

Naturnahe Tieflandbäche in Nordrhein-Westfalen - Refugien seltener und gefährdeter Wasserinsekten

Pottgiesser, Tanja & Mario Sommerhäuser

Vorbemerkung

Mit diesem Beitrag möchten wir an unseren Lehrer, Kollegen und Freund, Privatdozent Dr. Tobias Timm, erinnern. Durch seine Forschungsarbeiten hat er den Kenntnisstand zur Ökologie der Fließgewässer des Tieflandes, die bis in die jüngste Vergangenheit Stiefkinder der Limnologie waren, erheblich erweitert. Vor sieben Jahren erschien in dieser Schriftenreihe ein Beitrag von SOMMERHÄUSER & TIMM (1993) über "Die ökologische Bedeutung der Fließgewässer im Naturraum Niederrheinische Sandplatten, dargestellt am Beispiel ausgewählter Wasserinsekten (Odonata, Plecoptera, Trichoptera)". An den Gedanken dieser Publikation, auf die Besonderheit und Schönheit der Tieflandbäche aufmerksam zu machen, möchten wir - mit einem erweiterten Blick auf das gesamte Tiefland Nordrhein-Westfalens - anknüpfen.

1. Einleitung

Die Untersuchung von Tieflandbächen ist seit zehn Jahren ein Schwerpunkt der Forschungstätigkeiten der Abteilung Hydrobiologie, Institut für Ökologie, an der Universität Essen (z. B. TIMM & SOMMERHÄUSER 1993, TIMM 1994, TIMM & OHLENFORST 1994, SOMMERHÄUSER 1998). Neben dem Verständnis grundlegender Zusammenhänge und Abläufe steht vor allem ihre Typisierung im Mittelpunkt einer Reihe von Arbeiten, die im Rahmen verschiedener Landes- und Bundesforschungsprojekte durchgeführt wurden (z. B. LUA 1999a, b). Für die Entwicklung einer Typologie und die Ausweisung anwendungsorientierter Leitbilder ist es notwendig, besonders naturnahe Gewässer als Referenzzustände zu untersuchen. Im Tiefland von Nordrhein-Westfalen lassen sich solche Gewässer aufgrund der starken anthropogenen Überprägung nur noch relativ selten finden und meist handelt es sich dann nicht um ganze Bachläufe, sondern nur um kurze Gewässerabschnitte, die die Ansprüche an ein naturnahes Fließgewässer im Hinblick auf Strukturen, Wasserqualität und Lebensgemeinschaften erfüllen.

Im Rahmen dieser Studien konnte an den unterschiedlichen Fließgewässern eine Vielzahl teils sehr seltener oder nach den Roten Listen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten nachgewiesen werden. In diesem Artikel soll das Spektrum seltener und gefährdeter Wasserinsekten in ausgewählten Tieflandbächen Nordrhein-Westfalens als Beitrag der gewässertypologischen Arbeiten zum Arten- und Biotopschutz vorgestellt werden.

2. Untersuchungsgewässer

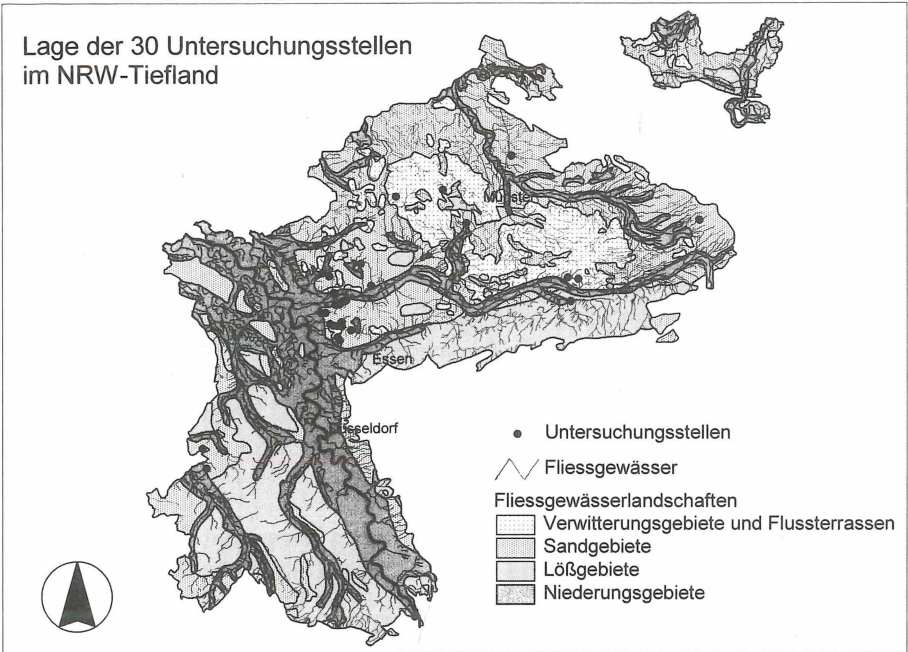


Abb. 1: Lage der Probestellen in den Fließgewässerlandschaften des nordrhein-westfälischen Tieflandes (verändert nach LUA 1999a).

