lenitischer Bereiche
<b>HEPTAGENIIDAE</b>		
<i>Ecdyonurus submontanus</i> Landa, 1969	2	Sehr selten, siehe Text
<i>Ecdyonurus torrentis</i> Kimmins, 1942	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Neunachweis; mäßiges Vorkommen
<i>Ecdyonurus venosus</i> (Fabricius, 1775)	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Sehr häufig und weit verbreitet



**Tab. 4: Kommentierte Artenliste der Plecoptera des Wutachgebietes**

Taxon	Fundstelle	Kommentar
<b>CHLOROPERLIDAE</b>		
<i>Chloroperla tripunctata</i> (Scopoli, 1763)	6	Einzelfund
<i>Siphonoperla torrentium</i> (Pictet, 1841)	3, 5	Selten, in den Schluchten und Klammern des Wutachgebietes
<b>LEUCTRIDAE</b>		
<i>Leuctra albida</i> Kempny, 1899	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9	Recht häufig und weit verbreitet
<i>Leuctra cingulata</i> Kempny, 1899	3, 6	Mäßiges Vorkommen, in Bereichen mit vorzugsweise oligosaprobien Verhältnissen
<i>Leuctra fusca</i> (Linnaeus, 1758)	1, 3, 4, 5, 6, 8	Sehr häufig und weit verbreitet
<i>Leuctra geniculata</i> Stephens, 1836	5, 8	Neunachweis, gefährdet und selten, siehe Text
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny, 1899	3, 7	Selten, vor allem in schattigen, bewaldeten Bereichen
<i>Leuctra inermis</i> Kempny, 1899	6	Selten, aber potentiell im gesamten Untersuchungsgebiet verbreitet
<i>Leuctra nigra</i> (Olivier, 1811)	3	Selten, vor allem in den kleineren Seitenbächen
<i>Leuctra prima</i> Kempny, 1899	3, 7	Neunachweis; selten bis geringes Vorkommen, in den kleineren Seitenbächen, sehr frühe Art
<i>Leuctra pseudosignifera</i> Aubert, 1954	3	Gefährdet; selten bis potentiellmäßiges Vorkommen
<b>NEMOURIDAE</b>		
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens, 1836)	3, 4, 5, 6, 8	Mäßiges Vorkommen, in lenitischen Bereichen mit Detritusansammlungen
<i>Amphinemura triangularis</i> (Ris, 1902)	7	Geringes bismäßiges Vorkommen, in lenitischen Detritusansammlungen des Epirhithrals
<i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894	3, 7	Neunachweis; geringes Vorkommen, vor allem in Seitenbächen (Lotenbach, Gauchach)
<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert, 1949	3, 7	Selten, in den Seitenbächen
<i>Nemoura marginata</i> Pictet, 1836	3, 4	Mäßiges Vorkommen, vor allem an Sinterkalkquellen
<i>Nemurella picteti</i> Klapálek, 1900	4, 5	Geringes Vorkommen, als Ubiquist potentiell überall verbreitet
<i>Protonemura intricata</i> (Ris, 1902)	6	Mäßiges Vorkommen, potentiell in Seitenbächen mit Sinterkalkquellen (Gauchach)
<i>Protonemura lateralis</i> (Pictet, 1836)	3	Einzelfund: 30.06.2007, potentiell auch in den Seitenbächen
<i>Protonemura nitida</i> (Stephens, 1835)	3, 6, 8	Selten, aber im Gebiet weit verbreitet
<i>Protonemura praecox</i> (Morton, 1894)	3, 4, 6, 7	Recht häufig, frühe Phänologie
<i>Protonemura risi</i> (Jacobson & Bianchi, 1905)	3, 5, 6, 7, 8, 9	Häufig, im gesamten Gebiet verbreitet





## 4 Diskussion

### 4.1 Faunistisch erwähnenswerte Arten

#### *Procloeon pennulatum* (Eaton, 1870) (Abb. 2)

1 L 10.07.2008, 1 L 09.09.2008, Stelle 5 "Schurhammerhütte", leg. B. Frey  
Rote Liste?

Diese holarktische Art ist in Europa hauptsächlich in Süd- und Mitteleuropa verbreitet (Buffagni et al. 2009). In Deutschland ist nach Haybach (2006) das Vorkommen im Südwesten etwas stetiger als im Rest des Landes, der obige Fund jedoch ist ein Neunachweis für das Wutachgebiet. In der Roten Liste BRD wird die Art mit Gefährdungsgrad 3 als gefährdet, in der Roten Liste BW mit Gefährdungsgrad 2 als stark gefährdet eingestuft.

