

Lauterbornia 41: 63-77, D-86424 Dinkelscherben, 2001-10-15

Zur Kenntnis der Steinfliegenfauna (Insecta: Plecoptera) im Taunus

To the knowlege of the stonefly fauna (Insecta: Plecoptera) of the Taunus mountains (Germany)

Klaus Enting und Rainer Rupprecht

Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle

Schlagwörter: Plecoptera, Insecta, Main, Lahn, Rhein, Taunus, Hessen, Rheinland-Pfalz, Deutschland, Bach, Faunistik

Keywords: Plecoptera, Insecta, Main, Lahn, Rhine, Taunus, Hesse, Rhineland-Palatinate, Germany, creek, faunistics

Für den Taunus wird eine erste Checkliste mit 37 nachgewiesenen Steinfliegenarten vorgelegt. Einige ausgewählte Artennachweise werden besprochen. Über einen Vergleich des ausgewerteten Sammlungsmaterial von 1976/77 und 1998/99 wird versucht Langzeitveränderungen in der Steinfliegenfauna aufzuzeigen. Die Frequenz der nachgewiesenen Arten wird dargestellt. Als regionalfaunistische Besonderheit wird das häufige Vorkommen von *Protonemura risi* und das Fehlen von *Protonemura auberti* hervorgehoben.

A first checklist of 37 stonefly species recorded for the Taunus mountains is presented. Some selected species are discussed. By comparison of the collection of 1976/77 and 1998/99 long-term changes in the stonefly fauna are described. Frequencies of the recorded species are shown. The regular occurrence of *Protonemura risi* and the absence of *Protonemura auberti* is emphasized as a regional faunistic peculiarity.

1 Einleitung

Seit Ende der 1960er Jahre sind die Steinfliegen des Taunus Gegenstand autökologischer Untersuchungen an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, besonders hinsichtlich der artspezifischen Biokommunikation. Die Suche nach den Vertretern der hierzu benötigten Arten erfolgte vor allem im Wisper-System, den Bächen des Rheingau-Taunus und des Hochtaunus. Die Wisper, der Sillgraben und der Urselbach erwiesen sich dabei als Bäche mit artenreichem Steinfliegen-Vorkommen.

Eine zusammenfassende faunistische Erhebung, wie sie für zahlreiche andere deutsche Mittelgebirge vorliegt (z.B. Hochsauerland: DITTMAR 1955, HERING & SCHMIDT 1993; Schwarzwald: EIDEL 1955/1974; Eifel: MÜLLER-LIEBENAU 1961, CASPERS & STIERS 1977; Thüringerwald: JOOST 1967, ZIEMANN 1967; Rhön und Osthessen: ZWICK 1969/ 1980; Harz: KLOTZEK 1973; Vogelsberg: KRACHT 1982; Hessisches Rothaargebirge: SCHMIDT 1994) gab es jedoch für den Taunus bislang nicht. Daher fanden 1998 und 1999 im Rahmen einer Diplomarbeit Ple-

coptera-Aufsammlungen im Taunus statt. Auf den Ergebnissen dieser Arbeit (ENTING 1999) sowie dem Sammlungsmaterial des Zweitautors beruht die hier angeführte Checkliste der Plecoptera-Fauna des Taunus. Zudem werden drei Arbeiten (EPPENDORFF 1984, HAPPEL 1993, RECH 1994) berücksichtigt, die punktuelle Angaben zu Vorkommen von Plecoptera im Taunus enthalten.

Neben sporadischen Belegen aus verschiedenen Jahren gibt es eine vergleichbar umfangreiche Sammlung des Zweitautors aus den Jahren 1976/77, die die Grundlage liefert, um Veränderungen gegenüber den Funden von 1998/99 (ENTING) innerhalb der letzten 23 Jahre nachzuspüren.

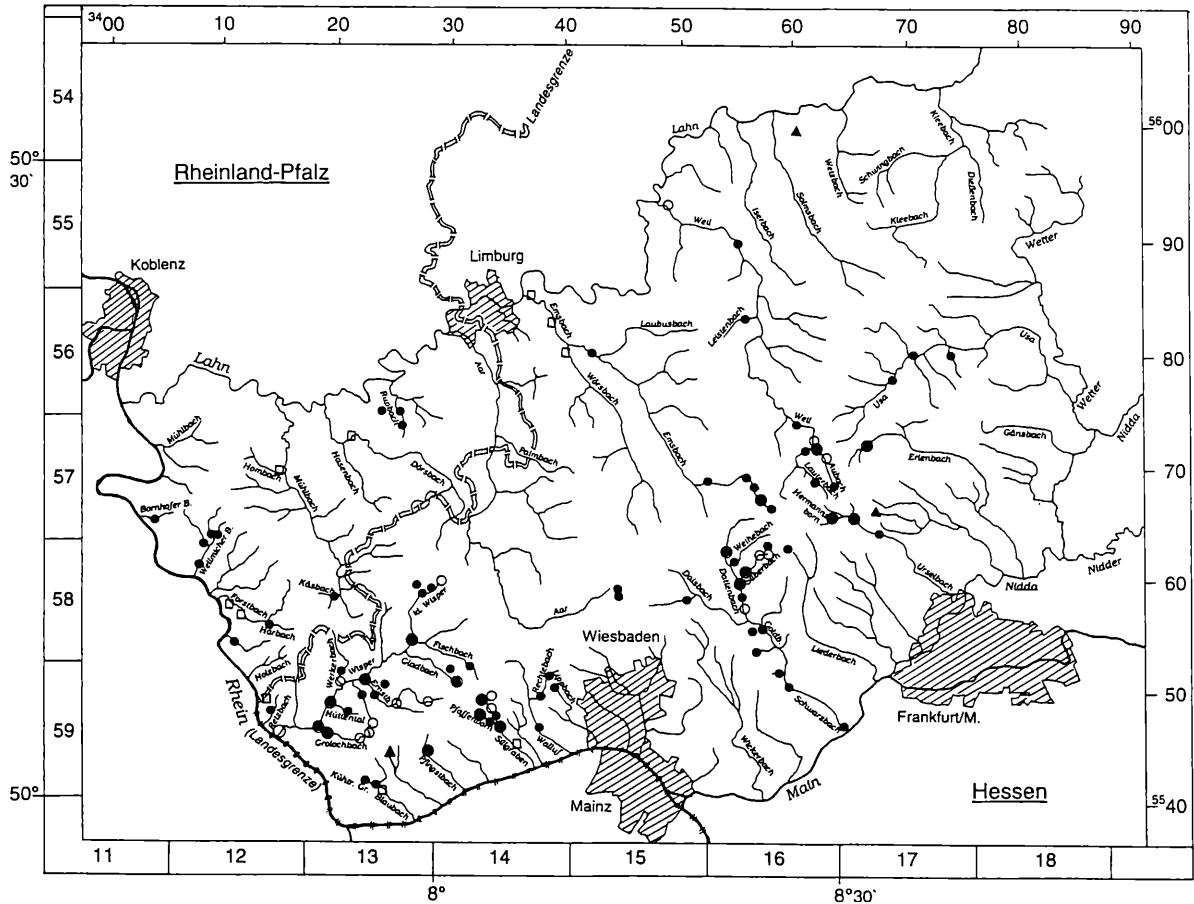
2 Untersuchungsgebiet, Material und Methode