Tab. 1: Die für das nordrhein-westfälische Tiefland ausgewiesenen Fließgewässerlandschaften mit den darin verbreiteten Fließgewässertypen sowie der Anzahl der untersuchten Gewässer je Fließgewässertyp.

Fließgewässerlandschaft	Fließgewässertyp	Untersuchte Gewässer
Sandgebiete	Organisch geprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	5 Gewässer
	Sandgeprägte Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen	11 Gewässer
Verwitterungsgebiete und Flußterrassen	Kiesgeprägte Fließgewässer der Verwitterungsgebiete und Flußterrassen	9 Gewässer
Lößgebiete	Löß-lehmgeprägte Fließgewässer der Bördenlandschaften	3 Gewässer
Niederungsgebiete	Fließgewässer der Niederungen	2 Gewässer

Die hier berücksichtigten 30 Fließgewässer verteilen sich auf die vier für das nordrhein-westfälische Tiefland ausgewiesenen Fließgewässerlandschaften, die Sandgebiete, Verwitterungsgebiete / Flußterrassen, die Lößgebiete und Niederungsgebiete (Abb.1). In jeder Fließgewässerlandschaft – dies sind in Bezug auf den allgemeinen Gewässercharakter quasihomogene Landschaftsräume, die aufgrund ähnlicher Bedingungen z. B. von Geologie und Böden zusammengefaßt werden können - ist mindestens ein Fließgewässertyp schwerpunktmäßig verbreitet, wobei in der Fließgewässerlandschaft der Sandgebiete zwei ganz unterschiedliche Fließgewässertypen vorkommen können (Tab. 1).

Das Fließgewässer der Niederungen ist heute aufgrund der starken anthropogenen Überformung der Landschaft in seiner naturnahen Ausprägung nicht mehr in Nordrhein-Westfalen anzutreffen, für die vier anderen Fließgewässertypen gibt es allerdings noch naturnahe Referenzgewässer, die anschaulich die Unterschiede und Besonderheiten der einzelnen Typen repräsentieren (Abb. 2a – d).

3. Methodik

Der Zusammenstellung der Daten liegt eine Auswertung ausgewählter Literatur (Publikationen, Dissertationen, Examens- und Diplomarbeiten, Projektberichte) zugrunde. Trotz dieser unterschiedlichen Quellen sind die angewandten Methoden vergleichbar: Die grundsätzlich durchgeführten Makrozoobenthosuntersuchungen erfolgten mit verschiedenen Sammelgeräten (Surber-Sampler, Shovel-Sampler), zusätzlich sind häufig die Imagines der Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera mit Kescherfängen, Malaise- und Lichtfallen erfaßt worden, so daß für die meisten Arten gesicherte Larval- und Imaginalnachweise vorliegen.

4. Ergebnisse

4.1 Anzahl in Gefährdungskategorien eingestufte Arten im Vergleich der verschiedenen Roten Listen

Grundlagen für die folgenden Auswertungen sind die verschiedenen Roten Listen Deutschlands (BFN 1998) sowie Nordrhein-Westfalens (LÖLF 1982, 1987, SCHMIDT & WOIKE (1999), WICHARD & ROBERT 1999).

Mit einer Einstufung in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland werden insgesamt 28 der in 30 Fließgewässern des nordrhein-westfälischen Tieflandes nachgewiesenen Arten aus den Ordnungen der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Coleoptera und Trichoptera geführt (Tab.3). Der Vergleich der Anzahl der eingestuften Arten der einzelnen Ordnungen nach der Rote Liste der BRD sowie den Roten Listen Nordrhein-Westfalens ist in Tab. 2 dargestellt: Bis auf die Gruppe der Libellen zeigt sich ein deutlicher Unterschied in der Anzahl der eingestuften Arten, wobei bei den Köcherfliegen der Unterschied am gravierendsten ist: Nur neun der nachgewiesenen Köcherfliegenarten werden mit einer Einstufung in der

Roten Liste BRD geführt; die aktuellen Roten Listen der Köcherfliegen Nordrhein-Westfalens bzw. des Tieflandes Nordrhein-Westfalens (WICHARD & ROBERT 1999) weisen hingegen 35 bzw. 53 Arten in verschiedenen Kategorien auf (Tab. 4).



