



# Rote Liste und Artenverzeichnis der Steinfliegen (Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen

4. Fassung

LANUV-Fachbericht 136



## Inhalt

1	Einleitung .....	4
2	Methodisches Vorgehen .....	4
2.1	Regionalisierung .....	4
2.2	Bewertungsmethodik.....	4
2.3	Nomenklatur .....	4
2.4	Hinweise zur Auswahl der Arten .....	4
3	Rote Liste und Artenverzeichnis.....	5
4	Anmerkungen .....	10
4.1	Artenliste.....	10
4.2	Ausgewählte Arten.....	10
5	Auswertung .....	12
6	Gefährdungsursachen.....	13
7	Schutzmaßnahmen und Ausblick.....	15
8	Literatur .....	16

# 1 Einleitung

Zur 4. Fassung der Roten Liste Steinfliegen von Nordrhein-Westfalen wurden umfangreiche Aufsammlungen zur Aktualisierung des Datenbestands durchgeführt (THÖNNES et al. 2022, ENTING & LORENZ 2022), die besonders durch das Hygiene Institut Gelsenkirchen unterstützt wurden. Diese bilden die Grundlage für die vorliegende Neufassung der Roten Liste Steinfliegen. Nach dem Verbreitungsatlas der Steinfliegen Nordrhein-Westfalens (EISELER & ENTING 2010) und der 3. Fassung der Roten Liste Steinfliegen (ENTING & EISELER 2011) wurde mit der regionalisierten Checkliste der Steinfliegen Deutschlands (HOHMANN & KÜTTNER 2020) und zuletzt mit THÖNNES et al. (2022) eine Gesamtliste der Steinfliegenfauna Nordrhein-Westfalens gegeben. Die vorliegende 4. Fassung stellt eine überarbeitete Fortführung der 2011 erschienenen 3. Fassung dar, so dass hier neben Aktualisierungen der Gefährdungseinstufungen lediglich einige Anmerkungen zu ausgewählten Arten gegeben werden.

## 2 Methodisches Vorgehen

### 2.1 Regionalisierung

Es wird auf eine weitergehende Regionalisierung mangels geeigneter kleinräumiger Daten in vergleichbarer Qualität verzichtet. Die Angaben zur Gefährdung beziehen sich entsprechend auf die gesamte Landesfläche. Allerdings wird das Vorkommen der Arten im Tief- und Bergland benannt.

### 2.2 Bewertungsmethodik

Die Methodik der Einstufung in die Gefährdungskategorien orientiert sich an der Roten Liste 2011. Gefährdungskategorien im engeren Sinne sind gemäß LUDWIG et al. (2006) die Rote-Liste-Kategorien 0 (ausgestorben oder verschollen), 1 (vom Aussterben bedroht), 2 (stark gefährdet), 3 (gefährdet), G (Gefährdung unbekanntes Ausmaßes) und R (extrem selten). Die Rote-Liste-Kategorie V (Vorwarnliste) zählt nicht dazu. Zwar sind die dort eingestufteten Arten in ihren Beständen merklich zurückgegangen, jedoch nicht akut bestandsgefährdet. Weitere Rote-Liste-Kategorien sind D (Daten unzureichend), \* (ungefährdet) und ♦ (nicht bewertet).

### 2.3 Nomenklatur

Die Nomenklatur folgt der Roten Liste der Steinfliegen Deutschlands (REUSCH et al. 2022). Neu gegenüber der Roten Liste 2011 ist die durch MURANYI et al. (2014) erhobene Capniiden-Gattung *Zwicknia* (siehe Anmerkung zu *Zwicknia bifrons*).

### 2.4 Hinweise zur Auswahl der Arten

Es finden ausschließlich aus dem Landesgebiet nachgewiesene Arten Berücksichtigung. Aus grenzüberschreitenden Gewässern (z. B. Rhein, Lahn, Eder) jedoch außerhalb des Landesgebietes gemeldete Artvorkommen werden ebenso wenig berücksichtigt wie potenziell zu erwartende, bisher aber nicht nachgewiesene Arten.

### 3 Rote Liste und Artenverzeichnis

Die landesweiten und regionalen Gefährdungseinstufungen gehen aus Tabelle 1 hervor.

#### Legende zur Roten Liste der Steinfliegen in Nordrhein-Westfalen

##### Gefährdungskategorien

<b>0</b>	ausgestorben oder verschollen
<b>1</b>	vom Aussterben bedroht
<b>2</b>	stark gefährdet
<b>3</b>	gefährdet
<b>G</b>	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
<b>R</b>	extrem selten
<b>V</b>	Vorwarnliste
<b>*</b>	ungefährdet
<b>D</b>	Daten unzureichend
<b>♦</b>	nicht bewertet

##### Vergleich (Vgl.) zu 2011

<b>=</b>	gleiche Einstufung wie in RL 2011
<b>+</b>	Verbesserung gegenüber RL 2011
<b>-</b>	Verschlechterung gegenüber RL 2011

##### Bezugsraum

<b>RL</b>	Nordrhein-Westfalen (2021 bzw. 2011)
<b>TL</b>	Tiefland
<b>BL</b>	Bergland
<b>x</b>	Art kommt im Bezugsraum vor
<b>-</b>	Art kommt aus ökologischen Gründen nicht im Bezugsraum vor
<b>(-)</b>	Vorkommen unsicher

