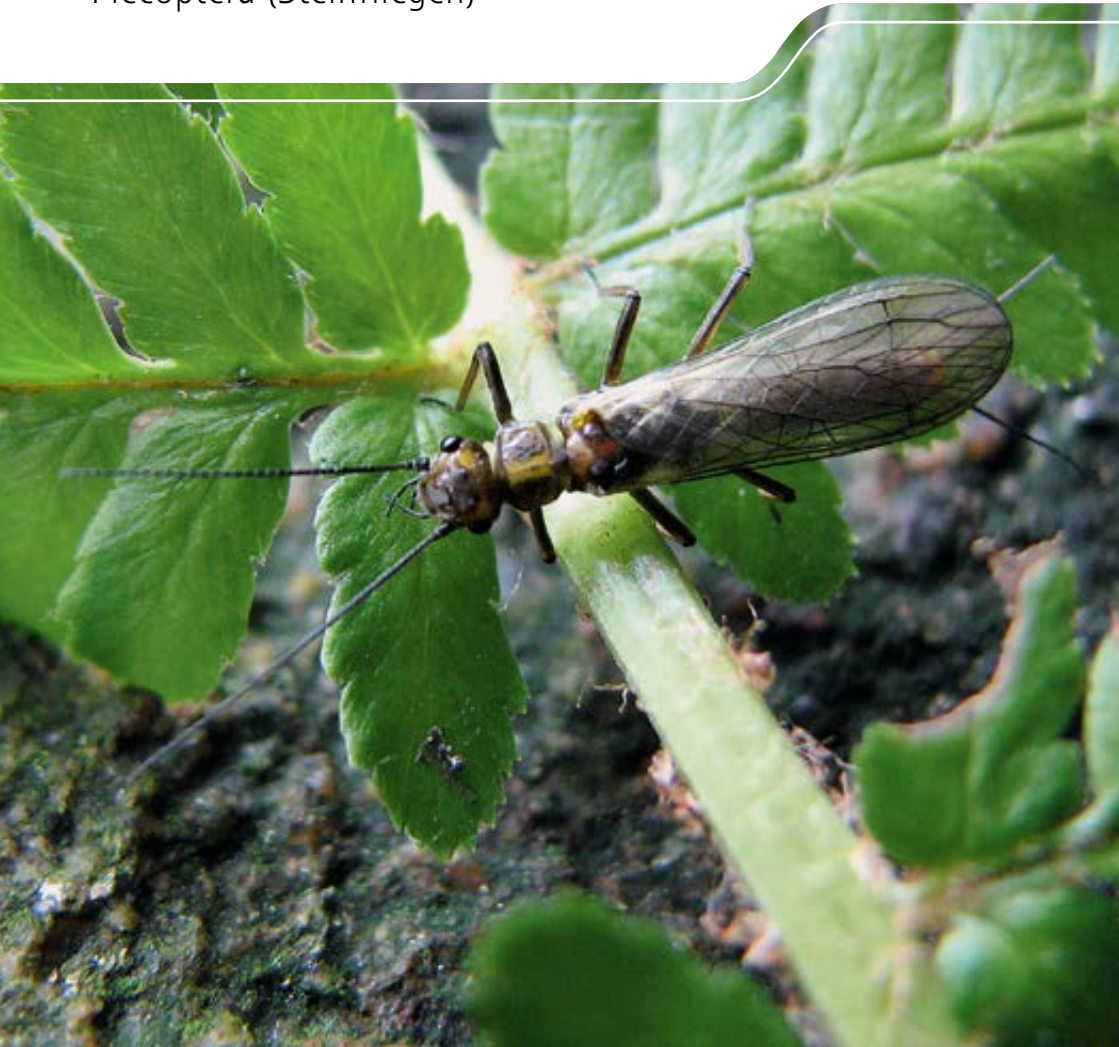


Rote Liste und Artenliste Sachsens

Plecoptera (Steinfliegen)



Inhalt

Vorwort	01
1 Einleitung	02
2 Definition der Kategorien	04
3 Grundlagen der Gefährdungsanalyse	06
4 Kommentierte Artenliste	11
5 Rote Liste	20
6 Gefährdungssituation	22
7 Literatur	25
8 Anhang	28

Vorwort

Kommentierte Artenlisten bieten eine Übersicht über die in Sachsen vorkommende Artenvielfalt einer Organismengruppe. Sie vermitteln grundlegende Informationen zu den Arten, beispielsweise zum Status. Auch die Fakten zu einer Gefährdungsanalyse sind hier aufgeführt, deren Ergebnis in der Roten Liste zusammengefasst wird.

Rote Listen gefährdeter Organismen dokumentieren den Kenntnisstand über die Gefährdung der einzelnen Arten und über den Anteil gefährdeter Arten der betrachteten Sippe. Sie sind damit sowohl ein Instrument der Umweltindikation als auch der Fachplanung des Naturschutzes, beispielsweise Grundlage für Arten- und Biotop-schutzprogramme. Nicht zuletzt dienen sie zur Information der Öffentlichkeit.

Rote Listen erleichtern es auch, Landschaften, Landschaftsteile und Biotope anhand der Vorkommen gefährdeter Arten zu bewerten. Steinfliegen reagieren empfindlich auf Nähr- und Schadstoffeinträge in Gewässer und stellen somit eine wichtige Indikatorartengruppe für den ökologischen Zustand der Fließgewässer dar.

Bei der Einstufung der Gefährdung innerhalb der Artengruppen werden feste Bewertungskriterien

angelegt, die den Vergleich mit anderen Bundesländern ermöglichen.

Rote Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten Sachsens werden in Verbindung mit kommentierten Artenlisten entsprechend dem Bearbeitungsstand in loser Folge und nach einheitlicher Gliederung herausgegeben. Nach der 1999 erschienenen ersten Roten Liste der Steinfliegen Sachsens liegt nun eine Neubearbeitung der Roten Liste für diese Artengruppe vor. Eine Aktualisierung der Roten Liste ist auch weiterhin notwendig. Anregungen für die künftige Weiterführung nimmt das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie gern entgegen.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Eichkorn'.

Norbert Eichkorn

Präsident des Sächsischen
Landesamtes für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie

1 Einleitung

Steinfliegen (Plecoptera) sind kleine bis mittelgroße, meist geflügelte Insekten. Ihre Färbung ist unauffällig braun, schwarz oder gelb. Die Larven leben im Wasser. Ein Puppenstadium fehlt. Steinfliegenlarven sind typische Bewohner von schnell fließenden, klaren Bergbächen und -flüssen. In den Fließgewässern des Hügellandes werden sie seltener. Wenige Arten können sich auch in Stillgewässern entwickeln. Entlang des Laufes von Fließgewässern bilden sich typische Steinfliegen-Gesellschaften aus. Die meisten Plecoptera sind eng an bestimmte Umweltfaktoren gebunden (stenök).

Die Entwicklung der Larven dauert je nach Art ein bis drei Jahre. Die Lebensdauer der Imagines beträgt circa zwei bis drei Wochen. Steinfliegenlarven ernähren sich im Gewässer von Algen und Detritus oder leben räuberisch. Die Vollinsekten nehmen keine Nahrung auf oder fressen Algen, Flechten und Moos. Die Entwicklung dieser Insekten erfolgt, bis auf wenige Ausnahmen, ausschließlich in nicht oder nur gering belasteten Gewässern. Auf Verschmutzung durch Abwässer und Pestizide reagieren sie sehr empfindlich. Die Imagines vieler Arten verbringen ihr gesamtes Leben meist in der Nähe der Schlupfgewässer. Sie halten sich an der Ufervegetation, an Baumstämmen und im Uferschotter auf. Häufig sitzen die Tiere auch unter Brücken.

Das Auftreten der Imagines vieler Steinfliegenarten ist auf wenige Wochen im Jahr begrenzt. Die

ersten Arten schlüpfen bereits Ende Januar, die letzten erscheinen noch im November oder Dezember. Steinfliegenlarven haben eine große Bedeutung im Nahrungsnetz der Bäche und Flüsse (beispielsweise als Nahrung für Fische und Wassersamseln). Sie werden als Bioindikatoren für die Einschätzung der Gewässergüte und die natürliche sowie die anthropogen verursachte Versauerung verwendet. Weitere Informationen über die Biologie dieser Artengruppe sind bei ZWICK (1980), GRAF et al. (2009) und LUBINI et al. (2012) zu finden. Wichtige Beiträge zur Erforschung der Steinfliegen in Sachsen leisteten bisher u. a. ROSTOCK (1879), MÜLLER-LIEBENAU (1964), BRAASCH (1968, 1971), JOOST (1989), KÜTTNER et al. (1997) und JOOST & KÜTTNER (1998). Die letztgenannte Publikation gibt zudem einen Überblick über die Geschichte der Erforschung dieser Insektengruppe in Sachsen und die regionale Literatur. Neuere Veröffentlichungen beziehen sich vor allem auf einzelne Arten (HELLWIG 2002, HOHMANN 2004, KÜTTNER et al. 2008, 2009) oder auf regionale Aspekte (z. B. KEITEL & KÜTTNER 2002, BRAASCH 2003 a, VOIGT 2006).