Abb. 2 a-d: Referenzgewässer für a: oben) Organisch geprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen, b unten) Sandgeprägtes Fließgewässer der Sander und sandigen Aufschüttungen, c rechts oben) Kiesgeprägtes Fließgewässer der Verwitterungsgebiete und Flußterrassen, d rechts unten) Lößlehmgeprägtes Fließgewässer der Bördenlandschaften.

In Abb. 3 ist der zahlenmäßige Vergleich der 101 in 30 Tieflandbächen nachgewiesenen Trichoptera-Arten und der Anteil der Rote Liste-Arten in Abhängigkeit von der jeweils zugrunde gelegten Roten Liste dargestellt: Von den 311 Köcherfliegenarten der BRD werden 151 Arten, von den 205 für Nordrhein-Westfalen nachgewiesenen Arten 121 und von den 146 Trichoptera-Arten des nordrhein-westfälischen Tieflandes 99 Arten in Kategorien der entsprechenden Roten Listen geführt.



Tab. 2: In 30 naturnahen Gewässern des nordrhein-westfälischen Tieflandes gefundene Arten der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Coleoptera und Trichoptera, die in Kategorien der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (BFN 1998) geführt werden. 1: Vom Aussterben bedroht, 2: Stark gefährdet, 3: Gefährdet, Arten der Vorwarnliste. L: Larve, I: Imago

	RL BRD	Nachweis als
Ephemeroptera		
<i>Siphonurus armatus</i> Eaton, 1870	2	L
<i>Metreletus balcanicus</i> (Ulmer, 1920)	2	L
<i>Electrogena affinis</i> (Eaton, 1886)	2	L/I
<i>Heptagenia flava</i> Rostock, 1877	3	L/I
<i>Ephoron virgo</i> (Olivier, 1791)	3	I
<i>Brachycercus harrisella</i> Curtis, 1834	3	L/I
Odonata		
<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	V	L/I
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	3	L/I
<i>Gomphus vulgatissimus</i> (Linnaeus, 1758)	2	L/I
<i>Cordulegaster boltonii</i> (Donovan, 1807)	3	L/I
Plecoptera		
<i>Isoptena serricornis</i> (Pictet, 1841)	2	L/I
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758)	3	L
<i>Capnia bifrons</i> (Newman, 1839)	3	L/I
Coleoptera		
<i>Brychius elevatus</i> (Panzer, 1794)	3	I
<i>Haliphus fulvicollis</i> Erichson, 1837	2	I
<i>Haliphus obliquus</i> (Fabricius, 1787)	3	I
<i>Hygrotus quinquelineatus</i> (Zetterstedt, 1828)	1	I
<i>Deronectes latus</i> (Stephens, 1829)	3	I
<i>Agabus neglectus</i> Erichson, 1837	3	I
Trichoptera		
<i>Hydroptila vectis</i> Curtis, 1834	3	L
<i>Hagenella clathrata</i> (Kolenati, 1848)	2	I
<i>Oligostomis reticulata</i> (Linnaeus, 1761)	3	L/I
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis, 1834	3	L/I
<i>Grammotaulius submaculatus</i> (Rambur, 1842)	3	I
<i>Ironoquia dubia</i> (Stephens, 1837)	3	L/I
	RL BRD	Nachweis als
<i>Lithax obscurus</i> (Hagen, 1859)	3	L/I
<i>Oecetis testacea</i> (Curtis, 1834)	3	I
<i>Ernodes articularis</i> (Pictet, 1834)	2	I
SUMME	27 (28)	

Tab. 3: Vergleich der Einstufungen der in 30 naturnahen Gewässern des nordrhein-westfälischen Tieflandes gefundenen Arten der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Coleoptera und Trichoptera in der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (BFN 1998) und den Roten Listen Nordrhein-Westfalens (LÖLF 1982, 1987, SCHMIDT & WOIKE (1999), WICHARD & ROBERT 1999).

