



Rote Liste und Artenverzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen

4. Fassung

LANUV-Fachbericht 137

Inhalt

1	Einleitung	4
2	Datengrundlage.....	4
3	Methodisches Vorgehen.....	5
4	Rote Liste und Artenverzeichnis	6
5	Hinweise zu den Artenlisten	12
6	Auswertung	12
7	Gefährdungsursachen.....	12
8	Schutzmaßnahmen und Ausblick	15
9	Literatur	17

1 Einleitung

Die Köcherfliegen sind eine Insektenordnung mit weltweit rund 14.500 Arten. Von den 322 in Deutschland beheimateten Arten sind 219 auch in Nordrhein-Westfalen nachgewiesen. Köcherfliegen haben eine merolimnische Lebensweise, d. h. sie verbringen einen Großteil ihres Lebens als Larven im Wasser bevor sie sich nach einem Puppenstadium zu einem flugfähigen, an Land lebenden Insekt entwickeln. Die Imagines sind tag-, dämmerungs- oder nachtaktiv. Die Köcherfliegen sind nah verwandt mit den Schmetterlingen, haben aber statt der für die Schmetterlinge typischen Schuppen Haare auf den Flügeln. Auch fehlt ihnen der zur Nahrungsaufnahme dienende Rollrüssel. Nicht alle Arten bauen im Larvenstadium den für die Gruppe namensgebenden Köcher. Einige leben frei auf dem Gewässergrund, wo sie räuberisch auf Nahrungssuche gehen, andere bauen Fangnetze oder Wohnröhren, mit deren Hilfe sie Nahrung aus der Strömung filtern.

Die Köcherfliegen besiedeln eine Vielzahl von unterschiedlichen Lebensräumen und sind sowohl in Stillgewässern als auch in Fließgewässern zu finden, aber auch Quellen, Sümpfe und Moore werden besiedelt. Neben einigen Ubiquisten gibt es zahlreiche Arten, die sich an spezielle Lebensbedingungen angepasst haben, wie zum Beispiel Moorarten, die mit niedrigen pH-Werten zurechtkommen (tyrophile Köcherfliegen), Arten, die an starke Strömungen angepasst sind (rheophile Arten) oder auch Larven, die eine Austrocknung des Gewässers zu bestimmten Zeiten überdauern können. Viele Arten eignen sich auf Grund ihrer speziellen ökologischen Ansprüche als Indikatorarten und spielen dann in der Gewässerbewertung eine wichtige Rolle.

2 Datengrundlage

Das Artenspektrum der Köcherfliegen ist für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland durch NEU (2018) gut dokumentiert, speziell in Nordrhein-Westfalen ergeben sich aber deutliche Kenntnislücken zum Vorkommen und zur Verbreitung. Die Regionen Eifel und Sauerland sind vergleichsweise gut untersucht. Deutlich lückenhafter ist der Kenntnisstand für das nordrhein-westfälische Tiefland und hier besonders für die Stillgewässer, die anders als die Fließgewässer nicht Gegenstand von landesweiten Untersuchungen sind.

Seit der letzten Roten Liste Nordrhein-Westfalens von WICHARD & ROBERT (1998) sind einige Arten neu für das Gebiet hinzugekommen. Allerdings sind viele ältere Nachweise aus dieser Liste nicht wieder überprüft worden, so dass für eine Reihe seltener Arten keine neueren Belege vorliegen.

Das für die Neubearbeitung der Roten Liste zugrundeliegende umfangreiche Datenmaterial beruht im Gegensatz zur Roten Liste von WICHARD & ROBERT (1998) zu einem großen Teil auch auf (abgesicherten/plausiblen) Larvenfunden und stammt aus den landesweiten Aufsammlungen der jährlichen Gewässeruntersuchungen des LANUV, von Emschergenossenschaft und Lippeverband, des Aggerverbandes, des Niersverbandes, des Ruhrverbandes, des Wupperverbandes sowie einiger Hobby-Entomologen. Da bei den Köcherfliegen nicht alle Larven bis auf Artniveau bestimmbar sind, ist das aus diesen Daten gewonnene Artenspektrum bei einigen Gruppen, zum Beispiel der Familie Hydroptilidae, entsprechend eingeschränkt. Die Funddaten von Larven wurden auf Plausibilität geprüft. Zahlreiche kritische Taxa wurden zur

Absicherung nachbestimmt. Neuere Imaginalnachweise stammen überwiegend von den Autorinnen und Autoren oder sind den wenigen zur Verfügung stehenden Publikationen aus dem Gebiet entnommen.

Da nur ein kleiner Personenkreis in Nordrhein-Westfalen Trichoptera erfasst, gibt es nur sehr wenige aktuelle Funddaten, insbesondere von Imagines. Eine Gefährdungseinstufung erfolgt daher auf Grundlage der oben genannten landesweiten Daten, der publizierten Nachweise, der eigenen Daten und Erfahrungswerte der Autorin und den Autoren und einer generellen Einschätzung der Gefährdung vorhandener geeigneter Habitats in den Verbreitungsgebieten.

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Regionalisierung

In den verschiedenen Großlandschaften NRWs ist der Bearbeitungsstand, zeitlich wie räumlich sehr unterschiedlich, so dass auf eine weitergehende Regionalisierung wie in WICHARD & ROBERT (1998) verzichtet wird. Die Häufigkeitsangaben zu den Arten beschränken sich auf das Bergland (Weserbergland, Eifel / Siebengebirge, Süderbergland) sowie das Tiefland (Niederrheinisches Tiefland, Niederrheinische Bucht, Westfälische Bucht / Westfälisches Tiefland). Die Zuordnung einzelner Taxa zu Berg- und Tiefland richtet sich hier nicht immer streng nach geographischen Kriterien, sondern berücksichtigt immer das Hauptverbreitungsgebiet der Arten. So kann eine typische Mittelgebirgsart wie z. B. *Drusus annulatus* auch in Bächen im Tiefland vorkommen, wenn diese unmittelbar an die Mittelgebirgsregion angrenzen und vom Gefälle und/oder Substrat eher Bergbachcharakter aufweisen. Umgekehrt finden sich vereinzelt Tieflandarten in den Übergangsbereichen zu Mittelgebirgsregionen. Die Gefährdungseinstufungen beziehen sich auf die gesamte Landesfläche bzw. bei Arten mit einem deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in einer der Großlandschaften auf das Tiefland bzw. das Mittelgebirge.