Grundlagen für die folgende Einordnung der sächsischen Plecoptera sind Auswertungen der vorhandenen Literatur sowie aktueller Erfassungen und Erhebungen. Obwohl aus allen sächsischen Naturräumen Daten vorliegen, sind die Kenntnisse in der Artengruppe noch als lückenhaft einzuschätzen. Eine flächendeckende Kartierung fehlt. Neben der Auswertung der vorliegen-

den Daten und Angaben zu Imagines wurden auch die im Rahmen der Gewässerüberwachung des Makrozoobenthos durch die Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) erhobenen Larven-Daten des Fließgewässers-Messnetzes des Freistaates Sachsen für die Auswertung herangezogen. Da bei vielen Larven der Steinfliegen die Artbestimmung nicht sicher möglich ist, wurden dabei nur solche Artdaten berücksichtigt, bei denen die Determination der Larven als weitgehend gesichert gelten kann. Die verwendete Nomenklatur folgt im Wesentlichen ZWICK (1973).

Die vorangegangene Fassung der Roten Liste (KÜTTNER 1999) baute auf dem Wissensstand Mitte der 1990er Jahre auf und beruhte weitgehend auf Experteneinschätzung. Durch die intensivierte Erfassungstätigkeit in den letzten 15 Jahren verbesserte sich die Kenntnis zur aktuellen Verbreitungssituation der sächsischen Steinfliegen deutlich. Es konnten etliche Arten wieder nachgewiesen werden. Eine Art hat ihr Verbreitungsgebiet erweitert, sodass gegenüber den bei KÜTTNER (1999) angegebenen 74 Arten nunmehr 75 Arten zur sächsischen Fauna zu zählen sind.

Die Bewertung und Einstufung der Gefährdung der einzelnen Steinfliegenarten erfolgte nach dem Kriteriensystem von LUDWIG et al. (2006) unter Berücksichtigung der methodischen Anleitung von KLEINKNECHT & LIEPELT (2007). Für die Einstufung in die jeweiligen Gefährdungskategorien

wurde zunächst die aktuelle Bestandssituation ermittelt. Hierzu dienten die zur Verfügung stehenden Daten aus dem Zeitraum 2000 bis 2014. Der langfristige Trend wurde primär auf dem Vergleich der Altdaten (vor 1990) mit dem aktuellen Kenntnisstand vorgenommen, wobei die unterschiedliche Qualität der Vergleichsdaten und die Zunahme der Bearbeitungsintensität berücksichtigt werden mussten. Der aktuelle bzw. kurzfristige Bestandstrend wurde aus der Entwicklung zwischen 1990 und 2014 abgeleitet. Risikofaktoren wurden – soweit erkennbar – in die Bewertung einbezogen. Die Ergebnisse der Kriterienermittlung und die Einstufung der einzelnen Arten sind aus der Tabelle »Kommentierte Artenliste« ersichtlich. Die Einstufung der Arten in die Gefährdungskategorien wurde mit dem Kenntnisstand Dezember 2014 abgeschlossen.

Die Verfasser bedanken sich bei der projektbegleitenden Arbeitsgruppe, insbesondere bei der Staatlichen Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft für die Unterstützung. Herrn Dietrich Braasch (Potsdam) wird für die Überlassung bislang nicht veröffentlichter früherer Daten gedankt. Wertvolle Hinweise erhielten die Verfasser zudem durch Fachkollegen aus den angrenzenden Bundesländern. Auch die Hinweise einiger unterer Naturschutzbehörden zum Auffinden von Krenal-Bereichen, insbesondere im Tief- und Hügelland, stellten eine wertvolle Unterstützung zur Vervollständigung des Kenntnisstandes dar.

2 Definition der Kategorien

Die Kategorien werden nach LUDWIG et al. (2006) wie folgt definiert. Die Kategorien G, V und D wurden im Vergleich zu SCHNITTLER & LUDWIG (1996) präzisiert.

Gefährdungskategorien	
0	Ausgestorben oder verschollen Arten, die im Bezugsraum verschwunden sind oder von denen keine wildlebenden Populationen mehr bekannt sind. Die Populationen sind entweder: <ul style="list-style-type: none">nachweisbar ausgestorben, in aller Regel ausgerottet (die bisherigen Habitate bzw. Standorte sind so stark verändert, dass mit einem Wiederfund nicht mehr zu rechnen ist) oderverschollen, das heißt, aufgrund vergeblicher Nachsuche über einen längeren Zeitraum besteht der begründete Verdacht, dass ihre Populationen erloschen sind.
1	Vom Aussterben bedroht Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Ein Überleben im Bezugsraum kann nur durch sofortige Beseitigung der Ursachen oder wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für die Restbestände dieser Art gesichert werden.
2	Stark gefährdet Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie »Vom Aussterben bedroht« auf.
3	Gefährdet Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie »Stark gefährdet« auf.
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes Arten, die gefährdet sind. Einzelne Untersuchungen lassen eine Gefährdung erkennen, aber die vorliegenden Informationen reichen für eine exakte Zuordnung zu den Kategorien 1 bis 3 nicht aus.
R	Extrem selten Extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten, deren Bestände in der Summe weder lang- noch kurzfristig abgenommen haben und die auch nicht aktuell bedroht, aber gegenüber unvorhersehbaren Gefährdungen besonders anfällig sind.

Übrige Kategorien

V	<p>Vorwarnliste</p> <p>Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortbestehen von bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie »Gefährdet« (RL 3) anzunehmen.</p>
D	<p>Daten unzureichend</p> <p>Die Informationen zu Verbreitung, Biologie und Gefährdung einer Art sind unzureichend, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ die Art bisher oft übersehen bzw. nicht unterschieden wurde oder ■ nur sehr wenige oder nicht ausreichend aktuelle Stichproben vorliegen oder ■ die Art erst in jüngster Zeit taxonomisch untersucht wurde oder ■ die Art taxonomisch nicht ausreichend geklärt ist oder ■ mangels Spezialisten eine mögliche Gefährdung der Art nicht beurteilt werden kann.
*	<p>Ungefährdet</p> <p>Arten werden als derzeit nicht gefährdet angesehen, wenn ihre Bestände zugenommen haben, stabil sind oder so wenig zurückgegangen sind, dass sie nicht mindestens in Kategorie V eingestuft werden müssen.</p>

3 Grundlagen der Gefährdungsanalyse

Die Gefährdungsanalyse basiert auf vier Parametern (Tab. 1). Das sind die aktuelle Bestandssituation, der langfristige Bestandstrend, der kurzfristige Bestandstrend und das Vorhandensein oder Fehlen von negativ wirksamen Risikofaktoren. In Abhängigkeit der Datenlage kommen die von Ludwig et al. (2006) empfohlenen Zeitspannen zur Anwendung. So wird für die Bewertung der aktuellen Bestandssituation der Zeitraum

nach dem Erscheinen der letzten Roten Liste von etwa 15 Jahren (2000 – 2014) als angemessen betrachtet. Für die Abschätzung des langfristigen Bestandstrends werden alle verfügbaren Angaben vor 1990 und für den kurzfristigen Bestandstrend die Entwicklung in den letzten 25 Jahren ab etwa 1990 als Bemessungszeiträume gewählt. Zu Kriterienklassen und Symbolen vgl. Tab. 1.

Tab. 1: Übersicht über die vier Kriterien der Gefährdungsanalyse und ihre Klassen mit zugehörigen Symbolen

Aktuelle Bestandssituation		Bestandstrend				Risikofaktoren
		langfristig		kurzfristig		
ex	ausgestorben	<<<	sehr starker Rückgang	↓↓↓	sehr starke Abnahme	- negativ wirksam
es	extrem selten	<<	starker Rückgang	↓↓	starke Abnahme	
ss	sehr selten	<	mäßiger Rückgang	(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt	
s	selten	(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt			
mh	mäßig häufig					= nicht feststellbar
h	häufig	=	gleich bleibend	=	gleich bleibend	
sh	sehr häufig	>	deutliche Zunahme	↑	deutliche Zunahme	
?	unbekannt	?/•	Daten ungenügend	?	Daten ungenügend	

Aktuelle Bestandssituation

Bei den Steinfliegen wurde zur Bewertung der aktuellen Bestandssituation vor allem die Anzahl der Fundorte bzw. Vorkommen seit 2000 herangezogen. Die Verwendung von Rasterfrequenzen bezogen auf die Gesamtfläche in Sachsen wird einerseits aufgrund der geringen Datendichte und andererseits unter Berücksichtigung des schwerpunktmäßigen Vorkommens der meisten Arten im Berg- und Hügelland nicht für sinnvoll erachtet. Die Abgrenzung der Häufigkeitsklassen in Bezug zu den Fundorten in Sachsen ist der Tab. 2 zu entnehmen.