##### Gesetzlicher Schutz (§)

<b>§</b>	besonders geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG
<b>§§</b>	streng geschützt nach Begriffsbestimmung § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

##### Endemit oder Subendemit bezogen auf Nordrhein-Westfalen (End.)

<b>End</b>	Endemit (nur in Nordrhein-Westfalen vorkommend)
<b>(End)</b>	Subendemit (nur in Nordrhein-Westfalen und Nachbarregion vorkommend)

##### Verantwortlichkeit (Vaw)

<b>!</b>	weltweite Verantwortlichkeit Nordrhein-Westfalens für die Art oder Unterart, in hohem Maße verantwortlich
<b>!!</b>	weltweite Verantwortlichkeit Nordrhein-Westfalens für die Art oder Unterart, in besonders hohem Maße verantwortlich
<b>(!)</b>	weltweite Verantwortlichkeit Nordrhein-Westfalens für die Art oder Unterart, in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich

## Kriterien (LUDWIG et al. 2006)

### Häufigkeitsklasse, aktuelle Bestandssituation (HK)

<b>ex</b>	ausgestorben
<b>es</b>	extrem selten
<b>ss</b>	sehr selten
<b>s</b>	selten
<b>mh</b>	mäßig häufig
<b>h</b>	häufig
<b>sh</b>	sehr häufig
<b>?</b>	unbekannt
<b>nb</b>	nicht bewertet

### Langfristiger Bestandstrend (LT) (im Vergleich zur Bestandssituation vor 50-150 Jahren)

<b>&lt;&lt;&lt;</b>	sehr starker Rückgang
<b>&lt;&lt;</b>	starker Rückgang
<b>&lt;</b>	mäßiger Rückgang
<b>(&lt;)</b>	Rückgang, Ausmaß unbekannt
<b>=</b>	gleich bleibend
<b>&gt;</b>	deutliche Zunahme
<b>?</b>	Daten ungenügend
<b>[leer]</b>	ggf. wenn HK = nb oder ex

### Kurzfristiger Bestandstrend (KT) (in der Regel in den letzten 10 bis ausnahmsweise 25 Jahren)

<b>↓↓↓</b>	sehr starke Abnahme
<b>↓↓</b>	starke Abnahme
<b>(↓)</b>	Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt
<b>=</b>	gleich bleibend
<b>↑</b>	deutliche Zunahme
<b>?</b>	Daten ungenügend
<b>[leer]</b>	ggf. wenn HK = nb oder ex

### Risikofaktoren (RF)

<b>-</b>	negativ wirksam
<b>=</b>	nicht feststellbar
<b>[leer]</b>	ggf. wenn HK = nb oder ex

**Tabelle 1:** Rote Liste und Artenverzeichnis der Steinfliegen (Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	Vgl. zu RL 2011	TL	BL	Neozoon	§ End. Vaw	letzter Nachweis	HK	LT	KT	RF	Anmerkungen	RL 2011
1	<i>Amphinemura borealis</i>	=	-	x				es	<<	(↓)	=	Nachsuchen 2021 ergebnislos	1
*	<i>Amphinemura standfussi</i>	=	x	x				h	<	=	=		*
*	<i>Amphinemura sulcicollis</i>	=	x	x				h	=	=	=		*
1	<i>Amphinemura triangularis</i>	=	-	x				ss	<<	(↓)	=	Ahr-Vorkommen betroffen durch Hochwasserkatastrophe 2021	1
0	<i>Brachyptera braueri</i>	=	-	x			1921	ex				letzte Nachweise: Rhein bei Königswinter	0
0	<i>Brachyptera monilicornis</i>	=	-	x			1924	ex				letzter Nachweis: Agger (Süderbergland)	0
*	<i>Brachyptera risi</i>	=	-	x				sh	=	=	=		*
*	<i>Brachyptera seticornis</i>	=	-	x				h	=	=	=		*
1	<i>Capnia vidua</i>	=	-	x				es	<	?	=	in NRW nur aus der Nordwesteifel bekannt	1
3	<i>Chloroperla tripunctata</i>	=	-	x				s	<	?	=		3
*	<i>Dinocras cephalotes</i>	=	-	x				mh	=	=	=		*
V	<i>Diura bicaudata</i>	=	-	x				h	(<)	(↓)	=		V
0	<i>Isogenus nubecula</i>	=	x	x			1973	ex				Art großer Flüsse und Ströme	0
1	<i>Isoperla difformis</i>	=	x	-				es				Nachsuchen 2019/2021 ergebnislos	1
3	<i>Isoperla goertzi</i>	=	-	x				mh	(<)	=	=		3
*	<i>Isoperla grammica</i>	=	x	x				h	=	=	=		*
0	<i>Isoperla obscura</i>	=	-	x			1911	ex				Art großer Flüsse und Ströme	0
V	<i>Isoperla oxylepis</i>	=	-	x				mh	=	?	=		V
R	<i>Isoperla rivulorum</i>	=	-	x				es	?	?	=	in NRW nur im Hochsauerland	R
1	<i>Isoptena serricornis</i>	=	x	-				es	?	(↓)	=	Habitatspezialist sandiger TL-bäche u. flüsse	1
*	<i>Leuctra albida</i>	=	-	x				h	=	=	=		*
V	<i>Leuctra aurita</i>	=	-	x				s	<	=	=		V
R	<i>Leuctra autumnalis</i>	=	-	x				es	?	?	=		R
*	<i>Leuctra braueri</i>	=	-	x				h	<	=	=		*
D	<i>Leuctra dalmoni</i>	+	-	x				es	?	?	?	1 aktueller Nachweis!	◆
*	<i>Leuctra digitata</i>	+	(-)	x				mh	=	=	=	verbesserter Kenntnisstand	D
*	<i>Leuctra fusca</i>	=	x	x				sh	<	↑	=		*
*	<i>Leuctra geniculata</i>	=	x	x				sh	<<	↑	=		*