3.2 Bewertungsmethodik

Entsprechend den Vorgaben des LANUV erfolgt die Bewertung unter Verwendung der Methode des Bundesamtes für Naturschutz (LUDWIG et al. 2006). Aussagen zum kurzfristigen Trend werden nur bei wenigen Arten vorgenommen, für die auf Grundlage der Erfahrungswerte der Autorin und Autoren eine deutliche Veränderung der Häufigkeit ersichtlich ist. Aussagen zum langfristigen Trend werden auf Grund der Datenlage nicht durchgeführt.

3.3 Nomenklatur

Die Nomenklatur folgt im Wesentlichen NEU et al. (2018), zu *Wormaldia* siehe NEU (2015).

4 Rote Liste und Artenverzeichnis

Die landesweiten und regionalen Gefährdungseinstufungen gehen aus Tabelle 1 hervor.

Legende zur Roten Liste der Köcherfliegen in Nordrhein-Westfalen

Gefährdungskategorien

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

Bezugsraum

RL	Nordrhein-Westfalen (2022 bzw. 1999)
TL	Tiefland
BL	Bergland

Kriterien (LUDWIG et al. 2006)

Häufigkeitsklasse, aktuelle Bestandssituation (HK)

ex	ausgestorben
es	extrem selten
ss	sehr selten
s	selten
mh	mäßig häufig
h	häufig
sh	sehr häufig
?	unbekannt
nb	nicht bewertet
-	Art kommt nicht vor

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

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

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

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

Weitere Angaben

* zu den entsprechenden Unterarten siehe NEU et al. (2018)

Tabelle 1: Rote Liste und Artenverzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	HK TL	HK BL	LT	KT	letzter Nachweis	Bemerkung	RL 1999
3	<i>Adicella filicornis</i>	ss	s	=	=			3
*	<i>Adicella reducta</i>	s	mh	=	=			3
3	<i>Agapetus delicatulus</i>	-	mh	=	=			3
*	<i>Agapetus fuscipes</i>	s	sh	=	=			*
*	<i>Agapetus ochripes</i>	es	h	=	↑			3
*	<i>Agraylea multipunctata</i>	h	mh	=	=			D
*	<i>Agraylea sexmaculata</i>	mh	s	=	=			*
0	<i>Agrypnia obsoleta</i>	ex	-	=	=	1940	Beyer (in Robert & Wichard, 1994)	0
2	<i>Agrypnia pagetana</i>	s	ex	=	=			2
*	<i>Agrypnia varia</i>	h	mh	=	=			*
*	<i>Allogamus auricollis*</i>	-	h	=	=			3
0	<i>Allogamus uncatus</i>	-	ex	=	=	1953	Dittmar	R
1	<i>Allotrichia pallicornis</i>	es	es	=	=			1
0	<i>Anabolia brevipennis</i>	kN	ex	=	=	1914	le Roi	0
*	<i>Anabolia nervosa</i>	sh	h	=	=			*
2	<i>Annitella obscurata</i>	-	s	=	=			2
2	<i>Annitella thuringica</i>	-	s	=	=			2
*	<i>Anomalopterygella chauviniana</i>	-	h	=	=			*
0	<i>Apatania eatoniana</i>	-	ex	=	=	1953	Dittmar	0
2	<i>Apatania fimbriata</i>	ex	mh	=	=			3
*	<i>Athripsodes albifrons</i>	mh	h	=	=			*
*	<i>Athripsodes aterrimus</i>	h	s	=	=			*
*	<i>Athripsodes bilineatus*</i>	mh	h	=	=			*
*	<i>Athripsodes cinereus</i>	sh	mh	=	=			*
1	<i>Athripsodes commutatus</i>	kN	es	=	=		Neu für NRW	
V	<i>Beraea maurus</i>	ss	mh	=	=			3
*	<i>Beraea pullata</i>	s	mh	=	=			*
*	<i>Beraeodes minutus</i>	mh	mh	=	=			3
2	<i>Brachycentrus maculatus</i>	ss	s	=	=			1
3	<i>Brachycentrus montanus</i>	-	s	=	=			3
3	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	mh	s	=	↑			2
*	<i>Ceraclea albimacula</i>	mh	s	=	=			3
3	<i>Ceraclea annulicornis</i>	s	s	=	=			2

