

Lauterbornia H. 31: 33-40, Dinkelscherben, Dezember 1997

Zur Wasserinsektenfauna Nordhessens und Südniedersachsens. Teil 1: Ephemeroptera und Plecoptera

[To the fauna of aquatic insects of Nordhessen and Südniedersachsen/Germany. Part 1: Mayflies and Stoneflies]

Werner Meinel, Lars Schöffel und Boris Ribbekamp

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

Schlagwörter: Ephemeroptera, Plecoptera, Insecta, Hessen, Niedersachsen, Deutschland, Bach, Faunistik

Im Rahmen eines Langzeit-Biomonitorings zur Limnologie der Mittelgebirgsbäche im Kaufunger Wald und Reinhardswald (Nordhessen/Südniedersachsen) konnten 23 Ephemeroptera- und 37 Plecoptera-Arten nachgewiesen werden. Es werden Artnachweise einer aktuellen Untersuchung aus den Jahren 1996 und 1997 mit früheren Ergebnissen zusammengefaßt und vergleichend dargestellt. Das Untersuchungsgebiet wird kurz charakterisiert. Tabellarisch werden die Fundorte mit Abundanzangaben der jeweiligen Taxa dargestellt. 8 Arten gelten laut "Roter Liste_{BRD}" in ihren Beständen als gefährdet bzw. potentiell gefährdet.

In the course of a limnological long term biomonitoring at small highland streams were found up 23 Ephemeroptera- and 37 Plecoptera-species. Results of a current study from 1996 and 1997 were combined with elder results and comparing represent. The area of our studies is characterized. The frequency of the species at the sample-locations are listed in tabular form. According to the "Red-Data-Book" of the Federal Republic of Germany eight species are endangered in their existence.

1 Einleitung

Der Kaufunger Wald und der Reinhardswald gehören durch ihre geographische und geologische Exposition zu den Arealen in der Bundesrepublik Deutschland, die durch den „Sauren Regen“ stark in Mitleidenschaft gezogen worden sind.

Im Rahmen eines Langzeit-Biomonitorings wird die Wasserinsektenfauna der Mittelgebirgsbäche seit 1980 kontinuierlich im Hinblick auf die Gewässerversauerung und die daraus resultierende Veränderung der Bachbiozönose von der Arbeitsgruppe Zoologie/Limnologie der Universität Kassel untersucht und in einer Anzahl von Publikationen, Dissertationen, Diplom- und Staatsexamensarbeiten dokumentiert: Matthias (1982, 1983), MEINEL, MATTHIAS, SCHÖCKE (1982), KLEINERT (1984), MEINEL, MATTHIAS, ZIMMERMANN (1985), MEINEL & KRAUSE (1988), MEINEL, KRAUSE & MUSKO (1989), RICHTER (1989), ANACKER (1989), v. KEITZ (1993), WESTFALL (1993) und MEINEL & GRONOSTAY (1996).

Eine 1990 erstmals registrierte Erhöhung des pH-Werts in den Bächen des Untersuchungsgebietes und die daraus resultierende Erhöhung der Artenvielfalt der jeweiligen Bachbiozöten der Waldbäche machte eine neuerliche Bestandsaufnahme der Wasserinsektenfauna notwendig. In der vorliegenden Arbeit wurden die Befunde aus der vorhandenen Literatur und die Ergebnisse einer aktuellen Erhebung von 1996/97 zusammengetragen und miteinander verglichen, so daß die vorliegende Studie einen aktuellen Beitrag zum Kenntnisstand der Vorkommen an Plecoptera und Ephemeroptera in den Mittelgebirgsbächen in Nordhessen und Südniedersachsen liefert.

2 Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nordnordöstlich von Kassel und liegt im Grenzbereich der Bundesländer Hessen und Niedersachsen (Abb. 1). Naturräumlich umfaßt es die südwestliche Abdachung des Reinhardswaldes und des Kaufunger Waldes. Dieser Naturraum zählt zu den größten geschlossenen Waldgebieten Deutschlands, was dazu führt, daß die meisten kleineren Fließgewässer durch Wald fließen.

