



LANDESUMWELTAMT
BRANDENBURG



Artenliste und Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera) des Landes Brandenburg

Beilage zu Heft 4, 2003

Einzelverkaufspreis: 5,00 Euro



NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN BRANDENBURG

Impressum

- Herausgeber:** Landesumweltamt Brandenburg (LUA)
- Schriftleitung:** LUA/Abteilung Naturschutz
Dr. Matthias Hille
Barbara Kehl
- Beirat:** Lothar Blackert
Dietrich Braasch
Dr. Martin Flade
Dr. Lothar Kalbe
Dr. Matthias Kühling
Dr. Bärbel Litzbarski
Dr. Annemarie Schaepe
Dr. Thomas Schoknecht
Dr. Frank Zimmermann
- Anschrift:** Landesumweltamt Brandenburg, Abt. Naturschutz
PF 601061
14410 Potsdam
Tel. 0331.277 62 16
Fax 0331.277 61 83
- Redaktionsschluss:** 30. Oktober 2003
- Layout/
Druck/
Versand:** Brandenburgische Universitätsdruckerei und Verlagsgesellschaft Potsdam mbH
Karl-Liebknecht-Str. 24/25
14476 Golm
Tel. 0331.56 89 0
Fax 0331.56 89 16
- Titelbild:** Imagines von *Leuctra nigra* auf nassem Ufermoos eines Quellbachs (Krenal)
Foto: T. Berger
- Rücktitel:** Hopfgartenbach (Hyporhithral) oberhalb Groß Thiemig (Kr. Elbe-Elster): Lebensraum der seltenen *Isoptera difformis* sowie einiger weiterer Steinfliegenarten wie *Leuctra hippopus*, *Nemoura cinerea*, *N. flexuosa* und *Nemurella pictetii*
Foto: R. Scharf
- Vignette:** C. Pfeifer
- Zitervorschlag:** Braasch, D. & Berger, T. 2003: Rote Liste und Artenliste der Steinfliegen (Plecoptera) des Landes Brandenburg. Natursch. Landschaftspfll. Bbg. 12 (4) Beilage

Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg

Beilage zu Heft 4, 2003

DIETRICH BRAASCH, TORSTEN BERGER

Rote Liste und Artenliste der Steinfliegen (Plecoptera) des Landes Brandenburg

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Die Tiergruppe	3
2.1	Allgemeine Angaben zur Biologie und Ökologie von Steinfliegen	3
2.2	Eignung der Gruppe für angewandte Fragestellungen	4
2.3	Methodische Hinweise	5
3	Taxonomische und faunistische Grundlagen	5
3.1	Taxonomischer Bearbeitungsstand	5
3.2	Faunistischer Bearbeitungsstand im Land Brandenburg	5
4	Gefährdungssituation der Steinfliegenfauna Brandenburgs	6
4.1	Arten der kleinen Fließgewässer und Quellen	6
4.2	Arten der großen Gewässer	7
4.3	Arten der Standgewässer	8
4.4	Arten, die in den letzten Jahren in ihrem Bestand zugenommen haben	8
4.5	Arten mit Schwerpunktorkommen in Brandenburg bzw. von überregionaler Bedeutung	8
4.6	Ursachen für Bestandsänderungen und Verursacher der Gefährdung	9
5	Artenliste und Rote Liste	9
5.1	Erläuterungen zu den Listen	9
5.2	Gefährdungskategorien	10
5.3	Rote Liste	11, 24
6	Kurzbilanz der Roten Liste	13
7	Schutzmaßnahmen für Steinfliegen	16
	Zusammenfassung	16
	Summary	17
	Danksagung	17
	Literatur	18

DIETRICH BRAASCH, TORSTEN BERGER

Rote Liste und Artenliste der Steinfliegen (Plecoptera) des Landes Brandenburg

1 Einleitung

Seit die „Rote Liste Steinfliegen (Plecoptera)“ (BRAASCH 1992) veröffentlicht wurde, sind 10 Jahre vergangen. Inzwischen hat es viele Veränderungen gegeben, die eine Neufassung dringend erforderlich machten. So mussten einige der Flussarten aus den endsechziger Jahren in die Kategorie (Kat.) 0 versetzt werden, denn sie konnten trotz intensiver Nachsuche im Referenzgewässer Oder nicht mehr nachgewiesen werden. Für andere nach Roter Liste Deutschland in Kat. 0 (Ausgestorben) eingestufte Arten gelang inzwischen ein Wiedernachweis oder der Nachweis als „Rückkehrer“ (BRAASCH 2001, 2002).

Die Durchführung landesweiter Erfassungen des Makrozoobenthos an den sogenannten sensiblen Fließgewässern des Landes Brandenburg (BRAASCH 1995; SCHARF & BRAASCH 1998) erbrachten nicht nur im Hinblick auf Gefährdung und Vorkommen einer Reihe von Arten in den Bächen, Flüssen und Strömen des Landes neue Erkenntnisse, sondern auch einen Zuegewinn von Arten. Weiter sind Daten aufzuführen, die aus der Erforschung der brandenburgischen Quellen (KRÜGER 1996 a, b) hervorgegangen sind (BERGER i. Vorber.) oder aus Gutachten zur Renaturierung regionaler Gewässersysteme (REUSCH et al. 1994 a, b; BERGER 2001, 2002 a, b; Berger et al. 2001) stammen. Zu nennen sind auch Studien zur Ermittlung von Saprobiewerten an den Gewässern 1. und 2. Ordnung (MICHELS & GRÜNDLER 1998; MÜLLER 1998/99; SCHÖNFELDER 1998; alle unveröff.) oder der Bundeswasserstraßen (SCHÖLL & KLIMA 1999) und nicht zuletzt Aktivitäten, die auf die Mitarbeit an der Roten Liste Brandenburg (RL BB) zurückzuführen sind (BERGER et al. 1999).

Schließlich schien es auch geboten, zu einigen Taxa der Roten Liste 1992 (BERGER et al. 1999; BRAASCH 1968, 1989, 1992) neue Festlegungen zu treffen, die sich entsprechend den zeitbezo-

gen Fortschritten der Plecopterologie inzwischen ergeben hatten. So lassen sich heute aufgrund der umfassenderen zoogeographischen Kenntnisse Ausschlüsse oder auch Annahmen über die bereits nachgewiesenen oder noch zu erwartenden Arten besser eingrenzen.

Der Roten Liste Brandenburgs wurde eine Gesamtartenliste vorangestellt, um eine erweiterte Information im Vergleich mit anderen Landesfaunen gewährleisten zu können.

2 Die Tiergruppe

2.1 Allgemeine Angaben zur Biologie und Ökologie von Steinfliegen

Die Steinfliegen, auch Uferfliegen oder -bolde (Plecoptera) genannt, stellen eine schon seit Millionen Jahren (Perm) existierende Ordnung nur wenig bekannter Wasserinsekten mit unvollkommener Entwicklung dar, die in Deutschland gegenwärtig mit 123 Arten (REUSCH & WEINZIERL 1999) vertreten ist. Davon kommen bzw. kamen nur 29 Arten in der norddeutschen Tiefebene vor.

Im Land Brandenburg handelt es sich zumeist um kleine bis mittelgroße (3,5–30 mm Länge) schlanke, etwas abgeflachte, schwarz, braun oder gelb gefärbte, meist geflügelte Insekten mit in Ruhestellung auf dem Rücken zusammengefalteten Flügeln. Die aquatischen Larven verbringen je nach Art 1 bis 3 Jahre im Wasser, verlassen dieses zwischen Februar und November und wandeln sich an einem geschützten Ort, oft unter Brücken, auch unter Holz und Steinen oder im Genist (Detritus), seltener frei an der Vegetation, ohne ein Vorpuppen- oder Puppenstadium zu durchlaufen, in das Vollinsekt (Imago) um. Die Lebensdauer der Imagines, die, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, ausschließlich zur Fortpflanzung und Ausbreitung bestimmt sind,

währt nur 1 bis 4 Wochen und endet bei den Männchen nach der Kopulation, bei den Weibchen mit der Eiablage. Die geringe Flugtüchtigkeit hat zur Folge, dass sich die Imagines, abgesehen von der Flugunfähigkeit bei wenigen Arten (*Capnia bifrons* ♂♂; *Perlodes dispar* ♂♂), nur wenig von ihren Schlupfgewässern entfernen oder sogar nur unmittelbar dort anzutreffen sind. Bei sonnigem Wetter schwärmen sie in langsamem, geradeaus gerichtetem Flug.

Die Larven der meisten Arten haben einen hohen Sauerstoffbedarf, so dass in erster Linie fließgewässer besiedelt werden. Die strömungsliebenden oder rheobionten Larven sind demnach polyoxybionte Formen und deshalb in der Mehrzahl der Arten in den kühlen, sauerstoffreichen fließwässern der Gebirge und Vorgebirge anzutreffen. Vergleichsweise wenige Arten sind nur dort in der Ebene zu finden, wo in Quellnähe und in bewaldeten Abschnitten der Endmoränenzüge rhithrale bzw. sommerkühle Bäche ihren Beginn und Verlauf nehmen. Nur hier findet man einzelne Populationen von Steinfliegen wie *Nemoura cambrica* oder *N. sciurus*, deren Verbreitung in der norddeutschen Tiefebene Reliktcharakter hat. Schon oft nach wenigen Kilometern oder nach einigen hundert Metern gehen diese in die potamalen oder sommerwarmen fließgewässer über, wo Arten mit größerer Temperaturtoleranz den Übergangartenbestand bilden, bis schließlich in den Unterläufen eine Steinfliegengesellschaft festzustellen ist, die in ihrer deutlichsten Ausprägung in den Flüssen und Strömen des Landes anzutreffen war und in etwas fragmentierter Form auch heute noch vorhanden ist.

Nur sehr wenige Arten treten in Standgewässern auf, aber auch meist nur dann, wenn nahe Quellaustritte vorhanden sind oder eine Brandungszone im Litoral der Seen ausgebildet ist, wo ein höheres Sauerstoffangebot herrscht.

2.2 Eignung der Gruppe für angewandte Fragestellungen

Die Mehrzahl der Steinfliegenarten repräsentiert in unterschiedlichen Artengesellschaften bzw. in bestimmten Fällen als Leitarten die besonderen physikochemischen Eigenschaften von fließgewässern. Definitionsgemäß (FLADE 1993) sind Leitarten solche, die in nur einem

Zonierungsabschnitt den Schwerpunkt ihrer Verbreitung finden bzw. im vorhergehenden oder nachfolgenden Abschnitt höchstens ein Einzel- oder ein Nebenvorkommen aufweisen. Gleichzeitig stehen sie stellvertretend für bestimmte ökologische Parameter (Temperatur, Sauerstoff, Strömung) in den unterschiedlichen Zonierungsstufen der Gewässer wie Quellbereich (Krenal), Oberlauf (Tiefebene: Metarhithral), Mittellauf (Hyporhithral) und Unterlauf (Epipotamal, Metapotamal). Als eine der sensibelsten Gruppen der Wasserinsekten, welche höchst empfindlich auf organische Belastungen der fließgewässer reagieren, haben sie als Anzeiger für intakte Biozönosen bzw. naturnahe Lebensgemeinschaften eine überragende Bedeutung. Sind doch Steinfliegen Organismenarten, die nach gravierenden Abwasserhavarien zuerst verschwinden (BRAASCH 1995; BRAASCH, SCHARF & KNUTH 1993). Bei Kenntnis ihrer einstigen Verbreitung in den Gewässern lässt sich so der „Artenfehlbetrag“ ermitteln. Besonders eignen sich die Steinfliegen für die Lösung naturschutzfachlicher Aufgaben im Hinblick auf die Ausweisung von Schutzstufen, wobei den einzelnen Arten gemäß ihrer Sensibilität im fließgewässer ein bestimmter, ökologisch begründeter Schutzwert zugeteilt werden kann (BRAASCH 1995, SCHARF & BRAASCH 1998). Bei der Bewertung der Arten wurden in der Auswahl zwischen „sehr hoher Schutzwert“ bis zu „Schutzwert eingeschränkt“ der gewässerbaulichen Praxis Entscheidungshilfen geboten, die bei einer Renaturierung und Revitalisierung der Lebensstätten der Steinfliegen Anwendung finden können.