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	HK TL	HK BL	LT	KT	letzter Nachweis	Bemerkung	RL 1999
*	<i>Ceraclea dissimilis</i>	h	mh	=	=			*
2	<i>Ceraclea fulva</i>	s	-	=	=			2
3	<i>Ceraclea nigronevosa</i>	mh	s	=	↑			1
0	<i>Ceraclea riparia</i>	ex	ex	=	=	1914	le Roi	0
2	<i>Ceraclea senilis</i>	s	-	=	=			1
2	<i>Chaetopterygopsis maclachlani*</i>	-	s	=	=		Neu für NRW	
3	<i>Chaetopteryx major</i>	ss	mh	=	=			3
*	<i>Chaetopteryx villosa*</i>	mh	sh	=	=			*
3	<i>Cheumatopsyche lepida</i>	s	mh	=	↑			1
*	<i>Crunoecia irrorata*</i>	s	mh	=	=			*
1	<i>Cyrnus crenaticornis</i>	ss	kN	=	=			1
*	<i>Cyrnus flavidus</i>	mh	s	=	=			*
D	<i>Cyrnus insolutus</i>	ss	kN	=	=			1
*	<i>Cyrnus trimaculatus</i>	sh	h	=	=			*
2	<i>Diplectronea felix</i>	-	s	=	=			3
*	<i>Drusus annulatus</i>	-	sh	=	=			*
1	<i>Drusus discolor</i>	-	ss	=	=			2R
1	<i>Drusus trifidus</i>	-	ss	=	=			2
*	<i>Ecclisopteryx dalecarlica</i>	-	mh	=	=			R
2	<i>Ecclisopteryx guttulata</i>	-	s	=	=			3
D	<i>Ecclisopteryx madida</i>	-	ss	=	=			R
R	<i>Ecnomus deceptor</i>	-	es	=	=			R
*	<i>Ecnomus tenellus</i>	h	ss	=	=			*
*	<i>Enoicyla pusilla</i>	mh	mh	=	=			*
D	<i>Ernodes articularis</i>	ss	s	=	=			1
0	<i>Erotesis baltica</i>	ex	ex	=	=	1913	Puhlmann	0
2	<i>Glossosoma boltoni</i>	-	s	=	=			*
*	<i>Glossosoma conformis</i>	-	h	=	=			*
*	<i>Glyptotaelius pellucidus</i>	sh	h	=	=			*
*	<i>Goera pilosa</i>	h	h	=	=			*
1	<i>Grammotaulius nigropunctatus</i>	ss	ss	=	=			1
0	<i>Grammotaulius nitidus</i>	kN	ex	=	=	1969	Neu, schriftl. Mitt. 2018	1
2	<i>Grammotaulius submaculatus</i>	s	s	=	=			2
1	<i>Hagenella clathrata</i>	ss	ss	=	=			1
*	<i>Halesus digitatus*</i>	s	h	=	=			3
*	<i>Halesus radiatus</i>	h	sh	=	=			*
D	<i>Halesus tessellatus</i>	s	s	=	=			2
D	<i>Holocentropus dubius</i>	s	ss	=	=			2
D	<i>Holocentropus picicornis</i>	s	kN	=	=			3
R	<i>Holocentropus stagnalis</i>	es	-	=	=			0
3	<i>Hydatophylax infumatus</i>	ss	mh	=	=			3
*	<i>Hydropsyche angustipennis</i>	sh	mh	=	=			*
D	<i>Hydropsyche botosaneanui</i>	-	ss	=	=		Neu für NRW	
V	<i>Hydropsyche bulgaromanorum</i>	mh	-	=	(↓)			3
*	<i>Hydropsyche contubernalis*</i>	mh	s	=	=			*
*	<i>Hydropsyche dinarica</i>	-	h	=	=			D
*	<i>Hydropsyche exocellata</i>	mh	s	=	↑			D

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	HK TL	HK BL	LT	KT	letzter Nachweis	Bemerkung	RL 1999
*	<i>Hydropsyche fulvipes</i>	-	h	=	=			*
*	<i>Hydropsyche incognita</i>	s	h	=	=			D
*	<i>Hydropsyche instabilis</i>	s	h	=	=			*
*	<i>Hydropsyche pellucidula s.str.</i>	sh	sh	=	=			*
*	<i>Hydropsyche saxonica</i>	mh	sh	=	=			*
2	<i>Hydropsyche silfvenii</i>	-	s	=	↑			R
*	<i>Hydropsyche siltalai</i>	sh	sh	=	=			*
0	<i>Hydropsyche tobiasi</i>	-	ex	=	=	1909	le Roi	0
*	<i>Hydroptila angulata</i>	mh	mh	=	=			*
D	<i>Hydroptila dampfi</i>	es	kN	=	=		Neu für NRW	
2	<i>Hydroptila forcipata</i>	s	s	=	=			D
D	<i>Hydroptila lotensis</i>	es	es	=	=		Neu für NRW	
R	<i>Hydroptila occulta</i>	-	es	=	=		Neu für NRW	
1	<i>Hydroptila pulchricornis</i>	es	kN	=	=	1989	Seredszus et al.	D
D	<i>Hydroptila simulans</i>	kN	ss	=	=			D
*	<i>Hydroptila sparsa</i>	h	mh	=	=			D
D	<i>Hydroptila tineoides</i>	nb	nb	=	=			D
D	<i>Hydroptila vectis</i>	s	s	=	=			D
*	<i>Ironoquia dubia</i>	h	s	=	=			3
*	<i>Ithytrichia lamellaris</i>	mh	mh	=	↑			1
*	<i>Lepidostoma basale</i>	mh	sh	=	=			3
*	<i>Lepidostoma hirtum*</i>	s	sh	=	=			*
R	<i>Leptocerus interruptus</i>	es	es	=	=		Neu für NRW	
D	<i>Leptocerus lusitanicus</i>	es	-	=	↑		Neu für NRW	
*	<i>Leptocerus tineiformis</i>	mh	s	=	=			3
D	<i>Limnephilus affinis</i>	nb	nb	=	=			2
*	<i>Limnephilus auricula</i>	h	h	=	=			*
D	<i>Limnephilus binotatus</i>	nb	nb	=	=			2
*	<i>Limnephilus bipunctatus</i>	mh	mh	=	=			3
*	<i>Limnephilus centralis</i>	s	h	=	=			*
1	<i>Limnephilus coenosus</i>	kN	es	=	=			1
D	<i>Limnephilus decipiens</i>	nb	kN	=	=			2
1	<i>Limnephilus elegans</i>	es	es	=	=			1
*	<i>Limnephilus extricatus</i>	h	h	=	=			*
*	<i>Limnephilus flavicornis</i>	h	mh	=	=			*
1	<i>Limnephilus fuscicornis</i>	nb	es	=	=			1
3	<i>Limnephilus griseus</i>	mh	mh	=	=			3
V	<i>Limnephilus hirsutus</i>	mh	s	=	=			*
2	<i>Limnephilus ignavus</i>	s	s	=	=			2
1	<i>Limnephilus incisus</i>	es	kN	=	=			1
*	<i>Limnephilus lunatus</i>	sh	sh	=	=			*
2	<i>Limnephilus luridus</i>	s	s	=	=			2
*	<i>Limnephilus marmoratus</i>	h	-	=	=			*
1	<i>Limnephilus nigriceps</i>	es	es	=	=			1
0	<i>Limnephilus politus</i>	ex	ex	=	=	1972	Wichard & Beyer	1
*	<i>Limnephilus rhombicus*</i>	sh	sh	=	=			*
*	<i>Limnephilus sparsus</i>	sh	sh	=	=			*