Der Taunus stellt den südöstlichen Teil des rheinischen Schiefergebirges dar und umfaßt eine Fläche von 2361 km² mit Fließgewässern in kolliner bis montaner Lage (höchstgelegene Quelle: Quelle der Weil, etwa 750 m ü.NN.). Die Wasserscheide des Hochtaunuskamms unterteilt das Gebirge in den langsam nach Norden abdachenden Hintertaunus und den zur Rhein-Main-Niederung steil abfallenden Vortaunus.

Die Abb.1 zeigt einen Überblick der im Untersuchungsgebiet befindlichen Fließgewässer und der untersuchten Stellen. Die äußere linke und untere Achse geben die nördliche Breite bzw. östliche Länge in Grad und Minuten an. Die innere linke und untere Achse ergeben in eben dieser Reihenfolge zusammengesetzt das entsprechende TK25-Blatt. Die obere Achse stellt die Rechtswerte und die rechte Achse die Hochwerte dar.

Bei der Untersuchung in 1998/99 erfolgte die Beprobung der an Wisper, Sillgraben, Urselbach und Weil liegenden Hauptprobestellen jeweils in Frühjahr, Sommer, Herbst und Winter, maximal aber sechs mal im Jahresgang. Bei der Auswahl der Probestellen wurden soviele Lebensräume wie möglich in Bezug auf die Habitate wie auch longitudinaler und höhenzonaler Lage berücksichtigt. 200 Proben von 80 Fundstellen (5 aus dem Jahr 2000 Coll. Enting und Rupprecht) wurden ausgewertet. Neben der Larvenaufsammlung mit Hilfe der kick-sampling-Method“ (Macan 1958) fanden vor allem Imaginalfänge mit dem Kescher statt. Zudem wurden fünf selbsttötende Emergenzfallen mit einer Grundfläche von 0,464 m² bei 30-tägiger Leerung und Konservierung in Formol betrieben und Larven im Labor ausgezchtet. Aus der Coll. Rupprecht 1976/77 standen 89 Proben von 34 Stellen zur Auswertung zur Verfügung.

Abb. 1: Untersuchungsgebiet. Ę = Nachweise aus der Coll. Rupprecht 1976/77, İ = Nachweise aus den Aufsammlungen von Enting 1998-2000, É = Nachweise sowohl 1976/77 als auch 1998/99, ² = Nachweise aus Literaturangaben (Eppendorff 1984, Happel 1993, Rech 1994), | = Untersuchungsstellen ohne Plecoptera-Funde 1998/99



Bei den Gattungen *Leuctra* und *Protonemura* wurde auf die Bestimmung der Larven mit Ausnahme von *L. nigra* und *L. braueri* verzichtet. Aus den Gattungen *Nemoura* und *Isoperla* wurden ausschließlich Männchen auf Artniveau bestimmt (ausgenommen *N. cinerea*-Weibchen), bei *Isoperla* über die Zahnfeld-Präparation und bei *Nemoura* neben Form und Ausprägung von Cerci und Paraprocte vor allem über mikroskopische Präparation der Epiprocte.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht

Die Gesamtauswertung beider Aufsammlungsperioden ergibt 37 im Taunus nachgewiesene Plecoptera-Arten (Tab. 1). Hierbei ist zu beachten, daß gegenüber der Aufsammlung 1976/77 in den Jahren 1998/99 nur eine neue Art (*Nemoura dubitans*) gefunden wurde. Von den 36 Arten aus 1976/77 sind hingegen 3 Arten, nämlich *Dinocras cephalotes*, *Nemoura avicularis* und *Nemoura uncinata*, 1998/99 nicht mehr gefunden worden. Die Zahl der nachgewiesenen Steinfliegen beträgt für das Wisper-System bei 24 Fundstellen 28 Arten, für das Dattenbach-System (17 Stellen) 28 Arten, Urselbach (3 Stellen) 27 Arten, Emsbach (6 Stellen) 19 Arten, Weil (10 Stellen) 19 Arten und Sillgraben (7 Stellen) 16 Arten. Als Bach mit der größten Diversität der Plecoptera-Fauna ist dabei der Urselbach und hier besonders mit 22 Arten die Stelle Haidtränker Bach Höhe Schnellbachtal zu sehen. Zur Beurteilung der Wasserqualität dieses und anderer Bäche im Taunus siehe RUPPRECHT (1991).

3.2 Besprechung ausgewählter Arten

Es werden im folgenden einige Arten mit regionaler Bedeutung und zoogeographischer Relevanz besprochen. Für *Capnia "bifrons"* und *Isoperla "grammatica"* werden Angaben zu den im Taunus vorkommenden Biospezies-Typen gemacht.

Dinocras cephalotes (CURTIS 1827)

Material: Coll. Rupprecht: Haidtränker Bach (Urselbach-Oberlauf) 10.06.1976: 1 Männchen, 3 Exuvien.

Der einzige Nachweis dieser Art (1 Männchen, 3 Exuvien, stammt vom 10.06.1976 am Haidtränker Bach (Urselbach-Oberlauf)). In einer weiteren Probe vom 17.05.1977 von gleicher Stelle ist *D. cephalotes* hingegen nicht enthalten. Eine Reihe von Larven- und Imaginal-Aufsammlungen am Fundortgewässer in 1998/99, sowie eine gezielte gemeinsame Suche der Autoren am alten Fundort blieben erfolglos, so daß die Population wohl als erloschen betrachtet werden muß. Entsprechend liegt uns kein aktueller Nachweis für den Taunus vor. *D. cephalotes* wird in der RL-Hessen (WIDDIG & SCHMIDT 1998) als zurückgehende Art geführt.