Der Reinhardswald ist aus geographischer Sicht ein Teil des Weserberglandes. Er stellt eine nach Westen schwach geneigte Tafellandschaft am Ostrand der Hessischen Senke dar und gehört im Gegensatz zum benachbarten Kaufunger Wald nicht mehr zum Osthessischen Bergland. Geologisch ist der Reinhardswald aber als tektonische Fortsetzung des Osthessischen-Berglandes zu sehen.

Der Kaufunger Wald und der Reinhardswald sind im Bereich des Untersuchungsgebietes einheitlich von einer teilweise über 1000 Meter mächtigen Schicht des Mittleren Buntsandsteines bedeckt, die häufig von Basalt durchbrochen wird, wodurch die gebietstypischen Bergkuppen entstehen.

2.1 Die Untersuchungsgewässer

Im Reinhardswald wurden zwei Bäche mit ihren Einzugsgebieten beprobt, die Olbe und die Nasse Ahle, die direkt in die Weser einmünden sowie im Kaufunger Wald fünf Bäche, die Nieste, der Wengebach, der Endschlag-Bach, der Ingelheim-Bach und der Schwarzbach, die zum Einzugsgebiet der Fulda gehören.

Die Olbe entspringt 320 m üNN südwestlich des Olbenberges und hat eine Länge von 10 km. Die Nasse Ahle entspringt in einer Höhe von 370 m üNN im nördlichen Gahrenberg und mündet nach 10,5 km ebenfalls direkt in die Weser.

Im Kaufunger Wald wurden die Bäche der südwestlichen Abdachung untersucht, die alle in die Nieste entwässern, die ihrerseits unterhalb von Kassel nach einer Fließstrecke von 16 km in die Fulda mündet.

Die allesamt helokrenen Quellen der untersuchten Bäche entspringen zwischen 440 und 540 m üNN. Gespeist werden sie hauptsächlich durch Niederschlagswasser aus oberen Bodenzonen. Bei allen Bächen handelt es sich um rei-

ne Waldbäche typischen Mittelgebirgscharakters. Die hydrochemischen Kenngrößen dieser Gewässer sind in Tabelle 1 zusammengefaßt.