	RL BRD	RL NRW
Ephemeroptera	6	1
Odonata	3 (4)	3
Plecoptera	3	1
Coleoptera	6	k. A.
Trichoptera	9	33 (35)

4.2 Faunistische Betrachtung

Betrachtet man das Spektrum eingestufte Arten – mit Schwerpunkt auf den in der Roten Liste der BRD eingestuften Arten – lassen sich eine Reihe der Arten vier aquatischen Lebensräumen zuordnen, die auch außerhalb Nordrhein-Westfalens selten sind und größtenteils in der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen geführt werden (RIECKEN 1994).

4.2.1. Arten bestimmter hydrologischer Gewässertypen

Hierbei handelt es sich einerseits um Arten mit offensichtlichem Verbreitungsschwerpunkt in sommertrockenen Bächen, die entweder eher in den kalkarmen, silikatischen Bächen vorkommen wie die Köcherfliege *Oligostomis reticulata* (Linnaeus) oder in den kalkreicheren, karbonatischen wie die Eintagsfliegen *Siphonurus armatus* Eaton und *Metreletus balcanicus* (Ulmer). Hinzu kommen in beiden geochemischen Grundtypen nachgewiesene Arten wie die Köcherfliegen *Ironoquia dubia* (Stephens) und *Lithax obscurus* (Hagen). Andererseits ist mit *Isoptena serricornis* (Pictet) eine stark gefährdete Steinfliege zu nennen, die kennzeichnend für grundwassergeprägte Tieflandbäche ist.

4.2.2. Moorliebende Arten

Der Käfer *Agabus neglectus* Erichson sowie die Köcherfliegen *Holocentropus stagnalis* (Albard), *Hagenella clathrata* (Kolenati), *Oligostomis reticulata* und *Grammotaulius submaculatus* (Rambur) können als acidotolerant, z. T. sogar als moorliebend (tyrphophil) bezeichnet werden. Ihr Verbreitungsschwerpunkt sind die dystrophen Bäche des Organisch geprägten Typus.

Tab. 4: In 30 naturnahen Fließgewässern des nordrhein-westfälischen Tieflandes gefundene Köcherfliegenarten, die in Kategorien der Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (BFN 1998), Nordrhein-Westfalens bzw. der Region Tiefland Nordrhein-Westfalens (WICHARD & ROBERT 1999) geführt werden. 0: Ausgestorben, 1: Vom Aussterben bedroht, 2: Stark gefährdet, 3: Gefährdet, *: Nicht gefährdet, D: Daten nicht ausreichend.

	RL NRW Tiefland	RL NRW	RL BRD
RHYACOPHILIDAE			
<i>Rhyacophila fasciata</i> Hagen 1859	2	*	
<i>Rhyacophila nubila</i> (Zetterstedt 1840)	3	*	
GLOSSOSOMATIDAE			
<i>Agapetus fuscipes</i> Curtis 1834	2	*	
HYDROPTILIDAE			
<i>Orthotrichia costalis</i> (Curtis 1834)	3	3	
<i>Hydroptila tineoides</i> Dalman 1819	D	D	
<i>Hydrotilla vectis</i> Curtis 1834	D	D	2
HYDROPSYCHIDAE			
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLachlan 1884	3	*	
POLYCENTROPODIDAE			
<i>Neureclipsis bimaculata</i> (Linne 1758)	3	3	
<i>Holocentropus stagnalis</i> (Albarda 1874)	0	0	
PSYCHOMYIDAE			
<i>Lype reducta</i> (Hagen 1868)	3	3	
<i>Tinodes assimilis</i> McLachlan 1865	2	2	
<i>Tinodes pallidulus</i> McLachlan 1878	3	3	
<i>Tinodes unicolor</i> (Pictet 1834)	2	2	
PHRYGANEIDAE			
<i>Hagenella clathrata</i> (Kolenati 1848)	1	1	2
<i>Oligostomis reticulata</i> (Linne 1761)	2	2	3
BRACHYCENTRIDAE			
<i>Brachycentrus subnubilus</i> Curtis 1834	2	2	3
LIMNEPHILIDAE			
<i>Ironoquia dubia</i> (Stephens 1837)	2	3	3
<i>Limnephilus affinis</i> Curtis 1834	2	2	
<i>Limnephilus bipunctatus</i> Curtis 1834	3	3	
<i>Limnephilus centralis</i> Curtis 1834	1	*	