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	Vgl. zu RL 2011	TL	BL	Neozoon	§ End. Vaw	letzter Nachweis	HK	LT	KT	RF	Anmerkungen	RL 2011
★	<i>Leuctra hippopus</i>	=	x	x				h	=	=	=		★
★	<i>Leuctra inermis</i>	=	-	x				mh	=	=	=		★
0	<i>Leuctra major</i>	-	-	x			1988	ex				Habitatspezialist mit Anspruch an ein Tiefeninterstitial	1
★	<i>Leuctra nigra</i>	=	x	x				sh	=	=	=		★
★	<i>Leuctra prima</i>	=	-	x				h	=	=	=		★
2	<i>Leuctra pseudocingulata</i>	=	-	x				ss	<	(↓)	=	in NRW nur im Hochsauerland	2
★	<i>Leuctra pseudosignifera</i>	=	-	x				mh	=	=	=		★
0	<i>Marthamea selysii</i>	=	-	x			1912	ex				Art sommerwarmer Flüsse	0
0	<i>Marthamea vitripennis</i>	=	-	x			1883	ex					0
V	<i>Nemoura avicularis</i>	+	x	x				mh	<	(↓)	=	verbesserter Kenntnisstand	3
★	<i>Nemoura cambrica</i>	=	-	x				h	=	=	=		★
★	<i>Nemoura cinerea</i>	=	x	x				sh	=	=	=	Steinfliege mit der größten saprobiellen Toleranz	★
2	<i>Nemoura dubitans</i>	+	(-)	x				s	<<	(↓)	=	verbesserter Kenntnisstand	1
★	<i>Nemoura flexuosa</i>	=	(-)	x				mh	=	=	=		★
★	<i>Nemoura marginata</i>	=	-	x				mh	<	=	=		★
R	<i>Nemoura mortoni</i>	=	-	x				es	?	?	=	nur im Hochsauerland	R
2	<i>Nemoura sciurus</i>	-	x	x				ss	<	(↓)	=		3
3	<i>Nemoura uncinata</i>	=	-	x				ss	<	(↓)	=	aktuell nur Nachweise aus der Nordeifel	3
★	<i>Nemurella pictetii</i>	=	x	x				sh	=	=	=		★
0	<i>Oemopteryx loewii</i>	=	-	x			1889	ex				weltweit verschollen	0
2	<i>Perla abdominalis</i>	=	-	x				s	<<	(↓)	=		2
★	<i>Perla marginata</i>	=	-	x				h	=	=	=		★
★	<i>Perlodes microcephalus</i>	=	(-)	x				h	<	=	=		★
★	<i>Protonemura auberti</i>	=	-	x				h	<	=	=	in NRW nur im rechtsrheinischen Bergland	★
1	<i>Protonemura hrabei</i>	+	-	x				es	?	(↓)	=	Wiederfund im Kreis Siegen-Wittgenstein	0
★	<i>Protonemura intricata</i>	=	-	x				mh	<	=	=		★
★	<i>Protonemura meyeri</i>	=	x	x				mh	<	=	=		★
0	<i>Protonemura nimborum</i>	=	-	x			1956	ex				hochmontane Art	0
★	<i>Protonemura nitida</i>	=	-	x				mh	<	=	=		★

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	Vgl. zu RL 2011	TL	BL	Neozoon	§ End. Vaw	letzter Nachweis	HK	LT	KT	RF	Anmerkungen	RL 2011
*	<i>Protonemura praecox</i>	=	-	x				mh	<	=	=		*
*	<i>Protonemura risi</i>	=	-	x				mh	<	=	=	in NRW auf das westliche Bergland beschränkt	*
R	<i>Siphonoperla neglecta</i>	=	-	x				es	?	?	=	in NRW nur im Hochsauerland	R
*	<i>Siphonoperla torrentium</i>	=	-	x				sh	=	=	=		*
2	<i>Taeniopteryx auberti</i>	=	-	x				s	?	=	=	in NRW nur im Hochsauerland	2
2	<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	=	x	-				s	<<	?	=	Charakterart sauberer Tieflandbäche u. -flüsse	1
3	<i>Taeniopteryx schoenemundi</i>	+	x	x				s	<<<	↑	=	Neufunde 2014-2021!	0
0	<i>Xanthoperla apicalis</i>	=	x	x			1911	ex				Art großer Flüsse und Ströme	0
D	<i>Zwicknia bifrons</i>	=	x	x				mh	?	?	?	hervorgegangen aus <i>Capnia bifrons</i>	(V)

## 4 Anmerkungen

### 4.1 Artenliste

Für die im Artenverzeichnis der 3. Fassung nur unter Vorbehalt geführte Art *Leuctra dalmoni* (VINCON & MURANYI 2007) liegt nun ein nachvollziehbarer Nachweis aus Nordrhein-Westfalen vor. Die Angabe von aktuell 66 nachgewiesenen Steinfliegenarten erfolgt somit ohne Einschränkung.