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	HK TL	HK BL	LT	KT	letzter Nachweis	Bemerkung	RL 1999
3	<i>Limnephilus stigma</i>	mh	mh	=	=			3
2	<i>Limnephilus vittatus</i>	s	s	=	=			2
*	<i>Lithax niger</i>	-	h	=	=			*
V	<i>Lithax obscurus</i>	mh	s	=	=			2
*	<i>Lype phaeopa</i>	mh	mh	=	=			*
*	<i>Lype reducta</i>	mh	mh	=	=			3
*	<i>Melampophylax mucoreus</i>	-	mh	=	=			R
*	<i>Micrasema longulum</i>	-	h	=	=			*
3	<i>Micrasema minimum</i>	-	mh	=	↑			1
2	<i>Micrasema setiferum</i>	-	s	=	↑			0
R	<i>Micropterna fissa</i>	-	es	=	=		Neu für NRW	
*	<i>Micropterna lateralis</i>	s	h	=	=			*
1	<i>Micropterna nycterobia</i>	-	es	=	=			1
*	<i>Micropterna sequax</i>	mh	mh	=	=			3
3	<i>Micropterna testacea</i>	-	s	=	=			3/R
*	<i>Molanna angustata</i>	h	s	=	=			*
R	<i>Molannodes tinctus</i>	es	es	=	=			R
*	<i>Mystacides azurea</i>	sh	sh	=	=			*
*	<i>Mystacides longicornis</i>	h	mh	=	=			*
*	<i>Mystacides nigra</i>	sh	h	=	=			*
*	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	h	mh	=	=			3
*	<i>Notidobia ciliaris</i>	h	mh	=	=			3
*	<i>Odontocerum albicorne</i>	-	sh	=	=			*
2	<i>Oecetis furva</i>	s	s	=	=			2
*	<i>Oecetis lacustris</i>	h	s	=	=			*
*	<i>Oecetis notata</i>	mh	s	=	=			*
*	<i>Oecetis ochracea</i>	h	mh	=	=			*
*	<i>Oecetis testacea</i>	mh	h	=	↑			2
*	<i>Oecismus monedula*</i>	-	h	=	=			3
2	<i>Oligostomis reticulata</i>	ss	kN	=	=			2
*	<i>Oligotricha striata</i>	h	h	=	=			*
*	<i>Orthotrichia costalis</i>	mh	s	=	=			3
D	<i>Orthotrichia tragetti</i>	s	kN	?	?		Neu für NRW	
R	<i>Oxyethira falcata</i>	kN	es	=	=		Neu für NRW	
*	<i>Oxyethira flavicornis</i>	mh	s	=	=			*
1	<i>Oxyethira frici</i>	-	es	=	=			0
D	<i>Oxyethira tristella</i>	es	kN	=	=		Neu für NRW	
*	<i>Parachiona picicornis</i>	-	h	=	=			*
*	<i>Philopotamus ludificatus</i>	-	h	=	=			*
*	<i>Philopotamus montanus*</i>	-	sh	=	=			*
3	<i>Philopotamus variegatus*</i>	-	s	=	=			3
*	<i>Phryganea bipunctata</i>	mh	mh	=	=			*
*	<i>Phryganea grandis*</i>	mh	s	=	=			*
1	<i>Plectrocnemia brevis</i>	es	es	=	=			1
*	<i>Plectrocnemia conspersa*</i>	h	h	=	=			*
*	<i>Plectrocnemia geniculata*</i>	-	mh	=	=			*
*	<i>Polycentropus flavomaculatus*</i>	mh	sh	=	=			*

RL 2023	Wissenschaftlicher Name	HK TL	HK BL	LT	KT	letzter Nachweis	Bemerkung	RL 1999
*	<i>Polycentropus irroratus</i>	mh	mh	=	=			3
*	<i>Potamophylax cingulatus*</i>	s	h	=	=			*
*	<i>Potamophylax latipennis</i>	s	h	=	=			*
*	<i>Potamophylax luctuosus*</i>	s	h	=	=			*
*	<i>Potamophylax nigricornis</i>	s	mh	=	=			*
*	<i>Potamophylax rotundipennis</i>	h	s	=	=			3
R	<i>Pseudopsilopteryx zimmeri</i>	-	es	=	=			R
*	<i>Psychomyia pusilla</i>	h	h	=	=			*
*	<i>Ptilocolepus granulatus</i>	kN	mh	=	=			*
2	<i>Rhadicoleptus alpestris*</i>	s	s	=	=			1
*	<i>Rhyacophila dorsalis*</i>	ss	h	=	=			*
*	<i>Rhyacophila fasciata*</i>	s	mh	=	=			*
3	<i>Rhyacophila laevis</i>	-	s	=	=			3
*	<i>Rhyacophila nubila</i>	s	h	=	=			*
*	<i>Rhyacophila obliterata</i>	-	mh	=	=			*
0	<i>Rhyacophila pascoei</i>	ex	ex	=	=	1950	Döhler	0
3	<i>Rhyacophila philopotamoides</i>	-	s	=	=			*
*	<i>Rhyacophila praemorsa</i>	-	h	=	=			3
R	<i>Rhyacophila pubescens</i>	-	es	=	=			D
*	<i>Rhyacophila tristis</i>	-	h	=	=			*
*	<i>Sericostoma flavicorne s.l.</i>	-	h	=	=			3
*	<i>Sericostoma personatum</i>	s	sh	=	=			*
1	<i>Setodes punctatus</i>	ex	es	=	=			0
*	<i>Silo nigricornis</i>	mh	h	=	=			*
*	<i>Silo pallipes</i>	s	sh	=	=			*
*	<i>Silo piceus</i>	s	h	=	=			*
*	<i>Stenophylax permistus</i>	mh	mh	=	=			*
1	<i>Stenophylax vibex</i>	-	es	=	=			1
R	<i>Synagapetus dubitans</i>	-	ss	=	=		Neu für NRW	
3	<i>Synagapetus iridipennis</i>	-	mh	=	=			2
2	<i>Synagapetus moselyi</i>	-	s	=	=			D
2	<i>Tinodes assimilis*</i>	s	kN	=	=			2
R	<i>Tinodes dives*</i>	-	es	=	=		Neu für NRW	
R	<i>Tinodes maculicornis</i>	es	kN	=	=		Neu für NRW	
*	<i>Tinodes pallidulus</i>	mh	mh	=	=			3
*	<i>Tinodes rostocki</i>	-	mh	=	=			3
3	<i>Tinodes unicolor</i>	mh	mh	=	=			2
*	<i>Tinodes waeneri*</i>	sh	h	=	=			*
2	<i>Triaenodes bicolor</i>	mh	kN	=	=			2
0	<i>Tricholeiochiton fagesi</i>	ex	-	=	=	1909	Ulmer	0
*	<i>Trichostegia minor</i>	h	s	=	=			*
0	<i>Wormaldia mediana*</i>	-	ex	=	=	1955	Dittmar	0
2	<i>Wormaldia occipitalis*</i>	kN	s	=	=			*
1	<i>Wormaldia subnigra</i>	kN	es	=	=			1
2	<i>Wormaldia subterranea</i>	-	s	=	=		Neu für NRW	