Tab. 1: Im Taunus nachgewiesene Plecoptera-Arten. I = Imago, L = Larve, ? = Nachweis nur 1976/77, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Daten mangelhaft, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, V = Vorwarnliste, zurückgehende Art

Taxon	Rheinland-Pfalz	Hessen	Rote Liste Hessen	Rote Liste Deutschland
PERLODIDAE KLAPALEK 1909				
<i>Diura bicaudata</i> (LINNAEUS 1758)		I+L	V	
<i>Perlodes microcephalus</i> (PICTET 1833)	I+L	I+L		
<i>Isoperla goertzi</i> ILLIES 1952		I	V	
<i>Isoperla "grammatica"</i> (non PODA 1761)	I	I		
<i>Isoperla oxylepis</i> (DESPAX 1936)		I		
PERLIDAE LATREILLE 1802				
<i>Perla marginata</i> (PANZER 1799)		I+L	3	3
<i>Dinocras cephalotes</i> (CURTIS 1827)		I?	V	
CHLOROPERLIDAE OKAMOTO 1912				
<i>Siphonoperla torrentium</i> (PICTET 1881)	I+L	I+L		
TAENIOPTERYGIDAE KLAPALEK 1905				
<i>Brachyptera risi</i> (MORTON 1869)	I+L	I+L		
<i>Brachyptera seticornis</i> (KLAPALEK 1902)		I+L		
NEMOURIDAE NEWMAN 1853				
<i>Amphinemura standfussi</i> (RIS 1902)	I	I		
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (STEPHENS 1836)		I		
<i>Nemoura avicularis</i> MORTON 1894		I?	3	
<i>Nemoura cambrica</i> STEPHENS 1836	I	I		
<i>Nemoura cinerea</i> (RETZIUS 1783)		I		
<i>Nemoura dubitans</i> MORTON 1894		I	2	
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT 1949		I		
<i>Nemoura marginata</i> PICTET 1835	I	I		
<i>Nemoura sciurus</i> AUBERT 1949	I	I	2	3
<i>Nemoura uncinata</i> DESPAX 1934		I?	2	3
<i>Nemurella picteti</i> KLAPALEK 1900		I+L		
<i>Protonemura intricata</i> (RIS 1902)	I	I		
<i>Protonemura meyeri</i> (PICTET 1841)	I	I		
<i>Protonemura nitida</i> (PICTET 1835)		I		
<i>Protonemura praecox</i> (MORTON 1894)		I		
<i>Protonemura risi</i> (JACOBSON & BIANCHI 1905)		I	D	G
CAPNIIDAE KLAPALEK 1905				
<i>Capnia "bifrons"</i> (NEWMAN 1839)		I	3	3
LEUCTRIDAE KLAPALEK 1905				
<i>Leuctra albida</i> KEMPNY 1899		I		

Taxon	Rheinland- Pfalz	Hessen	Rote Liste Hessen	Rote Liste Deutschland
<i>Leuctra aurita</i> NAVAS 1919				
<i>Leuctra braueri</i> KEMPNY 1898		I+L		
<i>Leuctra digitata</i> KEMPNY 1899				
<i>Leuctra fusca</i> (LINNAEUS 1758)				
<i>Leuctra hippos</i> KEMPNY 1899				
<i>Leuctra inermis</i> KEMPNY 1899				
<i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER 1811)	I+L	I+L		
<i>Leuctra prima</i> KEMPNY 1899				
<i>Leuctra pseudosignifera</i> AUBERT 1954			D	-

Nemoura avicularis MORTON 1894 und *Nemoura uncinata* DESPAX 1934

Material: Coll. Rupprecht: *N. avicularis*: Haidtränker Bach 10.04.1976: 3 Männchen, 26.03.1977: 1 Männchen; *N. uncinata*: Haidtränker Bach 06.04.1977: 1 Männchen.

Bei *N. uncinata* handelt es sich um bundesweit, beim *N. avicularis* um eine landesweit selten Art, die in Hessen bisher jeweils nur zweimal nachgewiesen wurden (ZWICK 1969; SCHMIDT 1994).

Die Revision der Coll. Rupprecht 1976/77 im Sommer 2000 brachte diese beiden Arten ans Licht. Eine gezielte Nachsuche erfolgte 1998/99 von daher nicht. Da es sich jedoch um den gleichen Fundort wie bei *D. cephalotes* handelte, den 1998/99 sechsmal besammelten Haidtränker Bach, erscheint es allerdings unwahrscheinlich, daß *N. avicularis* und *N. uncinata* hier aktuell noch vorkommen.

Nemoura dubitans MORTON 1894

Material: Coll. Enting: Kleine Wisper oberhalb der Ortschaft Wisper 12.05.1999: 1 Männchen. Coll. Scheibe: Dattenbach unterhalb der Kläranlage Ehlhalten 16.04.1999: 1 Männchen.

Die kleine Wisper ist an der Fundstelle ein langsam fließender Wiesenbach von max. 1 m Breite und verläuft in einem 370 m hoch gelegenen Muldental. Der Bachlauf ist teilweise von Schwarzerlen und Weiden gesäumt, so daß er überwiegend erst ab Ende Mai durch die aufwachsenden Uferstauden beschattet wird. Typische Arten des eigentlichen Baches sind *Isoperla görtzi*, *Nemoura marginata*, *Nemoura cambrica*, *Leuctra nigra* und *Leuctra prima*. An einigen breiteren Stellen hat der Bach sumpfige, mit Binsen bestandene Ufer. Zum Teil ist der Bach bis zu 0,8 m in den Auelehm eingeschnitten, die Sohle besteht z. T. aus Tonschiefer.

Die Funde vom Dattenbach stammen aus einer im flachen lenitischen Bereich positionierten Emergenzfall mit angrenzender Wiese oberhalb einer Abbruchkante. Der Dattenbach verläuft hier in 225 m Höhe bei einer Quellentfernung von 11 km, er wird durch hohe Bäume beschattet und ist etwa 2 m breit. Da

oberhalb der Ablauf einer Kläranlage eingeleitet wird, ist der Bach nährstoffreicher und wärmer, als es seiner Lage im Mittelgebirgsraum entsprechen würde.