In der fließgewässerüberwachung werden sie zur Feststellung der Wassergüte als sogenannte Saprobien im Hinblick auf anthropogen bedingte Belastungen des Sauerstoffhaushaltes der fließgewässer genutzt. Die Bandbreite ihrer Verwendungsmöglichkeit reicht vom oligo- über den beta-mesosaprobien bis hin zum leicht alpha-saprobien Bereich. Das entspricht den Güteklassen unbelastet bis kritisch belastet. Eine saprobielle Einstufung für Ostdeutschland gaben BRAASCH & JOOST (1989).

Als Trophieanzeiger in Seen sind sie nicht zuletzt wegen ihrer geringen Artenrepräsentanz nicht geeignet (s. Punkt 4.3) (BRINKMANN & OTTO 1999).

2.3 Methodische Hinweise

Der Fang der Steinfliegen bietet keine besonderen Schwierigkeiten. In der Regel werden Imagines mit einem feinmaschigen Luftkäschchen zu den entsprechenden Flugzeiten von der Vegetation gestreift. Die besonders frühen Arten sind schon ausgangs des Winters (*Capnia*, *Taeniopteryx*) oder im zeitigen Frühjahr (Nemouridae, *Leuctra hippopus*, *L. nigra*, *Perlodes dispar*, *Isoperla difformis*, *I. obscura*) nachweisbar, wenn die Ufervegetation oft noch schwach ausgebildet ist oder sogar fehlt. Entweder man findet sie dann im angeschwemmten Genist, unter trockenem Laub unmittelbar am Ufer, unter Steinen oder Holz, sofern es nicht dem Boden aufliegt oder in den Rindenrissen der Bäume u. ä. Im Frühsommer hingegen trifft man auf Arten der Gattungen *Isoptena*, *Siphonoperla*, *Isoperla*, *Amphinemura*, *Protonemura* und im Herbst auf Vertreter der Familie Leuctridae. Bei gutem Flugwetter bzw. Schönwetter sind viele Tiere auch mit einem leichten Käschchen aus der Luft zu fangen. Der Flug der Tiere kann gelegentlich auch noch in den Abendstunden stattfinden.

Die Larven sucht man unter Steinen und an Holz im Wasser; *Capnopsis* wie auch die Leuctridae finden sich auch zwischen den Lagen angeschwemmter Blätter. Die Larven von *Isoptena serricornis* sind allerdings aus dem Sandlückensystem durch Anschieben des Untergrundes herauszuspielen. Üblich ist das so genannte „kick-sampling“, bei dem mit dem Fuß besonders Steine und grober Kies von der Gewässersohle aufgewirbelt werden und die vom Substrat gelösten Tiere mit einem entsprechenden Käschchen unterhalb entgegen der Strömung abgefangen werden.

3 Taxonomische und faunistische Grundlagen

3.1 Taxonomischer Bearbeitungsstand

Nach REUSCH & WEINZIERL (1998) gibt es in Deutschland „aktuell weder für Imagines noch für Larven einen umfassenden, brauchbaren Bestimmungsschlüssel“. Für die Bestimmung

der Imagines in Norddeutschland sind die im Übrigen überholten Werke von ILLIES (1955, 1963) durchaus noch verwendbar. Für einige Arten jedoch wird man auf das rumänische Bestimmungswerk (nur Imagines) von KIŠ (1974) nicht verzichten können, da es zudem noch durch die hohe Qualität seiner Abbildungen besticht.

Bei der Determination der Larven sollten die Arbeiten von AUBERT (1959), RAUŠER (1956, 1963 und 1980) und WOJTAŠ (1963: *Nemoura dubitans*) Anwendung finden und zumindest bei den Arten der Capniidae, Chloroperlidae, Perlodidae, Perlidae, Taeniopterygidae für eine sichere Erkennung geeignet sein. Abbildungen zu *Agnentina elegantula* sind bei GRAF (1997), weitere Details zu dieser Art und zu *Marthamea vitripennis* bei ZWICK (1984 a, b) zu finden. Die Bestimmung von *Isoperla pawlowskii* ist nach Abbildungen von ILLIES (1968) und WOJTAŠ (1962) vorzunehmen.

Für die Unterscheidung des Artenpaares *Leuctra fusca* und *L. digitata* scheint es zweckdienlich, den sicheren Nachweis durch Fang der Imagines zu erbringen.

Grundsätzlich gilt, dass mit größter Sicherheit, wenn überhaupt, erst die letzten Larvenstadien der Nemouridae determinierbar sind.

3.2 Faunistischer Bearbeitungsstand im Land Brandenburg

Die ersten Feststellungen zur Steinfliegenfauna Brandenburgs sind mit dem Namen SCHIRMER (1917: Buckow, 6 Arten, u. a. *Leuctra nigra*) verknüpft, wobei einige Arten wegen Fehlens von Sammlungsbelegen und nicht zuletzt aus nomenklatorischen Gründen heute nicht mehr zuverlässig interpretierbar sind.

Dies änderte sich mit der Arbeit Schoenemunds (1922), der für die Pläne im Fläming 8 Steinfliegenarten nachweisen konnte, wobei lediglich der Status von *Brachyptera seticornis* (s. u.) offen bleiben musste.

ALBRECHT (1952) bestätigte bei ihren fischereibiologischen Untersuchungen mehrere Funde von SCHOENEMUND und fügte den bisher namhaft gemachten Arten noch *Taeniopteryx nebulosa* hinzu, so dass nunmehr ein Bestand von 9 Arten bekannt war. ILLIES (1955) führte für die Oder das Vorkommen von *Isoperla obscura* an.

Dieser Autor merkte in DAHL zu *Dinocras cephalotes* an: „nur wenige alte Funde: Halle, Berlin (PICTET)“. In der Region wurde die Art bisher nicht nachgewiesen und ist auch aus derzeitigen Erkenntnissen nicht zu erwarten.“ Angaben von KAJEWSKI (1955) geben wohl Hinweise auf das Vorkommen einer ganzen Reihe von Arten der Steinfliegen in Nonnenfließ und Schwärze bei Eberswalde, benennen aber Taxa, die wie *Perla marginata*, *Siphonoperla torrentium* und *Capnia nigra* für die norddeutsche Tiefebene völlig auszuschließen sind.

Eine Fortsetzung der Erforschung der Steinfliegenfauna des Landes Brandenburg erfolgte erst 1967 (BRAASCH) mit dem Fund von *Siphonoperla taurica* (sub nom. [unter dem Namen] *S. burmeisteri*). Durch den Nachweis weiterer Arten (BRAASCH 1968, 1969, 1973 1989, 1993 und 1995) ist gegenwärtig unter Einrechnung der zuletzt nachgewiesenen *Capnia bifrons* ein Stand von 27 Arten erreicht. *C. bifrons* wurde bisher nur in einem Expl. (Larve, 07.1996 leg. Hovestedt, det. Zwick, Schlitz) im Fredersdorfer Bach (Fläming) gefunden. Die ungewöhnliche Zeit des Auftretens der Larve im Juli sowie die bisher erfolglosen Bemühungen um das Wiederauffinden der Art geben Anlass zur Überprüfung des aktuellen Vorkommens.

Schließlich muss noch darauf hingewiesen werden, dass die Annahme eines ehemaligen Vorkommens der einst in der Elbe bei Dresden (ROSTOCK & KOLBE 1888) nachgewiesenen Perlidae *Marthamea vitripennis* auch im Bereich der brandenburgischen Elbe, etwa bei Mühlberg, nicht auszuschließen ist. Da aber direkte Nachweise fehlen, ist diese Art für das Land Brandenburg auf der Artenliste noch nicht enthalten.

Grundsätzlich ist die Steinfliegenfauna des Landes Brandenburg relativ gut bearbeitet. Neben den langjährigen Bemühungen der Autoren um diese Insektengruppe im Rahmen der Freizeitforschung konnte in den Jahren 1992–1998 die Mehrzahl der sensiblen Fließgewässer des Landes im Auftrage des Landesumweltamtes Brandenburg (SCHARF & BRAASCH 1997 a+b, 1998, 1999, 2000) einmal untersucht werden, bei den „geeignet“ erscheinenden auch mehrmals. Die Ergebnisse wurden unlängst, teilweise ergänzt, in der Artdat-Datenbank des Landesumweltamtes niedergelegt (D. Braasch 2001, un-

veröff.). Ebenfalls in den 90er Jahren und danach konnten durch Vergabe von Werkverträgen oder Projekten durch die unteren Naturschutzbehörden oder die Verwaltung der Großschutzgebiete die Kenntnisse zur Verbreitung von Arten in verschiedenen Regionen des Landes vertieft werden (BERGER et al. 1999, 2001; BERGER 2001, 2002 a, b u. a. Autoren).

In einigen Fällen konnte das Fundortstraster auch durch Diplom- oder Belegarbeiten zu entsprechenden Themen erweitert werden. Der gegenwärtige Stand der Verbreitung dieser Gruppe wurde in der **Tab. 1** im Einzelnen verdeutlicht.

4 Gefährdungssituation der Steinfliegenfauna Brandenburgs

4.1 Arten der kleinen Fließgewässer und Quellen

Erwartungsgemäß waren diejenigen Arten, die in Quellnähe bzw. in den Quellbächen den Schwerpunkt ihrer Verbreitung haben, der geringsten Gefährdung ausgesetzt. So wurde die Nemouride *Nemoura cambrica* seit ihrer Entdeckung 1969 im Klautzkebach (Schlaubetal) wiederholt in ihrem Vorkommen am ursprünglichen Fundort (BRAASCH 1992, 1995, 1998; ZWICK c. l. 1998 in: BRINKMANN & REUSCH 1998) bestätigt. Darüber hinaus gelang es im Jahr 2001, in einem weiteren Quellbach des Schlaubetals die Art nachzuweisen (s. Tab. 1).

Ebenso erwiesen sich die Fundorte in Brandenburg der Quellbach-Art *Nemoura sciurus* (BRAASCH 1968, 1995, 1998) über die Jahre hin bis zur Gegenwart als unbeeinträchtigt und beständig. Mit dem Briesener-/Pohlsbach (leg. Berger) konnte ein weiterer Fundort dieser Reliktart im Fläming entdeckt werden.

Zu den Plecopteren-Arten in Brandenburg mit Besiedlung kleiner Bäche und entfernt von ihrem Schwerpunktareal im südwestlichen Deutschland (REUSCH & WEINZIERL 1999) ist *Capnoides schilleri* im Fläming zu sehen, die mit den vorgenannten Arten sowie mit *Brachyptera risi* im Einzugsgebiet der Schwärze zu den relikitär im norddeutschen Tiefland verbreiteten Steinfliegenarten zählt.



Abb. 1
Boberschenk (Epi-, Metarhithral) bei Eintritt in die Talau der Schlaube (Kr. Oder-Spree); Fundort der in Norddeutschland reliktiären Mittelgebirgsart *Nemoura cambrica*, die demgemäß in der Roten Liste als R-Art geführt wird.
Foto: R. Scharf

Von einer Reihe von Arten wie *Amphinemura standfussi*, *Nemoura flexuosa*, *Leuctra hippopus* u. a. wurden zahlreiche neue Fundorte entdeckt, so dass diese Arten weiterhin als ungefährdet in Brandenburg angesehen werden können.