<i>Limnephilus fuscicornis</i> Rambur 1842	1	1	
<i>Limnephilus ignavus</i> McLachlan 1865	2	2	
<i>Limnephilus vittatus</i> (Fabricius 1798)	2	2	
<i>Grammotaulius submaculatus</i> (Rambur 1842)	1	2	
<i>Potamophylax cingulatus</i> (Stephens 1837)	2	*	
<i>Potamophylax latipennis</i> (Curtis 1834)	2	*	
<i>Potamophylax luctuosus</i> (Piller & Mitterp. 1783)	1	*	
LIMNEPHILIDAE (FORTSETZUNG)			
<i>Potamophylax rotundipennis</i> (Brauer 1857)	3	3	
<i>Halesus digitatus</i> (Schränk 1781)	2	3	
<i>Halesus tessellatus</i> (Rambur 1842)	2	2	
<i>Micropterna lateralis</i> (Stephens 1837)	3	*	
<i>Micropterna sequax</i> McLachlan 1875	3	3	
<i>Hydatophylax infumatus</i> (McLachlan 1865)	2	3	
<i>Chaetopteryx villosa</i> (Fabricius 1798)	2	*	
GOERIDAE			
<i>Lithax obscurus</i> (Hagen 1859)	2	2	3
<i>Silo nigricornis</i> (Pictet 1834)	3	*	
<i>Silo pallipes</i> (Fabricius 1781)	2	*	
<i>Silo piceus</i> Brauer 1857	D	*	
LEPIDOSTOMATIDAE			
<i>Lepidostoma hirtum</i> (Fabricius 1775)	3	*	
<i>Lasiocephala basalis</i> (Kolenati 1848)	2	3	
<i>Crunoecia irrorata</i> (Curtis 1834)	2	*	
LEPTOCERIDAE			
<i>Athripsodes albifrons</i> (Linne 1758)	3	*	
<i>Athripsodes bilineatus</i> (Linne 1758)	1	*	
<i>Ceraclea alboguttata</i> (Hagen 1860)	3	3	
<i>Ceraclea annulicornis</i> (Stephens 1836)	1	2	
<i>Ceraclea fulva</i> (Rambur 1842)	2	2	
<i>Ceraclea senilis</i> (Burmeister 1839)	1	1	
<i>Oecetis testacea</i> (Curtis 1834)	2	2	3
<i>Adicella reducta</i> (McLachlan 1865)	2	3	
SERICOSTOMATIDAE			
<i>Notidobia ciliaris</i> (Linne 1761)	3	3	
<i>Sericostoma personatum</i> (Kirby & Spence 1826)	3	*	

BERAEIDAE			
<i>Beraea maura</i> (Curtis 1834)	1	3	
<i>Beraea pullata</i> (Curtis 1834)	3	*	
<i>Beraeodes minutus</i> (Linne 1761)	3	3	
<i>Ernodes articularis</i> (Pictet 1834)	-	1	2
SUMME EINGESTUFTER ARTEN	51 (54)	34 (36)	9

4.2.3. Arten größerer, gering belasteter und morphologisch naturnaher Bäche bzw. Flüsse

Die Eintagsfliege *Brachycercus harrisella* Curtis und die Köcherfliege *Brachycentrus subnubilis* Curtis wurden an größeren, sandgeprägten und vergleichsweise unbelasteten Bächen nachgewiesen.

4.2.4. Quellarten und Fauna hygropetrica

In der Roten Liste der BRD werden zwei Köcherfliegenarten geführt, die den Quelläufen bzw. den nur schwach überrieselten, semiterrestrischen Lebensräumen zugeordnet werden können, *Ernodes articularis* (Pictet) und *Beraea maura* (Curtis).

5. Zusammenfassende Betrachtungen

Es ist beeindruckend, daß jede zweite Köcherfliege, die im Rahmen der vorliegenden Auswertung der Artenlisten von 30 in der Regel besonders naturnahen Bächen nachgewiesen wurde, in einer der Gefährdungskategorien geführt wird: Viele der betrachteten Gewässer sind Refugialräume für zahlreiche Arten dieser und vermutlich auch der anderen Wasserinsektenordnungen, bei denen allerdings der noch unbefriedigende Bearbeitungsstand solche Auswertungen erschwert. Folgt man den Überlegungen von BINOT et al. (in BFN 1998), so ist die deutlich höhere Zahl der für das Tiefland Nordrhein-Westfalens in Gefährdungskategorien eingestuften Köcherfliegen (= 68 %) im Vergleich zu der des Bundes (= 48 %) ein Hinweis darauf, daß die Situation der Tieflandbäche in NRW ungünstiger ist als die der Fließgewässer in der BRD insgesamt.