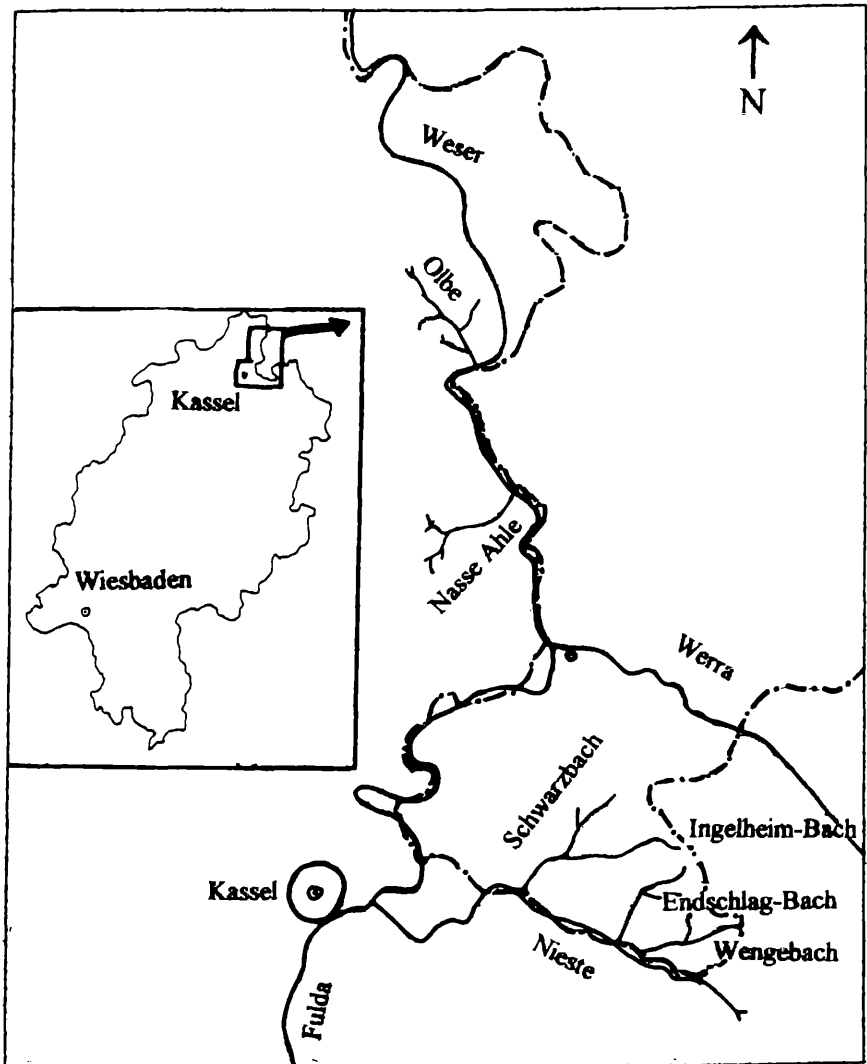


Abb. 1: Die Lage der Untersuchungsgewässer in Hessen

Tab. 1: Hydrochemische Daten der Untersuchungsgewässer aus dem Jahr 1996

	Nieste	Wengeb.	Endschlag-B.	Ingelheim-B.	Schwarzb.	Olbe	N.Ahle
Ø Temperatur C°	15,2	15,2	15,4	15,1	13,6	13,2	13,9
Ø Leitf. µS/cm	113	133	92	88	110	91	97
Ø pH	6,76	7,09	5,28	5,21	4,31	6,64	5,89
Saprobien-Index	1,5-<1,8	1,5-<1,8	1,0-<1,5	1,0-<1,5	1,5-<1,8	1,0-<1,5	1,8-<2,3
Ø O ₂ -Sättig. %	101	102	101	100	100	107	103

3 Material und Methoden

Die aktuelle Untersuchung zur Erfassung der Ephemeroptera- und Plecoptera-Fauna wurde innerhalb der Jahre 1996 und 1997 durchgeführt.

Es wurden Emergenzfallen mit einer Grundfläche von 3 m² an den Gewässern aufgestellt und einmal wöchentlich abgesammelt. Zum Fang der aquatischen Larven wurden weiterhin Benthos-Aufsammlungen mittels Kick-sampling im monatlichen Rhythmus durchgeführt.

Diese Methoden ermöglichten es, rund 15000 Plecoptera und rund 2100 Ephemeroptera zu bearbeiten und die hieraus resultierenden Befunde, vorherigen Untersuchungsergebnissen und Literaturangaben gegenüberzustellen und miteinander zu vergleichen.

Determiniert wurde nach SCHÖNEMUND (1930), ILLIES (1955), AUBERT (1959), STUEDEMANN & al. (1992), BAUERNFEIND (1994).

4 Ergebnisse

Tabelle 2 zeigt die für das Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten. Es werden die Taxa getrennt nach Fundpunkten aufgeführt. Spalte 2 gibt den Status der Determination an. Die Abundanz der einzelnen Arten an den jeweiligen Probestellen wird in vier Klassen angegeben.

Es werden 23 Ephemeroptera- und 37 Plecoptera-Arten für das Untersuchungsgebiet angegeben. Sechs Arten (*Baetis fuscatus*, *Ecdyonurus subalpinus*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Leuctra geniculata*, *Dinocras cephalotes* und *Chloroperla tripunctata*) konnten in der aktuellen Untersuchung von 1996/97 nicht mit eigenen Funden bestätigt werden. Zwei Arten, *Nemoura sciurus* und *Nemoura erratica*, die durch Literaturangaben ein Vorkommen im Untersuchungsgebiet haben sollten, mußten nach Einsichtnahme und Bearbeitung von vorhandenem Belegmaterial revidiert werden: Es handelte sich wenigstens bei den nachuntersuchten Exemplaren eindeutig um *Nemoura avicularis* und *Nemoura flexuosa*.