4.2 Arten der großen Gewässer

Während bei den Eintagsfliegen seit Mitte der 1990er Jahre Aufsehen erregende Rückbesiedlungsvorgänge beobachtet wurden (*Ephoron virgo* im Rhein: SCHLEUTER & SCHLEUTER 1990; *Heptagenia coeruleans*: Elbe, Neiße: MÜLLER et al. 1999, BRAASCH 2002; *Oligoneuriella rhennana*: Elbe, Neiße u. a.: SCHÖLL et al. 1997, BRAASCH 2001), vollzogen sich ähnliche Vorgänge bei den Steinfliegen nicht in gleichem Maße, sondern eher mit Verzögerung. Die noch Ende der 1960er Jahre in der Oder gefundenen Arten mit Ostverbreitung in Deutsch-

land wie *Agnentina elegantula*, *Isogenus nubecula* und *Isoperla obscura* blieben verschollen. Für letztgenannte Art gelang inzwischen ein Wiedernachweis im Spreewald (BRAASCH 1995). Die Rückkehr von *Siphonoperla taurica* (BERGER et al. 1999, BRAASCH 2002), der beiden O-Kat.-Arten *Xanthoperla apicalis* und *Isoperla pawlowskii* in die Neiße (BRAASCH 2001, 2003), wo bislang nur *Perlodes dispar* sowie einige ungefährdete Arten festgestellt werden konnte, übertraf hingegen alle Erwartungen.

Als möglicher Weg der Rückbesiedlung für die vorgenannten Arten sind die rechtsseitigen Zuflüsse der Neiße in Polen anzusehen. Es liegt auf der Hand, dass die Neiße für die Oder ein wichtiges Refugialgebiet darstellt, aus dem inzwischen schon, wie es die ersten Funde zeigen, einige Arten wie *Perlodes dispar*, *Siphon-*



Abb. 2
Mittlere Oder (Metapotamal) bei Lebus (Kr. Oder-Spree); Fundort der in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts letztmalig hier gefundenen und jetzt in Mitteleuropa ausgestorbenen Perlide *Agnentina elegantula*. Foto: R. Scharf



Abb. 3
Lausitzer Neiße (Epipotamal) nahe der Einmündung des Buderoser Mühlenfließes (Kr. Oder-Spree) mit einer extrem seltenen Gemeinschaft von „vom Aussterben bedrohter Arten“ wie der Ostart *Isoperla pawlowskii*, der Jahrzehnte in Deutschland verschollenen *Xanthoperla apicalis* und der „stark bedrohten“ *Siphonoperla taurica*. Foto: R. Scharf

operla taurica und *Xanthoperla apicalis* in den Strom eingewandert sind. Welche Rolle bspw. die Wartha oder andere Fließgewässer des oberen Mittellaufs auf polnischem Territorium für eine Rückkehr der noch verschollenen Arten übernehmen könnten, ist nicht bekannt und muss abgewartet werden. Zweifellos waren in der Vergangenheit auch die großen Fließgewässer in Polen starken Belastungen ausgesetzt, so dass es für die weitere Verbesserung des ökologischen Status der Oder von entscheidender Bedeutung sein wird, welche Refugialgewässer im Einzugsgebiet dieser Fließgewässer noch vorhanden sind. Im brandenburgischen Abschnitt der Elbe konnte bisher als einzige Plecoptera-Art *Leuctra fusca* festgestellt werden.

4.3 Arten der Standgewässer

Umfassende Standgewässeruntersuchungen mit dem Ergebnis der Erfassung auch der Steinfliegen, wie sie für Schleswig-Holstein (BRINKMANN & OTTO 1999: 3 Arten) vorliegen, sind bisher in Brandenburg nicht durchgeführt worden, so dass nur überschlägige Einschätzungen und einige wenige eigene Beobachtungen sowie Literaturmeldungen verzeichnet werden konnten (z. B. MOTHS 1967: *N. cinerea*). Es ist aber zu vermuten, dass auch hier 3 Arten von Plecoptera zu erwarten sind, nämlich *Nemoura cinerea*, in geringerem Umfang *N. avicularis* und *Nemoura dubitans*. Von D. Braasch (unveröff.) wurde *N. dubitans* in einem quelligen, sumpfigen (semiterrestrischen) Verlandungsbecken am Mellensee im nördlichen Brandenburg gefunden.

Nach Auffassung der oben erwähnten Autoren spielt für das Vorkommen der Steinfliegen in Seen nicht die Trophie die entscheidende Rolle, sondern Besiedlungssubstrate und Nahrung wie Fallholz und Falllaub.

4.4 Arten, die in den letzten Jahren in ihrem Bestand zugenommen haben

Hier ist vor allem *Taeniopteryx nebulosa* (RL BB 1992 Kat. 2) zu nennen, die sich namentlich in der Pulsnitz geradezu explosionsartig ausbreitete. R. Müller (mündl. 2002) stellte sie bereits

im anhaltinischen Abschnitt der Elbe fest; ein Vorkommen im brandenburgischen Elbebecken, etwa bei Mühlberg, darf erwartet werden. Im Mittellauf der Elbe konnte 2001 auch ein stärkeres Auftreten von *Isoptena serricornis* (Kat. 2) festgestellt werden.

Die seit den endsechziger Jahren vorigen Jahrhunderts verschwundene *Xanthoperla apicalis* kommt wieder im unteren Lauf der Neiße von Klein Bademeusel bis Ratzdorf vor und erreichte sogar 2002 die Oder (BRAASCH 2003). Darüber hinaus wurde sie auch an der Neiße bei Muskau in Sachsen festgestellt. 2002 kam es sogar zu einem starken Auftreten an der Neiße, wo in einer Stunde mehr als 50 Individuen gekäschert werden konnten.

Weiterhin breitete sich *Perlodes dispar* wieder in den Flusssystemen der Oder, Neiße sowie der Spree aus. Die seit den endsechziger Jahren verschwundene *Siphonoperla taurica* kommt praktisch in der ganzen brandenburgischen Neiße bis hinunter zur Oder vor und konnte ebenso für den sächsischen Neißebecken um Muskau nachgewiesen werden. Die Ausbreitung dieser Arten kann nur im Zusammenhang mit der Verbesserung der Wasserqualität erklärt werden. Die vorgenannten Arten sind ausschließlich Bewohner des Potamals, einer Region der Fließgewässer, welche vom verstärkten Betreiben von Abwasserkläranlagen am meisten profitierte.

4.5 Arten mit Schwerpunktorkommen in Brandenburg bzw. von überregionaler Bedeutung

Zu diesen Arten zählt *Isoptera obscura* mit ihrem Refugialgebiet im Spreewald. Es ist gegenwärtig das einzige Vorkommen in Deutschland. Ebenso verhält es sich mit *Xanthoperla apicalis*, deren Vorkommen in den großen Strömen Deutschlands (Rhein, Elbe) schon nahezu ein Jahrhundert erloschen sind. Das nach der Rückkehr einzige aktuelle Vorkommen besteht in der Brandenburger Neiße inkl. dem angrenzenden Abschnitt der Neiße in Ostsachsen sowie unterhalb Ratzdorf in der Oder.

Zu den Arten mit alleinigem Vorkommen in Brandenburg gehören die seit den 1960er Jahren verschollene Perlodide *Isoptera pawlowskii* (Spree, Oder, Neiße), eine sonst im westlichen

Osteuropa verbreitete Art, deren Rückkehr in die Neißة soeben dokumentiert werden konnte (BRAASCH 2003) sowie die ebenfalls in jener Zeit verschollene Perlidae *Agneta elegantula* (Oder) die früher auch in der Plane bei Brandenburg sub nom. *Marthamea vitripennis* vorkam (ZWICK 1975).

Als Reliktarten nacheiszeitlicher Besiedlung im norddeutschen Tiefland sind die Arten *Brachyptera risi*, *Nemoura cambrica*, *N. sciurus* ebenso wie die „vom Aussterben bedrohte“ *Capnopsis schilleri* zu nennen, die kleine, aber stabile Populationen seit Jahrzehnten halten.

4.6 Ursachen für Bestandsänderungen und Verursacher der Gefährdung

Fast alle Ursachen, die zu Bestandsveränderungen in der Steinfliegenfauna unserer Bäche, Flüsse und Ströme geführt haben, sind anthropogener Natur. Als große Verursachergruppen, d. h. hier Abwassererzeuger, sind die verschiedenen Industrien, die Haushalte, die kommunalen Versorgungseinrichtungen, aber auch der Bergbau zu rechnen. Eine wichtige Rolle spielt der Gewässer Ausbau einschließlich der Begründung. Nicht zuletzt gehen auch starke Wirkungen auf die Gewässerfauna von einer intensiv betriebenen Land- und Forstwirtschaft aus. Die Gefährdungsursachen im Einzelnen werden in der nachfolgenden Übersicht aufgeführt:

- 01 Einleitung organischer, anorganischer und toxischer Abwässer kommunaler und Herkunft
- 02 Stoffeintrag als Folge der Erosion von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Nutzflächen (Gülle, Düngemittel, Pflanzenschutzmittel)
- 03 Fischintensivehaltung in Teichen und Seen im Haupt- und Nebenschluss
- 04 Veränderung des Temperaturhaushaltes der Gewässer durch Kühlwassereinleitung, Ablassen von Teichen, Entwaldung und Entfernung von Ufergehölzen
- 05 Gewässer Ausbau, Begründung
- 06 Einrichtung von Staustufen
- 07 Veränderungen der Gewässer sohle durch Gewässerunterhaltungsmaßnahmen wie Grundräumung und Entkrauten

5 Artenliste und Rote Liste

5.1 Erläuterungen zu den Listen

Die Artenliste und Rote Liste der Steinfliegen des Landes Brandenburg umfasst 27 Arten, die in der **Tab. 1** entsprechend der systematischen Anordnung bei REUSCH & WEINZIERL (1999) aufgelistet wurden. Darin sind neben der Nennung des wissenschaftlichen Namens des Taxons 8 Spalten mit Angaben zu

- Einschätzung der Häufigkeit (**H**),
- den Gefährdungskategorien in der Roten Liste Brandenburgs 1992 (**RL BB 1992**),
- der Roten Liste Brandenburgs 2003 (**RL BB 2003**)
- der Roten Liste Deutschlands 1998 (**RL D 1998**)
- den Gefährdungsursachen (**GU**)
- den Biotoptypen (**BT**)
- Verbreitung in Brandenburg nebst Literaturangaben (**Verbreitung**) und
- letzter Fundmeldung (Fundort, Datum, Ex., Sammler)

enthalten.

Einige Arten, die noch in der RL BB 1992 geführt wurden, sind als „unklare Arten“ sowohl für die Artenliste als auch für die Rote Liste BB 2003 unberücksichtigt geblieben.