*P. pennulatum* bewohnt metarhithrale bis epipotamale Flussabschnitte mit marginalen Pflanzensaum oder submersen Makrophyten bei oligosaprobien Verhältnissen. Die beiden Einzelfunde zeigen, dass die Wutach vereinzelt auch Habitate für eher lenitische, phytophile Arten bietet.

Anhand der Nennungen aus der faunistischen Literatur scheint diese Art zwar immer nur lokal aufzutreten, besitzt jedoch insgesamt im Landesgebiet eine weite Verbreitung.



**Abb. 2:** *Procloeon pennulatum*. Larve in Lateralansicht

Ältere Meldungen für Baden-Württemberg liegen aus dem Jahr 1960 aus den Oberläufen der Breg und Brigach sowie der Donau bei Immendingen vor (Sander 1981). Einzelfunde wurden auch aus der Argen (Grimm 1980), der Elz bei Wasser (Meyer & Schröder 1985) sowie der Iller (Grimm 1987) und der Rot (Grimm 1988) gemeldet. Auch in neuerer Zeit konnte die Art bei Hüfingen, Neudingen, Zimmern und Ziegelhütte in der Donau (Peissner et al. 1996) und in der Breg (Marten 1997, Peissner et al. 1996) bestätigt werden. Otto & Brinkmann (1996) wiesen die Art in der Möhlin oberhalb Ehrenstetten und der Schutter oberhalb Seebach nach, Larven aus der Alb im Stadtgebiet Karlsruhe wurden wiederholt in den Jahren 1995-2000 gemeldet (Roos & Marten 2001).

Im Rahmen des Trendbiomonitoring der Fließgewässer Baden-Württembergs (Marten et al. 1996, 1999) wurden Larven und Imagines von 16 bzw. 12 Fundstellen gemeldet. In der Sammlung des SMNS liegt auch der Einzelfund einer Larve aus der Enz bei Eutingen (26.07.1995, leg. B. Breitingen) vor. Schließlich belegen zahlreiche Funde aus den Jahren 1985, 1986, 1989 sowie 1995 aus der Sammlung Malzacher (SMNS) weitere Vorkommen von *P. pennulatum* in Baden-Württemberg (alle Funde leg. & det. P. Malzacher):

19 L 20.04.1985 Bühler/Bühlerzell, 4 L 18.07.1985 Bühler/Bühlertann, 3 L 18.07.1985 Lein/Täferrot, 8 L 23.07.1985, 6 L 29.08.1985 Lein/Durlangen (Amandusmühle), 1 L 23.07.1985 Lein/Altdorf (Leinwiesen), 2 L 25.07.1985 Lein/Heuchlingen, 1 L 20.06.1986 Donau/Neudingen, 21 L 20.06.1986 sowie 14 L 16.08.1986 Breg/Hüfingen, 5 L 22.08.1986 Rench/Lautenbach (Hubacker), 1 L 23.08.1986 Rench/Oberkirch, 1 L 02.09.1986 Möhlin/Oberriemsingen (Grezhausen), 15 L 03.09.1986 Elz/Emmendingen, 43 L 16.09.1986 Elz/Buchholz, 5 L 16.09.1986 Elz/Oberwinden, 3 L 03.09.1986 Dreisam/Freiburg, 25 L 16.09.1986 Kinzig/Offenburg, 3 L 16.09.1986 Kinzig/Haslach (Kinzigal), 1 L 04.08.1989 Donau/Zimmern, 1 L 04.08.1989 Donau/Tuttlingen (Ziegelhütte).

### *Ecdyonurus submontanus* Landa, 1969 (Abb. 3)

3 L, 24.07.2008, Stelle 2 "Haslachmündung", leg. B. Frey  
Rote Liste: BRD Daten defizitär, BW keine Einstufung.

Diese Art hat ihr Hauptverbreitungsareal in Südosteuropa und im östlichen Mitteleuropa (Buffagni et al. 2009). Sie ist in Deutschland vergleichsweise selten nachgewiesen. Als kolline, xeno- bis  $\beta$ -mesosaprobe Art besiedelt *E. submontanus* kalte, klein- bis mittelgroße Bäche und Flüsse des Epi- und Metarhithrals im bewaldeten Bergland (Haybach 2006). Die schattige Fundstelle kurz unterhalb der Haslachmündung bietet genau diese benötigten ökologischen Bedingungen.