### 4.2 Ausgewählte Arten

Zur Bestands- und Gefährdungssituation einiger Arten wird im Folgenden kurz Auskunft gegeben. Eine ausführlichere Darstellung zur aktuellen faunistischen Situation in NRW findet sich bei THÖNNES et al. (2022) und ENTING & LORENZ (2022).

***Amphinemura triangularis***: Die Art konnte bei Nachsuchen weder im Bommecketal im Märkischen Kreis (FEY 1991) noch in den Untersuchungsgebieten DITTMARS (2010) aus den 1950er Jahren wiedergefunden werden. Eigene jüngere Nachweise liegen aber aus der oberen Ahr zwischen Ahrdorf und der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz vor. Die Hochwasserkatastrophe am 14./15. Juli 2021 mit Spüleffekten, Stauungen und Verschlammungen durch Hangrutschungen und die anschließenden Baggerarbeiten dürften einen massiven Stress für die Population dargestellt haben. Ob sie dies überlebt hat, muss in den nächsten Jahren untersucht werden. *Amphinemura triangularis* gilt daher in NRW weiterhin als „vom Aussterben bedroht“.

***Capnia vidua***: CASPERS & STIERS (1977) nannten 2 Einzelfunde aus der Eifel. Ein weiterer Einzelfund aus der Weißen Wehe im Kreis Düren (leg. Rolauffs, det. Lorenz 2001, unpubl.) blieb ENTING & EISELER (2011) noch unbekannt. Erst durch EISELER & EISELER (2011) wurde sie dann wieder in einem relativ eng umgrenzten Gebiet im Nationalpark Eifel in größerer Zahl gefunden. Dort besteht ihr Larvallebensraum fast ausschließlich aus bachbegleitenden Quellaustritten, deren ökologische Funktion durch weitere Dürrejahre gefährdet ist. Aufgrund des hohen Schutzstatus des Gebiets besteht ein Gefährdungspotenzial daher vor allem in den Auswirkungen des Klimawandels.

***Isoperla difformis***: *Isoperla difformis* wird durch HAHN & TIMM (1993) für den Wienbach bei Dorsten (Kreis Recklinghausen) genannt. Dieses Vorkommen konnte seitdem nicht mehr bestätigt werden (THÖNNES et al. 2022). Auch für eine Meldung aus dem Furlbach in der Senne (LUA NRW 1999) fehlen seither Bestätigungen. Wird die Art in den nächsten Jahren nicht mehr nachgewiesen, muss sie als „verschollen“ betrachtet werden.

***Isoptena serricornis***: Aus NRW ist nur ein Vorkommen bekannt (Wienbach bei Dorsten). Zuletzt konnte sie im Rahmen eines Begleitmonitorings zu Renaturierungsmaßnahmen am unteren Wienbach nachgewiesen werden (POTTGIESSER et al. 2018). Da Nachsuchen von 2019 bis 2021 keine Nachweise an diesem Fundort ergaben (THÖNNES et al. 2022), gilt die Population nach wie vor als „vom Aussterben bedroht“.

***Leuctra dalmoni***: In der Artbeschreibung durch VINCON & MURANYI (2007) wird auch ein Nachweis für NRW gegeben (4 Weibchen, Kirchhudem-Albaum, leg. Dittmar, Coll. Zwick). Bei Aufsammlungen im Hochsauerland konnte 2019 ein *Leuctra*-Männchen erbeutet werden, das dieser Art zuzuordnen ist (THÖNNES et al. 2022).

***Leuctra major***: Für diese Art liegt ein historischer Beleg aus der Siegmündung aus dem Jahr 1908 vor. FEY (1991) nennt einen Nachweis aus der Bommecke im Märkischen Kreis aus 1988. Mehrere Nachsuchen an der Bommecke blieben aber ergebnislos (POTTGIESSER & EHLERT 2003, THÖNNES et al. 2022), so dass die Art heute für Nordrhein-Westfalen als „verschollen“ angesehen werden muss.

***Nemoura avicularis***: Seit der Roten Liste 2011 hat sich der Kenntnisstand zu dieser Art deutlich verbessert. Trockenperioden, wie die der vergangenen 3 Jahre, stellen aber gerade für die Tieflandpopulationen ein Gefährdungspotential dar.

***Nemoura dubitans***: Für *Nemoura dubitans* fehlen nach wie vor Funde aus dem NRW-Tiefland. Seit der Roten Liste 2011 wurden aber mehrere Vorkommen im Bergischen Land und der Eifel nachgewiesen. Aufgrund dieses verbesserten Kenntnisstands ist *Nemoura dubitans* aktuell nicht mehr als „vom Aussterben bedroht“ zu betrachten.

***Nemoura mortoni***: Die Art konnte 2021 nach fast 30 Jahren im Hochsauerland wieder nachgewiesen werden (THÖNNES et al. 2022). Sie scheint hier aber trotzdem deutlich seltener als andere Hochlagenarten des Gebiets zu sein.