Legende zur Artenliste

Biotoptypen

- K** Krenal (Quelle und Quellbach)
Quellregion
- Rh** Rhithral (sommerkühle Fließgewässer)
Forellenregion
- RE** Epirithral (oberer Bereich sommerkühler Bäche und Fließe)
- RM** Metarhithral (mittlerer Bereich sommerkühler Bäche und Fließe)
- RH** Hyporhithral (unterer Bereich sommerkühler Fließgewässer) **Äschenregion**
- P** Potamal (sommerwarme Fließgewässer)
- PE** Epipotamal (oberer Bereich sommerwarmer Fließgewässer = Mittellauf)
Barbenregion
- PM** Metapotamal (unterer Bereich sommerwarmer Fließgewässer = Unterlauf)
Brassenregion

Allgemeine Abkürzungen

H	Häufigkeitsklasse
RL D	Rote Liste Deutschland
RL BB	Rote Liste Brandenburg
GU	Gefährdungsursachen
BT	Biotoptyp
r, lk Qb	rechter, linker Quellbach
oh	oberhalb
uh	unterhalb
#	Art nicht belegt
j	juvenil
L	Larve
Ex	Exuvie
LK	Landkreis
OSL	Oberspreewald-Lausitz

Häufigkeitsklassen

es	extrem selten	1 – 3 Vorkommen
s	selten	4 – 10 Vorkommen
mh	mäßig häufig	11 – 30 Vorkommen
h	häufig	> 30 – 50 Vorkommen
sh	sehr häufig	> 50 Vorkommen; in nahezu allen Biotoptypen der Fließgewässer, teilweise in Stillgewässern

5.2 Gefährdungskategorien

Die Definition der Gefährdungskategorien erfolgte in Anlehnung an SCHNITTLER et al. (1994) und in der Interpretation für Brandenburg nach ZIMMERMANN (1997). Sie entsprechen weitgehend einer bundesweiten Vereinheitlichung durch das Bundesamt für Naturschutz. Den hier verwendeten Kategorien wurden zum Vergleich die international üblichen Kategorien in ihrer Neufassung durch die International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN) von COLLAR (1994) in Klammern angefügt. Die Roten Listen enthalten Arten, die sich in Brandenburg regelmäßig vermehrten oder vermehren, deren Bestände ausgestorben, verschollen oder gefährdet sind oder für deren Bestände eine Gefährdung in naher Zukunft wahrscheinlich ist.

0 Ausgestorben oder verschollen (EW Extinct in the Wild)

In Brandenburg ausgestorbene, ausgerottete oder verschollene Arten. Ihnen muss bei

Wiederauftreten in der Regel besonderer Schutz gewährt werden. Noch vor etwa 50 Jahren in Brandenburg lebende, in der Zwischenzeit mit Sicherheit oder großer Wahrscheinlichkeit erloschene Arten.

Bestandssituation:

Arten, deren Populationen nachweisbar ausgestorben sind bzw. ausgerottet wurden.

Verschollene Arten, deren früheres Vorkommen belegt ist, die jedoch seit längerer Zeit (wirbellose Tiere seit mindestens 20 Jahre) verschwunden sind und trotz Suche nicht mehr nachgewiesen wurden und bei denen der begründete Verdacht besteht, dass ihre Populationen erloschen sind.

1 Vom Aussterben bedroht (CR Critical)

In Brandenburg von der Ausrottung oder vom Aussterben bedrohte Arten. Für sie sind Schutzmaßnahmen in der Regel dringend notwendig. Das Überleben dieser Arten in Brandenburg ist unwahrscheinlich, wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen.

Bestandssituation:

Arten, die in Brandenburg nur in Einzelvorkommen oder wenigen, isolierten und kleinen bis sehr kleinen Populationen auftreten (sogenannte seltene Arten), deren Bestände aufgrund gegebener und absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und weiteren Risikofaktoren unterliegen.

Arten, deren Bestände in Brandenburg durch lang anhaltenden starken Rückgang auf eine bedrohliche bis kritische Größe zusammengeschnitten sind.

Arten, deren Rückgangsgeschwindigkeit im größten Teil ihres Areals in Deutschland extrem hoch ist und die in vielen Landesteilen selten geworden oder verschwunden sind. Die Erfüllung eines der Kriterien reicht zur Anwendung der Kat. aus.

2 Stark gefährdet (EN Endangered)

Im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet in Brandenburg gefährdete Arten. Wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin

einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die Arten innerhalb der nächsten 10 Jahre vom Aussterben bedroht sein werden.
Bestandssituation:

Arten mit landesweit kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind und weiteren Risikofaktoren unterliegen.

Arten, deren Bestände im nahezu gesamten Verbreitungsgebiet in Brandenburg signifikant zurückgehen und die in vielen Landesteilen selten geworden oder verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht aus.

3 Gefährdet (VU Vulnerable)

In großen Teilen des Verbreitungsgebiets in Brandenburg gefährdete Arten. Wenn die Gefährdungsfaktoren und -ursachen weiterhin einwirken oder bestandserhaltende Schutz- und Hilfsmaßnahmen nicht unternommen werden beziehungsweise wegfallen, ist damit zu rechnen, dass die Arten innerhalb der nächsten 10 Jahre stark gefährdet sein werden.

Bestandssituation:

Arten mit regional kleinen oder sehr kleinen Beständen, die aufgrund gegebener oder absehbarer Eingriffe aktuell bedroht sind oder die weiteren Risikofaktoren unterliegen.

Arten, deren Bestände regional beziehungsweise vielerorts lokal zurückgehen und die selten geworden oder lokal verschwunden sind.
Die Erfüllung eines der Kriterien reicht aus.

G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

Arten, deren taxonomischer Status allgemein akzeptiert ist und für die einzelne Untersuchungen eine Gefährdung vermuten lassen, bei denen die vorliegenden Informationen aber für eine Einstufung in die Gefährdungskategorien 1 bis 3 nicht ausreichen.

R Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion

Seit jeher seltene oder sehr lokal vorkommende Arten, für die kein merklicher Rückgang und keine aktuelle Gefährdung erkennbar sind. Die wenigen und kleinen Vorkommen in Branden-

burg können aber durch derzeit nicht absehbare menschliche Einwirkungen oder durch zufällige Ereignisse schlagartig ausgerottet oder erheblich dezimiert werden.

Bestandssituation:

Arten mit sehr wenigen, aber stabilen Populationen in Brandenburg. Die Vorkommen sind geographisch eng begrenzt, können aber hohe Individuenzahlen aufweisen.

D Daten defizitär (dd Data Deficient)

Arten, deren Verbreitung, Biologie und Gefährdung für eine Einstufung in die anderen Kategorien nicht ausreichend bekannt ist, weil sie bisher oft übersehen bzw. im Gelände nicht unterschieden wurden oder erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurden (es liegen noch zu wenige Angaben über Verbreitung, Biologie und Gefährdung vor) oder taxonomisch kritisch sind (die taxonomische Abgrenzung der Art ist ungeklärt).

*** Derzeit nicht als gefährdet anzusehen**

Als nicht gefährdet sind Arten anzusehen, wenn sie selten bis mäßig häufig sind und die Vielfalt der von ihnen besiedelten Lebensräume/Standorte im Vergleich zu früher nicht eingeschränkt ist oder die Arten in ihren Lebensräumen mit etwa unveränderter Individuendichte vorkommen und keine laufenden menschlichen Einwirkungen die Art unmittelbar bedrohen oder unvorhersehbar gefährden können.

**** Ungefährdet**

Arten sind mit Sicherheit ungefährdet, wenn sie häufig bis sehr häufig sind und Rückgang bzw. Gefährdung nicht feststellbar sind und die Vielfalt der von ihnen besiedelten Lebensräume/Standorte im Vergleich zu früher nicht eingeschränkt ist oder sie über das früher von ihnen besiedelte Gebiet hinaus in Ausbreitung begriffen sind.

5.3 Rote Liste

Die Befunde stützen sich auf zahlreiche in den letzten zehn Jahren erfolgte Aktivitäten (s. Literatur). In den beiden letzten Jahren überprüften die Autoren noch einmal alle nun schon



Abb. 4
Larve von *Agnetina elegantula* (Perlidae). Die heute in Osteuropa noch vorkommende Art wurde in Deutschland früher (1925) im Unterlauf der Plane bei Brandenburg und dann erst wieder 1965 an der Oder bei Hohenwutzen (Hypopotamal) gefunden. In der neuen Roten Liste Brandenburgs gehört sie zu den bei uns „ausgestorbenen Arten“.

Foto: R. Brückner



Abb. 5
Larve von *Siphonoperla taurica* (Chloroperlidae). Die „vom Aussterben bedrohte Art“ ist dem Potamal zuzurechnen und nur von wenigen Flüssen wie der Oder (Mittellauf), Neiße, dem Hyporhithral der Plane oberhalb Werdermühle und früher der Spree bekannt geworden.

Foto: R. Brückner



Abb. 6
Larve von *Isoperla difformis* (Perlodidae). Von dieser seltenen Art der unteren sommerkühlen Fließgewässer sind nur 2 eng begrenzte Verbreitungsgebiete aus Brandenburg nachgewiesen. Bemerkenswert ist die Kurzflüchtigkeit der ♂♂: (Micropterie), die bei flüchtigem Hinsehen im Genist für Staphyliniden (Käfer: Kurzflügler) gehalten werden können.

Foto: T. Berger

historischen Fundorte der gefährdeten Arten auf ihren Bestand hin.

Tabelle 2 gibt ein Überblick über die Artenzahlen, die Anzahl der gefährdeten Arten in den einzelnen Steinfliegenfamilien und ihre Verteilung auf die Gefährdungskategorien. Bezogen auf die Gesamtartenzahl ist das Epipotamal (obere Cyprinidenregion) hinsichtlich der Gefährdungslage am meisten betroffen; bezogen auf die Familien sind es die Perlidae sowie die Chloroperlidae und Perlodidae, die, trotz teilweise leichter Erholung durch Rückkehrer, immer noch die größten Defizite aufweisen.

6 Kurzbilanz der Roten Liste

Von den 27 aus Brandenburg nachgewiesenen Arten können mithin 2 (7,4 %) als verschollen bezeichnet werden, 5 (18,5 %) sind vom Aussterben bedroht, 3 (11,1 %) sind stark gefährdet, 6 (22,2 %) sind gefährdet und 3 (11,1 %) sind extrem selten; letztgenannte leben in Brandenburg am Rande ihres nördlichen Areals und haben nur wenige Einzelvorkommen. Das heißt, dass insgesamt 19 Arten (60,3 %) Gefährdungskategorien zuzuordnen sind. In **Tabelle 3** stehen die Roten Listen BB Steinfliegen 1992 und 2003 zueinander im Vergleich.

Von den Arten der RL BB 1992 wurden 3 Arten der 0-Kat. nicht mehr in die neue Liste aufgenommen. Es sind dies *Brachyptera seticornis*, *B. trifasciata* und *Protonemura meyeri*. Schwierig ist die Entscheidung für die Herausnahme aus der Roten Liste von *Brachyptera seticornis* (SCHOENEMUND 1922: ♀, 12.05.1921, Unterlauf der Plane, sub nom. *Taeniopteryx seticornis*) zu treffen, die der o. e. Autor zusammen mit *Brachyptera risi* (1/1) ebendort sub nom. *Taeniopteryx risi* gefunden hatte. SCHOENEMUND (1922) war selbst Verfasser des Bestimmungswerkes „Steinfliegen“ im BROHMER, EHRMANN, ULMER und kannte vermutlich beide Arten recht gut. Andererseits entspricht der Fundort Reckahn am Planeunterlauf nicht dem Verbreitungsbild der montanen *B. seticornis*. Ebenso sind aus der gegenwärtigen Lage der Verbreitung (HAASE & REUSCH 1999) keine Anhaltspunkte für ein Vorkommen dieser Art in der norddeutschen Tiefebene zu erkennen. So bleibt nur die Annahme, dass es sich um eine

Verwechslung mit *B. braueri* gehandelt haben könnte. Da auch weiterhin keine Belege für diese Annahme vorhanden sind, ist diese Art für die brandenburgische Plecoptera-Fauna unberücksichtigt geblieben.