Nemoura dubitans ist eine eher selten nachgewiesene Nemouridae-Art, die meist nur in geringer Zahl gefunden wird, dazu an den unterschiedlichsten Gewässern. ILLIES (1955) vermutet als Lebensraum ruhig fließende Bereiche von Flüssen im Mittelgebirge und der Ebene. HYNES 1977 nennt kleine, flache, überwachsene, quellgespeiste Bäche. MENDEL (1969) fand die Art im Voralpengebiet "fast ausschließlich in Hochmoorgebieten" und für Schleswig-Holstein werden Funde von Ufern größerer Seen (BRINKMANN & OTTO 1999) und in Seeausflüssen (FILIPINSKI 1993; PÖPPERL 1991 zitiert nach BRINKMANN & OTTO 1999) gemeldet. Uns ist *N. dubitans* neben den Funden im Taunus noch aus dem Lindbach im Murnauer Moos in Bayern bekannt, einem 2-3 m breiten Flachlandbach mit einer Ufervegetation aus Weiden, Schilf und Hochstauden.

In jüngerer Zeit gibt es Vermutungen über ein semiterrestrisches Larvalhabitat in stark durchfeuchteten Uferbereichen (BRINKMANN & OTTO 1999). Nach JOOST & KÜTTNER (1997) leben die Larven in langsam durchflossenen, anmoorigen Randzonen der Fließgewässer und in Quellsümpfen. An einem anmoorigen Quellausfluß konnte diese Art kürzlich auch erstmals für den Schweizer Jura nachgewiesen werden (LUBINI & REDING 1999). Da sowohl das Vorhandensein wie auch die Ausdehnung eines solchen Sumpfbereiches nicht direkt von Größe und Typ des eigentlichen Gewässers abhängt, ist es zu verstehen, daß BRAASCH (1968) sie "massenhaft in einem Quellsumpf, der von einem Rinnsal durchflossen wird" fand und FILIPINSKI (1993 zitiert in BRINKMANN & OTTO 1999) 21 Imagines an einem Seeausfluß durch Emergenzfang erbeutete, während an den typischen Zielgewässern plecopterologischer Aufsammlungen - an Mittelgebirgsbächen in der Regel nur Einzelfunde gemacht werden.

Nemoura sciurus AUBERT 1949

Material: Coll. Rupprecht: Grolochbach unterhalb des Inglerkopfes (Hessen) 07.05.1976: 3 Männchen. Coll. Enting: Harbach 150 m oberhalb der Mündung in den Forstbach (Rheinland-Pfalz) 14.05.1999: 5 Männchen; Sillgraben auf 250 m N.N. Höhe (Hessen) 29.04.1999: 1 Männchen.

Bei allen drei Fundstellen handelt es sich um kleine Bäche von etwa 1 m Breite in einer Lage von 230 m (Grolochbach) bis 270 m (Harbach) ü.NN. Zum Grolochbach liegen uns keine nähere Information vor. Der Harbach tritt an der Fundstelle, etwa 100 m vor seiner Mündung in den Forstbach, aus den Wald und wird hier am Rande einer Wiese von großen Weiden beschattet. Der Bach fließt langsam über ein Sohle aus Tonschiefer und Feinsediment; am versumpften Ufer Schwertlilien.

Der Sillgraben fließt turbulent durch ein kaskadenreiches Bachbett, das Substrat besteht aus Hangschutt verschiedener Körnung; lenitische Bereiche gibt es nur wenige.

N. sciurus ist unseres Wissens in Hessen bislang nur durch ZWICK (1969) aus dem Einzugsgebiet der Fulda um Schlitz nachgewiesen. In Rheinland-Pfalz wurde sie von MAGER (1992) aus dem Hunsrück gemeldet, FISCHER (1997) fand sie im Westerwald. Aus einem Quellbach bei Bad Sobernheim im Nahebergland liegen eigene Funde vor. Die Funde aus dem Taunus stellen weitere Nachweise dieser Art für Rheinland-Pfalz und Hessen dar.

***Protonemura risi* (JACOBSON & BIANCHI 1905)**

Material: Coll. Rupprecht (1976): Wisper Höhe Hüttental 09.08.1976: 1 Weibchen; kleine Wisper oberhalb Dornbachmündung 08.06.1976: 1 Männchen; kleine Wisper an der Quelle 25.05.1976: 2 Männchen; Sillgräben auf 320 m N.N. Höhe 08.06.1976: 5 Männchen; Sillgraben östlicher Quellabfluß 08.06.1976: 1 Weibchen; Sillgraben westlicher Quellabfluß 29.06.1976: 1 Männchen, 1 Weibchen; 17.07.1976: 15 Männchen, 18 Weibchen (z.T. Zuchten); 09.08.1976: 3 Männchen, 5 Weibchen; 07.10.1976: 1 Weibchen; Silberbach bei den Forellenteichen 10.06.1976: 1 Nymphe; Haidtränker Bach 10.08.1976: 1 Männchen; Hermannsborn 15.09.1976: 1 Weibchen

Coll Enting (1999): Holzbach (RLP) 02.06.1999: 2 Männchen; kleine Wisper unterhalb Mappershain 24.06.1999: 1 Weibchen; Hüttentalbach (Emergenzfalle) 02.06.1999-31.08.1999: 5 Männchen, 5 Weibchen; Sillgraben auf 250 m N.N. Höhe 25.06.1999: 1 Männchen; Kalbshecker Bach 17.08.2000: 1 Männchen, 1 Weibchen; Urselbach bei Hohemark 30.06.1999: 2 Männchen, 2 Weibchen; 18.07.1999: 1 Weibchen; 31.08.1999: 2 Männchen; Käsbach (Rheinland-Pfalz) 02.06.1999: 2 Nymphen; Emsbach Quellauf 17.08.2000: 1 Weibchen.

P. risi wurde erstmalig von HAPPEL (1993) als *P. fumosa* für den Taunus publiziert (vergl. WIDDIG & SCHMIDT 1998). Bereits EPPENDORFF (1984) wies in ihrer Diplomarbeit *P. risi* im Grundscheidbach im Rheingautanus nach. In der von WIDDIG & SCHMIDT (1998) zitierten Diplomarbeit von RECH (1994) wies dieser *P. risi* an mehreren Quellstandorten in der Umgebung von Solms (Hessen) nach. Einer dieser Standorte liegt am Albhäuser Bach im östlichen Hintertaunus.

Aus der Coll. Rupprecht (1976/77) liegen 13 Nachweise für 9 Stellen an 4 Bächen vor, fünf davon wurden auch 1998/99 untersucht: Wisper bei Hüttental, Kleine Wisper an der Dornbachmündung, westlicher Quellast/Sillgraben, Oberlauf, Haidtränker Bach und Hermannsborn. Hierbei konnte *P. risi* an den für sie typischen eher hypokrenalen bzw. epirhithralen Standorten im Sillgraben, Haidtränker Bach und Hermannsborn bestätigt werden. Daneben wurde *P. risi* an 8 weiteren Stellen gefangen (siehe Angaben zum Material). Somit ist *P. risi* für den Taunus aus 10 Bachsystemen mit 20 Fundstellen nachgewiesen (Abb. 2).