***Nemoura sciurus***: Trotz umfangreicher Aufsammlungen, auch an potenziell geeigneten Habitaten, konnten THÖNNES et al. (2022) nur einen aktuellen Nachweis erbringen (Eifel, 2020). *Nemoura sciurus* muss hier deshalb, anders als noch 2011, als „stark gefährdet“ eingestuft werden.

***Protonemura hrabei***: Die Art konnte nach 65 Jahren erstmals wieder im Hochsauerland nachgewiesen werden (THÖNNES et al. 2022). Für diese Quellbachart höchster Lagen besteht jedoch eine konkrete Gefährdung durch die Klimaerwärmung und die Auswirkungen von Dürreperioden. Sie ist daher in Nordrhein-Westfalen trotz des Wiederfinds „vom Aussterben bedroht“.

***Taeniopteryx schoenemundi***: Stand 3. Fassung der Roten Liste Steinfliegen (ENTING & EISELER 2011) waren aus Nordrhein-Westfalen keine Nachweise nach 1924 bekannt. Sie konnte 2014 jedoch an der Inde für NRW wiederentdeckt werden (SCHIFFELS & ENTING 2015). Ab 2018 wurde sie auch an der Erft, Eifel-Rur, Hoppecke, unteren Sieg und der Ruhr nachgewiesen (ENTING & LORENZ 2022).

***Zwickyia bifrons***: Die noch in der Roten Liste 2011 geführte Art *Capnia bifrons* (NEWMAN 1839) wurde durch MURANYI et al. (2014) in den Stand einer eigenen Gattung erhoben. Die zuvor als morphologische Varianten geführten micropteren (auffällig verkürzte Flügel der Männchen einiger Arten, die nicht das nächste hintere Körpersegment erreichen) und brachypteren (auffällig verkürzte Flügel der Männchen einiger Arten, die nicht flugfähig sind) Formen wurden dabei - neben weiteren Ausprägungen - als eigenständige Arten beschrieben. Von den nach jetziger Kenntnis in Deutschland vorkommenden vier Arten ist bisher nur *Zwickyia bifrons* für NRW bestätigt (eigene Nachweise).

## 5 Auswertung

Der heutige Kenntnisstand der Plecopterenfauna von Nordrhein-Westfalen beläuft sich inklusive *Leuctra dalmoni* auf 66 Arten. Für die Gefährdungskategorien ergeben sich gegenüber der 3. Fassung einigen Verschiebungen. So führen einige seltene Funde und Wiederfunde von Arten zu Abstufungen ihrer Gefährdungseinschätzung. Andere Arten müssen dagegen nach einer weiteren Dekade ohne Nachweis als verschollen oder zumindest in ihrer Gefährdung höher eingestuft werden. So gelten 10 Arten (ca. 15 %) als ausgestorben oder verschollen. Das ist eine Art weniger als noch 2011. Diese positive Entwicklung ergibt sich durch die erfreulichen Wiederfunde von *Taeniopteryx schoenemundi* und *Protonemura hrabei*. Andererseits muss die 2011 noch als „von Aussterben bedroht“ geführte *Leuctra major* nach weiteren 10 Jahren ohne Nachweis zumindest als „verschollen“ betrachtet werden. In der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) sinkt die Zahl von 8 Arten in der Roten Liste 2011 auf aktuell 6 Arten (ca. 9 %). Dabei können *Nemoura dubitans* und *Taeniopteryx nebulosa* aufgrund neuerer Funde niedriger eingestuft werden. In der Kategorie 2 (stark gefährdet) stehen 6 Arten (ca. 9 %). Von den hier hinzugekommenen 3 Arten ist dies aber nur *Nemoura sciurus* wegen einer höheren Einschätzung ihrer Gefährdungssituation.

In der Kategorie 3 (gefährdet) stehen nunmehr noch 4 Arten (ca. 6 %). Für 2 Arten (ca. 3 %) liegt eine „unzureichende Datenlage“ vor (Kategorie D). In der Kategorie R werden dieselben 4 hochmontane Arten (ca. 6 %) geführt wie schon 2011. Dabei ist nicht immer leicht zu unterscheiden, wie stark neben der „potenziellen Gefährdung durch (natürliche) extreme Seltenheit“ noch weitere Gefährdungsursachen wirken, vielleicht sogar überwiegen. So handelt es sich bei allen 4 „R“-Arten um seltene, in NRW rein hochmontane Quellbacharten, deren Bestand zunehmend durch sommerliche Austrocknung ihrer Larvalhabitate gefährdet ist. Für die unter ihnen besonders seltene *Protonemura hrabei* gilt dies noch mal um einiges mehr, weshalb sie hier, anders als *Isoperla rivulorum*, *Leuctra autumnalis*, *Nemoura mortoni* und *Siphonoperla neglecta*, auch in der Kategorie 1 geführt wird. Unter dem Eindruck einer prognostizierten Klimaerwärmung und zunehmender periodischer Austrocknung von Fließgewässern (auch im Tiefland) werden 4 Arten (ca. 6 %) in die Vorwarnliste (Kategorie V) gestellt. Für 30 Arten (ca. 44 %) wird derzeit keine Gefährdung angenommen.

## 6 Gefährdungsursachen

Hier stehen an erster Stelle die Beeinträchtigung der Gewässergüte durch anthropogene Einleitungen und die strukturelle Degradierung durch einen strömungsreduzierenden technischen Ausbau der Fließgewässer. Seit einigen Jahren werden zudem die Auswirkungen des Klimawandels durch sommerlich trockenfallende Bäche und langandauernde Niedrigwasserphasen in den Flüssen zur Bedrohung ganzer Populationen.