Abb. 3: *Ecdyonurus submontanus*. Larve in Dorsalansicht

Die Art besitzt einen univoltinen Sommerzyklus mit der Larvalentwicklung überwiegend in den Sommermonaten, adulte Tiere werden von Juli bis September beobachtet (Haybach 2006).

Außer dem vorliegenden Fund aus der Haslachmündung liegt für das Wutachgebiet lediglich eine frühere Meldung aus dem Seebach vor (Marten et al. 1996). Marten et al. (1999) geben 3 nicht näher bezeichnete Funde im Rahmen des Trendbiomonitoring der Fließgewässer Baden-Württemberg an. Im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart liegen aus der Sammlung Grimm weitere Funde aus dem Reichenbach, einem Zufluß der Lauter, bei Donzdorf vor (alle leg. R. Grimm): 12 ♂I, 4 ♀I 07.09.1988, 8 L 28.08.1988, 5 L 28.08.1988.

#### *Epeorus assimilis* Eaton, 1885 (Abb. 4)

Rote Liste: BRD keine Einstufung, BW keine Einstufung

Diese in Süd- und Mitteleuropa weit verbreitete Art (Buffagni et al. 2009) ist nach *B. rhodani* die zweithäufigste Eintagsfliegenart im Untersuchungsgebiet (Abundanzklasse 6) und von sämtlichen Probestellen nachgewiesen. Die zahlenmäßig beeindruckenden Schwärme der Imagines prägen von Mai bis Juli in den Nachmittags- und frühen Abendstunden das charakteristische Erscheinungsbild der Wutach, wobei die Art hier zuweilen gemeinsam mit *Ecdyonurus venosus* schwärmt. Bei *E. assimilis* liegt ein univoltiner Winterzyklus vor; das jahreszeitlich letzte Auftreten einer Imago konnte am 13.09.2007 beobachtet werden.



Abb. 4: *Epeorus assimilis*. Larve in Dorsalansicht

Als Larvalhabitat kommen alle lotischen Bereiche des Epi- und Metarhithrals mit steinigem Substrat bei vorzugsweise oligosaprobien Verhältnissen in Frage. Das erste Kiemenpaar der rheobionten Larve ist stark verbreitert und mit Haftstrukturen versehen, mit deren Hilfe die Position auf dem steinigem Substrat in stark durchströmten Flussbereichen gehalten und so ein Abdriften verhindert werden kann (Ditsche-Kuru & Koop 2009).

***Leuctra geniculata* Stephens, 1836 (Abb. 5)**

4 L, 25.08.2008, Stelle 8 "Wutachflühe"; 1 L, 09.09.2008, Stelle 5 "Schurhammerhütte", leg. B. Frey  
Rote Liste: BRD 3 "gefährdet", BY 3 "gefährdet"

Diese Art mit atlantomediterranem Verbreitungsschwerpunkt (Pařil et al. 2008, Graf et al. 2009) ist nach Illies (1955) auch im Rheinsystem anzutreffen. Ihre Abundanz an der Wutach ist jedoch gering (Abundanzklasse 2). *L. geniculata* ist eine unserer größten Leuctriden, die grabenden Larven sind vor allem in größeren, ruhig fließenden Flüssen der Ebene und des Berglandes mit oligo- bis  $\beta$ -mesosaprobien Verhältnissen anzutreffen (Illies 1955). In der Wutach wurden Larven dieser Art dementsprechend vermehrt in den lenitischen Bereichen des Hyporhithrals (Wutachflühe) zusammen mit *Ephemera danica* gefunden. *L. geniculata* ist eine typische Herbstart mit Flugzeiten ab Mitte Juli bis in den Dezember hinein (Reisinger et al. 2010), der Lebenszyklus ist univoltin (López-Rodríguez et al. 2009).



**Abb. 5: *Leuctra geniculata*. Larve in Dorsalansicht**

Weitere Meldungen für Baden-Württemberg liegen lediglich mit Nachweisen aus Kocher/Gelbingen, Bühler/Vellberg, Jagst/unterhalb Berlichingen und Tauber/unterhalb Archshofen vor (Otto & Brinkmann 1996). Marten et al. (1999) geben im Rahmen des Trendbiomonitoring der Fließgewässer Baden-Württembergs 11 Fundorte an.