Protonemura risi ist eine Art der *P. auberti*-Verwandschaft zu denen neben den genannten Arten noch *P. aestiva* gehört, die jedoch auf den östlichen Donauraum und Karpaten beschränkt ist. Arten dieser Gruppe zeigen in Deutschland klar eine geographische Vikarianz. Während die westlich verbreitete *P. risi* im Taunus nicht selten ist, konnte die in Deutschland weit häufigere *P. auberti* hier bezeichnender Weise noch nicht gefunden werden. Die östliche Verbreitungsgrenze von *P. risi* verläuft zwischen Taunus und Vogelsberg, ist aber in ihrem genauen Verlauf bisher nicht bekannt. Ob es im Taunus noch öst-

lich der Nachweislinie Albhäuser Bach, Kalte Wasser, Urselbach Vorkommen gibt, kann zur Zeit nicht gesagt werden, da dieses Gebiet in der Untersuchung unterrepräsentiert ist. Auch stellt sich die Frage nach einem Vorkommen von *P. auberti* im genannten Gebiet, da sie im östlich angrenzenden Vogelsberg (wo *P. risi* fehlt) häufig vorkommt (KRACHT 1982). Es bleibt also noch zu klären, welche der beiden Arten hier in den östlichen Abflüssen des Taunus vorkommt, oder ob es hier eventuell auch eine Überschneidung der Verbreitungsgebiete gibt.

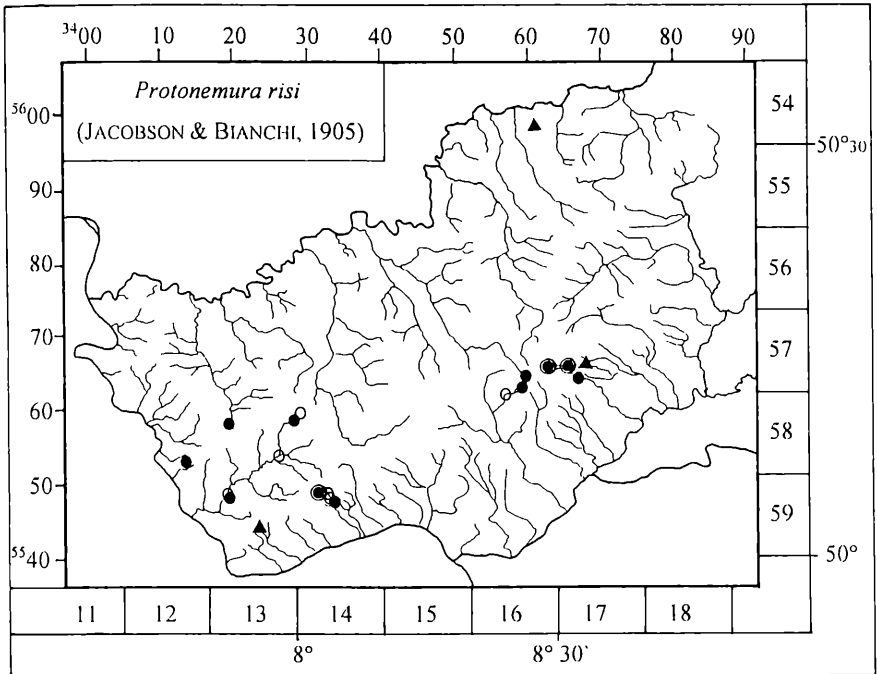


Abb. 2: Nachweise von *P. risi* im Untersuchungsgebiet. ● = Coll. Rupprecht 1976/77, ○ = Enting 1998-2000, ▲ = Nachweise 1976/77 und 1998/99; △ = Literatur (EPPENDORFF 1984; HAPPEL 1993; RECH 1994)

Capnia bifrons (NEWMAN 1839)

Material: "Capbif", zahlreiche Proben von 1965 bis 1999 (Mitte Januar bis Anfang April) im Kühtränker Graben nördlich von Rüdeseim, Ernstbach und Äpfelbach (Wispersystem), Rechtebach (Rheingau), Grolochbach nahe der Mündung in die Wisper; Erlenbach an der Straße L 3041 bei Oberhain 23.03.2000: 1 Männchen; rechter Zufluß zur Usa bei Langhain "Vogelthalbach" 16.02.2000 bis 05.03.2000: 7 Männchen, sowie zwischen dem 27.02.2000 und 16.03.2000: 10 Weibchen (Zucht).

"Capnor": Untere Weil bei Lützendorf 12.03.1999: 1 Männchen, 2 Weibchen (Zucht); 01.04.1999: 1 Männchen (Coll. Enting), 10.02.2000: 1 Männchen (Coll. Rupprecht); Untere Usa zwischen

Wernborn und Langenhain vom 27.02.2000 bis 29.02.2000: 5 Männchen, sowie zwischem dem 28.02.2000 und 09.03.2000: 6 Weibchen (Coll. Rupprecht).

Die an mehreren Bächen nachgewiesenen Populationen von *Capnia bifrons* gehören nach Rupprecht (1997) mehrheitlich zum Typ "Capbif" und nur an zwei Stellen, der unteren Weil und der unteren Usa, zum Typ "Capnor" "Capnor" ist mit *C. bifrons* (NEWMAN 1839) s. str. identisch.

Isoperla grammatica (PODA 1761)

Material: Zahlreiche Belege vom Mai und Juni von 1965 bis 2000.

Die unter der Bezeichnung *I. grammatica* geführten Individuen gehören nicht zu der Art, die von PODA 1761 beschrieben wurde; Neubeschreibung durch RUPPRECHT 1984. Die Populationen gehören überwiegend zu den bei RUPPRECHT (1983) als "grammatica"-Gruppe vom Typ b (= Kurz-Typ), (= sp.III bei BERTHÉLEMY (1979)) beschriebenen Gruppen und nur an einer Stelle (Wisper unterhalb der Ernstbachmündung) zum Typ a = "grammatica" bei RUPPRECHT 1969 (= Lang-Typ) = "grammatica" sp. I bei BERTHÉLEMY (1979).