### **Beeinträchtigung der Gewässergüte**

Erfreulicherweise sind ungeklärte Abwassereinleitungen stark zurückgegangen und die mit Einführung der Kommunalabwasserrichtlinie 1991 verbundene Verbesserung der Reinigungsleistung der Kläranlagen führte in den letzten Jahrzehnten insbesondere bei den Nährstoffen zu einer deutlichen Verminderung der Gewässerbelastung aus kommunalen Kläranlagen. Trotz fortgeschrittener Technologie in der Abwasserreinigung haben Kläranlageneinleitungen dennoch negative Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Biozönose. Die stenök an xeno- bis oligosaprobe und sauerstoffreiche Lebensraumbedingungen angepassten und damit auch auf geringe Belastung sehr empfindlich reagierenden Plecopteren sind z.B. aus Gewässern mit Vorfluterfunktion fast durchgängig verschwunden.

Regional können weitere Belastungen durch Einleitungen von industriellen Abwässern, Sumpfung- und Grubenwassereinleitungen vorliegen. Einträge aus der landwirtschaftlichen Düngung (besonders im intensiv landwirtschaftlich genutzten Tiefland) tragen ebenfalls zur Beeinträchtigung der Gewässergüte bei.

### **Toxische Einträge**

Punktuell können aus industriellen Abwässern sowie über kommunale Einleitungen toxisch wirkende Substanzen in die Gewässer gelangen, wenn diese in den Kläranlagen nur unzureichend eliminiert werden bzw. ihrer toxischen Wirkung auf die Gewässerzönose zu wenig Bedeutung beigemessen wird. In intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten (NRW-Tiefland) ist die Ausbringung von Insektiziden besonders dort nicht zu unterschätzen, wo die Gewässer, neben einem diffusen Eintrag, durch fehlende Uferstreifen auch keinen ausreichenden Schutz vor direkter Einbringung mehr haben. Durch Insektizideinsätze in der Forstwirtschaft (z. B. Borkenkäferbekämpfung) können auch abgeschiedene Quellgewässer eine starke Schädigung erfahren (ZWICK 1992).

### **Thermische Belastung**

Neben thermischen Belastungen durch den Klimawandel, von dem alle Gewässer betroffen sind, unterliegen insbesondere die größeren Gewässer auch nutzungsbedingten thermischen Belastungen. Durch Kühlwassereinleitungen aus Kraftwerken und Industriebetrieben, aber auch durch Einleitungen aus Kläranlagen können insbesondere bei Niedrigwassersituationen zumindest lokal begrenzt, zum Teil aber auch im gesamten weiteren Gewässerverlauf erhöhte Temperaturen auftreten. Diese wirken sich direkt aus, indem hierdurch der im Fließgewässer

zur Verfügung stehende Sauerstoff herabgesetzt wird. Für die insgesamt kaltstenotherm angepassten Plecopteren wirken sich erhöhte winterliche Wassertemperaturen aber auch negativ auf deren Entwicklungszyklen aus. Thermischer Stress in den Sommermonaten tritt daneben überall dort auf, wo durch fehlende Ufergehölze keine ausreichende Beschattung mehr gegeben ist.

### **Technischer Ausbau der Fließgewässer**

Ein hoher Siedlungs- und Nutzungsdruck hat besonders im NRW-Tiefland zu einem fast vollständigen Verschwinden natürlicher Fließgewässerstrukturen geführt. Im Zuge von Flurbereinigungsmaßnahmen wurden fast alle Fließgewässer zunächst in ein begradigtes Regelprofil umgebaut und vielerorts auch aus ihrem natürlichen Flussbett verlegt. Nach daraufhin einsetzender Sohlenerosion wurden sie dann zudem noch durch zahlreiche Querverbaue (Abstürze) in ihrem Fließverhalten stark beeinträchtigt. Hohe Fließgeschwindigkeiten während Hochwasserereignissen bei fehlenden Refugialstrukturen im Gewässer und die sich damit abwechselnden, über weite Strecken stagnierenden Verhältnisse während des restlichen Jahres üben einen starken hydraulischen Stress auf die Fließgewässerzönose aus, dem nur wenige Arten dauerhaft gewachsen sind.

Darüber hinaus ist durch Begradigung und Querverbaue die Fähigkeit der Gewässer zur Selbstreinigung deutlich herabgesetzt. Mit dem Gewässerausbau und den dazugehörigen „Pflegetmaßnahmen“ ist auch das Totholz verschwunden, eine der wichtigsten Habitatstrukturen für Plecopteren in Tieflandgewässern.

Entsprechend der eingeschränkteren wasserbaulichen Möglichkeiten sind die Fließgewässer der Bergregionen und damit deren Plecopteren-Zönosen in deutlich geringerem Maße hiervon betroffen.