Langfristiger Trend

Für die Abschätzung des langfristigen Bestands-trends bei den Steinfliegen wurden alle verfügbaren Angaben vor 1990 herangezogen. Insbesondere aufgrund der weit verbreiteten Verschmutzung und Belastung von Fließgewässern und der damit verbundenen schlechten Wasserqualität in vielen Fließgewässern bis zu diesem Zeitpunkt ist dieser als Wendepunkt für viele Arten durch die Änderung der Wasserqualität zu betrachten. Ein weiterer Aspekt neben der Verschmutzung (organische Belastung) war auch die Gewässer-Versauerung, die maßgeblichen Einfluss auf einige Arten hatte. Aufgrund der geringen bis sehr geringen verfügbaren und regional sehr unterschiedlichen Daten und in Einschätzung der Güteentwicklung der Fließgewäs-

Tab. 2: Schwellenwerte zur Einstufung der aktuellen Bestandssituation

Häufigkeitsklasse	Anzahl der Fundorte in Sachsen
extrem selten	1–5
sehr selten	6–10
selten	11–20
mäßig häufig	21–50
häufig	50–100
sehr häufig	> 100

ser bis 1990 wurde daher vor allem der Bezug artbezogenen zu ökologischen Kriterien als indirektes Maß der Gefährdung genutzt, um die Bewertung des langfristigen Bestandstrends für die Steinfliegen-Arten vorzunehmen. Grundsätzlich wurde daraus für alle Arten zunächst ein mäßiger Rückgang »<<« angenommen, weil fast alle Fließgewässer durch Industrie, Land- und/oder Forstwirtschaft geschädigt wurden. Bei Arten des Hypo-Rhithrals und des Potamals sowie bei stark säuresensitiven Arten erfolgte eine Einschätzung, dass diese Arten einem sehr starken Rückgang »<<<<« unterlagen. Für mäßig säuresensitive Arten oder Arten, die auch im Potamal so vorkommen, wurde die Einstufung so vorgenommen, dass der langfristige Trend ein

Tab. 3: Darstellung und Bewertung des langfristigen Trends (für Einstufung der Säureklassen vgl. BRAUKMANN & BISS 2004, für Zuordnung zu den Fließgewässer-Regionen GRAF et al. 2009 und LUBINI et al. 2012)

Symbol	Langfristiger Bestandstrend	Kriterium
<<<	sehr starker Rückgang	Säureklasse 1 oder Art, die ausschließlich im Hypo-Rhithral und Potamal vorkommt
<<	starker Rückgang	Säureklasse 2 oder 3 und Art des Krenals/Rhithrals oder Art, die auch im Potamal vorkommt
<	mäßiger Rückgang	für alle Arten angenommen
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt	nicht angewendet
=	gleich bleibend	nicht angewendet
>	deutliche Zunahme	nicht angewendet
?/•	Daten ungenügend / kein Trend	Daten ungenügend / Neuansiedlung

Tab. 4: Darstellung und Bewertung des kurzfristigen Trends

Symbol	Kurzfristiger Bestandstrend	Kriterium
↓↓↓	sehr starke Abnahme	sehr deutliche Abnahme der Anzahl der Fundorte (> 50 %)
↓↓	starke Abnahme	deutliche Abnahme der Anzahl der Fundorte (> 25 %)
(↓)	mäßige Abnahme	geringfügige Abnahme der Anzahl der Fundorte (< 25 %)
=	gleichbleibend	keine Abnahme bzw. Zunahme der Fundorte aufgrund intensiverer Durchforschung
↑	deutliche Zunahme	Wiederauftreten der Art nach 1990 und / oder deutliche Zunahme der Bestände
(↓)	Abnahme, Ausmaß unbekannt	Abnahme, Ausmaß unbekannt
?	Daten ungenügend	Daten ungenügend

starker Rückgang »<<« war (vgl. Tab. 3). Die Zuordnung der Säureklassen erfolgte nach BRAUKMANN & BISS (2004), für die Einstufung in die Fließgewässer-Regionen wurden GRAF et al. (2009) und LUBINI et al. (2012) verwendet.

Kurzfristiger Trend

Für die Einschätzung des kurzfristigen Bestandstrends bei den Steinfliegen wurde die Entwicklung nach 1990 herangezogen. Insbesondere aufgrund der Verbesserung der Wasserqualität in vielen Fließgewässern ist dieser Zeitpunkt hinsichtlich der bis dahin weit verbreiteten Verschmutzung und Belastung der Fließgewässer als maßgebliche Trendwende insbesondere hinsichtlich der positiven Entwicklung für viele Fluss-Arten zu sehen. Da etwa ab dem Jahr 2000 auch eine intensivere Durchforschung erfolgte und mit der gezielten Erhebung und Speicherung von Daten im Rahmen der Güteüber-

wachung der Fließgewässer begonnen wurde, liegen ab diesem Zeitraum auch deutlich bessere Datengrundlagen vor. Insofern würde eine quantitative Auswertung der Daten zwangsläufig zu Zunahmen bei fast allen Arten führen, was nicht den Tatsachen entspricht (Kriterien für kurzfristigen Trend vgl. Tab. 4). Daher wurde die Einschätzung des kurzfristigen Trends für die Mehrzahl der Arten des Krenals und Rhythrals als mehr oder weniger gleichbleibend eingeschätzt, insbesondere bei den potamalen Arten (Fluss-Arten) konnte jedoch eine deutliche Verbesserung in Form des Wiederauftretens von Arten bzw. eine Zunahme der Bestände verzeichnet werden.

Risikofaktoren

Die für die Steinfliegen relevanten Risikofaktoren (vgl. dazu KLEINKNECHT & LIEPELT 2007) sind in Tab. 5 aufgeführt.

Tab. 5: Risikofaktoren bei den Steinfliegen (Plecoptera) in Sachsen

	Kurzangabe	Erläuterung
F	Fragmentierung / Isolation	Fragmentierung / Isolation: Austausch zwischen Populationen bzw. von Diasporen in Zukunft sehr unwahrscheinlich. Abhängigkeit von Zuwanderung.
I	indirekte Einwirkungen	Zusätzliche indirekte, absehbare menschliche Einwirkungen (Kontaminationen / Immissionen).

Bewertungsmatrix

Tab. 6: Einstufungsschema nach LUDWIG et al. (2006)

Kriterium 1: aktuelle Bestandssituation	Kriterium 2: langfristiger Bestandstrend	Kriterium 3: kurzfristiger Bestandstrend					
		↓↓↓	↓↓	(↓)	=	↑	?
es	(<)	1	1	1	2	G	1
	<<<	1	1	1	1	2	1
	<<	1	1	1	2	2	1
	<	1	1	1	2	3	1
	=	1	1	1	R	R	R
	>	1	1	1	R	R	R
	?	1	1	1	R	R	R
ss	(<)	1	1	G	G	G	G
	<<<	1	1	1	2	3	1
	<<	1	1	1	2	3	1
	<	1	2	2	3	V	2
	=	2	3	3	*	*	*
	>	3	V	V	*	*	*
	?	1	1	G	*	*	D
s	(<)	1	2	G	G	G	G
	<<<	1	1	1	2	3	1
	<<	2	2	2	3	V	2
	<	2	3	3	V	*	3
	=	3	V	V	*	*	*
	>	V	*	*	*	*	*
	?	1	2	G	*	*	D
mh	(<)	2	3	G	G	*	G
	<<<	2	2	2	3	V	2
	<<	3	3	3	V	*	3
	<	3	V	V	*	*	V
	=	V	*	*	*	*	*
	>	*	*	*	*	*	*
	?	2	3	G	*	*	D
h	(<)	3	V	V	*	*	G
	<<<	3	3	3	V	*	3
	<<	V	V	V	*	*	V
	<	V	*	*	*	*	*
	=	*	*	*	*	*	*
	>	*	*	*	*	*	*
	?	3	V	V	*	*	D
sh	(<)	V	*	*	*	*	*
	<<<	V	V	V	*	*	V
	<<	*	*	*	*	*	*
	<	*	*	*	*	*	*
	=	*	*	*	*	*	*
	>	*	*	*	*	*	*
	?	V	*	*	*	*	D
?	Kriterium 4: Risiko vorhanden, 1 Spalte nach links						
?	Langfristiger und kurzfristiger Bestandstrend egal: Kategorie D						
ex	Langfristiger und kurzfristiger Bestandstrend nicht bewertet: Kategorie 0						

4 Kommentierte Artenliste

Legende der Spaltenüberschriften (ausführliche Legende siehe Ausklappseite)	
RL	Rote Liste (SN – Sachsen; D – Deutschland)
Urs. Gef. +/-	Ursache für Änderung der Gefährdungskategorie
Vw	Verantwortlichkeit Sachsens
gS	Gesetzlicher Schutz
Kriterien GefA	Kriterien für Gefährdungsanalyse
akt B	Aktuelle Bestandssituation
lang Trend	Langfristiger Bestandstrend
kurz Trend	Kurzfristiger Bestandstrend
RF	Risikofaktoren
RF (K)	Risikofaktoren (Kürzel)
HGef.	Hauptgefährdungen
St.	Status
AR	Arealrand
Ökol.	Ökologie, Biotopbindung
Char.	Ökologische Charakterisierung der Gewässerregion
Komm.	Artspezifischer Kommentar