Tab. 2: Nachgewiesene Ephemeroptera und Plecoptera in Nordhessen bzw. Südniedersachsen. I = Imago, SI = Subimago, L = Larve, Lit. = Literaturangabe. o = Einzelfund, + = <10 Ex./m², ++ = 10-100 Ex./m², +++ = >100 Ex./m². Spalte 10: Gefährdungsgrad "Roten Liste"_{BRD} (PUTHZ 1984, ZWICK 1984)

Taxon	Status	Nies.	Weng	Ends.	Ingel.	Schw.	NaAh	Olbe	R _{BRD}
SIPHONURIDAE									
Siphonurus armatus EATON 1870	I								2
BAETIDAE									
Baetis muticus (LINNE'1758)	I	+							
Baetis cf buceratus EATON 1870	SI								3
Baetis alpinus (PICTET 1834)	I/L	++							
Baetis rhodani (PICTET 1834)	I/L	++							
Baetis vernus CURTIS 1834	I	+							
Baetis fuscus (Linne'1761)	Lit.								
Baetis melanonyx (PICTET 1843)	I								
Centroptilum luteolum (MÜLLER 1776)	I/L	+							
HEPTAGENIIDAE									
Epeorus sylvicola (PICTET 1865)	I/L	++							
Rhithrogena puytoraci SOWA & DEGRANGE 1987	I								
Rhithrogena cf. picteti SOWA	SI								
Rhithrogena semicolorata (CURTIS 1834)	I/L	++							
Ecdyonurus venosus (FABRICIUS) 1775	I/L	++							
Ecdyonurus subalpinus KLAPALEK	Lit.								
Ecdyonurus forcipula (KOLLAR-PICTET 1843)	L	+							2
Ecdyonurus torrentis KIMMINS 1942	I/L	+							3
Electrogena lateralis (CURTIS 1834)	I								
EPHEMERELLIDAE									
Ephemerella mucronata (BENGTSSON 1909)	I/L	++							
Ephemerella ignita (PODA 1761)	I/L	+							
LEPTOPHLEBIIDAE									
Habrophlebia lauta EATON 1884	I/L	++							
Habroplectoides confusa SARTORI & JACOB 1986	I/L	+							
Paraleptophlebia submarginata STEPHENS 1835	Lit.								
TAENIOPTERYGIDAE									
Brachyptera risi (MORTON) 1896	I/L	++							
Brachyptera seticornis (KLAPALEK) 1902	I/L	++							
NEMOURIDAE									
Protonemura praecox (MORTON) 1894	I	+							
Protonemura Auberti lilies 1954	I	+							
Protonemura meyeri (PICTET) 1842	I	++							
Protonemura intricata RIS 1902	I	+++							
Protonemura nitida (PICTET) RIS 1902	I	+							
Amphinemura sulcipectus (STEPHENS) 1835	I	++							
Amphinemura standfussi RIS 1902	I	+							
Nemoura cinerea (RETZIUS) 1783	I	+							

Taxon	Status	Nies.	Weng	Ends.	Ingel.	Schw.	NaAh	Olbe	R _{BRD}
<i>Nemoura avicularis</i> MORTON 1894	I	+	+	++	+			+	2
<i>Nemoura marginata</i> (PICTET) RIS 1902	I	+							
<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert 1949	I	+							
(<i>Nemoura erratica</i> CLAASSEN 1936)	Lit.		(o)						(1)
<i>Nemoura cambrica</i> (STEPHENS 1835)	I	++	++						
(<i>Nemoura sciurus</i> Aubert 1949)	Lit.				(o)				(2)
<i>Nemurella picteti</i> KLAPALEK 1909	I/L	+							
LEUCTRIDAE									
<i>Leuctra geniculata</i> STEPHENS 1835	Lit.								2
<i>Leuctra inermis</i> KEMPNY 1899	I	++							
<i>Leuctra aurita</i> NAVAS 1919	I	+							
<i>Leuctra nigra</i> KEMPNY 1898	I	+							
<i>Leuctra major</i> BRINCK 1949	I								2
<i>Leuctra digitata</i> KEMPNY 1899	I	++							
<i>Leuctra albida</i> KEMPNY 1899	I	+							
<i>Leuctra fusca</i> (LINNE') 1758	I	+							
<i>Leuctra braueri</i> KEMPNY 1898	I								
<i>Leuctra hippos</i> KEMPNY 1899	I	++							
<i>Leuctra prima</i> KEMPNY 1899	I	+							
<i>Leuctra pseudosignifera</i> Aubert 1954	I	o							
PERLODIDAE									
<i>Diura bicaudata</i> (LINNE') 1758	I/L	+							
<i>Perlodes microcephala</i> (PICTET) 1842	I/L	+							
<i>Isoperla grammatica</i> (PODA 1761)	I	+							
<i>Isoperla oxylepis</i> (DESPAX) 1936	I	+							
<i>Isoperla goertzi</i> Illies 1952	I	+							
PERLIDAE									
<i>Dinocras cephalotes</i> (CURTIS) 1827	Lit.								
CHLOROPERLIDAE									
<i>Chloroperla torrentium</i> (PICTET) 1841	I	+							
<i>Chloroperla tripunctata</i> ((SCOPOLI) 1763	Lit.						+	+	