### **Klimawandel**

Die in den letzten Jahren deutlich zu beobachtenden Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökologie der boreal geprägten gemäßigten Zone haben auch auf die Fließgewässerökologie starke Auswirkungen. Mehr noch als die sommerlich hohen Temperaturen bedrohen die stark zurückgegangenen Niederschläge im Frühjahr und Sommer die Steinfliegenfauna unserer Fließgewässer. Besonders die Populationen der großen Steinfliegenarten mit mehrjähriger Larvalentwicklung brechen bei stagnierende Abflüssen zusammen. Bei extremen sommerlichen Niedrigwasserständen verschiebt sich im Wasserkörper zudem das Verhältnis von natürlichem zufließendem Quellwasser zu kommunalen Einleitungen. Hieraus resultieren deutlich ausgeprägtere sommerliche Gütepessima, die den Ansprüchen vieler Arten nicht mehr genügen.

## 7 Schutzmaßnahmen und Ausblick

Die vorrangigsten Schutzmaßnahmen zum Erhalt der heimischen Steinfliegenfauna wurden bereits in der Roten Liste 2011 dargestellt. Ihre Umsetzung ist umso dringlicher, als dass sich praktisch alle vorhandenen Beeinträchtigungen durch die genannten Auswirkungen des Klimawandels, besonders aber durch die sommerlichen geringen Wassermengen noch weiter verschärfen.

Der Kenntnisstand der Plecopterenfauna Nordrhein-Westfalens konnte durch umfangreiche Aufsammlungen im Vorfeld der Neufassung der Roten Liste auf einen aktuellen Stand gebracht werden. Erfreulich ist, dass eine Reihe seltener Arten nach langer Zeit für das Gebiet bestätigt werden konnte. Viele Maßnahmen haben bereits in den vergangenen Jahrzehnten dazu beigetragen, die heimische Fließgewässerlandschaft ganz oder in Teilen in einen naturnahen Lebensraum für unsere Tier- und Pflanzenwelt zurückzuführen. Hierzu zählen zahlreiche strukturelle Renaturierungsmaßnahmen, Maßnahmen zur Durchgängigkeit der Gewässer und besonders eine fortwährend weiterentwickelte Abwasserreinigung. All diese Erfolge werden aber durch die Auswirkungen des Klimawandels gefährdet, denn kaum eine der heimischen Steinfliegenarten wird sich in jährlich austrocknenden Bächen und stagnierenden und veralgenden Flüsse langfristig halten können. Zum Beispiel wird für das einzige Vorkommen von *Isoptena serricornis* in NRW im Wienbach bei Dorsten ein Grundwasserzustrom an der Stelle der Population als entscheidendes Biotopoelement angenommen. Versiegt dieser, würde dies wahrscheinlich das Ende dieser Reliktpopulation bedeuten. Angesichts ausbleibender Niederschläge und vertrocknender Äcker wächst die Nachfrage nach Wasser aus Brunnen und Flüssen zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen. Gleichzeitig werden Überlegungen angestrengt natürlich abfließendes Wasser während der Wintermonate abzufangen, um es in den Dürreperioden zu nutzen. Beides steht den ökologischen Ansprüchen der Steinfliegen und vieler weiterer Fließwasserinsekten entgegen.

## Dank

Wir danken für die Bereitstellung der im Rahmen der landesweiten Gewässerüberwachung erhobenen Plecoptera-Daten. Dem Hygiene-Institut Gelsenkirchen danken wir für umfangreiche Imaginalaufsammlungen, die im Rahmen ihrer gemeinnützigen Arbeit durchgeführt wurden und erheblich zur Datenaktualisierung beigetragen haben. Des Weiteren danken wir allen Personen und Institutionen, die Material oder Daten zur Verfügung gestellt haben.

## 8 Literatur

- CASPERS, N. & H. STIERS (1977): Beitrag zur Kenntnis der Plecopteren der Eifel (Insecta: Plecoptera). – Decheniana 130: 136-150, Bonn.
- CASPERS, N. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Steinfliegen (Plecoptera). Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Band 4: 70-72.
- CASPERS, N. (1987): Rote Listen Steinfliegen; Beiträge zum Artenschutzprogramm NRW. LÖLF-Mitteilungen 2. Fassung (11): 7-10, Recklinghausen.
- DITTMAR, H. (2010): Ökologie und Biologie der Steinfliegen quellnaher Biotope im westfälischen Teil des Rothaargebirges (Insecta: Plecoptera). Eine Untersuchung aus den Jahren 1952 bis 1955. – Lauterbornia 69: 141-189, Dinkelscherben.
- EISELER, B. & F. EISELER (2011): Bestandserhebungen des Makrozoobenthos im Nationalpark Eifel (Nordrhein-Westfalen). Erste Ergebnisse. – Lauterbornia 72: 63–94, Dinkelscherben.
- EISELER, B. & K. ENTING (2010): Verbreitungsatlas der Steinfliegen (Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen. – LANUV-Fachbericht 23. – Hrsg. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW: 177 pp., Recklinghausen.
- ENTING, K. & B. EISELER (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Steinfliegen (Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen 3. Fassung – In: Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in NRW, 4. Fassung, Band 2 – Tiere (LANUV-Fachbericht 36): 535-550, Recklinghausen.
- ENTING, K. & A.W. LORENZ (2022): Bestandsentwicklung von *Taeniopteryx schoenemundi* (Mertens, 1923) (Insecta: Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen. – Lauterbornia 88: 9 pp., Dinkelscherben.
- FEY, M. (1991): Die Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) des West-Sauerlandes. – Natur und Heimat, 51 (1): 7-14, Münster.
- HAHN, R. & T. TIMM (1993): Der Wienbach (Dorsten) und seine Wasserinsekten als Beispiel für einen wertvollen großen Flachlandbach in der Kulturlandschaft. – Verh. Westd. Entom. Tag: 125-133, Düsseldorf.
- HOHMANN, M. & R. KÜTTNER (2020): Regionalisierte Checkliste der Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) Deutschlands. Zweite Fassung, Stand 03/2020. – Lauterbornia 87: 1-15, Dinkelscherben.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA NRW) (Hrsg.) (1999): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 1: Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. – Bearb.: Universität GH Essen, Abt. Hydrobiologie. Merkblätter Nr. 16: 235 pp., Recklinghausen.
- LUDWIG G., HAUPT H., GRUTTKE H. & M. BINOT-HAFKE (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. BfN-Skripten 191: 3-97, Bonn-Bad Godesberg.