Artname	RL SN 2015	RL SN 1999	Urs. Gef. +/-	RL D 1998	Vw	gS	Kriterien GefA	
							akt B	lang Trend
<i>Amphinemura borealis</i> (MORTON, 1894)	0	0		*			ex	
<i>Amphinemura standfussi</i> (RIS, 1902)	*	*		*			h	<
<i>Amphinemura sulcicollis</i> (STEPHENS, 1836)	*	*		*			h	<<
<i>Amphinemura triangularis</i> (RIS, 1902)	0	1	- Z	*			ex	
<i>Brachyptera braueri</i> (KLAPÁLEK, 1900)	V	0	+ Z	1			mh	<<<
<i>Brachyptera risi</i> (MORTON, 1896)	*	2	+ K	*			mh	<
<i>Brachyptera seticornis</i> (KLAPÁLEK, 1902)	*	*		*			h	<
<i>Capnia bifrons</i> (NEWMAN, 1839)	*	*		3			mh	<<
<i>Capnia vidua</i> KLAPÁLEK, 1904	1	2	- K	3			ss	<<
<i>Capnopsis schilleri</i> (ROSTOCK, 1892)	1	0	+ K	3			es	<<
<i>Chloroperla tripunctata</i> (SCOPOLI, 1763)	1	0	+ K	*			es	<<
<i>Dinocros cephalotes</i> (CURTIS, 1827)	V	2	+ K	*			mh	<<
<i>Diura bicaudata</i> (LINNAEUS, 1758)	*	2	+ K	*			mh	<
<i>Isogenus nubecula</i> NEWMAN, 1833	0	0		0			ex	
<i>Isoperla difformis</i> (KLAPÁLEK, 1909)	2	3	- K	3			ss	<<
<i>Isoperla goertzi</i> ILLIES, 1952	3	1	+ K	*			s	<<
<i>Isoperla grammatica</i> (PODA, 1761)	*	3	+ Z	*			h	<<
<i>Isoperla obscura</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	0	0		1			ex	
<i>Isoperla oxylepis</i> (DESPAX, 1936)	*	2	+ Z	*			h	<<
<i>Isoperla pawlowskii</i> WOJTAS, 1961	0	0		0			ex	
<i>Isoperla rivulorum</i> (PICTET, 1841)	2	2		3			ss	<<
<i>Isoperla silesica</i> ILLIES, 1952	0	0		2			ex	
<i>Isoperla sudetica</i> (KOLENATI, 1859)	3	1	+ K	0	!		s	<<
<i>Isoptena serricornis</i> (PICTET, 1841)	1	1		2			es	<<<
<i>Leuctra albida</i> KEMPNY, 1899	*	+					h	<<
<i>Leuctra alpina</i> KÜHTREIBER, 1934	2	0	+ K	3			ss	<<
<i>Leuctra aurita</i> NAVAS, 1919	V	3	+ K	*			mh	<<
<i>Leuctra autumnalis</i> AUBERT, 1948	1	0	+ K	3			es	<

	kurz Trend	RF	RF (K)	HGef.	St.	AR	Ökol.	Char.	Komm.
		=			I		GF	rh	1
	=	=			I		GF	kr, rh	
	=	=			I		GF	rh	
		=			I		GF	rh	2
	↑	=		SCH, WAS	I		GF	rhh, pt	3
	=	=			I		GF	rh	
	=	=			I		GF	rh	
	=	=			I		GF	rh	4
	?	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	5
	=	-	F, I	SCH, WAS	I		GF	rh, pt	6
	?	=		ART, NPR, FOW	I		GF	rh	7
	=	=		SCH, WAS	I		GF	rh	
	↑	=			I		GF	kr, rhe	
		=			I		GF	pt	8
	=	=		SCH, WAS	I		GF	rh, pte	
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	9
	↑	=			I		GF	rh, pte	
		=			I		GF	pt	10
	↑	=			I		GF	rh	
		=			I		GF	rh, pt	11
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	12
		=			I		GF	kr, rhe	13
	=	=		NPR, FOW	I	NW	GF	kr, rhe	14
	=	-	I	SCH, WAS	I		GF	rhh, pt	15
	=	=			I		GF	rh	
	=	=		NPR, FOW	I		GF	rhe	16
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	
	?	=		NPR, FOW	I		GF	rhe	17

Artname	RL SN 2015	RL SN 1999	Urs. Gef. +/-	RL D 1998	Vw	gS	Kriterien GefA	
							akt B	lang Trend
<i>Leuctra braueri</i> KEMPNY, 1898	*	*		*			h	<<
<i>Leuctra digitata</i> KEMPNY, 1899	*	*		*			h	<<
<i>Leuctra fusca</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*		*			h	<<
<i>Leuctra geniculata</i> (STEPHENS, 1836)	*	*		3			mh	●
<i>Leuctra handlirschi</i> KEMPNY, 1898	D	0	+ T	2			?	
<i>Leuctra hippopus</i> KEMPNY, 1899	*	*		*			sh	<
<i>Leuctra inermis</i> KEMPNY, 1899	*	*		*			h	<
<i>Leuctra major</i> BRINCK, 1949	1	1		2			es	<
<i>Leuctra mortoni</i> KEMPNY, 1899	0	0		R			ex	
<i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER, 1811)	*	*		*			sh	<
<i>Leuctra prima</i> KEMPNY, 1899	*	2	+ K	*			mh	<
<i>Leuctra pseudocingulata</i> MENDL, 1968	V	3	+ K	3			s	<
<i>Leuctra pseudosignifera</i> AUBERT, 1954	*	*		*			mh	<
<i>Leuctra rauscheri</i> AUBERT, 1957	3	3		*			ss	<
<i>Leuctra rosinae</i> KEMPNY, 1900	0	0		G			ex	
<i>Marthamea vitripennis</i> (BURMEISTER, 1839)	0	0		0			ex	
<i>Nemoura avicularis</i> MORTON, 1894	*	*		*			mh	<
<i>Nemoura cambrica</i> STEPHENS, 1836	*	*		*			h	<
<i>Nemoura cinerea</i> (RETZIUS, 1783)	*	*		*			sh	<
<i>Nemoura dubitans</i> MORTON, 1894	3	1	+ K	*			s	<
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT, 1949	V	*		*			mh	<<
<i>Nemoura marginata</i> PICTET, 1835	*	*		*			mh	<
<i>Nemoura mortoni</i> RIS, 1902	3	2	+ K	3			ss	<
<i>Nemoura sciurus</i> AUBERT, 1949	V	3	+ K	3			s	<
<i>Nemoura uncinata</i> DESPAX, 1934	V	2	+ K	3			s	<
<i>Nemurella pictetii</i> Klapálek, 1900	*	*		*			sh	<
<i>Perla abdominalis</i> BURMEISTER, 1839	2	2		2			ss	<<<
<i>Perla bipunctata</i> PICTET, 1833	D	0	+ T	1			?	
<i>Perla marginata</i> (PANZER, 1799)	2	0	+ K	3			ss	<<<

	kurz Trend	RF	RF (K)	HGef.	St.	AR	Ökol.	Char.	Komm.
	=	=					GF	rhe, rhm	
	=	=					GF	rhe	
	↑	=					GF	rh, pt	
	↑	=					GF	rh, pt	18
		=					GF	kr, rhe	19
	=	=					GF	rh	
	=	=					GF	rh	
	?	=		ART, NPR, SCH			GF	rh	20
		=					GF	rh	21
	=	=					GF	kr, rh	
	=	=					GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW			GF	rhe, rhm	
	=	=					GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW			GF	kr, rhe	
		=					GF	kr, rhe	22
		=					GF	pt	23
	↑	=					GF, GS	kr, lit	
	=	=					GF	rh	
	=	=					GF, GS	kr, rhe	
	?	=		FOW, NAT			GS	lit	24
	=	=		NPR, FOW			GF	rh	
	=	=					GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW			GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW			GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW			GF	kr, rhe	
	=	=					GF	kr, rh, pt	
	=	=		SCH, WAS			GF	rh	
		=					GF	rh	25
	=	=		SCH, WAS			GF	rh	26

Artname	RL SN 2015	RL SN 1999	Urs. Gef. +/-	RL D 1998	Vw	gS	Kriterien GefA	
							akt B	lang Trend
<i>Perlodes dispar</i> (RAMBUR, 1842)	3	1	+ Z	3			s	<<<
<i>Perlodes microcephalus</i> (PICTET, 1833)	*	*		*			h	<<
<i>Protonemura auberti</i> ILLIES, 1954	*	*		*			h	<
<i>Protonemura austriaca</i> THEISCHINGER, 1976	0	0		R			ex	
<i>Protonemura hrabei</i> RAUSER, 1956	2	2		3			ss	<<
<i>Protonemura intricata</i> (RIS, 1902)	*	*		*			h	<
<i>Protonemura meyeri</i> (PICTET, 1841)	*	*		*			h	<
<i>Protonemura montana</i> KIMMINS, 1941	1	1		2			es	<<
<i>Protonemura nimborum</i> (RIS, 1902)	2	1	+ K	3			ss	<<
<i>Protonemura nitida</i> (PICTET, 1835)	3	2	+ K	*			s	<<
<i>Protonemura praecox</i> (MORTON, 1894)	V	*	- K	*			s	<
<i>Siphonoperla neglecta</i> (ROSTOCK & KOLBE, 1888)	3	2	+ K	2			s	<<
<i>Siphonoperla taurica</i> (PICTET, 1841)	2	0	+ Z	2	!		ss	<<<
<i>Siphonoperla torrentium</i> (PICTET, 1841)	*	*		*			h	<<
<i>Taeniopteryx araneoides</i> KLAPÁLEK, 1902	0	0		0			ex	
<i>Taeniopteryx auberti</i> KIS & SOWA, 1964	2	1	+ Z	2			ss	<<
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	3	2	+ Z	3			s	<<<
<i>Xanthoperla apicalis</i> (NEWMAN, 1836)	2	0	+ Z	0	!		ss	<<<

	kurz Trend	RF	RF (K)	HGef.	St.	AR	Ökol.	Char.	Komm.
	↑	=		SCH, WAS	I		GF	pt	27
	↑	=			I		GF	rh, pte	
	=	=			I		GF	kr, rhe	
		=			I		Gf	kr, rhe	28
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	
	=	=			I		GF	rh	
	↑	=			I		GF	rh, pte	
	?	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW	I		GF	rhe	
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	
	=	=		NPR, FOW	I		GF	kr, rhe	
	↑	-	I	SCH, WAS	I	W	GF	rhh, pte	29
	=	=			I		GF	kr, rhe	
		=			I		GF	pt	30
	↑	-	I	SCH, WAS	I		GF	rh, pt	31
	↑	=		SCH, WAS	I		GF	rhh, pt	
	↑	-	I	SCH, WAS	I	W	GF	rhh, pte	32