***Protonemura risi* (Jacobson & Bianchi, 1905) (Abb. 6)**

Rote Liste: BRD G "Gefährdung anzunehmen", BY G "Gefährdung anzunehmen"

Diese Art ist in den europäischen Mittelgebirgen und den Alpen weit verbreitet (Vinçon & Ravizza 2005). Eidel (1974) zählte diese Art "zu den häufigsten Steinfliegen der Schluchtzonen der Gutach, Wutach und Gauchach" (Abundanzklasse 5). Auch die zahlreichen eigenen Funde dieser für das Wutachgebiet typischen Art belegen, dass zumindest hier derzeit keine Gefährdung besteht. *P. risi* wurde hauptsächlich in den kühlen, schnell fließenden Wutachzuflüssen Gauchach und Lotenbach mit ihren oligosaprobien Wasserverhältnissen vorgefunden. Imagines wurden nur im Juni gefunden, jedoch gibt Illies (1955) die Flugzeit dieser univoltinen Art von Mai bis August an. Koese (2008) berichtet von Imaginalfunden in den Niederlanden bis Ende September, nach Vinçon & Ravizza (2005) sind Imagines in Frankreich sogar bis in den Oktober dokumentiert.



**Abb. 6: *Protonemura risi*. Männchen in Dorsalansicht**

***Perla abdominalis* Burmeister, 1839 (Abb. 7)**

Rote Liste: BRD 2 "stark gefährdet", BY 2 "stark gefährdet"

Der Einzelfund einer ausgewachsenen Larve vom 30.06.2007 oberhalb der Schattenmühle ist ein Neunachweis dieser stark gefährdeten Art für das Wutachgebiet. Diese Fundstelle mit seinem eher epirhithralen Charakter (auf 650 m Höhe!) entspricht nicht der allgemeinen Charakterisierung von *P. abdominalis* als Art größerer Fließgewässer, die lediglich das untere Meta- und Hyporhithral von Mittelgebirgsflüssen besiedelt und sogar bis ins Potamal vordringt. Nach Ilies (1955) kommt *P. abdominalis* stets weiter flussabwärts als *Perla marginata* vor und bildet mit letzterer ein ökologisch vikariierendes Artenpaar, doch in der Wutach wurde *P. abdominalis* syntop mit *P. marginata* vorgefunden. Letztere ist im ganzen Gebiet häufig und prägt mit dem auffälligen Flug der Imagines von Mai bis Juli das Landschaftsbild der Wutach. Die Flugzeit von *P. abdominalis* gibt Reisinger et al. (2010) von Anfang April bis Ende Juni an. Der Lebenszyklus ist semivoltin.

Aus Baden-Württemberg wurden einzelne Larven gemeldet aus der Argen/Bodensee bei Giessenbrücke und wiederholt aus der Wiese bei Lörrach (Marten et al. 1999). Aus der Sammlung Manz (SMNS) liegt 1 Larve vom 11.03.1970 aus dem Goldersbach (Tübingen, am Pumpwerk bei der B27), leg. Manz, vor. Am Goldersbach kommt *P. abdominalis* ebenfalls syntop mit *P. marginata* vor (eigene Beobachtung).



**Abb. 7: *Perla abdominalis*. Kopf und Thorax der Larve in Dorsalansicht**

*Taeniopteryx auberti* Kis & Sowa, 1964 (Abb. 8, 9)

Rote Liste: BRD 2 "stark gefährdet", BY 2 "stark gefährdet"

Von dieser stark gefährdeten, montan bis submontan verbreiteten rhitralen bis potamalen Art konnten am 18.03.2009 bei Stelle 10 im Oberlauf der Gauchach zwei frisch geschlüpfte Männchen mit den dazugehörigen Exuvien gesammelt werden.