Bei SCHIRMERS (1917) gemeldeter *Brachyptera trifasciata* ist *B. braueri* zu vermuten, von der ein ehemaliges Vorkommen in der Region Tiefland (HAASE & REUSCH 1999: Niedersachsen) bestätigt ist. WEINZIERL (1999) bemerkt zu dieser Art: „*Brachyptera trifasciata* wurde wohl oft mit anderen Arten der Gattung, z. B. *B. braueri* Klapálek (1900) verwechselt“. Dennoch ist z. Z. kein Zuschlag für *B. braueri* zur Aufnahme in die Brandenburg-Fauna zu erteilen, da Belege oder weitere schlüssige Anhaltspunkte fehlen.

Die Annahme, dass *Protonemura meyeri* Pict. (SCHIRMER 1917) tatsächlich zur Brandenburger Plecopterenfauna gehört haben könnte, ist nicht so abwegig. HAASE & REUSCH (1999) geben sie vom Tiefland Niedersachsens, BERLIN (2003) aus dem benachbarten Mecklenburg, einem Teil des Norddeutschen Tieflandes an. Es sei auch noch einmal verdeutlicht, dass die Art vom deutschen Mittelgebirge aus über Dänemark bis nach ganz Skandinavien hinein verbreitet ist. Hiernach ist ein damaliges Vorkommen der Art in Brandenburg wahrscheinlich, kommt aber wegen fehlender Belegtiere für die Aufnahme in das Artenregister Brandenburgs nicht in Betracht.

Die in der RL BB 1992 angegebene *Phasganophora senilis* (Kat. 1) von der Oder – die Determination wurde seinerzeit nach KITTEL (1976) vorgenommen – konnte aufgrund der Interpretation von ZWICK (1984: „Notes of the genus *Agnentina* (= *Phasganophora*)...“ als *Agnentina elegantula* (Klapálek, 1921) erkannt werden. Bei der Erstellung der RL BB 1992 mit der obersten Naturschutzbehörde wurde für die Festlegung der Kat. 0 (ausgestorben, verschollen) ein Zeitraum von 25 Jahren der Nichtnachweisbarkeit einer Art zu Grunde gelegt. Daraus ergab sich, dass alle letztmalig 1968 festgestellten Arten, welche entweder nur in der Oder, Neiße oder Spree vorkamen, in die Gefährdungskategorie 1 gesetzt worden waren. Für diese Entscheidung sprach zudem, dass in der 2. Hälfte der 80er Jahre auch nicht mehr gezielt nach diesen Arten gesucht worden ist. Demgemäß



Abb. 7

Larve von *Brachyptera risi* (Taeniopterygidae). Eine sonst nur in den Mittelgebirgslagen verbreitete Art mit in Norddeutschland wenigen Vorposten in sommerkühlen Gewässern (Rhithral). In Brandenburg wurde die R-Art der Roten Liste BB in der Schwärze bei Eberswalde, einem Tieflands-Salmonidenbach, zusammen mit *Leuctra hippopus*, *Amphinemura standfussi*, *Protonemura intricata*, *Nemoura cinerea*, *N. flexuosa*, *Nemurella pictetii* und der „stark gefährdeten“ *Isoptera serricornis* angetroffen. Foto: T. Berger



Abb. 8

Larve von *Taeniopteryx nebulosa* (Taeniopterygidae). Eine typische Art sommerwarmer meist mittelgroßer Fließgewässer, die bereits im März als Imago gefunden werden kann und deren Larven durch einen Rückendornenkamm auf den Hinterleibsabschnitten sehr auffällig sind. Nach Einführung der Wasseraufbereitungsanlagen an zahlreichen Fließgewässern nach der Wende erlebte die nach der ersten RL BB 1992 noch „stark gefährdete“ Art einen entscheidenden Schub zur Wiederausbreitung, so dass eine Herabstufung zur Kategorie „gefährdet“ vorgenommen werden konnte. Foto: M. Hohmann



Abb. 9

Imago von *Taeniopteryx nebulosa* (Taeniopterygidae). Die geflügelten Tiere findet man oft an den Stämmen der uferbegleitenden Bäume, aber ebenso auch an Koppelpfählen wie an liegenden Stämmen in Gewässernähe. Foto: M. Hohmann



Abb. 10

♂-Imago von *Capnia bifrons* (Capniidae). Diese als Männchen kurzflügelige Art tritt bereits im Februar auf und ist deshalb nicht selten auf Schnee an kleineren bis mittelgroßen Bächen des unteren Rhithrals zu finden. In der norddeutschen Tiefebene ist sie nur zerstreut anzutreffen, der Schwerpunkt ihrer Verbreitung liegt in den Vorgebirgen. Foto: T. Berger

mussten 2 dieser Arten, *A. elegantula* und *Iso-genus nubecula*, in der RL BB 2003 in die Kat. 0 überführt werden, da es inzwischen keine Nachweise dieser ohnehin sehr seltenen Arten mehr gab. Die 3 anderen Arten der 1-Kat., nämlich *Brachyptera risi* und *Nemoura cambrica* wurden trotz ihres lokalen Vorkommens in die R-Kat. versetzt bzw. im Falle von *Siphonoperla taurica* aufgrund der Wiederfunde in einigen wenigen Fließgewässern in der Kat. 1 belassen. Nach den bisherigen Erkenntnissen sind zuzüglich die nachstehenden Arten der Kat. 2 RL BB 1992 in die Kat. 1 zu platzieren: *Isoperla obscura*, *I. pawlowskii* und *Xanthoperla apicalis*, die erst seit 1994, 2002 und 2001 wieder gefunden werden konnten. *Perlodes dispar* und *Taeniopteryx nebulosa* konnten aufgrund einer positiven Entwicklung der Bestände von der Kat. 2 (RL BB 1992) in die Kat. 3 heruntergestuft werden. *Isoptena serricornis* verbleibt in der Kat. 2, und *Nemoura sciurus* (Kat. 2 RL BB 1992) wird aufgrund des relikitären Charakters seiner Verbreitung in die Kat. R transferiert. Die Arten der Kat. 3 der RL BB 1992, nämlich *Isoperla grammatica*, *Leuctra digitata* und *L. nigra*, verbleiben auch in der RL BB 2003 in dieser Kat. Hinzugefügt wurde noch *Protone-mura intricata*, die in der RL BB 1992 in der jetzt nicht mehr geführten Kat. 4 („potenziell gefährdet“) eingegliedert war.

Abgesehen von der Herausnahme der o. e. 3 Arten der Kat. 0 aus der RL BB 1992 und der Hereinnahme in die RL BB 2003 der 3 neu nachgewiesenen Arten *Capnopsis schilleri*, *Capnia bifrons* und *Isoperla difformis* wird erkennbar, dass sich die Gefährdungslage bei den Plecopteren im Hinblick auf den Vergleich der beiden RL BB 1992 (21 = 77,7 % von 27 Arten) und RL BB 2003 (19 = 61,3% von 27 Arten) deutlich verbessert hat. Dies ist vor allem auf die Rückkehr einiger Steinfliegenarten, auf eine verbesserte Wasserqualität in vielen Fließgewässern und eine erweiterte Datenbasis zurückzuführen.

7 Schutzmaßnahmen für Steinfliegen

Dem Schutz der Art dienen die im Folgenden angeführten naturschutzfachlichen Maßnahmen und Konsequenzen:

- Vermeiden oder mindestens Vermindern der Einleitung organisch abbaubarer Stoffe aus Haushalten und Industrie durch Bau von Kläranlagen, Einrichten von Klärteichen u. ä.
- Verhindern der Abgabe von Schadstoffen aus den Produktionsprozessen der Industrie, insbesondere der chemischen, pharmazeutischen u. a. durch Überführen in schadstoffarme Zustandsformen zum Abwenden von Havarien
- Reduzieren der Nährstoffzufuhr aus Land- und Forstwirtschaft durch extensive Bewirtschaftungsformen bzw. auf den Pflanzenverbrauch abgestellte, gezielte Anwendung von Düngemitteln
- Vermeiden von Biozidanwendungen durch selektive Pflanzenschutzmaßnahmen, Einsatz von Methoden der biologischen Schädlingsbekämpfung und der Verwendung formulierter Pflanzenschutzmittel
- Sanieren und Renaturieren von Bach- und Flussauenlandschaften
- Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, die auf die Erhaltung eines naturnahen ökologischen Zustandes zielen: Verzicht auf Grundräumungen, Entkräutungen usw. durch beidseitige Anpflanzung von Gehölzen, um eine Beschattung zu erzielen
- Anwenden der Erkenntnisse ingenieurbio-logischen, naturnahen Wasserbaus unter Herstellung der Durchgängigkeit im Längsverlauf des Gewässers, Beseitigen von Störstellen durch Abbau von Querbauwerken
- Verstärkte Ausweisung von Gewässern (Quellen, Quellbäche, sommerkühle Bäche als Naturschutzgebiete bzw. flächenhafte Naturdenkmale

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird in einer Artenliste ein Überblick über alle 27 in Brandenburg bisher nachgewiesenen Steinfliegenarten aus den Familien der Perlodidae, Perlidae, Chloroperlidae, Taeniopterygidae, Nemouridae, Capniidae und der Leuctridae gegeben. In die Ergebnisse sind neben den Daten aus 10-jähriger Freilandarbeit auch die Erkenntnisse der Auswertung einschlägiger Literatur eingeflossen.

Für alle Arten werden Angaben zu Habitatbindung und Gefährdung gemacht: 2 Arten können als verschollen angesehen werden, wenn man als Zeitbezug ihr Verschwinden seit 1970 rechnet, 5 Arten sind vom Aussterben bedroht, 3 gelten als stark gefährdet, weitere 6 sind gefährdet und 3 Arten sind extrem selten. Das heißt, dass von den 27 aus Brandenburg bekannten Plecopteren 17 Arten Gefährdungskategorien zuzurechnen sind (60,3%). Aufgrund der Rückkehr einiger verschollener bzw. vom Aussterben bedrohter Arten war es möglich, einige Taxa herunterzustufen bzw. sie aus dem Gefährdungsstatus zu entlassen.

Die seit dem Beginn der 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts eingeleiteten Maßnahmen zur Verbesserung der Wassergütebedingungen unserer Fließgewässer haben ihre Wirkung entfaltet und es ermöglicht, dass besonders unsere großen Ströme und auch einige Flüsse wieder zu Lebensstätten von Steinfliegen geworden sind. Insgesamt muss darauf verwiesen werden, dass die Rückkehr der Arten bei den Steinfliegen im Vergleich zu den Eintagsfliegen viel zögerlicher verläuft. Dies ist ein Zeichen dafür, dass die Verbreitungsenergie bei dieser Wasserinsektengruppe sehr viel geringer ist.

Im Hinblick auf die Gefährdung sind von den Familiengruppen am meisten die Chloroperlidae, Perlidae und Perlodidae betroffen.

Von allen verschollenen und gefährdeten Arten des Landes Brandenburg werden Angaben zum letzten Fund gemacht (Ort, Datum, Sammler) sowie auch die überregionale Gefährdung der betreffenden Arten herausgestellt. Schließlich werden Gefährdungsursachen, Verursacher, aber auch mögliche Schutzmaßnahmen genannt.

Summary

In addition to the Red List of stoneflies a checklist of all species ever recorded is presented the first time for the Bundesland Brandenburg. They include about ten years fieldwork in all types of habitats, especially of sensitive current waters and an evaluation of relevant literature. From a total of 27 species 2 have become extinct and 15 are regarded more or less endangered. The percentage of missing, extinct or endangered species, but also of extremely rare

species equals 60,3 %. The basic causes of loss and endangering of stoneflies is water pollution of all kinds and destruction of habitat by unecological strengthened hydraulic engineering. The reason for improvement in water conditions is mainly the construction of water-recycling plants in the 90ties of past century. This has favoured the return and the arising of a great many of species in the waterinsect group of stoneflies.

Records are given from all missing, extinct and endangered species of the land Brandenburg with notes to last findings and emphasizing of supraregional threat. At last causes of endangering, polluters and protective measures are shown.