Die bachtypenspezifische Betrachtung dieser Befunde zeigt hingegen die möglichen Grenzen des Indikationswertes Roter Listen: Während der sensible, durch Eutrophierung und Ausbau in kurzer Zeit dauerhaft zerstörbare Typ des Organisch geprägten Fließgewässers nur 13,6 % der in der regionalen Roten Liste geführten Köcherfliegenarten aufweist, beträgt dieser Anteil beim in Nordrhein-Westfalen vollständig degradierten Typ des Fließgewässers der Niederungen 28,4 % (Abb. 4). Die Ursache liegt in den spezifischen Lebensraumeigenschaften des Organisch geprägten Fließgewässers mit seinem dystrophen Charakter, der von Torfmoosen und anderen organischen Materialien gebildeten Bachsohle und der in der Regel gegebenen temporären Wasserführung, die das Artenspektrum auf angepaßte, säure- und

autrocknungstolerante Spezialisten einschränkt, während das heterogene Mosaik natürlicher und anthropogener Strukturen an Gewässersohle und -umfeld beim Niederungsfließgewässer vielen, auch typusunspezifischen Arten Habitate bietet.

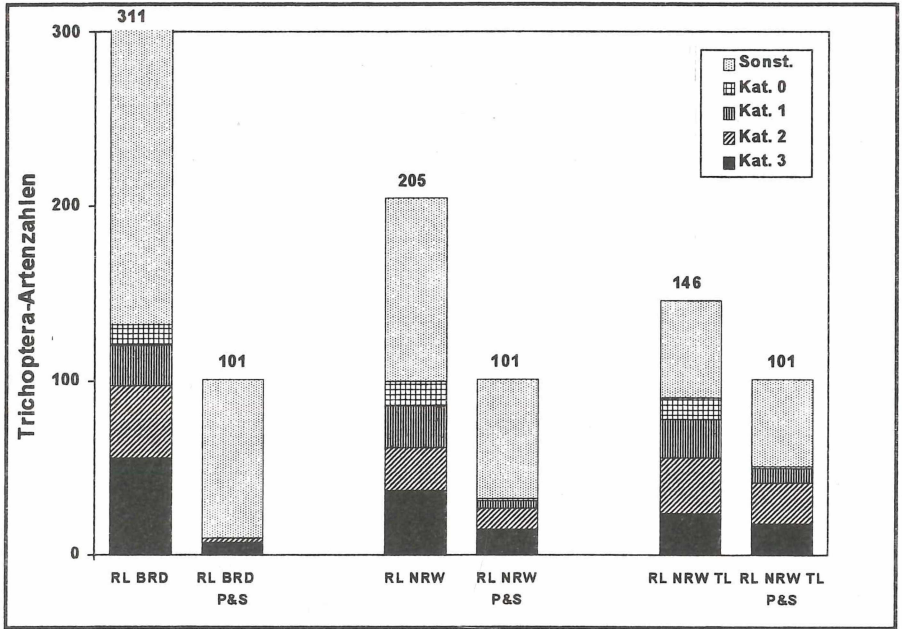


Abb. 3: Vergleich der Einstufungen von in 30 naturnahen Fließgewässern des nordrhein-westfälischen Tieflandes gefundenen Köcherfliegenarten in Kategorien der Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (BfN 1998), Nordrhein-Westfalens bzw. der Region Tiefland Nordrhein-Westfalens (WICHARD & ROBERT 1999). P. & S.: Daten dieses Beitrages.

Zwar bieten die hier betrachteten 30 Bäche in ihrer Gesamtheit einer Vielzahl seltener bzw. gefährdeter Arten Lebensraum, es handelt sich dabei jedoch um eine – gemessen an den ca. 10.000 Fließgewässern des Landes – äußerst geringe Zahl vorwiegend sehr naturnaher Standorte. Die Situation ist insgesamt im Tiefland Nordrhein-Westfalens, wie das Beispiel der Köcherfliegen, aber auch die Anzahl der Referenzgewässer für jeden Typ (Tab. 1) gezeigt hat, wesentlich schlechter. Trotz der Aufmerksamkeit, die diesen Gewässern von der Wissenschaft im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte, Untersuchungen und Publikationen zuteil wurde, kann der schleichende Verfall der letzten naturnahen Tieflandgewässer Nordrhein-Westfalens nicht aufgehalten werden: Niedrigungsgewässer in naturnaher Ausprägung gibt es z. B. überhaupt nicht mehr, Lößlehmgeprägte und Organisch geprägte Fließgewässer sind offenbar "vom Aussterben bedroht". Obwohl immer wieder auf