**Abb. 8:** *Taeniopteryx auberti*. Männchen in Dorsalansicht



**Abb. 9:** *Taeniopteryx auberti*. Exuvie in Lateralansicht

Eidel (1974) fand seinerzeit diese Art in der Lotenbachklamm. In der Sammlung Bart Mevius (Tübingen) befinden sich zwei Larven aus einem Zufluss der Breg, dem Brändbach, bei Unterbränd (Bräunlingen), 17.01. 2008, leg. Wurm, det. Mevius & Lubini (unpubliziert). All diese Fundstellen und Fundumstände im Untersuchungsgebiet entsprechen den Angaben in der Originalbeschreibung von Kis & Sowa (1964): "Submontane und montane Frühlingsart, die hinsichtlich ihres Auftretens mit den Flüssen und größeren Bächen verbunden ist. Imagines wurden oft auf dem Schnee gesammelt. Larven leben auf dem steinigen Boden in der schnellen Strömung. Die Flugzeit ist von März bis April."

Weitere uns bekannte Meldungen für Baden-Württemberg liegen im Rahmen des Trendbiomonitoring Fließgewässer Baden-Württemberg lediglich für die Alb oberhalb St. Blasien, die Wiese oberhalb Atzenbach und die Murg unterhalb Schönmünzach vor (Otto & Brinkmann 1996, Marten et al. 1999).

## 4.2 Vergleich mit früheren Untersuchungen

Im Vergleich zu den bisher durchgeführten Untersuchungen wurden 9 Ephemeroptera- und 4 Plecoptera-Arten im Gebiet neu nachgewiesen. Auffallend ist die Tatsache, daß es sich hierbei oftmals um relativ häufige Arten handelt, bei denen es verwundert, daß sie in früheren Untersuchungen, etwa durch Gonser & Schwoerbel (1985), nicht aufgefunden wurden. Dies betrifft grabende Arten wie *Ephemera danica* und *Leuctra geniculata*, Bewohner des Lückensystems am Gewässergrund wie *Torleya major* und zudem sehr kleine, leicht zu übersehende Arten wie *Caenis rivulorum*, aber auch lenitische Arten wie *Proclaoon pennulatum* oder *P. bifidum*. So ist anzunehmen, dass der Augenmerk dieser früheren Untersuchung vor allem auf den dominierenden lotischen Bereichen lag. Unsere Neunachweise mögen so auch dem methodischen Umstand geschuldet sein, dass nun auch der Gewässergrund strömungsberuhigter Bereiche ausgesiebt und abgesammelt wurde. Zum anderen wurden im engeren jahreszeitlichen Zeitrahmen der früheren Studie nicht die frühen Arten wie etwa *Leuctra prima* oder *Protonemura praecox* erfasst.

Nicht von uns nachgewiesen werden konnten dagegen *Electrogena lateralis*, *Ephemerella notata*, *Paraleptophlebia submarginata* *Perla bipunctata* und *Diura bicaudata*. Diese Arten konnten durch Gonser & Schwoerbel (1985) auch nur jeweils durch Einzelfunde belegt werden, so dass diese Arten möglicherweise von uns übersehen wurden. Es ist im Bereich des Möglichen, dass es sich bei der von Gonser & Schwoerbel (1985) als *Perla bipunctata* bestimmten Larve um *P. abdominalis* gehandelt haben könnte, aber da uns über den Verbleib der Tiere aus obiger Untersuchung nichts bekannt ist, kann die Bestimmung nicht überprüft werden.



Karl Eidel (1974) wies in seiner Untersuchung der Steinfliegen des Wutachgebietes noch weitere Arten nach, welche in unserer Untersuchung ebenfalls nicht erfasst wurden: *Capnia nigra* (Pictet, 1833), *C. vidua* Klapálek, 1904, *Capnopsis schilleri* (Rostock, 1892), *Leuctra braueri* Kempny, 1898, *L. digitata* Kempny, 1899, *L. handlirschi* Kempny, 1898, *L. major* Brinck, 1949, *L. pseudocingulata* Mendl, 1968, *Nemoura cambrica* Stephens, 1836, *N. cinerea* (Retzius, 1783) sowie *Isoperla goertzi* Illies, 1952.

Auffallend ist, dass in unserer Untersuchung kein einziger Vertreter der drei zuvor nachgewiesenen Capniidae-Arten gefunden wurde, obwohl in den ersten Monaten des Jahres besonders auf das potentielle Erscheinen dieser Arten geachtet worden war. Das Fehlen dieser und weiterer Arten mag auch damit zusammen hängen, dass bei unserer Untersuchung das Hauptaugenmerk auf die Wutach selbst und ihre größeren Zuflüsse Gutach, Haslach und Gauchach gelegt wurde, die kleineren Zuflüsse des Gebietes aber unberücksichtigt geblieben waren. So ist anzunehmen, dass einige dieser von Eidel nachgewiesenen Arten zwar im Gebiet vorhanden sind, sich aber auf die kleinen Zuflüsse beschränken. Auch lassen die zahlreichen Neunachweise für dieses an sich bereits mehrfach untersuchte Gebiet den Schluß zu, dass der Schwarzwald auch in Zukunft noch manche faunistische Überraschung zu bieten hat.