Allgemeine Kommentare zur Artenliste

Für die Steinfliegen-Arten *Agneta eleganta* (KLAPÁLEK, 1905), *Siphonoperla burmeisteri* (PICTET, 1841) und *Brachyptera trifasciata* (PICTET, 1832), die singular in der älteren Literatur erwähnt werden, gibt es keine sicheren Nachweise für Sachsen (vgl. KÜTTNER et al. 1997), weshalb diese Arten nicht in der Artenliste enthalten sind. Die Arten *Chloroperla susemicheli* ZWICK, 1967 und *Leuctra leptogaster* AUBERT, 1949 kommen in Thüringen bzw. letztere auch in Sachsen-Anhalt vor (vgl. dazu KÜTTNER et al. 1997), wurden jedoch bisher in Sachsen nicht nachgewiesen und sind daher ebenfalls nicht in der Artenliste aufge-

führt. Die bei KÜTTNER et al. 1997 genannte *Protonemura lateralis* (PICTET, 1835) ist für die sächsische Fauna zu streichen, es handelt sich um *Protonemura austriaca* THEISCHINGER 1976 (KÜTTNER 1998).

Unter Berücksichtigung zoogeographischer und faunistischer Aspekte trägt Sachsen für drei Steinfliegenarten eine besondere Verantwortung für deren Erhalt, da sich aktuelle Nachweise dieser Arten in Deutschland allein auf Sachsen (*Iso-perla sudetica*) bzw. Sachsen und Brandenburg (*Siphonoperla taurica* und *Xanthoperla apicalis*) beschränken.

Artspezifische Kommentare zur Artenliste

- | | |
|----|---|
| 1 | <i>Amphinemura borealis</i> : trotz Nachsuche im Bereich des alten Fundortes kein Nachweis, letzter Fund 1973 Reinsberg, Bobritzsch (BRAASCH & ODRICH 1975). |
| 2 | <i>Amphinemura triangularis</i> : trotz Nachsuche im Bereich der alten Fundorte keine Nachweise, letzte Funde 1966 an der Großen Mittweida (BRAASCH 1968) und 1981 an der Kirnitzsch (JOOST & KÜTTNER 1997). |
| 3 | <i>Brachyptera braueri</i> : Wiederfund 2004 an der Vereinigten Mulde (HOHMANN 2004), aktuell in allen größeren Flüssen in Sachsen (KÜTTNER et al. 2008). |
| 4 | <i>Capnia bifrons</i> : nach MURÁNYI et al. (2014) und BOUMANS & MURÁNYI (2014) neue Gattung <i>Zwicknia</i> mit mehreren Arten, wovon möglicherweise auch mehrere Arten in Sachsen vorkommen; alle vorhandenen Belege müssen daher auf die Artzugehörigkeit überprüft werden. |
| 5 | <i>Capnia vidua</i> : trotz gezielter Nachsuche aktuell nur selten gefunden, disjunkt im Vogtland, Osterzgebirge und im Hohenwald verbreitet. |
| 6 | <i>Capnopsis schilleri</i> : Wiederfund 2004 (J. Wolf, unveröff.), nur in der Räderschnitzta, wegen Risiko in »1« eingestuft. |
| 7 | <i>Chloroperla tripunctata</i> : Wiederfund, nur ein sicherer Beleg (1 Männchen) aus dem Jahr 2006 an der Gimmlitz (H. Voigt, unveröff.), später jedoch kein weiterer Nachweis am gleichen Fundort trotz intensiver Suche. |
| 8 | <i>Isogenus nubecula</i> : letzter Fund 1910, »Tharandt« (BRAASCH 1975), Art größerer Flüsse. |
| 9 | <i>Iso-perla goertzi</i> : inzwischen auch aktuell wieder im Osterzgebirge gefunden. |
| 10 | <i>Iso-perla obscura</i> : letzter Fund 1968 in der Neiße (BRAASCH 1969). |
| 11 | <i>Iso-perla pawlowskii</i> : trotz intensiver Nachsuche kein aktueller Nachweis in Sachsen; letzter Fund 1968 an der Neiße oberhalb Bad Muskau (BRAASCH 1969), kommt aber in der brandenburgischen Neiße aktuell selten vor (leg. Berger und Hohmann, unveröffentlicht), BRAASCH 2003b |

Artspezifische Kommentare zur Artenliste

12	<i>Isoperla rivulorum</i> : aktuelle Nachweise nur im Fichtelberg-Gebiet.
13	<i>Isoperla silesica</i> : trotz Nachsuche an den alten Fundorten keine aktuellen Nachweise.
14	<i>Isoperla sudetica</i> : gemäß der Kriterien-Vorgabe keine Einstufung in »R«, obwohl die Vorkommen in Deutschland am nordwestlichen Arealrand nur auf das südöstliche Sachsen (Zittauer Gebirge, Oberlausitzer Bergland, Sächsische Schweiz sowie östliches Ostergebirge) beschränkt sind.
15	<i>Isoptera serricornis</i> : Wiederfund (INGENIEURGEMEINSCHAFT WTU GMBH & VEREIN FÜR NATUR UND UMWELT »ADONISHÄNGE« E. V. (1997), nur in der Pulsnitz.
16	<i>Leuctra alpina</i> : Wiederfund, aktuelle Nachweise im Mittleren Erzgebirge und im Westerbirge.
17	<i>Leuctra autumnalis</i> : Wiederfund 2010 im Zittauer Gebirge (B. Plesky, unveröff.).
18	<i>Leuctra geniculata</i> : expansive Art, erster Nachweis in Sachsen 2008 (KÜTTNER et al. 2009), seitdem weitere Ausbreitung.
19	<i>Leuctra handlirschi</i> : Situation unklar, evtl. Auftreten von <i>L. dalmoni</i> ebenfalls zu beachten (VINCON & MURÁNYI 2007).
20	<i>Leuctra major</i> : extrem seltene Art, aktuell nur wenige Vorkommen belegt.
21	<i>Leuctra mortoni</i> : nach KÜTTNER & BRAASCH (1998) neu gegenüber KÜTTNER et al. (1997), jedoch keine aktuellen Funde.
22	<i>Leuctra rosinae</i> : trotz Nachsuche im Bereich der alten Fundorte keine aktuellen Nachweise.
23	<i>Marthamea vitripennis</i> : letzte Funde vor 1888 (ROSTOCK & KOLBE 1888): Dresden und Pirna, Art größerer Flüsse.
24	<i>Nemoura dubitans</i> : als einzige Art der Plecoptera limnophil, daher methodisch bedingt geringer nachgesucht bzw. weniger Nachweise.
25	<i>Perla bipunctata</i> : Situation unklar, letzter Fund lt. Literatur 1972 Große Mittweida (BRAASCH & ODRICH 1974), Art jedoch nur ootaxonomisch von <i>Perla grandis</i> zu trennen; ob eine der beiden Arten hier je vorkam, bleibt daher zweifelhaft, bis das Material ootaxonomisch geprüft wurde.
26	<i>Perla marginata</i> : Wiederfund, Nachweise in Müglitz (KEITEL & KÜTTNER 2002) und Gottleuba sowie Weiße Elster / Würschnitzbach.
27	<i>Perlodes dispar</i> : aktuell nur im Osten von Sachsen, historisches Verbreitungsgebiet noch nicht wieder erreicht.
28	<i>Protonemura austriaca</i> : verschollen, letzte Funde 1964 und 1967 im Bachsystem der Großen Mittweida (KÜTTNER 1998), die Nennungen von <i>Protonemura lateralis</i> (RIS, 1902) (BRAASCH 1968, KÜTTNER et. al 1995, 1997, JOOST & KÜTTNER 1998) beziehen sich alle auf diese Art.
29	<i>Siphonoperla taurica</i> : Wiederfund (HELLWIG 2002), nur in Spree und Neiße in Deutschland, wegen Risiko in »2« eingestuft.
30	<i>Taeniopteryx araneoides</i> : letzter Nachweis 1877 durch SCHILLER: Elbe in Dresden (KLAPÁLEK 1902), Art größerer Flüsse.
31	<i>Taeniopteryx auberti</i> : bisher nur in der Kirnitzsch, seit 2008 Nachweise auch in der Elbe (KÜTTNER et al. 2008), wegen Risiko in »2« eingestuft.
32	<i>Xanthoperla apicalis</i> : Wiederfund (HELLWIG 2002), nur in Spree und Neiße in Deutschland, wegen Risiko in »2« eingestuft.