5 Hinweise zu den Artenlisten

Die in Nordrhein-Westfalen nachgewiesenen Köcherfliegenarten wurden von ROBERT & WICHARD (1994) in einem Verbreitungsatlas erstmalig umfassend zusammengestellt. Die dann erschienene Arbeit der bundesweiten regionalisierten Artenliste von ROBERT (2001) wurde in 2004 und 2007 kontinuierlich fortgeschrieben. Eine Neubearbeitung dieser Listen erfolgte dann durch NEU (2018). Durch neue Artnachweise der Autorinnen und Autoren und anderer Bearbeiter (z. B. EHLERT 2021, SCHMIDT & HANNIG 2005, 2009, 2020, SCHMIDT mündliche Mitteilung 2021, TEMPELMAN mündliche Mitteilung 2022), konnte die Checkliste von NEU (2018) für Nordrhein-Westfalen um einige zum Teil seltene Arten ergänzt werden.

6 Auswertung

Seit der Roten Liste von WICHARD & ROBERT (1998) sind 16 Arten neu für NRW hinzugekommen: *Athripsodes commutatus*, *Chaetopterygopsis maclachlani*, *Hydropsyche botosaneanui*, *Hydroptila dampfi*, *Hydroptila lotensis*, *Hydroptila occulta*, *Leptocerus interruptus*, *Leptocerus lusitanicus*, *Micropterna fissa*, *Oxyethira falcata*, *Orthotrichia tragetti*, *Oxyethira tristella*, *Synagapetus dubitans*, *Tinodes dives*, *Tinodes maculicornis* und *Wormaldia subterranea*. Gestrichen wurde *Wormaldia triangulifera*, die durch Fehler in älterer Literatur mit *Wormaldia subterranea* verwechselt wurde (NEU 2015). Von den insgesamt nun 219 Köcherfliegenarten sind 89 Arten (ca. 41%) als akut bestandsgefährdet eingestuft (Kategorien 0, 1 2, 3, G, R). Davon sind 12 Arten verschollen (5%), 19 Arten vom Aussterben bedroht (9%), 26 Arten gelten als stark gefährdet (12%) und 19 Arten als gefährdet (9%). Wegen ihrer extremen Seltenheit sind 13 Arten in die Kategorie R eingestuft (6%). In die Vorwarnliste der gefährdeten Arten wurden 4 Arten aufgenommen (2%). Für 17 Arten war die Datenlage für eine Bewertung nicht ausreichend (7%).

Erfreulich sind 4 Wiederfunde seit der Rote Liste Bearbeitung von 1998. So konnte ein Weibchen von *Holocentropus stagnalis* im Bereich der Stever gefangen werden (EHLERT et al. 2002). *Micrasema setiferum* ist mittlerweile in mehreren Gewässern im Bergischen Land nachgewiesen und scheint in Ausbreitung begriffen, wie zahlreiche neuere Funde belegen (Gewässerüberwachungssystem-Datenbank des LANUV). *Oxyethira frici*, die letztmalig von DITTMAR (1953) aus dem Hochsauerland gemeldet wurde, konnte 2009 im Nationalpark Eifel nachgewiesen werden (EISELER & EISELER 2011). *Setodes punctatus*, eine Art der großen Flüsse und von le Roi 1914 bei Königswinter angegeben, wurde 2006 am Rhein bei Bad Honnef gefangen (NEU schr. Mitt. 2018).

7 Gefährdungsursachen

Bei den Köcherfliegen sind in erster Linie deren Larven durch eine Zerstörung oder Veränderung der aquatischen Lebensräume gefährdet. So unterschiedlich die Anpassungen der verschiedenen Arten an spezielle Gewässerformen vom großen Strom bis zum feucht überrieselten Moospolster sind, so unterschiedlich sind auch die Gefährdungsursachen, die für die Köcherfliegenarten wirken:

Gewässerverschmutzung

Eine der Hauptgefährdungsursachen ist die Eutrophierung von Gewässern. Hierbei spielen vor allem diffuse, z. T. aber auch direkte Nährstoffeinträge u. a. aus der Landwirtschaft eine Rolle. Eine eutrophierende Wirkung, besonders auf die Mittel- und Unterläufe der Fließgewässer, haben landesweit nach wie vor aber auch die Einleitungen aus Kläranlagen. Auch atmosphärische Einträge, Punktquellen und die Nährstofffreisetzung aus entwässerten mineralisierten Böden spielen eine Rolle. Neben nährstoffarmen Mooren und Heideweihern sind auch unbeschattete und gestaute Fließgewässer besonders betroffen.