5 Diskussion

Von den 81 in Deutschland vorkommenden Ephemerotera-Arten (PUTHZ 1984) und den 119 Arten der Plecoptera (ZWICK 1984) kommen im Untersuchungsgebiet 23 bzw. 37 Arten vor, obgleich für sieben Arten eigene Nachweise nicht geliefert werden konnten, und zwei Arten mit einem cf. behaftet sind.

Berücksichtigt man, daß es sich bei den Untersuchungsstellen um reine Mittelgebirgsbäche im Bereich Epi- und Metarhithral handelt, und die Habitate Wiesenbach, Potamal, Krenal und Litoral (stehende Gewässer) nicht mit in die Untersuchung eingegangen sind, handelt es sich besonders im Hinblick auf die Ephemeroptera um eine bemerkenswerte Artenzahl für diese Region. Besonders der Wengebach im Kaufunger Wald weist mit seinen derzeit 22 von 23 Ephemeroptera-Arten eine bemerkenswert hohe Diversität auf. Für 20

Ephemeroptera- und 33 Plecoptera-Arten lieferte die Studie einen aktuellen Nachweis. Zwei Arten, *Electrogena lateralis* und *Leuctra major*, fanden sich nur im Reinhardswald in der Olbe.

Die fast erloschene Ephemeroptera-Fauna im Endschlag-Bach, Ingelheim-Bach, Schwarzbach und in der Nasse Ahle ist eindeutig durch die noch immer nachweisbare Versauerung dieser Bäche bedingt, die z.B. im Schwarzbach mit einem durchschnittlichen pH-Wert von pH 4,3 (s. Tab. 1) Ephemeroptera ausschließt. Aber der schon 1990 festgestellte langsame Anstieg der durchschnittlichen pH-Werte in den Untersuchungsgewässern läßt über kurz oder lang eine Wiederbesiedlung von säureempfindlichen Arten in den übrigen Bächen erwarten. Eine solche Wiederbesiedlung konnte von MEINEL & GRONOSTAY (1996) am Beispiel der Nieste nachgewiesen werden.

Diese Verbesserungen der Wasserqualität und die Erholung der Biozöosen der Mittelgebirgsbäche sind weniger eine Folge der örtlich immer wieder durchgeführten Waldkalkungsmaßnahmen als vielmehr ein Ergebnis der Verringerung der Nah- und Ferneinträge aus den Bereichen Kraftverkehr, Energieerzeugung, usw. Namentlich haben die mit Kohle- und Schweröl gefeuerten Kraftwerke mit modernen Entschwefelungsanlagen wesentlich dazu beigetragen, die Emissionen von Schwefel zu verringern. Für die pufferarmen Gewässer der Kristallin- und Buntsandstein-Areale des Bundeslandes Hessen sind daher solche Befunde, wie sie hier erbracht werden konnten, insofern von Wert, weil sie Resultat eines konsequent durchgeführten Umweltschutzes sind.