### Dank

Für die Überprüfung kritischer Arten danken wir herzlich Herrn Prof. P. Zwick (Schlitz) und Dr. R. Godunko (Lviv). Herrn M. Pallmann (SMNS) danken wir für die Hilfe bei der Erstellung der Habitusfotos. Außerdem gilt unser Dank dem Wutach-Ranger Herrn M. Schwenninger, Bonndorf im Schwarzwald, für die gute Zusammenarbeit. Für diese Arbeit wurde durch das Regierungspräsidium Freiburg eine Befreiung von der jeweiligen Verordnung über das Naturschutzgebiet "Wutachschlucht und Wutachflühen" erteilt.

### Literatur

- Alf, A., U. Braukmann, M. Marten & H. Vobis (1992): Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung Arbeitsanleitung, 1. Aufl.- Handbuch Wasser 2, Loseblattsammlung: 1-52, (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg) Karlsruhe
- Aubert, J. (1959): Plecoptera.- Insecta Helvetica, Fauna: 1-140, Lausanne
- Bauernfeind, E. & U. H. Humpesch (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera): Bestimmung und Ökologie.- 239pp, (Verlag des Naturhistorischen Museums Wien), Wien
- Baier, T. (1974): Die Ephemeropteren des Federseegebietes. In: Beiträge zur Insektenfauna des Naturschutzgebietes Federsee.- Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg/ Beiheft 4: 49-88, Ludwigsburg
- Buffagni, A., M. Cazzola, M.J. López-Rodríguez, J. Alba-Tercedor & D. G. Armanini (2009): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Vol. 3. Ephemeroptera.- 254 pp., (Pensoft) Sofia, Moskau
- Ditsche-Kuru, P. & J. H. E. Koop (2009): New insights into a life in current: Do the gill lamellae of *Epeorus assimilis* and *Iron alpicola* larvae (Ephemeroptera: Heptageniidae) function as a sucker or as friction pads?- In: International Perspectives in Mayfly and Stonefly Research. Proceed-