Gewässerausbau

Der Verbau zahlreicher Bäche und Flüsse durch Verrohrung, Begradigung, Sohlenbefestigung mit Steinpflaster oder Steinstickungen, Ufersicherung und Stauhaltungen etc. beeinträchtigt nachhaltig die Struktur- und Strömungsverhältnisse und schränkt die Habitatvielfalt in den Gewässern deutlich ein. Besonders im Tiefland von NRW haben die auf Trockenlegung und Flächengewinn ausgelegten wasserbaulichen Maßnahmen der 1960er und 1970er Jahre den ganz überwiegenden Teil der Fließgewässer ihrer natürlichen Morphologie und Auen beraubt und zu reinen Entwässerungsgräben und -kanälen im gestreckten Regelprofil degradiert (LUA 2005). Die in der Folge entstandenen Sekundärprobleme wie reduziertes Fließverhalten, Schlammablagerungen und ein herabgesetzter Selbstreinigungseffekt haben die Entwicklung u. a. der Köcherfliegenfauna als auch der gesamten Gewässerzönose negativ beeinflusst. In dicht besiedelten Regionen des Berglandes besteht trotz § 30 Bundesnaturschutzgesetz ein starkes Interesse, Quellbäche und naturnahe Bachoberläufe in zunehmendem Maße zur Flächenentwässerung neu entstehender Bau- und Gewerbegebiete zu nutzen.

Uferrandstreifen

Durch intensive bauliche und landwirtschaftliche Nutzung fehlen oftmals natürliche, gewässerbegleitende Randstreifen. Dies gilt wieder besonders für die Tieflandgewässer, deren Umbau (s. o.) in den 1960er und 1970er Jahren vielerorts keine Uferrandstreifen oder -gehölze mehr vorsah. Hierdurch fehlt den Gewässern eine natürliche Beschattung, die besonders in den Sommermonaten zu unnatürlich hohen Wassertemperaturen führt. Aber auch als Pufferzone zu landwirtschaftlich genutzten Flächen kommt den Uferrandstreifen eine große Bedeutung zu, werden so doch Ackerbodenabschwemmungen, direkte Einträge von Pflanzenschutz- sowie von künstlichen und organischen Düngemitteln ins Gewässer deutlich reduziert.

Ebenso nicht zu unterschätzen ist die Bedeutung von Ufergehölzen für Köcherfliegen als Versteckplatz vor Fressfeinden, Paarungs- und Eiablageort.

Nachteilig auf die Gewässer wirken sich auch die in vielen Bergregionen oftmals bis ans Bachufer stehenden Fichtengalerien aus. Sie fördern nicht nur eine Versauerung, sondern bilden auch eine oft nicht überbrückbare Barriere für die zur Eiablage anfliegenden Köcherfliegen oder anderen Wasserinsekten. Natürliche Ufer- und Auengehölze sind vor allem Schwarzerlen und Weiden. Im Sommer beschatten sie die Gewässer, im Winter dient ihr Laub den Gewässerorganismen als Nahrung.

Wasserentnahmen

Fallende Grundwasserstände durch Wasserentnahmen besonders in den trockenen Sommermonaten und verstärkt durch den Einfluss des Klimawandels bedrohen vor allem Kleingewässer, Moore und Quellen, die hierdurch direkt nachteilig beeinflusst oder zerstört werden können.

Thermische Belastung

Die einheimische Fauna ist in ihrer Gesamtheit an das atlantische Klima mit winterlich kalten Temperaturen angepasst. Dies gilt auch für die Wasserinsekten, für die die winterlichen Wassertemperaturen um null Grad ein wichtiges Element in ihrem Entwicklungszyklus darstellen. Daher wirkt eine thermische Belastung nicht nur negativ auf die Sauerstoffversorgung aquatischer Organismen insbesondere in warmen Sommern, sondern auch auf deren Entwicklungszyklus in der kalten Jahreszeit (z. B. durch Aussetzen der Eidiapause). Sie hat somit direkten Einfluss auf die Besiedlung der Gewässer. Neben der fehlenden Beschattung durch Ufergehölze sind es vor allem die Kühlwassereinleitungen durch Kraftwerke und Industrieanlagen, die für die thermische Belastung verantwortlich sind und zu einem Artendefizit besonders in den großen Flüssen geführt haben.

Lichtverschmutzung

Nicht zu unterschätzen ist die anlockende Wirkung starker Lichtquellen auf viele Insektengruppen. Irregeleitet von Lichtquellen, deren Lichtfarbe einen hohen Blauanteil hat, verenden unzählige Köcherfliegen und Nachtfalter noch vor der Fortpflanzung unter den Straßenlaternen.

Klimawandel

Der Klimawandel sorgt für vielfältige Veränderungen auch in unseren Gewässern. Durch wärmere Winter, ausbleibende Niederschläge und höhere Temperaturen in den Sommermonaten werden immer mehr Gewässer, auch in den bisher intakten Quellgebieten im Bergland, mit weniger Wasser auskommen müssen oder auch ganz austrocknen. Besonders betroffen hiervon sind ephemere (temporär bestehende) Gewässer, Auen, Moore oder Sümpfe mit typischen und einzigartigen, speziell an diese Lebensräume angepassten Arten. In jahreszeitlich langen Trockenperioden verringert sich auch der Verdünnungseffekt bei eutrophierend wirkenden Einleitungen in Bäche und Flüsse. Eine Verschlechterung der Gewässergüte ist die Folge. Das heißt, dass die Artenvielfalt durch den Klimawandel stark betroffen sein wird und sich das Artenspektrum hin zu ubiquitären (weit verbreiteten) und wärmeliebenden Arten verschieben wird. Der Bestand vieler heimischer kalt-stenothermer (an einen niedrigen Temperaturbereich gebunden) oder in anderer Weise stenöker Arten (Organismen mit einem geringen Toleranzbereich) wäre hierdurch bedroht.