Danksagung

Die Erstellung der Roten Liste wäre nicht im jetzigen Umfange möglich gewesen, d.h. unter Berücksichtigung der sensiblen Fließgewässer aller Landkreise und auch der kreisfreien Städte, wenn nicht die Thematik der Erfassung und Bewertung der Bäche, Flüsse und Ströme des Landes Brandenburgs vom Abteilungsleiter des Landesumweltamtes, Dr. M. Hille zur Arbeitsaufgabe gemacht worden wäre. Ihm gilt unser besonderer Dank wie auch dem Kollegen Dr. R. Scharf (Cottbus), mit dem der Erstautor von 1992 mit Unterbrechungen bis 1998 in der Feldarbeit eng zusammen arbeitete sowie den Herren K. Grabow, R. Brückner und M. Hohmann für die Steinfliegenfotos.

Einen Dank möchten wir auch denen sagen, die uns Daten aus ihren Bemühungen um diese Gruppe zur Verfügung stellten oder anderweitig Informationen oder Hilfe in der Sache gaben: Prof. Dr. Klausnitzer (Dresden), Dr. R. Köhler (Werder), Dr. W. Mey (Potsdam), Dipl.-Biol. U. Michels (Berlin), Ing.-Biol. R. Müller (Berlin), Dr. H. Reusch (Holdenstedt), Dr. F. Schöll (Koblenz), Dipl.-Biol. Schönfelder (Potsdam), Dipl.-Fischwirt S. Zahn (Potsdam) und Prof. Dr. P. Zwick (Schlitz).

Literatur

- AHLERS, M.; MEYKE, U. & UNGER, O. 1998: Quellen und Fließgewässer im Raum Eberswalde. Semesterarb. FH Eberswalde/Landschaftsnutzg. Natursch. (unveröff.)
- ALBRECHT, M. L. 1953: Die Plane und andere Flämingbäche. Zschr. Fischerei 1. N.F. 5/6: 389-477
- AUBERT, J. 1959: Plecoptera. Insecta Helvetica, Fauna 1 Lausanne. 140 S.
- BERLIN, A. 2003: Checkliste der Eintags- und Steinfliegen (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera) in Mecklenburg-Vorpommern. Lauterbornia 47: 5-11
- BERGER, T. 2001: Erfassung ausgewählter Makrozoobenthosgruppen im Hammergraben und ausgewählten Grabenabschnitten im Bereich der Teichgruppe Lakoma (Winterspekt), LK Spree-Neiße Werkvertrag Büro Fugro Consult GmbH, Berlin, 16 S. + Anh. (unveröff.)
- BERGER, T. 2002 a: Untersuchung ausgewählter Makrozoobenthosgruppen am Priorgraben, LK Spree-Neiße Werkvertrag IPP Hydro Consult GmbH Beeskow (unveröff.)
- BERGER, T. 2002 b: Makrozoobenthosuntersuchung am Glasowbach und Selchower Flutgraben im Gebiet um den Flughafen Berlin-Schönefeld (Endbericht 2001) LK Teltow-Fläming, Dahme-Spreewald. Werkvertrag Büro Froelich und Sporbeck Partnergeseellschaft, Potsdam 31 S. + Anh. (unveröff.)
- BERGER, T.; HANSPACH, D. & ROTHE, U. 2001: Floristische und faunistische Untersuchungen des Verlorenwasser und Klein Briesener-/Pohlsbach im Naturpark Hoher Fläming (Endbericht, LK Potsdam-Mittelmark Werkvertrag Landesanstalt f. Großschutzgebiete. Eberswalde 74 S. + Anh. (unveröff.)
- BERGER, T.; KLIMA, M. & ROTHE, U. 1999: Bemerkenswerte Eintags- und Steinfliegenfunde in Brandenburg. Eine aktualisierte Checkliste. Lauterbornia 37: 187-197
- BRAASCH, D. 1967: *Chloroperla burmeisteri* PICT. (Plecoptera) neu für Deutschland. Mitt. dt. ent. Ges. 26 (2): 7
- BRAASCH, D. 1968: Zur Plecopterenfauna der Mark Brandenburg. Mitt. dt. Ent. Ges. 27 (2): 16-24
- BRAASCH, D. 1969: Neue Plecopterenfunde aus Brandenburg. Ent. Nachr. 13: 36-39
- BRAASCH, D. 1973: Nachtrag zur Steinfliegenfauna Brandenburg. Ent. Nachr. 17: 15-16
- BRAASCH, D. 1989: Ein Beitrag zur Plecopterenfauna der Mark. Veröff. Potsdam-Mus. Beitr. Tierw. Mark 11 (30): 22-32
- BRAASCH, D. 1992: Steinfliegen (Plecoptera) Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. Hrsg. MUNR des Landes Brandenburg UNZE-Verl. Potsdam 227-228
- BRAASCH, D. 1993: *Capnopsis schilleri* (Plecoptera) in Brandenburg. Ent. Nachr. Ber. 37: 249-250
- BRAASCH, D. 1995: Zur Bewertung rheotypischer Arten in Fließgewässern des Landes Brandenburg. Natursch. Landschaftspf. Bbg. 3: 4-15
- BRAASCH, D. 2001: *Xanthoperla apicalis* (Plecoptera) wieder in Deutschland. Ent. Nachr. Ber. 45 (2): 130-132
- BRAASCH, D. 2003a: Rückkehr der Steinfliegen (Plecoptera) in Oder und Lausitzer Neiße. Lauterbornia 40: 93-101
- BRAASCH, D. 2003b: *Isoptera pawlowskii* WOJAS, 1961 (Insecta, Plecoptera) wieder in Deutschland. Lauterbornia 40: 121-124
- BRAASCH, D. & JOOST, W. 1989: Die Verwendung von Steinfliegen der DDR als Indikatoren der Wassergüte (Insecta, Plecoptera). Faun. Abh. Mus. Dresden 17 (2): 19-24
- BRAUNS, M. 2003: Makrozoobenthos (Eintags-, Stein-, Köcherfliegen, Käfer) der Buckau, eines Flämingbaches in Brandenburg. Märk. Ent. Nachr. (i. Vorb.)
- BRINKMANN, R. & REUSCH, H. 1998: Zur Verbreitung der aus dem norddeutschen Tiefland bekannten Ephemeroptera- und Plecoptera-Arten (Insecta) in verschiedenen Biotoptypen. Braunsch. Naturkundl. Schr.-R. 5 (3): 531-140
- BRINKMANN, R. & OTTO, C.-J. 1999: Untersuchungen zur Litoralfauna schleswig-holsteinischer Seen Teil II: Eintagsfliegen und Steinfliegen (Ephemeroptera et Plecoptera). Lauterbornia 37: 237-246
- COLLAR, N. J. & STATTERSFIELD, A. J. 1994: Neue Kriterien zur Identifizierung weltweit bedrohter Arten. Aus dem Engl. übers. v. H.-G. Bauer. Ber. Vogelschutz 32: 39-47
- FLADE 1993: Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. Diss. FB Landschaftsentwicklung der TU Berlin. 627 S.
- GRAF, W. 1997: A new record of the perlid stonefly *Agnatina elegantula* (Klapálek, 1905) in Europe. In: Landolt, P. & Sartori, M. (eds.): Ephemeroptera & Plecoptera: Biology Ecology Systematica: Fribourg, Switzerland: 205-208
- HASTRICH, A. 1993: Makrozoobenthos in der mittleren und unteren Oder im Herbst 1992 und im historischen Vergleich. Limnologica 24 (4): 369-389
- HOHMANN, M. & BÖHME, D. 1999: Checkliste der Eintags- und Steinfliegen (Ephemeroptera, Plecoptera) Sachsen-Anhalts. Lauterbornia 37: 151-162
- ILLIES, J. 1955: Steinfliegen. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile (Jena) 43. 150 S.
- ILLIES, J. 1963: 7. Ordnung: Steinfliegen, Uferfliegen, Plecoptera. In: BROHMER, P.; EHRMANN, P.; ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas IV, Lief. 2 (Heft V), 19 S., 15 Tafeln
- ILLIES, J. 1968: *Isoptera pawlowskii* WOJAS (Plecoptera, Insecta), ein postglazialer Einwanderer aus dem Osten. Limnologica 6 (1): 23-27
- KIS, B. 1974: Plecoptera. Fauna Republicii Socialiste Romania. Bucuresti. Insecta 8. 271 S.
- KÜTTNER, R.; BRAASCH, D. & JOOST, W. 1997: Kommentiertes Verzeichnis der Steinfliegen (Plecoptera) Sachsens (Stand April 1997). Mitt. Sächs. Entomologen 38 (41): 3-7
- KAJEWSKI, G. 1954: Einige Beobachtungen zur Frage der Ökologie der Bachfauna in strengen Wintern, angestellt an Nonnenfließ und Schwärze, zwei Forellenbächen südwestlich von Eberswalde, im Februar 1954. Zschr. Fischerei IV. N. F., 1/2: 143-148
- KITTEL, W. 1976: Die Uferfliegen (Plecoptera) des Pilica-Flusses. Der erste Fauna betreffende Teil. Acta Univ. Lodziensis, Nauki Mat. Przyrodn. Ser. II, 9: 79-118
- KÖHLER, J.; GELBRECHT, J. & PUSCH, M. 2002: Die Spree, Zustand, Probleme und Entwicklungsmöglichkeiten. Limnologie aktuell (i. Vorb.)
- LIEZT, J. 1999: Langfristige Veränderungen der Eintagsfliegen- und Steinfliegenfauna (Ephemeroptera, Plecoptera) in einem naturnahen Tieflandbach in Schleswig-Holstein. Lauterbornia 37: 215-222
- MICHEL, U. & GRÜNDLER, B. 1994, 1995: Erfassung und Bewertung des Makrozoobenthos, Ermittlung des Saprobienindex für ausgewählte Fließgewässer im Land Brandenburg. Im Auftr. Landesumweltamt (mit Anl.) 82 S., 86 S. (unveröff.)
- MOTHE, G. 1967: Einige Tiergruppen mit geringer Artendichte innerhalb der makroskopischen Bodenfauna des Stechlinsees. Limnologica 5 (1): 11-21
- MÜLLER, R.; SCHMIDT, E. & ANLAUF, A. 1999: Wiederfund von *Heptagenia coeruleans* (Insecta: Ephemeroptera) in der Elbe bei Coswig (Sachsen-Anhalt). Lauterbornia 37: 213-214
- PENZ, E. 1992: Benthosuntersuchungen im Strom/Quillow als Bestandteil einer ökologischen Zustandsanalyse. Gutachten Auftr. Landesumweltamt Brandenburg. 41 S. (unveröff.)
- RAUŠER, J. 1956: Zur Kenntnis der tschechoslowakischen *Protonemura*-Larven. Práce Brněnské Zákadny Československé akademie věd 28 (9): 449-498
- RAUŠER, J. 1963: Contribution à la connaissance des larves du genre *Amphinemura* de la Tchechoslovaquie (Plecoptera). Ča-