- MURÁNYI, D., GAMBOA, M. & K. M. ORCI (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 Palaearctic and Nearctic genera of Capniidae (Plecoptera). – *Zootaxa* 3812 (1): pp 3 – 82, Auckland, New Zealand.
- POTTGIESSER, T. & T. EHLERT (2003): Die Fließwasserfauna der Bommecke in Plettenberg (Sauerland). – *Der Sauerländische Naturbeobachter* 28: 87-106, Lüdenscheid.
- POTTGIESSER, T., HAARNAGELL S., MÜLLER A. & M. STENGERT (2018): Naturnahe Umgestaltung des Wienbaches. - Gewässerökologisches Monitoring 2013 – 2018. – Abschlussbericht 2018. - Unpubl. Bericht des Umweltbüro Essen im Auftrag des Kreis Recklinghausen: 106 pp. + Anhang, Essen.
- REUSCH H., WEINZIERL A. & K. ENTING (2022): Rote Liste und Gesamtartenliste der Steinfliegen (Plecoptera) Deutschlands. 3. Fassung - In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 5: Wirbellose Tiere (Teil 3). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (5): 627-656, Bonn.
- SCHIFFELS, S. & K. ENTING (2015): *Taeniopteryx schoenemundi* in Nordrhein-Westfalen wiedergefunden. – *Lauterbornia* 80: 115-119, Dinkelscherben.
- THÖNNES, D., KLEERBAUM, S. & K. ENTING (2022): Nachsuche seltener Arten und Datenaktualisierung zur Neufassung der Roten Liste Steinfliegen (Insecta: Plecoptera) in Nordrhein-Westfalen. – *Lauterbornia* 88, Dinkelscherben.
- VINCON, G. & D. MURANYI (2007): *Leuctra dalmoni*, a new orophilic species with wide distribution in Europe (Plecoptera). – *Nouvelle Revue d'Entomologie* 23 (3): 237-248, Paris.
- ZWICK, P. (1992): Fließgewässergefährdung durch Insektizide.- *Naturwissenschaften, Organ der Max Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften* 79: 437-442, Berlin, Heidelberg.
- ZWICK, P. (1992): Fließgewässergefährdung durch Insektizide.- *Naturwissenschaften, Organ der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften* 79: 437-442, Berlin, Heidelberg.

# IMPRESSUM

Herausgeber	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) Leibnizstraße 10, 45659 Recklinghausen Telefon 02361 305-0 Telefax 02361 305-3215 E-Mail: <a href="mailto:poststelle@lanuv.nrw.de">poststelle@lanuv.nrw.de</a>
Autorinnen und Autoren	Dipl. Biol. Klaus Enting, Burgstraße 25, 53533 Aremberg E-Mail: <a href="mailto:enting@plecoptera.de">enting@plecoptera.de</a>  Dr. Armin Lorenz, Universität Duisburg-Essen, Abteilung Aquatische Ökologie, Universitätsstraße 5, 45117 Essen E-Mail: <a href="mailto:armin.lorenz@uni-duisburg-essen.de">armin.lorenz@uni-duisburg-essen.de</a>  Unter Mitarbeit von  Dipl. Biol. Brigitta Eiseler, Heidkopf 16, 52159 Roetgen, E-Mail: <a href="mailto:b.eiseler@gmx.de">b.eiseler@gmx.de</a>  Stephanie Kleebaum, Stockwieser Damm 263, 45721 Haltern am See E-Mail: <a href="mailto:s.kleebaum@gmail.com">s.kleebaum@gmail.com</a>  Dipl. Biol. Daniela Thönnies, Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Rotthäuser Straße 21, 45879 Gelsenkirchen E-Mail: <a href="mailto:d.thoennes@hyg.de">d.thoennes@hyg.de</a>
Titelbild	<i>Diura bicaudata</i> . © Brigitta Eiseler
ISSN	1864-3930 (Print), 2197-7690 (Internet), LANUV-Fachberichte
Stand	Dezember 2021
Veröffentlichung	Juni 2023
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • <a href="http://www.lanuv.nrw.de">www.lanuv.nrw.de</a> Aktuelle Luftqualitätswerte zusätzlich im • WDR-Videotext
Bereitschaftsdienst	Nachrichtenbereitschaftszentrale des LANUV (24-Std.-Dienst) Telefon 0201 714488

---

Landesamt für Natur, Umwelt und  
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Leibnizstraße 10  
45659 Recklinghausen  
Telefon 02361 305-0  
poststelle@lanuv.nrw.de

[www.lanuv.nrw.de](http://www.lanuv.nrw.de)