- ings of the 12th International Conference on Ephemeroptera and the 16th International Symposium on Plecoptera, Stuttgart 2008.- Aquatic Insects 31 Supplement 1: 495-506, Abingdon, Oxon
- Eidel, K. (1974): Die Steinfliegen (Plecoptera) des Wutachgebietes.- Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V., Freiburg i. Br., 11: 135-143, Freiburg i. Br.
- Eiseler, B. & A. Haybach (2006): Eitaxonomie der deutschen Arten der Gattung Rhithrogena Eaton, 1881 (diaphana- und semicolorata-Verwandschaft) (Ephemeroptera, Heptageniidae).- *Lauterbornia* 58: 23-39, Dinkelscherben
- Enting, K. (2006): Kommentiertes Verzeichnis der in Rheinland-Pfalz nachgewiesenen Steinfliegenarten.- *Lauterbornia* 58: 41-55, Dinkelscherben
- Franke, U. (1979): Eintagsfliegenlarven im Dettelbach auf dem Bodanrück.- *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 134: 178-195, Stuttgart
- Gonser, T. & J. Schwoerbel (1985): Chemische und biologische Untersuchung des Gutach-Wutach-Flußsystems zwischen Neustadt und Weizener Steg.- *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg*, Beiheft 44: 9-112, Karlsruhe
- Graf, W. (1999): Check-Liste der Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) Österreichs.- *Lauterbornia* 37: 35-46, Dinkelscherben
- Graf, W., A. W. Lorenz, J. M. Tierno de Figueroa, S. Lücke, M. J. López-Rodríguez & C. Davies (2009): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Vol. 2. Plecoptera.. 262pp., (Pensoft) Sofia, Moskau
- Grimm, R. (1980): *Baetis digitatus* Bengtsson, eine für Deutschland neue Eintagsfliegenart, mit weiteren Angaben zur Verbreitung einiger Arten der Familie Baetidae in Baden-Württemberg (Ephemeroptera, Baetidae).- *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen* 29: 118-125, München
- Grimm, R. (1986): Eintagsfliegen aus Baden-Württemberg (Insecta, Ephemeroptera, Siphonuridae + Caenidae).- *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 141: 201-206, Stuttgart
- Grimm, R. (1987): Beitrag zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna der Iller (Ephemeroptera).- *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen* 36: 95-102, München
- Grimm, R. (1988): Zur Eintagsfliegenfauna der Donauzuflüsse Rot und Rauglen (Baden-Württemberg) (Insecta, Ephemeroptera).- *Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen* 37: 73-83, München
- Grimm, R. (1989): Eintagsfliegen vom Neckar bei Rottenburg a. N. (Insecta, Ephemeroptera).- *Jahreshefte der Gesellschaft für Naturkunde in Württemberg* 144: 241-246, Stuttgart
- Haybach, A. (2006): Die Eintagsfliegen von Rheinland-Pfalz (Insecta: Ephemeroptera).- *Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv* Beiheft 29: 1-122, Mainz
- Illies, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera.- In: Dahl, F. (ed.): *Die Tierwelt Deutschlands* 43: 1-150, Jena
- Jansen, W., B. Kappus & J. Böhmer (1997): Massenvorkommen von Larven der Eintagsfliege *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff 1852) in der Nagold (Baden-Württemberg).- *Lauterbornia* 31: 109-115, Dinkelscherben
- Kempny, P. (1899): Zur Kenntnis der Plecopteren. Neue und ungenügend bekannte Leuctra-Arten. Teil II & Teil III.- *Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien*, 49, 9-15 + Tafel I, 269-278 + Tafel VI, Wien
- Kis, B. & R. Sowa (1964): *Taeniopteryx auberti* n. sp.- *Bulletin de l'Académie Polonaise des Sciences, Série des sciences biologiques* 12: 343-346, Fig 1-9, Warschau
- Kondratieff, B. & R. Baumann (2009): Stonefly Collecting During the XVI International Symposium on Plecoptera.- *Perla* 27: 46-47, Fort Collins, USA
- Liehl, E. (1971): Morphologie des Wutachgebietes. In: *Die Wutach - Naturkundliche Monographie einer Flusslandschaft*: 1-30, (Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.), Freiburg i. Br.