- sopis Československé Společnosti Entomologické 60 (1-2): 32-54
- RAUŠER, J. 1980: Rad Posvatky – Plecoptera. In: ROZKOSNY, R. (Hrsg.): Klič vodních larev hmyzu. Praha: 86-132
- REUSCH, H. 1994: Vorplanung zur Renaturierung Strom/Ucker (Landkreis Uckermark). Gutachten Auftr. Landesumweltamt Brandenburg. 153 S. (unveröff.)
- REUSCH, H. 1994: Bestandsaufnahmen zur Renaturierung der Alten Oder (Oderbruch). Werkvertrag Auftr. Landesumweltamt Brandenburg, Büro f. angewandte Limnologie u. Landschaftsökologie, Dr. Herbert Reusch, Holdenstedt) 122 S.; Anh.: 1-11, 44 Tab., Artenlisten 20 S., 43 Kartenabschnitte (unveröff.)
- REUSCH, H. & WEINZIERL, A. 1998: Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.-R. Landschaftspf. Natursch. 55: 255-259
- REUSCH, H. & WEINZIERL, A. 1999: Regionalisierte Checkliste der aus Deutschland bekannten Steinfliegenarten. *Lauterbornia* 37: 87-96
- ROSTOCK, M. & KOLBE, H. 1888: Neuroptera Germanica. Die Netzflügler Deutschlands. Zwickau 198 S.
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1997: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg Kreis Elbe-Elster. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 6 (2): 49-58
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1998a: Die sensiblen Fließgewässer und das Fließgewässerschutzsystem im Land Brandenburg. *Stud. Tagungsber.* 15. Landesumweltamt Brandenburg. 132 S.
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1998 b: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg. 3. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung Kreise Spree-Neiße und Oberspreewald-Lausitz, kreisfreie Stadt Cottbus. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 7 (2): 133-141
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 1999: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg. 4. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung. Landkreise Potsdam-Mittelmark und Teltow-Fläming, Landeshauptstadt Potsdam und kreisfreie Stadt Brandenburg. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 8 (4): 44-53
- SCHARF, R. & BRAASCH, D. 2000: Die sensiblen Fließgewässer des Landes Brandenburg. 5. Beitrag zu ihrer Erfassung und Bewertung. Landkreis Dahme-Spreewald und Oder-Spree, kreisfreie Stadt Frankfurt (Oder). *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 9, 2: 62-72
- SCHIRMER, E. 1917: Verzeichnis von in der Mark Brandenburg erbeuteten Trichopteren, Psociden, Perliden und Ephemeropteren. *Dt. Ent. Zschr., Sitzungsber.:* 332-333
- SCHLEUTER, M. & SCHLEUTER, A. 1990: Die derzeitige Besiedlungssituation der Eintagsfliegenarten mit grabenden Larven in und an Bundeswasserstraßen (Ephemera, Ephoron). DGL Erweiterte Zusammenfass. Jahrestag. 1990 Essen: 168-171
- SCHNITTLER, M.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P. & BOYE, P. 1994: Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. *Natur u. Landschaft* 69 (10): 451-459
- SCHOENEMUND, E. 1922: Plecopteren aus der Umgebung von Brandenburg. *Dt. Ent. Zschr.* 175-176
- SCHOENEMUND, E. 1930: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. In: Dahl, F. (ed.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile 19: 107 S.
- SCHÖLL, F.; HARDT, D. & EHRMANN, H. 1997: Wiederfund von *Oligoneuriella rhenana* (IMHOFF, 1852) in der Elbe. *Lauterbornia* 28: 93-95
- SCHÖLL, F. & KLIMA, M. 1999: Faunistische Untersuchungen (aquatische Makrofauna) an der Oder (Ratzdorf-Widuchowa) zur Erfassung des ökologischen Ist-Zustandes. *Bundesanstalt für Gewässerkunde, BfG-12111*: 30 S.
- SPEITH, S. & BRINKMANN, R. 1999: Zum Vorkommen seltener Eintags- und Steinfliegen in Fließgewässern Schleswig-Holsteins (Insecta, Ephemeroptera, Plecoptera). *Lauterbornia* 37: 223-235
- WATERSTRAAT, A. 1999: Untersuchungen zum Zoobenthos ausgewählter Fließgewässer im Rahmen der PPLUS „Uckermärkische Seen“. *Endbericht. Ges. Natursch. Landschaftsökolo. e.V. Kratzeburg*, 42 S. (unveröff.)
- WOJTAS, F. 1962: *Widelnice (Plecoptera) Rzeki Grabi. Societas Scientiarum Lodziensis Wydział III, Sectio III*, 77: 5-28
- WOJTAS, F. 1963: Beschreibung der bisher unbekanntenen Plecopterenlarve *Nemoura dubitans* Morton, 1894 (Plecoptera). *Mitt. Schweiz.-Zschr. Ent. Ges.* XXXV 3/4: 284-287
- ZIMMERMANN, F. 1997: Neue Rote Listen in Brandenburg. Notwendigkeit, Stellenwert, Kriterien. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 6 (2): 44-48
- ZWICK, P. 1973: Insecta: Plecoptera. Phylogenetisches System und Katalog. In: MERTENS R. & HENNIG, W. (Hrsg.): *Das Tierreich*, Lief. 94 Berlin. 465 S.
- ZWICK, P. 1984 a : Notes on the genus *Agetina* (=Phasganophora) (Plecoptera: Perlidae). *Aquatic Insects* 6 (2): 71-79
- ZWICK, P. 1984 b: *MARTHAMEA BERAUDI (NAVAS)* and its European congeners (Plecoptera: Perlidae). *Annls Limnol.* 20 (1/2): 129-139

Anschriften der Verfasser:

Dietrich Braasch
Kantstraße 5
D-14471 Potsdam

Torsten Berger
Rosa-Luxemburg-Straße 26
D-14482 Potsdam

Tabelle 1: Die Steinfliegen des Landes Brandenburg mit Angabe der Häufigkeit (H), Gefährdung nach RL BB 1992, RL BB 2003, RL D 1998, Gefährdungsursachen (GU), Habitatbindung (BT), Verbreitung und letzter Fundmeldung der gefährdeten Arten mit Angabe von Fundort, Datum und Sammler
Stand: 31.10.2002

Taxon	H	RL BB 1992	RL BB 2003	RL D 1998	GU	BT	Verbreitung	Letzte Fundmeldung
Perlodidae								
1. <i>Isogenus nubecula</i> NEWMANN, 1833	(es) 1	0	0	0	01, 0,5 06	P	in Strömen und größeren Flüssen einst in ganz Deutschland verbreitet; heute ausgestorben; in Brandenburg nur in der Oder gefunden (BRAASCH 1968)	Oder, Eisenhüttenstadt, 20.04.1967: 2 Ex., leg. Braasch
2. <i>Perlodes dispar</i> (RAMBUR, 1842)	s 3	3	3	3	01, 02 03	P, RH	Plane (ALBRECHT 1952, SCHOENEMUND 1922); Oder und Neiße; Buderoser Mühlenfließ, Greifenhainer Fließ; Einzugsbereich der Schwarzen Elster, Fläming, Spreewald; früher Weise	Oder, Ratzdorf, 02.04.2002: 2 L, leg. Braasch
3. <i>Isoperla difformis</i> (KLAPÁLEK, 1909)	s #	2	3	3	01, 02	EP, RH	Einzugsgebiet des Stroms i. d. Uckermark (BRAASCH 1995) und der Schwarzen Elster (BERGER et al. 1999)	Strom, Quillow, Mühlenhof, 21.04.2001: 10 ♀♀, 3 L; leg. Braasch
4. <i>Isoperla grammatica</i> (PODA, 1761)	s 3	3	—	—	01, 02	EP, RH	Neiße, Buderoser Mühlenfließ; Einzugsgebiet der Schwarzen Elster (BERGER et al. 1999); Prignitz; Stepenitz, Schlatbach u. a.; Dosse; früher Plane (SCHOENEMUND 1922)	Neiße oh Bademeusel, 02.05.2002: 4 L; leg. Braasch
5. <i>Isoperla obscura</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	es 2	1	1	1	01, 02 05	P	ehemals Oder, Spree und Neiße (BRAASCH 1989); jetzt nur im Spreewald (BRAASCH 1995)	Puhlstrom, Schwastrom (Spreewald): 29.04.1994, 2 ♂♂, ♀, leg. Braasch
6. <i>Isoperla pawlowskii</i> WOLIAS, 1961	es 2	1	0	0	01, 05,	PE	Einst in der Oder, Neiße, Spree (BRAASCH 1989); jetzt wieder in der Neiße (BRAASCH 2003-b)	Neiße, Klein Bademeusel, 02.05.2002: 3 L; leg. Braasch
Perlidae								
7. <i>Agnetina elegantula</i> (KLAPÁLEK, 1905)	(es) 1	0	0	0	01, 05, 06	P	in den 20er Jahren noch in der Plane bei Brandenburg (SCHOENEMUND 1950 sub nom <i>Marthamea vitripennis</i>); zuletzt in den 60er	Oder, Lebus, 27.09.1966: 1 L; leg. Braasch

Jahren in der Oder. (BRAASCH 1968; sub nom. *Marthamea vitripennis*; 1992 RL BB: sub nom. *Phasganophora senilis*)

Chloroperlidae

8. <i>Isopterna serricornis</i> (PICET, 1841)	s	2	2	01, 02 04, 07	RM+PE	Plane oh Werdermühle, 20.05.2001: 12 ♂♂, 9 ♀♀, 25.04.2002: 1 L, leg. Braasch
9. <i>Siphonoperla taurica</i> (PICET, 1841)	s	1	2	01, 02 04	PE, RH	früher Neiße, Spree, Plane (BRAASCH 1968, 1969) heute in der Neiße (BERGER et al. 1999, BRAASCH 2003 a); Plane, Oder (BRAASCH 1992, 2003 a)
10. <i>Xanthoperla apicalis</i> (NEWMAN, 1836)	es	2	1	01, 04 05, 06	P	früher in der Neiße und Spree (BRAASCH 1969); jetzt in der Neiße u. Oder (BRAASCH 2001, 2003 a)

Taeniopterygidae

11. <i>Brachyptera risi</i> (MORTON, 1896)	es	1	R	02	PM	ehemals in der Plane (SCHONEMUND 1922). Im Nonnenfließ seit 1973 (BRAASCH 1989, SCHARF & BRAASCH 1998); Herthafleiß und Schwärze(Ahlers et al. 1998)
12. <i>Taeniopteryx nebulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	s	2	3	01, 02 03	P, RH	Fläming (ALBRECHT 1952; Plane); Spree; Plane; Verlorenwasser (BRAASCH 1968, 1989); aktuell Buckau, Fredersdorfer Bach, Plane, Verlorenwasser u. Flämingbäche; Wendewasser i. NSG Zarth (BERGER 1992); Spreewald; Hauptspreie; Pritorgaben, (BERGER, BRAASCH); Einzugsgebiet der Pulsnitz (BERGER et al. 1999; SCHARF & BRAASCH 1998); Uckermark; Nebenbach des Strom (REUSCH 1994), Köhntop (SCHULTZ & RLETZ 1996); Prignitz; Stepenitz, Sagast (BERGER 1998)