8 Schutzmaßnahmen und Ausblick

Wie bei den meisten Insektengruppen sind zum Erhalt der Köcherfliegenvielfalt vor allem solche Maßnahmen geeignet, die auf den Schutz ihrer Lebensräume abzielen. Sie erschließen sich aus den bereits genannten hauptsächlich Gefährdungsursachen.

Die Wasserqualität der Fließgewässer hat sich durch den stetigen Ausbau des Kanalnetzes und der Kläranlagen seit Anfang der 1980er Jahre wesentlich verbessert, was sich insbesondere positiv auf die Sauerstoffverhältnisse in Bächen und Flüssen ausgewirkt hat. Aktuell rückt eine weitere Verbesserung der Abwasserbehandlung in den Fokus, um den Eintrag von Spurenstoffen (wie z.B. Arzneimittel und deren Rückstände oder Wasch- und Reinigungsmittel und andere Mikroschadstoffe) zu minimieren. Gleichzeitig muss weiter darauf geachtet werden, Nährstoffeinträge aus diffusen Quellen zu reduzieren.

Viele wasserbauliche Überprägungen sind aufgrund nachgezogener wirtschaftlicher Nutzungen oder Bebauungen nicht mehr rückgängig zu machen. Wo diese aber nur gering sind, können durch Renaturierungen wieder naturnahe Gewässerstrukturen entstehen. Erfreulicherweise sind hierzu seit den 1990er Jahren schon zahlreiche Revitalisierungsprojekte umgesetzt worden.

Auch wird bereits seit den 1980er Jahren mit z. T. großem Aufwand der Erhalt einiger noch rudimentär vorhandener Mooregebiete betrieben. Derartige Maßnahmen erhalten nun mit der Nationalen Moorschutzstrategie, die im November 2022 vom Bundeskabinett beschlossen wurde, Rückenwind. Für den Erhalt und die Förderung der Biodiversität ist aber auch der Schutz noch vorhandener Kleingewässer (Tümpel, sumpfige Wiesenquellen) wesentlich.

Durch den Klimawandel steigt die Gefahr von Wassermangel und Dürre. Die aktuell in Anhörung befindliche Nationale Wasserstrategie des BMUV nennt zahlreiche Maßnahmen, um den naturnahen Wasserhaushalt dauerhaft zu sichern. Dazu gehört auch die Renaturierung und Redynamisierung von begradigten und befestigten Flussläufen, die Wiederanbindung von ehemaligen Auen und deren Vernetzung mit dem Grundwasser sowie die Schaffung von Überflutungsflächen. Uferbereiche von Seen und Flüssen sowie Auen, Altarme und Senken sollen naturnah gestaltet sein, um so als natürliche Rückhalteräume und Puffer bei Hochwasser und Speicher für niederschlagsarme Phasen dienen zu können.

Mit zunehmendem Anteil erneuerbarer Energien in NRW kann auch mit einem leichten Rückgang thermischer Belastungen durch Kraftwerke gerechnet werden. Durch längere Zulaufsysteme könnte aber auch die thermische Wirkung von Kühlwassereinleitungen auf die Gewässer verringert werden.

Erfreulicherweise wurde in den letzten Jahren in vielen Kommunen die Straßen- und Wegbeleuchtung auf das Notwendige reduziert und weniger insektenwirksame Leuchtmittel eingesetzt.

Dank

Wir danken für die Bereitstellung der im Rahmen der landesweiten Gewässerüberwachung erhobenen Trichoptera-Daten, dem Labor von Emschergenossenschaft und Lippeverband, dem Aggerverband, dem Niersverband, dem Ruhrverband und dem Wupperverband für die Bereitstellung von Daten sowie dem Hygiene-Institut Gelsenkirchen für die gezielte Nachsuche nach Köcherfliegen im Hochsauerland. Weiterhin danken wir allen Personen, die die Aktualisierung der Roten Liste durch die Bereitstellung von Funden unterstützt haben.

9 Literatur

- DITTMAR, H. (1953): Sauerland-Trichoptera. I. Die bisher aus der Quellregion und der oberen Forellenregion bekannten Trichopteren.- Decheniana 107: 105-118, Bonn.
- DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. Arch. Hydrobiol. 50: 305-552. Stuttgart.
- DÖHLER, W. (1950): Zur Kenntnis der Gattung Rhyacophila im mitteleuropäischen Raum (Trichoptera).- Arch. Hydrobiol. 44: 271-293. Stuttgart.
- EHLERT, T., C. FELD, A. LORENZ & M. SOMMERHÄUSER (2002): Seltene und bemerkenswerte Köcherfliegen in Nordrhein-Westfalen und angrenzenden Regionen.- Lauterbornia 43: 5-23, Dinkelscherben.
- EHLERT, T. (2022): *Hydroptila lotensis* und *Orthotrichia tragetti* (Insecta, Trichoptera) neu für Nordrhein-Westfalen.- Lauterbornia 88: 185-190, Dinkelscherben.
- EISELER, B. & F. EISELER (2011): Bestandserhebung des Makrozoobenthos im Nationalpark Eifel (Nordrhein-Westfalen) - Erste Ergebnisse.- Lauterbornia 72: 63-94, Dinkelscherben.
- EISELER, B. & F. EISELER (2020): Bestimmungshilfe Makrozoobenthos (3) Taxonomie für die Praxis (Trichoptera), Arbeitsblatt 46 - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen.
- HANNIG, K., DUDLER, H., EHLERT, T., FUHRMANN, M., GRUNDMANN, B., LAUTERBACH, S., OELLERS, J., OLTHOFF, M., PROLINGHEUER, T., PROLINGHEUER, B., RAUPACH, M. J., SCHÄFER, P., SCHMIDT, C., SCHOOK, A., SONNENBURG, H. & M. STIEBEINER (in Vorb.): Zur Fauna und Flora einer Sandabgrabung bei Haltern-Flaesheim (Kreis Recklinghausen, Nordrhein-Westfalen) – 2. Nachtrag. – In: Hannig, K., & M. Olthoff (Hrsg.): Beiträge zur Fauna und Flora Nordrhein-Westfalens. – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 103: 4-118.
- HERING, D. & T. SCHMIDT (1993): Die Insektenfauna eines naturnahen Bergbaches im Hochsauerland.- Entomologische Zeitschrift mit Insektenbörse 103(6): 98-108, Stuttgart.
- KREIS BORKEN (1996): Lebensräume und Landschaftselemente im Kreis Borken – Westmünsterland.- Umwelt Kreis Borken / Umwelt-Info: 116 pp., Borken.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA NRW) (Herausgeber) (2001): Referenzgewässer der Fließgewässer Nordrhein-Westfalens, LANUV NRW, 2001, Merkblatt Nr. 29.
- LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA NRW) (Hrsg.) (2005): Gewässerstrukturgüte in Nordrhein-Westfalen, Bericht 2005. – Bearbeitung: Büro Medien und Umwelt, Planungsbüro Koenzen: 109 pp., Essen.
- LE ROI, O. (1914): Die Trichopteren-Fauna der Rheinprovinz.- Verh. nat. hist. Ver. Preuß. Rheinl. West. 70: 14-44, Bonn.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & M. BINOT-HAFKE (2006): Methodische Anleitung zur Erstellung Roter Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze.- BfN-Skript 191: 97 S., Bonn.