5 Rote Liste

5.1 Gefährdungskategorien

Kategorie 0 – Ausgestorben oder verschollen

Amphinemura borealis (MORTON, 1894)

Amphinemura triangularis (RIS, 1902)

Isogenus nubecula NEWMAN, 1833

Isoperla obscura (ZETTERSTEDT, 1840)

Isoperla pawlowskii WOJTAŠ, 1961

Isoperla silesica ILLIES, 1952

Leuctra mortoni KEMPNY, 1899

Leuctra rosinae KEMPNY, 1900

Marthamea vitripennis (BURMEISTER, 1839)

Protonemura austriaca THEISCHINGER, 1976

Taeniopteryx araneoides KLAPÁLEK, 1902

Kategorie 1 – Vom Aussterben bedroht

Capnia vidua KLAPÁLEK, 1904

Capnopsis schilleri (ROSTOCK, 1892)

Chloroperla tripunctata (SCOPOLI, 1763)

Isoptena serricornis (PICTET, 1841)

Leuctra autumnalis AUBERT, 1948

Leuctra major BRINCK, 1949

Protonemura montana KIMMINS, 1941

Kategorie 2 – Stark gefährdet

Isoperla difformis (KLAPÁLEK, 1909)

Isoperla rivulorum (PICTET, 1841)

Leuctra alpina KÜHTREIBER, 1934

Perla abdominalis BURMEISTER, 1839

Perla marginata (PANZER, 1799)

Protonemura hrabei RAUSER, 1956

Protonemura nimborum (RIS, 1902)

Siphonoperla taurica (PICTET, 1841)

Taeniopteryx auberti KIS & SOWA, 1964

Xanthoperla apicalis (NEWMAN, 1836)

Kategorie R – Extrem selten; Arten mit geographischer Restriktion

keine Art

Kategorie 3 – Gefährdet*Isoperla goertzi* ILLIES, 1952*Isoperla sudetica* (KOLENATI, 1859)*Leuctra rauscheri* AUBERT, 1957*Nemoura dubitans* MORTON, 1894*Nemoura mortoni* RIS, 1902*Perlodes dispar* (RAMBUR, 1842)*Protonemura nitida* (PICTET, 1835)*Siphonoperla neglecta* (ROSTOCK & KOLBE, 1888)*Taeniopteryx nebulosa* (LINNAEUS, 1758)**Kategorie G – Gefährdung anzunehmen**

keine Art

**5.2 Sonstige Kategorien
(keine Gefährdungskategorien)****Arten mit unzureichender Datenlage (D) –
keine Gefährdungskategorie***Leuctra handlirschi* KEMPNY, 1898*Perla bipunctata* PICTET, 1833**Arten der Vorwarnliste (V) –
keine Gefährdungskategorie***Brachyptera braueri* (KLAPÁLEK, 1900)*Dinocras cephalotes* (CURTIS, 1827)*Leuctra aurita* NAVAS, 1919*Leuctra pseudocingulata* MENDEL, 1968*Nemoura flexuosa* AUBERT, 1949*Nemoura sciurus* AUBERT, 1949*Nemoura uncinata* DESPAX, 1934*Protonemura praecox* (MORTON, 1894)**Aus Roter Liste entlassene Arten
mit positiver Bestandsentwicklung –
keine Gefährdungskategorie***Brachyptera risi* (MORTON, 1896)*Diura bicaudata* (LINNAEUS, 1758)*Isoperla grammatica* (PODA, 1761)*Isoperla oxylepis* (DESPAX, 1936)*Leuctra prima* KEMPNY, 1899

6 Gefährdungssituation

Im Ergebnis der aktuellen Gefährdungsanalyse müssen derzeit 37 (entspricht 49,3 %) der 75 in Sachsen heimischen Arten der Steinfliegen als gefährdet bzw. ausgestorben eingestuft werden (Tab. 7). Aktuell müssen elf Arten als »ausgestorben« und sieben Arten als »vom Aussterben bedroht« eingestuft werden. Insgesamt gelten 38 Arten als nicht gefährdet, darunter wurden

aber acht Arten in die Vorwarnliste eingestuft und für zwei Arten ist die Datenlage defizitär. Bei den Steinfliegen sind keine Neubürger im Sinne der Definition der Neobiota dauerhaft angesiedelt. Eine Art (*Leuctra geniculata*) hat in den letzten zehn Jahren ihr bisheriges Verbreitungsgebiet erweitert und siedelt nun auch in Sachsen.

Tab. 7: Übersicht zur Gefährdungssituation der Steinfliegen im Freistaat Sachsen

Kategorie	2015		1999	
	Artenzahl	Prozent	Artenzahl	Prozent
0 – Ausgestorben oder verschollen	11	14,7	20	27,0
1 – Vom Aussterben bedroht	7	9,3	10	13,5
2 – Stark gefährdet	10	13,3	14	18,9
3 – Gefährdet	9	12,0	6	8,1
R – Extrem selten	–	–	–	–
G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	–	–	–	–
insgesamt ausgestorbene oder gefährdete Arten	37	49,3	50	67,5
V – Vorwarnliste	8	10,7	–	–
* – Ungefährdet	28	37,3	24	32,4
D – Daten unzureichend	2	2,7	–	–
Artenzahl Indigene und Archäozoen	75	100,0	74	100,0
zzgl. etablierter Neobiota	–	–	–	–
etablierte Arten gesamt	75	100,0	74	100,0

Für die Steinfliegen ist ein Vergleich mit der letzten erschienenen sächsischen Roten Liste (KÜTTNER 1999) möglich. Insbesondere durch den Kenntniszuwachs und die veränderte Bestandentwicklung durch den Rückgang der Abwasserbelastung fällt der aktuelle Gefährungsgrad insgesamt geringer aus als noch 1999 (vgl. Tab. 7). Bei den 34 vorgenommenen Umstufungen stehen 30 Verbesserungen nur vier Verschlechterungen gegenüber. Bei 20 Arten ist der verbesserte Kenntnisstand Ursache der Herabstufung und für acht Arten – insbesondere Arten der Flüsse – das Wieder-Auftreten bzw. die tatsächliche Zunahme der Bestände der Arten. Für fünf Arten hat sich die Bestandssituation so verbessert, dass sie in keine Gefährungskategorie mehr einzustufen sind. In die Vorwarnliste wurden acht Arten aufgenommen.

Acht der 1999 als »Ausgestorben oder verschollen« eingestuft Steinfliegenarten konnten erfreulicherweise aus dieser Kategorie herausgenommen werden, da sie in ihrem ehemaligen Vorkommensgebiet wieder nachgewiesen wurden (*Chloroperla tripunctata*, *Leuctra alpina*, *Perla marginata*) bzw. in die Flüsse wieder zurückgekehrt sind (*Brachyptera braueri*, *Siphonoperla taurica*, *Xanthoperla apicalis*). Zwei weitere Arten (*Capnopsis schilleri*, *Leuctra autumnalis*) wurden an anderer Stelle wieder gefunden, als bisher bekannt war. Auch weitere Arten zeigen derzeit eine positive Bestandentwicklung, sodass eine Herabstufung / Entlassung aus der Roten Liste vorgenommen werden konnte.

Verschlechtert hat sich hingegen die Situation bei insgesamt vier Arten gegenüber der Roten Liste von 1999: *Amphinemura triangularis* konnte trotz Nachsuche im Bereich der alten Fundorte nicht wieder nachgewiesen werden und muss aktuell als »verschollen« gelten. Bei *Capnia vidua* erfolgte die Einstufung als »Vom Aussterben bedroht«, da diese ohnehin sehr seltene, montan verbreitete Art des Epirhithrals in den letzten

Jahren trotz Nachsuche deutlich seltener gefunden wurde. Bei zwei weiteren Arten, *Isoperla difformis* und *Protonemura praecox* ist die tatsächliche Verbreitung insgesamt geringer als bisher angenommen, sodass hier ebenfalls Änderungen in der Einstufung notwendig wurden.

Die hauptsächliche Gefährdung für die fast ausschließlich in Fließgewässern verbreiteten Steinfliegen liegt in der indirekten Beeinträchtigung bzw. Beeinflussung der Wasserqualität. Diese kann auf diverse Faktoren im gesamten Einzugsgebiet zurückgehen. Die Wiederkehr und Bestandszunahme vieler Fluss-Steinfliegen zeigt jedoch, dass insbesondere die Verbesserung der Wasserqualität in den Flüssen in den letzten 25 Jahren offensichtlich einen maßgeblichen Beitrag dafür darstellt. Es ist daher davon auszugehen, dass die Einflüsse der Landwirtschaft bei den Fluss-Arten im Gegensatz zu den Arten der Bäche und Quellbereiche offenbar eine untergeordnete Rolle spielen.

Dennoch sind viele kleinere Gewässer in der Offenlandschaft durch landwirtschaftliche Einflüsse nachhaltig geschädigt (Verrohrung und/oder Drainage von Quellgebieten und Bach-Oberläufen, Begradigung von Fließgewässern, fehlende Gewässerrandstreifen, Gülle-, Dünger und Herbizid-Eintrag), sodass viele Steinfliegen-Arten dort gar nicht mehr vorkommen.