Taxon	H	RL BB 1992	RL BB 2003	RL D 1998	GU	BT	Verbreitung	Letzte Fundmeldung
Nemouridae								
13. <i>Amphinemoura standfussi</i> (RS, 1902)	mh	4	*	—	—	R, PE	zahlreiche Fundorte in fast allen Landkreisen.; Einzelfunde in der Neiße (BRAASCH 2003 a)	
14. <i>Nemoura avicularis</i> MORTON, 1894	mh	4	*	—	—	P, RH	eine Fluss- u. Bach-Art mit zerstreuter Ver- breitung: Fläming; Plane, Gr. Briesener Bach; Lutzke, Neiße, Schlaube, Pulsnitz (BERGER et al. 1999), Wolscheteichgraben (BERGER); früher in Oder, Neiße, Spree, Lutzke (BRAASCH 1968, 1969)	
15. <i>Nemoura cambrica</i> STEPHENS, 1835	es	1	R	—	03, 04	K, RE	im Schlaubeinzugsgebiet nur in kleinen Quellbächen seit 1968 (BRAASCH 1969; BRINKMANN & REUSCH 1998; SCHARF & BRAASCH 1998)	Schlaube, rechter Quellbach, Kieselwitzer Mühle; 25.04.2001: 3 ♂♂, 2 ♀♀, leg. Braasch
16. <i>Nemoura cinerea</i> (RETZIUS, 1783)	sh	—	**	—	—	K, Rh, P, L	in allen Fließgewässertypen vertreten. Häufigste Art der Ordnung; auch in Seen u.a. Standgewässern	
17. <i>Nemoura dubitans</i> MORTON, 1894	mh	—	*	—	—	L, P	lenitische, quellbeeinflusste Habitate, aber auch Bachauen; Lebuser Bach, Plane, Plat- kower Bach, Rosenthaler Bach, Welse (BRAASCH 1968); aktuell Düstere Teiche, Mellensee, Lebuser Bach, Plane, Schlaube; Strom (FINK 2001), Prignitz (BERGER)	
18. <i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT, 1949	h	—	*	—	—	Rh, PE	in rhythralen Abschnitten der kleineren und mittleren Fließwässer fast aller Landkreise	
19. <i>Nemoura sciurus</i> AUBERT, 1949	es	2	R	3	02	K, RE	in Quellbächen der oberen Plane (Fläming) seit 1967 (BRAASCH 1968, 1969, 1995; SCHARF & BRAASCH 1998); neu im Klein Briesener-/Polhsbach (BERGER 2000).	Plane uh Raben, Quellbach, 25.04.2002: 2 ♂♂, 4 ♀♀, leg. Braasch
20. <i>Nemurella pictetii</i> (KLAPÁLEK 1900)	h	—	**	—	—	K, Rh L	Plane (AUBRECHT 1952); meist in Quellbächen, weniger im Rhythral bewaldeter Gebiete, selten in Seen bei lokalem Grundwasseraustritt	

21. <i>Protonemura intricata</i> (RS, 1902)	mh	4	3	—	02, 03 04	Rh	in den Rhithralabschnitten der bewaldeten Endmoränengebiete des Fläming, der Prignitz, des Schlaubegebiets; Nonnenfließ, Pohlitzer Mühlenfließ
Capniidae							
22. <i>Capnia bifrons</i> NEWMANN, 1839)	es	#	1	—	02	PE	einzig im Unterlauf des Fredersdorfer Baches im Fläming (BERGER et al. 1999)
23. <i>Capnopsis schilleri</i> (ROSTOCK, 1892)	es	#	1	3	03, 04	RE, RM	nur im Fläming; Klein Briesener- / Pohlsbach. (BRAASCH 1993).
Leuctridae							
24. <i>Leuctra digitata</i> KEMPNY, 1899	s	3	3	—	01, 03, 07	Rh	Granoer Fließ, Lutzke, Schwarzes Fließ (BRAASCH 1968); aktuell Lutzke, Hauptgraben b. Klein Gastrose, Schwarzes Fließ, Quellbachzufüsse derNeiße bei Pusack; Koselmühlenfließ (SCHARF & BRAASCH 1998 b)
25. <i>Leuctra fusca</i> (LINNAEUS, 1758)	mh	—	*	—	—	RM-PE	in zahlreichen sensiblen , meist größeren Fließwässern; Elbe, neu in Oder und Neiße (BRAASCH 2003 a)
26. <i>Leuctra hippopus</i> KEMPNY, 1899	h	—	*	—	—	Rh, PE	in fast allen sensiblen Fließwässern des Rhithrals und des Epipotamals von Bächen. In der Neiße 10.04.1969; 1 ♂, weitere Funde ebendort; evt. subrezententes Auftreten (BRAASCH 2003 a)
27. <i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER, 1811)	mh	3	3	—	02	K, Rh	Buckow (SCHIRMER 1917); Pohlitzer Mühlenfließ, Klautzke Bach (BRAASCH 1969); aktuell Zufüsse der Schlaube, Quellbäche der Neiße bei Pusack, Quellbach aus Gr. Kölziger Park zur Maake, Quellgebiet bei Guteborn (OSL), QB des Nonnenfließ Kesselbergbach i.d. Calauer Schweiz (BERGER 1998, 1999), Fläming: Kaltbach (BRAUNS i.Vor.)

Tabelle 2: Gefährdete Steinfliegenarten im Land Brandenburg mit Angabe der Gefährdungskategorie (GK), Gefährdungsursachen (GU) sowie der Fundaten des letztmaligen Nachweises

Arten	GK	GU	Fundort, Datum, Autor
Kategorie 0 (ausgestorben oder verschollen)			
<i>Agnetina elegantula</i>	0	01, 05, 06	Oder, Lebus, 27.09.1966: 1 L, leg. Braasch
<i>Isogenus nubecula</i>	0	01, 05, 06	Oder, Eisenhüttenstadt, 20.04.1967: 2 Exuvien, leg. Braasch
<i>Capnia bifrons</i>	1	01, 02	Fredersdorfer Bach, 07.1996, 1 L, leg. Hovestedt
<i>Capnopsis schilleri</i>	1	03, 04	Briesener- Bullenberger Bach, 03.02.02: 2 L, leg. Braasch



Abb. 15
Imago der seltenen Steinfliege *Capnopsis schilleri* (Capniidae). Einziger Fundpunkt in Brandenburg ist der Klein Briesener Bach.

Foto: K. Grabow



Abb. 16
Larve *Capnopsis schilleri* (Capniidae). Mit einer Größe von maximal 7 mm ist sie der kleinste Vertreter der Steinfliegen in Deutschland; die Larven gehören zu den stärker behaarten Larven der Plecoptera.

Foto: K. Grabow

<i>Isoperla obscura</i>	1	01, 02, 05	Puhlstrom, Schiwastrom (Spreewald), 29.04.1994: 2 ♂♂ / 1 ♀, leg. Braasch
<i>Isoperla pawlowskii</i>	1	01, 05, 06	Neiße, oh Klein Bademeusel, 02.05.02: 3 L, leg. Braasch
<i>Xanthoperla apicalis</i>	1	01, 04, 05, 06	Oder, Ratzdorf, 17.06.02: 2 ♀♀, leg. Braasch

Kategorie 2
(stark gefährdet)



<i>Isoperla difformis</i>	2	01, 02	Strom, Quillow, Mühlenhof, 24.04.01: 10 ??, 3 L, leg. Braasch
<i>Isoptena serricornis</i>	2	01, 02, 04, 07	Plane, oh Werdermühle, 20.05.01: 12 ♂♂ / 9 ♀♀, 25.04.02: 1 L, leg. Braasch
<i>Siphonoperla taurica</i>	2	01, 02, 04	Neiße, oh Kl. Bademeusel, 17.06.02: 1 ♀, leg. Braasch

Kategorie 3
(gefährdet)



<i>Isoperla grammatica</i>	3	01, 02	Neiße oh Bademeusel, 02.05.02: 2 L, leg. Braasch
<i>Leuctra digitata</i>	3	01, 03, 07	Lutzke südlich Lauschütz, 01.09.2002: 1 ♂ / 4 ♀♀, 5 L, leg. Braasch
<i>Leuctra nigra</i>	3	02	Fläming: Kalter Bach, 22.04.02: L + Im, leg. Berger
<i>Perlodes dispar</i>	3	01, 02, 03	Priorgraben, Kunersdorf, 02.05.02: .L + Im, leg. Berger
<i>Protonemura intricata</i>	3	02, 03, 04	Plane uh Raben, 25.04.02: 3 L, leg. Braasch
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	3	01, 02, 03	Groß Briesener Bach, 21.09.02: j L, leg. Berger

Kategorie R
(extrem seltene Art und Arten mit geographischer Restriktion)



<i>Brachyptera risi</i>	R	02	Nonnenfließ, oh Spechthausen, 06.04.02: 1 L, leg. Braasch
<i>Nemoura cambrica</i>	R	03, 04	Schlaube, r Qb nahe Kieselwitzer Mühle: 25.04.01: 3 ♂♂ / 2 ♀♀, leg. Braasch
<i>Nemoura sciurus</i>	R	02	Plane uh Raben, Qb, 25.04.02: 2 ♂♂ / 4 ♀♀, leg. Braasch



Abb. 12
Larve von *Perlodes dispar* (Perlodidae). Die Art größerer Bäche und des Potamals hat im Land Brandenburg ihre aktuell größte Nachweisfrequenz in Deutschland. Sie ist heute aus Oder, Neiße, dem Spreengebiet, dem Einzugsgebiet der Schwarzen Elster und dem Hohen Fläming bekannt.

Foto: K. Grabow



Abb. 13
Männchen (kurzflügelig) und Weibchen von *Perlodes dispar* (Perlodidae) in Kopula.

Foto: K. Grabow



Abb. 14
Männchen von *Perlodes dispar* (Perlodidae). Durch die geringe Mobilität der Imagines und die Kurzflügeligkeit der Männchen erfolgt die Verdriftungskompensation und Ausbreitung in den aquatischen Lebensräumen vor allem durch Larvenwanderungen. Hierfür sind in der Sohle durchgängige Gewässer dringend erforderlich.

Foto: K. Grabow

Tabelle 3: Anzahl der gefährdeten Arten in den einzelnen Steinfliegenfamilien und ihre Verteilung auf die Gefährdungsgrade

n	n	0	1	2	3	R	Summe	in %
Perlodidae	6	1	2	1	2	-	6	100
Perlidae	1	1	-	-	-	-	1	100
Chloroperliidae	3	-	1	2	-	-	3	100
Taeniopterygidae	2	-	-	-	1	1	2	100
Nemouridae	9	-	-	-	1	2	3	33,3
Capniidae	2	-	2	-	-	-	2	100
Leuctridae	4	-	-	-	2	-	2	50
Summe	27	2	5	3	6	3	19	

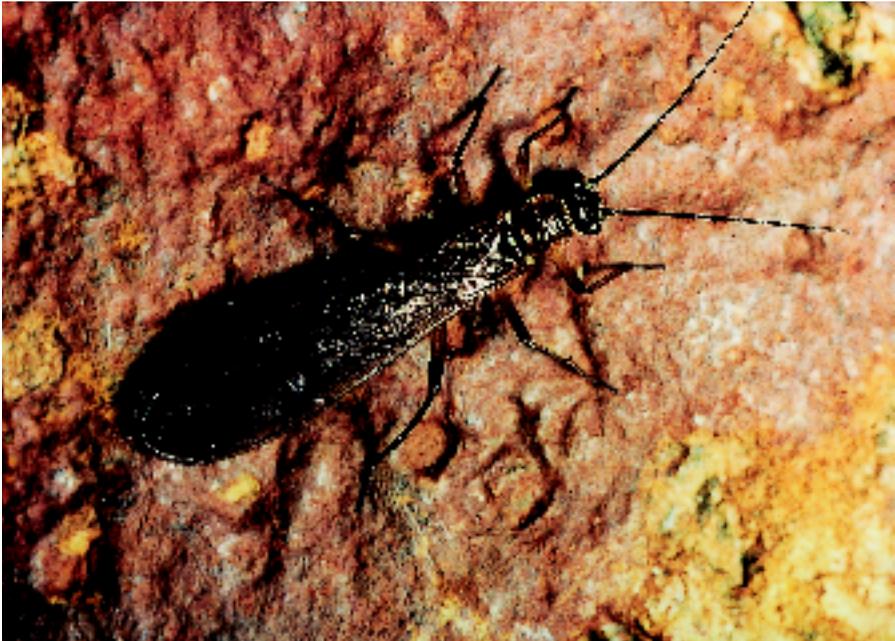


Abb. 11
 Imago von *Nemurella pictetii* (Nemouridae). An Quellbächen (Krenal) und am Oberlauf (Epirhithral) – eine häufige Erscheinung sauberer Bäche.

Foto: T. Berger