- NEU, P. J. (2015): Anmerkungen zu „*Wormaldia occipitalis* Pictet, 1834“ (Trichoptera, Philopotamidae). - *Lauterbornia* 79, 107-124, Dinkelscherben.
- NEU, P. J. (2018): Regionalisierte Checkliste der Trichoptera unter: www.trichoptera-rp.de.
- NEU, P. J., MALICKY, H., GRAF, W. & A. SCHMIDT-KLOIBER (2018): Die Tierwelt Deutschlands, Teil 84: Distribution Atlas of European Trichoptera. - Conchbooks Verlag, Harxheim, Germany, 891 pp.
- PUHLMANN, E. (1913): Beitrag zur Trichopteren-Fauna des Niederrheins.- *Mitt. naturwiss. Mus. d. Stadt Krefeld*, 1913: 27-30, Krefeld.
- ROBERT, B. & W. WICHARD (1994): Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen.- *Entomologische Mitteilungen*, Löbbecke Museum und Aquazoo, Beiheft 2: 1-227, Düsseldorf.
- ROBERT, B. (2001): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Die Köcherfliegen-Fauna Deutschlands: Ein kommentiertes Verzeichnis mit Verbreitungsangaben.- In: KLAUSNITZER, B.(ed.): *Entomofauna Germanica* 5.- *Entomologische Nachrichten und Berichte*, Beiheft 6: 107-151, Dresden.
- ROBERT, B. (2004): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Fortschreibung 02/2004.- *Entomologie heute* 16: 93-107, Düsseldorf.
- ROBERT, B. (2007): Verzeichnis der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. Fortschreibung 08/2007.- *Lauterbornia* 61: 79-99, Dinkelscherben.
- ROBERT, B. (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Köcherfliegen (Trichoptera) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Heft 70, Band 4, Wirbellose Teil 2, 101-135 Bundesanstalt für Naturschutz, Bonn.
- SCHMIDT, C. & HANNIG, K. (2005): Die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Truppenübungsplatzes Haltern Platzteil Lavesum (Kreis Recklinghausen und Kreis Borken). - *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 67 (4): 77-84, Münster.
- SCHMIDT, C. & HANNIG, K. (2009): Die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Truppenübungsplatzes Haltern Borkenberge (Kreise Coesfeld und Recklinghausen).- *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde* 71 (3): 365-378, Münster.
- SCHMIDT, C. & K. HANNIG (2020): Die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) einer Sandabgrabung bei Haltern-Flaesheim (Kreis Recklinghausen, Nordrhein-Westfalen).- In: HANNIG, K. (Hrsg.): *Zur Fauna und Flora einer Sandabgrabung bei Haltern-Flaesheim (Kreis Recklinghausen, Nordrhein-Westfalen)*.- *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde*: 485-506, Münster.
- SEREDSZUS, F., REHAGE, H.-O. & W. WICHARD (2000): Phänologie der Köcherfliegen (Trichoptera) im NSH "Heiliges Meer" in Westfalen. - *Verhandlungen Westdeutscher Entomologentag 1999*, S. 225 - 232, Löbbecke Museum, Düsseldorf.
- ULMER, G. (1909): Trichoptera.- In BRAUER, A.: *Die Süßwasserfauna Deutschlands*, 5/6: 1-326. Fischer Verlag, Jena.

WICHARD, W. & H. BEYER (1972): Köcherfliegen (Trichoptera) im NSG Heiliges Meer in Westfalen.- Decheniana 125: 43-48, Bonn.

WICHARD, W. & B. ROBERT (1998): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung Stand Mai 1997.- In: LÖBF (ed.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung.- Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten 17: 627-640, Recklinghausen.

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: poststelle@lanuv.nrw.de
Autorinnen und Autoren	Dipl. Biol. Brigitta Eiseler und Frank Eiseler, Heidkopf 16, 52159 Roetgen Dr. Thomas Ehlert, Sandstraße 20, 53332 Bornheim Dipl. Biol. Klaus Enting, Burgstraße 25, 53533 Aremberg Peter J. Neu, Königsberger Straße 5, 54634 Bitburg Unter Mitarbeit von Stephanie Kleerbaum und Dipl. Biol Daniela Thönnies, Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Rotthauer Straße 21, 45879 Gelsenkirchen und für Kapitel Gefährdungsursachen und Schutzmaßnahmen Dr. Julia Foerster (LANUV)
Titelbild	<i>Parachiona picicornis Imago</i> . © Brigitta Eiseler
ISSN	1864-3930 (Print), 2197-7690 (Internet), LANUV-Fachberichte
Stand	Mai 2023
Veröffentlichung	Juni 2023
Informationsdienste	Informationen und Daten aus NRW zu Natur, Umwelt und Verbraucherschutz unter • www.lanuv.nrw.de 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