3.3 Fragliche Arten

In der Arbeit von HAPPEL (1993) erscheinen uns die genannten *Nemoura erratica* und *Chloroperla tripunctata* zweifelhaft. Das Verbreitungsgebiet von *N. erratica* erstreckt sich nach heutigem Kenntnisstand über Südwesteuropa und die Britischen Inseln. Ein Vorkommen dieser Art in Deutschland bleibt trotz regelmäßiger Meldungen umstritten. ZWICK (schriftl. Mitt.) hält ein Vorkommen für höchst unwahrscheinlich, da alle von ihm überprüften Meldungen sich als Verwechslungen (zumeist mit *N. flexuosa*) erwiesen. Das Exemplar von CASPERS & STIERS (1977) gilt nach ZWICK als verschwunden, jedoch wird ausdrücklich die Bestimmung (des einen Männchens) nach dem Genitalpräparat betont, um Verwechslungen mit anderen Vertretern der *marginata*-Gruppe auszuschließen. REUSCH & WEINZIERL (1999) beziehen sich in ihrer regionalisierten Checkliste der aus Deutschland bekannten Steinfliegenarten für Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz auf bisher nicht publizierte Meldungen aus den Jahren 1996 und 1999 (REUSCH, schriftl. Mitt.).

Chloroperla tripunctata ist in Europa weit verbreitet und zeigt im Gegensatz zu anderen *Chloroperla*-Arten keine Präferenz für hochmontane Lagen (ZWICK 1967). Jedoch ist sie keineswegs häufig und meines Wissens in den deutschen Mittelgebirgen aus Pfalz, Hunsrück, Eifel und Vogelsberg nicht nachgewiesen. Auch wenn ein Vorkommen dieser Art im Taunus potentiell möglich erscheint, so deuten jedoch unsere bisherigen Untersuchungen darauf hin, daß sie im Taunus nicht vorkommt.

Das Plecoptera-Material aus der Untersuchung von Frau HAPPEL erwies sich im Senckenbergmuseum als nicht auffindbar (TOBIAS, schriftl. Mitt.), so daß die

fraglichen Arten bislang nicht überprüft werden konnten. Sie werden deshalb in unserer Checkliste nicht geführt.

4 Diskussion

Mit den hier genannten 37 nachgewiesenen Arten kann die Steinfliegenfauna des Taunus als typisch für kolline bis montane Lagen der Mittelgebirge betrachtet werden. Wenn auch wegen der bisherigen Unterrepräsentanz der nördlichen und östlichen Taunusbäche in der Untersuchung die Checkliste noch nicht als endgültig betrachtet werden kann, so sind doch von den gegenüber der hessischen Checkliste WIDDIG & SCHMIDT (1998) fehlenden 20 Arten bereits 14 aus ökologischen oder zoogeographischen Gründen auszuschließen: *Brachyptera monilicornis*, *Taeniopteryx nebulosa*, *T. schoenmundi*, *T. auberti*, *Isoperla difformis*, *I. rivulorum*, *Perla burmeisteriana*, *Perlodes dispar*, *Amphinemura triangularis*, *Siphonoperla neglecta*, *Protonemura hrabei*, *Protonemura nimborum*, *Nemoura mortoni*, *Leuctra pseudocingulata* bzw. erscheinen als unwahrscheinlich. *L. leptogaster* und *L. major* gelten als ausgesprochene Habitatspezialisten mit Larvallebensräumen im tiefgründigen Interstitial. Es kann nicht ausgeschlossen werden, daß diese seltenen Arten im Taunus bislang übersehen wurden. Ebenfalls besteht bei *Leuctra autumnalis*, einer ausgesprochen seltenen Herbstart, die Möglichkeit, daß sie von uns bislang übersehen wurde. *Protonemura auberti* und *Chloroperla tripunctata* wurden bereits besprochen. *Leuctra geniculata* ist in den letzten Jahren mehrfach wieder aus Rhein, Main und Lahn nachgewiesen worden (SCHÖLL & SCHLEUTER 1989; EHMANN & al. 1999). Ein Vorkommen dieser Art in den Unterläufen z.B. der größeren Zuflüsse der Lahn wäre unserer Meinung nach denkbar.

SOLDÁN & al. (1998) zeigen im Vergleich zweier Sammlungsperioden die Langzeitentwicklung der Plecoptera- und Ephemeroptera-Fauna Tschechiens auf. Gleiches ist hier wegen der Eigenständigkeit der beiden vorliegenden Aufsammlungen nicht möglich.

Die Minimierung des Stichprobenfehlers bei einer Zusammenfassung aller Probestellen (vergl. MARTEN 1996) erlaubt den Vergleich der beiden Sammlungsergebnisse dennoch. Sie zeigen eine Übereinstimmung der Artnachweise von 94,3 %, wobei mit dem Verlust von 3 Arten ein Negativtrend zu verzeichnen ist. Während von einem Übersehen der 1998/99 einzigen neuen Art *N. dubitans* in der Aufsammlung 1976/77 auszugehen ist (ihre Fundstellen wurden nicht besammelt), gilt dies nicht für die verschwundenen *N. uncinata*, *N. avicularis* und *D. cephalotes*. Ihr gemeinsamer Fundort (Haidtränker Bach) wurde auch 1998/99 gut besammelt; der registrierte Artenrückgang entschied sich somit an nur einer Probestelle. Ein gesamter Negativtrend läßt sich jedoch bei der Betrachtung eines prozentualen Vergleichs der Fundortanzahl feststellen; dabei bleibt zu berücksichtigen, daß die Sammelmethode nicht völlig gleich