Die Einflüsse der Forstwirtschaft spielen dagegen vor allem bei vielen Arten des Krenals und des Epirhithrals eine entscheidende Rolle, da viele Arten dieser Gewässerregionen meist nur (noch) oder ausschließlich in bewaldeten Einzugsgebieten vorkommen. In Verbindung mit klimatischen Einflüssen ist daher die Forstwirtschaft die mögliche Hauptgefährdungsursache für diese Arten und damit aufgrund des Verbreitungsschwerpunktes der Steinfliegen in Quellen und Bächen bewaldeter Gebiete auch für die gesamte Artengruppe (vgl. Tab. 8). Dies sind im Bereich der Forstwirtschaft sowohl Maßnahmen, die zu einer

Tab. 8: Übersicht der Hauptgefährdungsursachen* der Steinfliegen im Freistaat Sachsen

(* ohne Landwirtschaft, da nicht artspezifisch wirksam, wohl aber auf die gesamte Gruppe wirkend)

Gefährdungsursachen-Komplex	HGef.	Anzahl der Nennungen	Prozent der Nennungen
Forstwirtschaft	FOW	21	30,0
natürliche Prozesse und Ereignisse, Klimaeinflüsse	NPR	21	30,0
Schadstoff-, Nährstoff-, Licht- und Lärmeinflüsse	SCH	13	18,6
Wasserbau, Wassernutzung, Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, Schifffahrt	WAS	12	17,1
art- und arealbezogene Spezifika, biologische Risikofaktoren	ART	2	2,9
Naturschutzmaßnahmen	NAT	1	1,4

direkten Störung führen (z. B. Rückegassen durch bzw. entlang von Gewässern, Fichten-Bestockung in Quellgebieten), als auch indirekte Beeinträchtigungen, die durch Kalkung und / oder Biozid-Einsatz aus der Luft hervorgerufen werden können. Der Rückgang der Versauerung durch verringerten Schwefeldioxid-Eintrag und Kalkung in den Einzugsgebieten der Erzgebirgsbäche führt zur Rückkehr säuresensitiver Arten (KEITEL 2014), wirkt sich aber bisher nicht nennenswert auf gefährdete Plecoptera (z. B. Perla) aus. An nächster Stelle sind die Gefahren durch Emissionen sowie die anthropogene Veränderung bzw. Nutzung der Fließgewässer zu nennen. Dabei können Emissionen (z. B. Einleitung von Schadstoffen in Fließgewässer) bei Arten, die nur in ein oder zwei Fließgewässern überhaupt vorkommen, zu verheerenden Folgen führen, weshalb diese als möglicher Risikofaktor bei solchen Arten berücksichtigt wurden.

Bei zwei der extrem seltenen Arten wird außerdem als mögliche Gefährdung die Wirkung art- und arealbezogener Spezifika bzw. biologischer Risikofaktoren in Betracht gezogen. Naturschutzmaßnahmen (z. B. Teichentlandungen) können bei

der einzigen Stillwasserart (*Nemoura dubitans*) lokal zu Gefährdungen führen.

Die Steinfliegen sollten auch künftig einer weiteren Beobachtung unterliegen, da sie u. a. auch eine wichtige und geeignete Gruppe zur Bioindikation der Fließgewässer darstellen. In diesem Zusammenhang ist insbesondere auch auf das Fehlen von Arten der größeren Flüsse hinzuweisen, die in Mitteleuropa teilweise völlig verschwunden sind oder nur noch wenige, zumeist weiter entfernte Populationen aufweisen, sodass eine Wiederbesiedlung der sächsischen Flüsse nur schwer möglich ist. Ein dringender Handlungsbedarf für bestimmte Arten bzw. die Artengruppe allgemein ist nicht erkennbar. Wünschenswert wäre jedoch, wenn auch und insbesondere die Nachsuche der in die Gefährdungskategorien eingeordneten Arten weiter forciert und im Rahmen von Programmen zur langfristigen Beobachtung der Biodiversität in Sachsen auch abgesichert werden kann.

7 Literatur

- BASTIAN, O. & SYRBE, R.-U. (2005): Naturräume in Sachsen – eine Übersicht. Landschaftsgliederung in Sachsen. Herausgegeben durch den Landesverein Sächsischer Heimatschutz, Dresden, 70 S.
- BOUMANS, L. & MURÁNYI, D. (2014): Two new species of *Zwicknia* MURÁNYI, with molecular data on the phylogenetic position of the genus (Plecoptera, Capniidae). *Zootaxa* 3808 (1), Auckland, New Zealand, pp 1–91.
- BRAASCH, D. (1968): Steinfliegen (Plecoptera) in Sachsen. Mitteilungen der Deutschen Entomologischen Gesellschaft. 27, S. 40 – 44.
- BRAASCH, D. (1969): Neue Plecopteren aus Brandenburg. *Entomologische Nachrichten* 4, S. 36 – 39.
- BRAASCH, D. (1971): Zur Plecopterenfauna der Oberlausitz. *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* 46, Nr. 9, S. 1 – 12.
- BRAASCH, D. (1975): Einige bemerkenswerte Steinfliegen (Plecoptera) aus der Sammlung der Sektion Forstwirtschaft, Bereich Biologie, in Tharandt. *Entomologische Nachrichten* 3, S. 43 – 46.
- BRAASCH, D. (2003 a): Die Rückkehr der Steinfliegen (Plecoptera) in Oder und Lausitzer Neiße. *Lauterbornia* 46, S. 93 – 101.
- BRAASCH, D. (2003b): *Isoperla pawlowskii* Wojtas (Insecta, Plecoptera) wieder in Deutschland. *Lauterbornia* 46, S.121 – 124.
- BRAASCH, D. & ODRICH, E. (1974): *Perla bipunctata* PICT. (Plecoptera), neu für die DDR. *Entomologische Nachrichten* 18, S. 156 – 158.
- BRAASCH, D. & ODRICH, E. (1975): *Amphinemura borealis* (MORTON, 1894) – eine neue Plecoptere für die DDR. *Entomologische Nachrichten* 19, S. 68 – 70.
- BRAUKMANN, U. & BISS, R. (2004): Conceptual study – An improved method to assess acidification in German streams by using benthic macroinvertebrates. *Limnologia* 34, S. 433 – 450.
- GRAF, W.; LORENZ, A. W.; TIerno DE FIGUEROA, J. M.; LÜCKE, S.; LOPEZ-RODRÍGUEZ, M. J.; & DAVIES, C. (2009): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 2 – Plecoptera. Edited by Schmidt-Kloiber, A. & D. Hering. Pensoft Publishers, Sofia, Moscow, 262 pp.
- HELLWIG, G. (2002): *Siphonoperla taurica* und *Xanthoperla apicalis* (Insecta, Plecoptera) in der Lausitzer Neiße, Sachsen. *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 58, S. 20 – 21.

- HOHMANN, M. (2004): Nachweise von *Brachyptera braueri* (Plecoptera, Taeniopterygidae) in der Mulde/Elbe, Sachsen und Sachsen-Anhalt. *Lauterbornia* 50, S. 75 – 78.
- INGENIEURGEMEINSCHAFT WTU GMBH & VEREIN FÜR NATUR UND UMWELT »ADONISHÄNGE« E. V. (1997): Wasserwirtschaftliche und ökologische Untersuchungen der Pulsnitz von der Landesgrenze Sachsen bis zur Mündung der Schwarzen Elster. unveröffentlichtes Gutachten, LUA Brandenburg.
- JOOST, W. (1989): Revision der Plecopterenammlung Alexander Reichert, Leipzig. Veröff. Naturkundemuseum Leipzig 6, S. 23 – 26.
- JOOST, W. & KÜTTNER, R. (1997): Beitrag zur Kenntnis der Steinfliegen Sachsens (Plecoptera). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 41, S. 213 – 232.
- KEITEL, M. (2014): Biologische und chemische Veränderungen nach Langzeitversauerung in der Großen Pyra (Erzgebirge). *Forstarchiv* 85, S.47 – 54.
- KEITEL, M. & KÜTTNER, R. (2002): Die Müglitz – ein Gewässer mit besonderer Bedeutung für die Entomofauna Sachsens (Insecta: Plecoptera, Perlidae). *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 58, S. 21 – 25.
- KLAPÁLEK, F. (1902): Zur Kenntnis der Neuropteren von Ungarn, Bosnien und Herzegovina. *Termeszet. Füzetek, Budapest* 25, S. 161 – 180.
- KLEINKNECHT, U. & LIEPELT, S. (2007): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Pflanzen, Tiere und Pilze in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, unveröffentlicht.
- KÜTTNER, R. (1998): *Protonemura austriaca* (THEISCHINGER, 1976) in Sachsen (Plecoptera). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 42, S. 173 – 174.
- KÜTTNER, R. (1999): Rote Liste Steinfliegen. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.), 11 S.
- KÜTTNER, R.; BRAASCH, D. & JOOST, W. (1995): Verzeichnis (Checklist) der sächsischen Steinfliegen (Plecoptera). *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 29, S. 4 – 5.
- KÜTTNER, R.; BRAASCH, D. & JOOST, W. (1997): Kommentiertes Verzeichnis der sächsischen Steinfliegen (Plecoptera). *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 38, S. 3 – 7.
- KÜTTNER, R. & BRAASCH, W. (1998): Das Bachsystem der Großen Mittweida – ein Gewässer mit besonderer Bedeutung für die Entomofauna Sachsens (Insecta: Plecoptera). *Mitteilungen Sächsischer Entomologen* 41, S. 3 – 5.
- KÜTTNER, R.; HOHMANN, M.; PLESKY, B. & VOIGT, H. (2008): Zur Kenntnis der Verbreitung und Ökologie von *Brachyptera braueri* (KLAPÁLEK, 1900) (Insecta: Plecoptera) in Mitteldeutschland unter Berücksichtigung weiterer Plecoptera-Arten des zeitigen Frühjahrs. *Lauterbornia* 63, S. 31 – 50.
- KÜTTNER, R.; NEUMANN, J. & KEITEL, M. (2009): *Leuctra geniculata* (STEPHENS, 1836) – eine neue Steinfliegenart in Sachsen (Plecoptera, Leuctridae). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 53, S. 52 – 53.
- LUBINI, V.; KNISPEN, S. & VINCON, G. (2012): Die Steinfliegen der Schweiz: Bestimmung und Verbreitung. *Fauna Helvetica* 27, CSCF & SEG, Neuchâtel, 270 S.