Literatur

- AUBERT, J. (1959): Insecta Helvetica, Fauna Plecoptera.- Insecta Helvetica 1, 139 S., Lausanne.
- ANACKER, D. (1989): Untersuchungen zur Entwicklung der benthischen Zoozönose in versauerten Mittelgebirgsbächen des Reinhardswaldes unter besonderer Berücksichtigung durchgeführter Kalkungen.-125 S., Diss. Univ. Kassel.
- BAUERNFEIND, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), Teil 1.- Wasser und Abwasser, Suppl. 4: 1-92, Wien.
- BAUERNFEIND, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), Teil 2.- Wasser und Abwasser, Suppl. 4: 1-96, Wien.
- ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera. In DAHL, F. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 43: 1-149, Gustav Fischer Verlag, Jena.
- v. KEITZ, S. (1993): Die Versauerung terrestrischer und aquatischer Ökosysteme in Hessen - Ursachen, Auswirkungen, Maßnahmen.-145 S., Diss. Univ. Kassel.
- KLEINERT, S. (1984): Die Zoozönose des neutralen Wengebaches und des sauren Endschlagbaches (Kaufunger Wald).- 82 S., Wiss. Exam.-Arbeit, Univ. Kassel.
- MATTHIAS, U. (1982): Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Zusammensetzung von Bergbachbiozöosen, dargestellt an einigen Mittelgebirgsbächen des Kaufunger Waldes (Nordhessen/Süd-niedersachsen).-133 S., Diss. Univ. Kassel.
- MATTHIAS, U. (1983): Der Einfluß der Versauerung auf die Zusammensetzung von Bergbachbiozöosen.- Arch. Hydrobiol. 65: 407-483, Stuttgart.
- MEINEL, W. U. MATTHIAS & K. SCHÖCKE (1982): Chemisch-physikalische und faunistische Untersuchungen an einem Mittelgebirgsbach (Nieste, Kaufunger Wald, Nordhessen).- Philippia 5: 357-367, Kassel.

- MEINEL, W. U. MATTHIAS & S. ZIMMERMANN (1985): Ökologische Untersuchungen zur Säuretoleranz von *Gammarus fossarum* (Koch).- Arch. Hydrobiol. **104**: 287-302, Stuttgart.
- MEINEL, W. & R. KRAUSE (1988): Zur Korrelation zwischen Zink und verschiedenen pH-Werten in ihrer Wirkung auf einige Grundwasserorganismen.- Angew. Zool. **2/88**: 159-182, Berlin.
- MEINEL, W., R. KRAUSE & I. MUSKO (1989): Experimente zur pH-Wert abhängigen Toxizität von Cadmium bei einigen Grundwasserorganismen.- Angew. Zool. **1/89**: 101-125, Berlin.
- MEINEL, W. & J. GRONOSTAY (1996): Über die Wiederbesiedlung durch Wasserinsekten in der ehemals säuregeschädigten Niester/Fulda (Hessen).- Lauterbornia **25**: 31-40, Dinkelscherben.
- PUTHZ, V (1984): Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera).- In: BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz aktuell **1**, 4 Aufl.: 118-120, Greven.
- RICHTER, R. (1989): Untersuchungen der Auswirkungen von Kalkungen an zwei sauren Mittelgebirgsbächen des Reinhardswaldes auf ihren Chemismus und ihre Biozönose des hyporheischen Interstitials, unter besonderer Berücksichtigung der geologisch- pedologischen Struktur ihres Einzugsgebietes.- 122 S., Diss. Univ. Kassel.
- SCHÖNEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera.- In Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresgebiete **19**: 1-106, Gustav Fischer, Jena.
- STUEDEMANN, D., P. LANDOLT, D. SARTORI, D. HEFTI & I. TOMKA (1992): Ephemeroptera.- Insecta Helvetica **9**, 175 S., Fribourg.
- WESTFALL, M. (1993): Vergleichende Untersuchungen zur Entwicklung der Plecopterenfauna des Kaufunger Waldes.- 98 S., Dipl. Arb., Univ. Kassel.
- ZWICK, P (1984): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera).- In: BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN & H. SUKOPP: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland.- Naturschutz aktuell **1**, 4 Aufl.: 115-116, Greven.

Anschrift der Verfasser: Univ.-Prof. Dr. W. Meinel, Dipl.-Biol. L. Schöffel und Boris Ribbekamp, Universität Kassel, Institut für Zoologie Abt. Limnologie, Heinrich-Plett-Str. 40, D-34132 Kassel

Manuskripteingang: 02.07.1997

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [1997_31](#)

Autor(en)/Author(s): Meinel Werner, Schöffel Lars, Ribbekamp Boris

Artikel/Article: [Zur Wasserinsektenfauna Nordhessens und Südniedersachsens. Teil 1: Ephemeroptera und Plecoptera. 33-40](#)