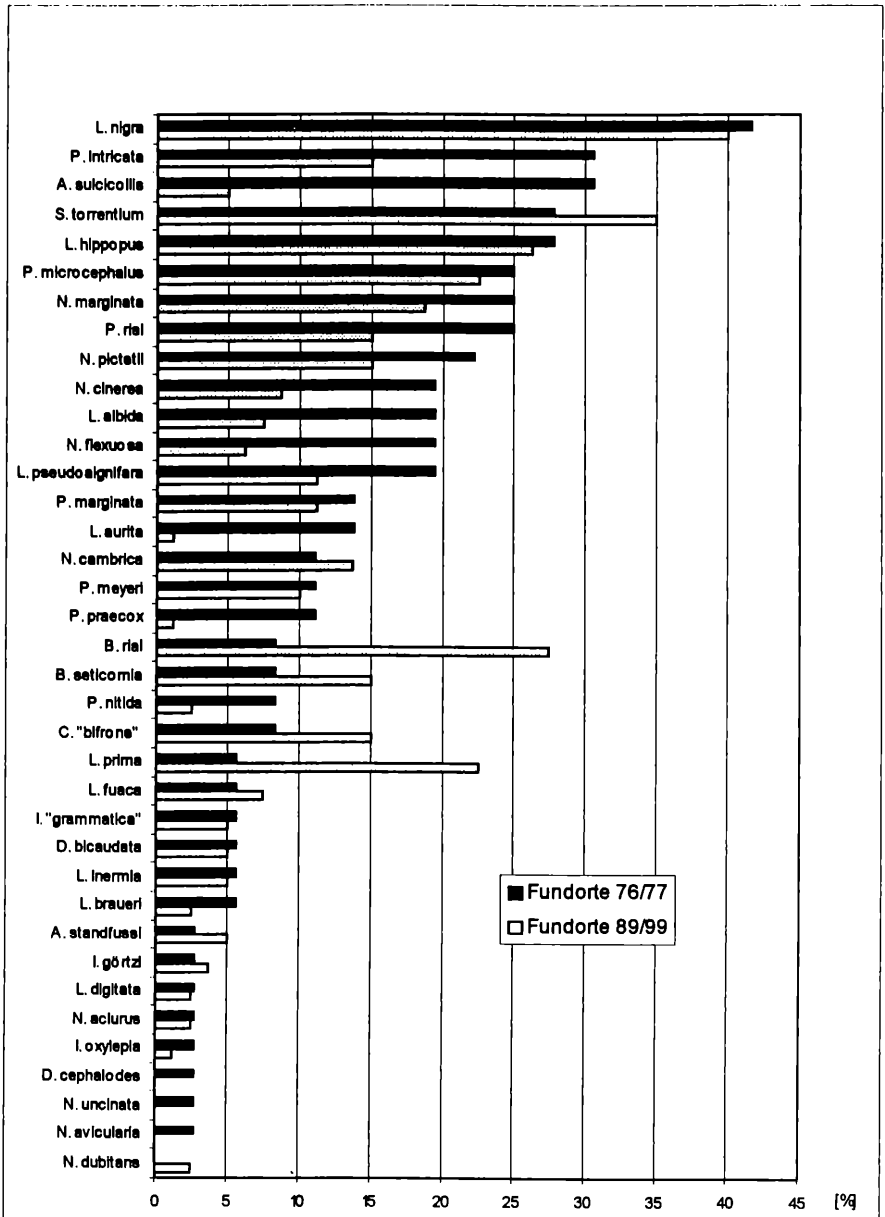


Abb. 3: Plecoptera-Arten im Taunus. Vergleich der Häufigkeit 1976/1977 mit der von 1999/2000; Zahl der Fundorte der einzelnen Art in % der Gesamtzahl der Fundorte, sortiert nach Zahl der Fundorte 1976/1977

waren: 1976/77 ohne Emergenzzelte und die Sammelintervalle 1976/77 nicht durchgehend monatlich (Abb. 3). Hierbei zeigt sich, daß im Durchschnitt 1998/99 nur 6 Arten deutlich öfter, 16 Arten jedoch weit seltener gefunden wurden als 1976/77. Die Repräsentanz von 15 Arten blieb unverändert, wobei nur Abweichungen ab einem Drittel des Vergleichswertes als Veränderung gewertet wurden. Die hierfür verantwortlichen Faktoren dürfen zu einem Großteil in einer Zunahme anthropogener Umwelteinflüsse liegen, insbesondere der lang anhaltenden Versauerung der Bachoberläufe (RUPPRECHT 1991). Zu ganz ähnlichen Schlußfolgerungen kommen GUEROLD & al. (2000) für den Artenschwund in den Bachoberläufen der Vogesen, während SOLDAN & al. (1998) für die Mittel- und Unterläufe Sauerstoffschwund durch organische Einträge sowie erhöhte Salzfrachten als Ursache nahe legen.

Ein Langzeitvergleich einzelner Standorte hingegen ist nicht möglich, da die vornehmlich auf Kescherfänge am Bachufer beruhenden Probenahmen einem zu hohen Stichprobenfehler unterliegen, der durch starke Abundanzschwankungen der einzelnen Arten (ILLIES 1983) noch verstärkt wird.

Aus zoogeographischer Sicht und als regionalfaunistische Besonderheit bleibt das häufige Vorkommen von *P. risi* und Fehlen von *P. auberti* festzuhalten, wodurch eine westliche Prägung der Plecoptera-Fauna des Taunus erkennbar wird.

Literatur

- BERTHÉLEMY C. (1979): Mating calls and taxonomy in Pyrenean Isoperla.- Gewässer und Abwasser 64: 71-72, Krefeld
- BRAASCH, D. (1968): Zur Plecopterenfauna der Mark Brandenburg.- Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft 27: 16-24, Berlin
- BRINKMANN, R. & C. J. OTTO (1999): Untersuchungen zur Litoralfauna schleswig-holsteinischer Seen-Teil II: Eintagsfliegen und Steinfliegen (Ephemeroptera et Plecoptera).- Lauterbornia 37: 237-246, Dinkelscherben
- CASPERS, N. & H. STIERS (1977): Beitrag zur Kenntnis der Plecoptera der Eifel (Insecta: Plecoptera).- Decheniana 130: 136-150, Bonn
- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach.- Archiv für Hydrobiologie 50: 305-552, Stuttgart
- EHMANN, H., C. KUGELSTADT & B. WERDING (1999): Neue Funde von *Leuctra geniculata*, *Leuctra fusca* und *Perlodes microcephalus* (Plecoptera) an der Lahn.- Lauterbornia 36: 43-44, Dinkelscherben
- EIDEL, K. (1955): Die Plecopteren des Schwarzwaldes.- Archiv für Hydrobiologie Supplement 12: 65-89, Stuttgart
- EIDEL, K. (1974): Die Steinfliegen (Plecoptera) des Wutachgebietes.- Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz 11: 135-143, Freiburg i.B.
- ENTING, K. (1999): Steinfliegen im Taunus - eine faunistisch-ökologische Untersuchung.- Diplomarbeit an der Univ. Mainz, 173 pp.
- EPPENDORFF, R. (1984): Unterschiede des Chemismus und der Fauna von Fließgewässern in Soonwald, Bingerwald und Rheingaugebirge.- Diplomarbeit Universität Mainz, 176 pp.
- FISCHER, J. (1997): Einfluß von Mischwassereinleitung auf den Stoffhaushalt und die Biozönose kleiner Fließgewässer im ländlichen Raum.- Dissertation, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, 204 pp.