- LUDWIG, G.; HAUPT, H.; GRUTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. BfN-Skripten 191.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1964): Steinfliegen aus dem Erzgebirge. 4. Veröff. Naturkundemuseum Zwickau, 2. Sonderheft, S. 33 – 50.
- MURÁNYI, D.; GAMBOA, M. & ORCI, K. M. (2014): *Zwicknia* gen. n. for the *Capnia bifrons* species group, with descriptions of three new species based on morphology, drumming signals and molecular genetics, and a synopsis of the West Palearctic and Nearctic genera of Capniidae (Plecoptera). Zootaxa 3812 (1), Auckland, New Zealand, pp 3 – 82.
- REUSCH, H. & WEINZIERL, A. (1998): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, S. 255 – 259.
- ROSTOCK, M. (1879): Die Netzflügler Sachsens. Sitz. Ber. Naturw. Ges. Isis. Dresden, S. 70 – 91.
- ROSTOCK, M. & KOLBE, H. (1888): Neuroptera Germanica. Die Netzflügler Deutschlands. [1887], Zwickau, S. 155 – 163.
- SCHNITTLER, M. & LUDWIG, G. (1996): Zur Methodik der Erstellung Roter Listen. Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Schriftenreihe Vegetationskunde 28, Bonn-Bad Godesberg, 744 S.
- VINCON, G. & MURÁNYI, D. (2007): *Leuctra dalmoni*, a new orophilic species with wide distribution in Europe (Plecoptera). Nouvelle Revue d'Entomologie 23 (3), S. 237–248.
- VOIGT, H. (2006): Die Steinfliegen-Fauna (Plecoptera) der Dresdner Heide. Sächsische Entomologische Zeitschrift 1, S. 106 – 109.
- ZWICK, P. (1973): Insecta: Plecoptera, Phylogenetisches System und Katalog. Das Tierreich, Lief. 94, Berlin, 465 S.
- ZWICK, P. (1980): Plecoptera (Steinfliegen). In: HELMCKE, J.-G.; STARCK, D. & WERMUTH, H. (Hrsg.): Handbuch der Zoologie IV (2) 2/7, Berlin, New York, 115 S.

8 Anhang

Verzeichnis wichtiger Synonyme

In der Vergangenheit fand eine Vielzahl von Gattungs- und Artnamen Verwendung. Die nachfolgende Zusammenstellung enthält vor allem Taxa, deren wissenschaftliche Namen sich in der jüngeren Vergangenheit geändert haben bzw. deren Synonyme in den letzten Jahrzehnten in der Literatur noch Eingang fanden.

Synonym	Name in der Artenliste
<i>Chloroperla burmeisteri</i>	<i>Siphonoperla taurica</i>
<i>Nemoura fulviceps</i>	<i>Nemoura uncinata</i>
<i>Perla maxima</i>	<i>Perla bipunctata</i>
<i>Perla burmeisteriana</i>	<i>Perla abdominalis</i>

1



2



5



3



6



4



Ausführliche Legende zur Kommentierten Artenliste

RL	Rote Liste
RL SN	Rote Liste Sachsens
RL D	Rote Liste Deutschlands
0	Ausgestorben oder verschollen
1	Vom Aussterben bedroht
2	Stark gefährdet
3	Gefährdet
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
R	Extrem selten
V	Vorwarnliste – keine Gef.-Kategorie
D	Daten unzureichend – keine Gef.-Kategorie
*	Ungefährdet – keine Gef.-Kategorie
Grund Gef. +/-	Grund für Kategorieänderung
K	Kenntniszuwachs
M	Methodik der Bewertung, Änderung im Kriteriensystem
T	Taxonomische Änderungen (Aufspaltung, Zusammenführung oder Neuentdeckung von Taxa)
Z	tatsächliche Veränderung des Erhaltungszustandes/Gefährdungsgrades
Zn	tatsächliche Veränderung aufgrund von Naturschutzmaßnahmen
Richtung der Änderung:	
+	Herabstufung (Verbesserung der Situation)
-	Hochstufung (Verschlechterung der Situation)
Vw	Verantwortlichkeit Sachsens
!!	in besonders hohem Maße verantwortlich
!	in hohem Maße verantwortlich
(!)	in besonders hohem Maße für isolierte Vorposten verantwortlich

gS	gesetzlicher Schutz
§	besonders geschützt
§§	streng geschützt
Kriterien GefA	Kriterien für Gefährdungsanalyse
akt B	aktuelle Bestandssituation
ex	ausgestorben
es	extrem selten
ss	sehr selten
s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig
?	unbekannt
lang Trend	langfristiger Bestandstrend
<<<	sehr starker Rückgang
<<	starker Rückgang
<	mäßiger Rückgang
=	gleich bleibend
>	deutliche Zunahme
(<)	Rückgang, Ausmaß unbekannt
?/•	Daten ungenügend/Neuansiedlung
kurz Trend	kurzfristiger Bestandstrend
↓↓↓	sehr starke Abnahme
↓↓	starke Abnahme
(↓)	mäßige Abnahme oder Ausmaß unbekannt
=	gleich bleibend
↑	deutliche Zunahme
?	Daten ungenügend

RF	Risikofaktoren
-	negativ wirksam
=	nicht vorhanden oder Daten ungenügend
RF (K)	Risikofaktoren (Kürzel)
F	Fragmentierung/Isolation
I	Indirekte Einwirkungen
HGef.	Hauptgefährdungen (Gefährdungsursachen-Komplexe nach GÜNTHER et al. (2005))
ART	art- und arealbezogene Spezifika, biologische Risikofaktoren
FOW	Forstwirtschaft
NAT	Naturschutzmaßnahmen
NPR	natürliche Prozesse und Ereignisse, Klimaeinflüsse
SCH	Schadstoff-, Nährstoff-, Licht- und Lärmeinflüsse
WAS	Wasserbau, Wassernutzung, Maßnahmen der Gewässerunterhaltung, Schifffahrt
St.	Status
I	Indigene, Ureinheimische
A	Archäozoen, Altbürger
N	Neozoen, Neubürger
U	Unbeständige, Vermehrungsgäste
Y	Irrgäste, (Gefangenschafts-)Flüchtlinge
AR	Arealrand
N/O/S/W	Arealrand verläuft durch Sachsen, z. B. NW – nordwestlicher Arealrand
-e	Exklave, isolierter/isolierte Vorposten in Sachsen (Zusatz zur Himmelsrichtung)
()	nahe Arealrand, disjunkte Verbreitung

Ökol.	Ökologie, Biotopbindung nach Entomofauna Saxonica
GF	Fließgewässer
GS	Stillgewässer
Char.	Ökologische Charakterisierung der Gewässerregion
kr	krenal
rh	rhithral (e – epi, m – meta, h – hypo)
pt	potamal (e – epi)
lit	litoral
Komm.	Artspezifischer Kommentar

**Herausgeber:**

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: + 49 351 2612-0
Telefax: + 49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion:

Abteilung Naturschutz, Landschaftspflege
Telefon: + 49 3731 294-2001
Telefax: + 49 3731 294-2099
E-Mail: abt6.lfulg@smul.sachsen.de

Autoren:

Dr. Hanno Voigt, nature concept,
Krug-von-Nidda-Str. 5, 01705 Freital
Ralf Küttner, Neue Heimat 18a,
09212 Limbach-Oberfrohna OT Wolkenburg
Bodo Plesky, Kopernikusstr. 47, 02827 Görlitz

Fotos:

Titel: *Isoperla goertzi* (H. Voigt)
1) *Nemoura martoni* (R. Küttner)
2) *Brachyptera braueri* (B. Plesky)
3) *Dinocras cephalotes*, Larve (H. Voigt)
4) *Protonemura praecox* (B. Plesky)
5) *Siphonoperla taurica* (B. Plesky)
6) *Taeniopteryx auberti* (H. Voigt)

Gestaltung und Satz:

Sandstein Kommunikation GmbH

Druck:

Graphische Werkstätten Zittau GmbH

Redaktionsschluss

30.06.2015

Auflage:

1.500 Exemplare

Papier:

gedruckt auf 100 % Recycling-Papier

Bezug:

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:
Zentraler Broschürenversand der Sächsischen Staatsregierung
Hammerweg 30, 01127 Dresden
Telefon: + 49 351 2103-671
Telefax: + 49 351 2103-681
E-Mail: publikationen@sachsen.de
www.publikationen.sachsen.de

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben.

Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.