- Lillehammer, A. (1988): Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark.- Fauna Entomologica Scandinavica 21: 1-165, (Scandinavian Science Press), Leiden
- Malzacher, P. (1981): Beitrag zur Insekten-Faunistik Südwestdeutschlands: Ephemeroptera – Eintagsfliegen.- Mitteilungen des entomologischen Vereins Stuttgart 16: 41-72, Stuttgart
- Malzacher, P. (1986a): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Eintagsfliegen (Ephemeroptera).- In: Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg, Band 1, Erste Ergänzungslieferung: III/B 10-11, (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg), Karlsruhe
- Malzacher, P. (1986b): Diagnostik, Verbreitung und Biologie der europäischen Caenis-Arten (Ephemeroptera: Caenidae).- Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie), Nr. 387: 1-41, Stuttgart
- Malzacher, P., U. Jacob, A. Haybach & H. Reusch (1998): Rote Liste der Eintagsfliegen.- In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 264-267, (Bundesamt für Naturschutz), Bonn-Bad Godesberg
- Marten, M., P. Malzacher, H. Reusch, C.-J. Otto, R. Brinkmann, P. Roos, W. Hackbarth & M. Gorka (1996): Ephemeroptera und Plecoptera in Baden-Württemberg – Stand der faunistischen Erforschung.- Lauterbornia 27: 69-79, Dinkelscherben
- Marten, M. (1997). Ephemeroptera and Plecoptera of the River Danube in Baden-Württemberg (Germany). In: Ephemeroptera & Plecoptera, Biology-Ecology-Systematics: 167-174, (Mauron + Tinguely & Lachat SA), Fribourg/Switzerland
- Marten, M., W. Hackbarth & C.-J. Otto (1999): Neue Ephemeroptera- und Plecoptera-Nachweise aus Baden-Württemberg und Stand der derzeitigen Erfassung im Rahmen der biologischen Umweltbeobachtung an Fließgewässern.- Lauterbornia 37: 63-86, Dinkelscherben
- Mauch, E. (1996): Das Makrozoobenthon im Litoral des Bodensees bei Lindau.- Lauterbornia 26: 65-75, Dinkelscherben
- Meyer, E. & P. Schröder (1985): Die Eintagsfliegen (Ephemeroptera) in den Fließgewässern um Freiburg im Breisgau.- Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde 13: 385-407, Freiburg
- Müller-Liebena, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung Baetis Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera).- Gewässer und Abwässer 48/49: 1-214, Kempen-Hüls
- Otto, C.-J. & R. Brinkmann (1996): Ausgewählte Eintagsfliegen (Ephemeroptera) und Steinfliegen (Plecoptera) aus Fließgewässern Baden-Württembergs.- Lauterbornia 27: 47-58, Dinkelscherben
- Pařil, P., J. Bojková, J. Špaček & J. Helešic (2008): Ecology of Leuctra geniculata (Plecoptera: Leuctridae), an Atlantomediterranean species on the north-eastern border of its area.- Biologia 63: 574-581, Bratislava
- Peissner, T., B. Kappus & P. Malzacher (1996): Bewertung der Eintagsfliegenfauna der baden-württembergischen Donau und ausgewählter Nebengewässer.- Lauterbornia 27: 81-91, Dinkelscherben
- Reisinger, W., E. Bauernfeind & E. Loidl (2010): Entomologie für Fliegenfischer, 2. Auflage.- 320 pp., Ulmer Verlag, Stuttgart
- Reusch, H. & Weinzierl, A.. (1998): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera).- In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 255-259, (Bundesamt für Naturschutz), Bonn-Bad Godesberg
- Reusch, H. & Weinzierl, A. (1999): Regionalisierte Checkliste der aus Deutschland bekannten Steinfliegenarten (Plecoptera).- Lauterbornia 37: 87-96, Dinkelscherben
- Roos, P. & M. Marten (2001): Das Makrozoobenthos der Alb im Stadtgebiet von Karlsruhe.- Lauterbornia 41: 89-103, Dinkelscherben
- Sander, U. (1981): Faunistisch-ökologische Untersuchungen über die Ephemeroptera des südlichen Schwarzwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Donauquellflüsse Breg und Brigach und des obersten Donauabschnittes bis zur Versickerung bei Immendingen.- Archiv für Hydrobiologie Supplement 52: 409-461, Stuttgart

- Schwoerbel, J. (1971): Hydrobiologie des Wutachgebietes.- In: Die Wutach – Naturkundliche Monographie einer Flusslandschaft: 481-500, (Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.), Freiburg i. Br.
- Spitznagel, A. (1982): Faunistische und ökologische Untersuchungen über die Makro-Invertebratenfauna der Tauber und ihrer Nebenbäche.- Faunistische und floristische Mitteilungen aus dem Taubergrund 2: 7-23, Niederstetten
- Tham, J., T. Eisenschmid, W. Jansen & H. Rahmann (1996): Ephemeroptera-Emergenz eines süd-deutschen Moorbachs.- *Lauterbornia* 27: 59-68, Dinkelscherben
- Tierno de Figueroa, J., A. Sánchez-Ortega, P. Membiela Iglesia & J.M. Luzón-Ortega (2003): Plecoptera.- *Fauna Iberica* 22: 1-404, (Museo Nacional de Ciencias Naturales), Madrid
- Vinçon, G. & C. Ravizza (2005): A review of the French Protonemura (Plecoptera, Nemouridae). - *Annales de Limnologie* 41: 99-126, Paris
- Weinzierl, A. (2003): Rote Liste gefährdeter Steinfliegen (Plecoptera) Bayerns.- Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 166: 62-64, (Bayerisches Landesamt für Umweltschutz), München
- Zwick, P. (1967): Revision der Gattung *Chloroperla* Newman (Plecoptera).- *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 15: 1-26, Zürich
- Zwick, P. (2004): Key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage.- *Limnologia* 34: 315-348, Amsterdam

*Anschrift der Autoren:*

- Dipl.-Biol. Björn Frey, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Abteilung Entomologie, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, Email: [bjoern.frey@web.de](mailto:bjoern.frey@web.de)
- Dr. Arnold Staniczek, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Abteilung Entomologie, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart, Email: [arnold.staniczek@smns-bw.de](mailto:arnold.staniczek@smns-bw.de)

*Eingegangen:* 2010-09-02