- GUEROLD, F., J. P. BONDAT, G. JACQEMIN, D. VEIN, D. MERLET & J. RUILLER (2000): Macroinvertebrate community loss as a result of headwater stream acidification in the Voges Mountains (N-E France).- *Biodiversity and Conservation* 9: 767-783, London
- HAPPEL, A. (1993): Einfluß von Versauerung und von Fischteichanlagen auf das Makrazoobenthon eines Mittelgebirgsbaches.- *Erweiterte Zusammenfassungen der Jahrestagung 1993 der Deutschen Gesellschaft für Limnologie*: 82-86
- HERING, D. & T. SCHMIDT (1993): Die Insektenfauna eines naturnahen Bergbaches im Hochsauerland.- *Entomologische Zeitschrift* 103: 98-108, Stuttgart
- HYNES, H. B. N. (1977): A key to the adults and nymphs of the british stoneflies (Plecoptera).- *Freshwater Biological Association Scientific Publication* 17, 92 pp., Cumbria, Ambleside
- ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. In: DAHL, F. (ed): *Die Tierwelt Deutschlands* 43: 1-150, (G. Fischer) Jena
- ILLIES, J. (1983): Ökosystemforschung an einem Mittelgebirgsbach (Emergenzanalyse).- *Gesellschaft für Ökologie, Verhandlungen*. 10: 247-253, Berlin
- JOOST, W. (1967): Zur Kenntnis der Steinfliegenfauna des Thüringer Waldes unter besonderer Berücksichtigung des Apfelstädtssystems.- *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Gotha* 1967: 45-64, Gotha
- JOOST, W. & R. KÜTTNER (1997): Beitrag zur Kenntnis der Steinfliegen Sachsens (Plecoptera).- *Entomologische Nachrichten und Berichte* 41: 213-232, Dresden
- KLOTZEK, F. (1973): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Plecopteren der Einzugsgebiete von Bode und Selke im Harz.- *Hercynia N. F.* 10: 162-188, Leipzig
- KRACHT, M. (1982): Zur Steinfliegen-Fauna des Vogelberges, Hessen (Insecta: Plecoptera).- *Senckenbergiana biologica* 62: 287-294, Frankfurt a.M.
- LUBINI V. & J. P. REDING (1999): Découverte de *Nemoura dubitans* Morton, 1894 (Insecta Plecoptera) dans l'Jura Suisse.- *Bull. Romand d'Entomol.* 17: 121-126 ausschreiben, Ort
- MACAN, T. T. (1958): Methodes of sampling the bottom fauna in stony streams.- *Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, Mitteilungen* 8: 1-21, Stuttgart
- MAGER, T. (1992): Die Limnofauna des Hahnenbach-Gewässersystems (Hunsrück; Regierungsbezirk Koblenz).- *Decheniana* 145: 125-145, Bonn
- MARTEN, M., W. HACKBART & A. HOFFMANN (1996): Die Köcherfliegen des oberen Donaueinzugsgebietes in Bade-Württemberg.- *Lauterbornia* 25: 63-79, Dinkelscherben
- MENDL, H. (1969): Plecopteren aus dem Raume Hamburg und Umgebung.-*Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Staatsinstitut und Zoologischen Museum Hamburg* 3(65): 305-314, Hamburg
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1961): Steinfliegen aus der Eifel (Insecta, Plecoptera).- *Gewässer und Abwässer* 29: 41-55, Krefeld
- RECH, J. (1994): Ökologische Untersuchungen an Quellstandorten in Solms (Hessen).- *Diplomarbeit Universität Gießen*, 133 pp.
- REUSCH, H. & A. WEINZIERL (1999): Regionalisierte Checkliste der aus Deutschland bekannten Steinfliegenarten (Plecoptera).- *Lauterbornia* 37: 87-96, Dinkelscherben
- RUPPRECHT, R. (1969): Zur Artspesifität der Trommelsignale der Plecopteren.- *Oikos* 20:26-33, Kopenhagen
- RUPPRECHT, R. (1983): Kommunikationssignale von Arten der Gattung *Isoperla* (Plecoptera) und deren Eignung zur Abgrenzung von Arten.- *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft*: 198, Stuttgart
- RUPPRECHT, R. (1984): *Isoperla grammatica* Poda, 1761 - Beschreibung eines Neotypes (Plecoptera).- *Annales de Limnologie* 20: 81-90, Toulouse
- RUPPRECHT, R. (1991): Über naturnahe Bäche im Taunus.- *Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv* 29: 13-64, Mainz
- RUPPRECHT, R. (1997): An attempt to explain different drumming signals within *Capnia bifrons*. In: LANDOLT P. & M. SARTORI (eds.) *Ephemeroptera & Plecoptera*: 93-98, Fribourg

- SCHMIDT, T. (1994): Die Eintagsfliegen- und Steinfliegenfauna des Hessischen Rothaargebirges.- *Lauterbornia* 17: 5-17, Dinkelscherben
- SCHÖLL, F. & M. SCHLEUTER (1989): Zum Vorkommen von *Leuctra geniculata* (Stephens 1835) (Plecoptera) in Rhein und Main.- *Lauterbornia* 2: 33-34, Lauterbornia
- SOLDÁN, T., S. ZAHŘÁDKOVÁ, J. HELEŠIČ, L. DUŠEK & V. LANDA (1998): Distribution and quantitative patterns of Ephemeroptera and Plecoptera in the Czech Republic: A possibility of detection of long-term environmental changes of aquatic biotopes.- *Folia facultatis scientiarum naturalium universitatis Masarykianae Brunensis, Biologia* 98: 1-305, Brno
- WIDDIG, T. & T. SCHMIDT (1998): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) Hessens (1998).- *Natur in Hessen* (Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz Wiesbaden)
- ZIEMANN, H. (1967): Die Plecopterenfauna eines Bergbachsystems im Thüringer Wald (Einzugsgebiet der Ohra). *Abhandlungen und Berichte des Naturkundemuseums Gotha 1967*: 65-78, Gotha
- ZWICK, P. (1967): Revision der Gattung *Chloroperla* Newman (Plecoptera).- *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 40: 1-26, Schaffhausen
- ZWICK, P. (1969): Beitrag zur Kenntnis der Plecopterenfauna der Fulda und ihres Einzugsgebietes in der Rhön und dem Vogelsberg.- *Beiträge zur Naturkunde von Osthessen* 1: 65-76, Fulda
- ZWICK, P. (1980a): Bemerkenswerte Steinfliegen Funde (Insecta Plecoptera) in Osthessen.- *Beiträge zur Naturkunde von Osthessen* 16: 168-169, Fulda

Anschrift der Verfasser: Klaus Enting und Prof. Dr. Rainer Rupprecht, Institut für Zoologie, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Saarstraße 21, D-55099 Mainz

Manuskripteingang: 2001-07-06