die zum Teil bundesweite Vorbildfunktion dieser Standorte hingewiesen wurde, werden auch heute noch solche Fließgewässer ausgebaut, verlegt, verrohrt und mit Einleitungen landwirtschaftlicher und gewerblicher Abwässer belastet – darunter die schönsten, von Moorbildungen, Sand, Kies oder Löß geprägten Waldbäche. Auch durch die Folgewirkungen des Bergbaus sind in dem genannten Untersuchungszeitraum einige der Gewässer so nachhaltig verändert worden, daß ihre Strukturen, ihr Abflußverhalten und damit auch ihre Biozönosen nicht mehr als Referenzen für naturraum- und typspezifische, naturnahe Fließgewässer angesprochen werden können.

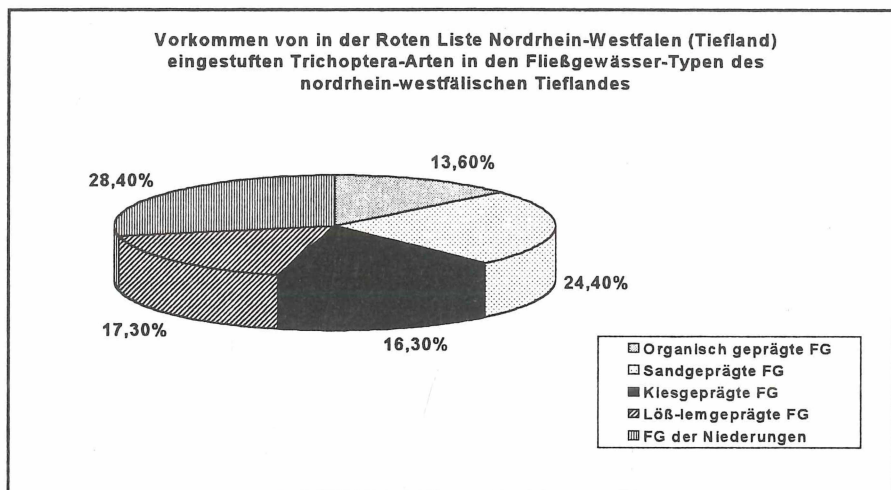


Abb. 4: Verbreitung der in die Rote Liste Nordrhein-Westfalens (Tiefland) (WICHARD & ROBERT 1999) eingestuft Trichoptera-Arten in den fünf für das nordrhein-westfälische Tiefland ausgewiesenen Fließgewässertypen.

Die Vielfalt an Wasserinsekten in Nordrhein-Westfalen läßt sich jedoch nur erhalten, wenn alle spezifischen aquatischen Lebensräume, die Fließgewässertypen des Tieflandes wie der Mittelgebirgsregion, in einem landesweiten Fließgewässerschutzkonzept nachhaltig gesichert bzw. entwickelt werden.

6. Literaturverzeichnis

6.1. Zitierte Literatur

- BFN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55, 434 S.
- LÖLF (Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung) (1982): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Eintagsfliegen

- (Ephemeroptera). 1. Fassung (Stand 1979). Bearbeitet von I. Müller-Liebenau. - Schriftenreihe LÖLF.
- LÖLF (1987): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Steinfliegen (Plecoptera). 2. Fassung (Stand Januar 1987). Bearbeitet von N. Caspers. - Schriftenreihe LÖLF.
- LUA (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.) (1999a): Referenzgewässer der Fließgewässertypen Nordrhein-Westfalens. Teil 1: Kleine bis mittelgroße Fließgewässer. Merkblätter 16, 237 S.
- LUA (Hrsg.) (1999b): Leitbilder für kleine bis mittelgroße Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Gewässerlandschaften und Fließgewässertypen. Merkblätter Nr. 17, 86 S.
- RIECKEN, U. (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 41, 184 S.
- SCHMIDT, E. & M. WÖLKE (1999): Rote Liste der gefährdeten Libellen.(Odonata) in Nordrhein-Westfalen (Stand Oktober 1998). In LÖBF NW Hrsg.): Rote liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung.- Schriftenreihe LÖBF 17, S. 507-521.
- SOMMERHÄUSER, M. & T. TIMM (1993): Die ökologische Bedeutung der Fließgewässer im Naturraum Niederrheinische Sandplatten, dargestellt am Beispiel ausgewählter Wasserinsekten (Odonata, Plecoptera, Trichoptera). - Verh. Westd. Entom. Tag 1992, S. 127-135.
- SOMMERHÄUSER, M. (1998): Limnologisch-typologische Untersuchungen zu sommertrockenen und permanenten Tieflandbächen am Beispiel der Niederrheinischen Sandplatten. Dissertation Univ.-GH Essen, 256 S. + Anhang (Microform).
- TIMM, T. (1994): Neuer Ansatz zu einer Typisierung der Fließgewässer des Norddeutschen Tieflandes. - Mitteilungen aus der Nieders. Natursch. Akad. 5, S. 12-22.
- TIMM, T. & M. SOMMERHÄUSER (1993): Bachtypen im Naturraum Niederrheinische Sandplatten - ein Beitrag zur Typologie der Fließgewässer des Tieflandes. - Limnologica 23, S. 381-394.
- TIMM, T. & F. H. OHLENFORST (1994): Der grundwassergeprägte Tieflandbach. - Limnologica 24, S. 213-229.
- WICHARD, W. & B. ROBERT (1999): Rote Liste der gefährdeten Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. (Stand Mai 1997). In: LÖBF NW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. - Schriftenreihe LÖBF 17, S. 627-640.

6.2. Ausgewertete Quellen

- AHN, B. (1997): Zur Bedeutung der Substrattypen für Makroinvertebraten in naturnahen und ausgebauten Abschnitten von Tieflandbächen in Nordrhein-West-

- falen. Die Hierarchie verschiedener struktureller Betrachtungsebenen für die Fließgewässertypisierung. - Dipl.-Arb. Univ.-GH Essen, 128 S. + Anhang (unveröff.).
- ALECKE, C. (1995): Trichopterenstudien im Einzugsgebiet des Ladberger Mühlenbaches (Münsterländische Tieflandbucht). Verh. Westd. Entom. Tag 1994, S. 119-131.
- ALECKE, C. (1998): Ökologie und Habitatbindung von *Tinodes unicolor* und *T. pallidulus* (Trichoptera; Insecta): ein Beitrag zur Typisierung und Bewertung von Tieflandbächen. Münster, 184 S.
- ANTUNES, I. (1997): Der Gartroper Mühlenbach, ein sommertrockener Waldbach im Niederrheinischen Tiefland, und seine Auengewässer: Limnologie und Leitbildfindung. - Dipl.-Arb. Univ.-GH Essen, 174 S. + Anhang (unveröff.).
- FOLTYN, S. (1996): Limnologische Untersuchung an zwei sommerlich austrocknenden Löß-Lehmbächen des Kernmünsterlandes. - Dipl.-Arb. Univ. Hannover, 174 S. (unveröff.).
- KOCH, P. (1998): Zur Bewertung und Typisierung der Ufer- und Umfeldstrukturen naturnaher und anthropogen überformter Tieflandbäche mit Hilfe merolimnischer Insekten am Beispiel der Köcherfliegen (Insecta: Trichoptera). - Dipl.-Arb. Ruhr-Univ. Bochum, 148 S. (unveröff.).
- POTTGIESSER, T. (1994): Fließgewässerökologische Untersuchungen an der Issel, einem großen, anthropogen geprägten Niederungsbach. - Staatsexamensarbeit Univ.-GH Essen, 241 S. (unveröff.).
- RINK, E. (1992): Ökologische Untersuchung an naturfernen und naturnahen Abschnitten des Wienbaches, eines großen Sandbaches im Flachland. Staatsexamensarbeit Univ.-GH Essen, 117 S. + Anhang (unveröff.).
- ROBERT, B. & W. WICHARD (1994): Kartierung der Köcherfliegen (Trichoptera) in Nordrhein-Westfalen. Entom. Mitt. Löbbecke-Museum + Aquazoo, Beiheft 2, S. 1-227.

Studie im Auftrag des MURL NW (1991-1994) und Forschungsvorhaben im Auftrag des BMBF (Förderknz.: 03395636, 1996-1999).

Tanja Pottgiesser
 Dr. Mario Sommerhäuser
 Universität Essen, Institut für Ökologie
 Abt. Hydrobiologie
 D 45117 Essen
 e-mail: tanja.pottgiesser@uni-essen.de
 mario.sommerhaeuser@uni-essen.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [1999](#)

Autor(en)/Author(s): Pottgiesser Tanja, Sommerhäuser Mario

Artikel/Article: [Naturnahe Tieflandbäche in Nordrhein-Westfalen - Refugien seltener und gefährdeter Wasserinsekten 233-246](#)