

UNTERSUCHUNGEN ZUR LIBELLENFAUNA UND GEWÄSSERGÜTE AN AUSGEWÄHLTEN FLIEßGEWÄSSERN IN RHEINLAND-PFALZ UND BADEN-WÜRTTEMBERG

von Harald Heidemann und Rudolf Kull

Einleitung und Methode

Im Jahr 1984 haben wir versucht, an fünf Bächen mit bemerkenswerten Libellenvorkommen die Gewässergüte nach der Saprobienmethode festzustellen. Wir übernahmen dafür die Einteilung in Güteklassen, wie sie von der Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser in der Bundesrepublik Deutschland (LAWA) zur einheitlichen 'Gewässergütekarte' erarbeitet wurde. Diese Einteilung umfaßt die vier Güteklassen

I	Gewässer unbelastet
II	" mäßig belastet
III	" stark verschmutzt
IV	" übermäßig verschmutzt

und zur feineren Unterteilung die drei Zwischenstufen

I-II	Gewässer gering belastet
II-III	" kritisch belastet
III-IV	" sehr stark verschmutzt

Diese Güteklassen sagen etwas aus über den Grad der Belastung eines Gewässers, nicht aber über die Art der Belastung. Sie geben das Maß des Schadens an, den eine Verschmutzung anrichtet, kennzeichnen aber nicht die Verschmutzung selbst. Die Güteklassen vereinfachen die wirklichen Verhältnisse sehr stark, und ihr Aussagewert ist damit begrenzt. Diesem Nachteil steht aber der Vorteil einer hohen Zuverlässigkeit gegenüber, die es - zumindest in Mitteleuropa - erlaubt, die verschiedensten Fließgewässern miteinander zu vergleichen.

Die Saprobienmethode, die wir anwandten, um zu einer Einteilung der Gewässer in Güteklassen zu kommen, besteht darin, im Wasser lebende Makroorganismen zu fangen, zu bestimmen und auszuzählen. Wir entnahmen den Bächen Proben, indem wir mit einem Sieb von 20cm Durchmesser durch Schlamm, Sand, Kies, Wasserpflanzen und Wurzelwerk fuhren und indem wir die Unterseite von Steinen absuchten. Um zu einem einheitlichen Vergleichsmaßstab zu kommen, entnahmen wir jedem Gewässer zehn Proben.

Für die Auswertung solcher Proben sind zwei Gesichtspunkte von Bedeutung: Diversität und Indikatorwert. Diversität bezieht sich auf die Breite des Artenspektrums. Im allgemeinen gilt: je natürlicher ein Biotop ist, desto mehr Arten kommen in ihm vor. Freilich gilt dies nicht immer. In einzelnen Fällen, z.B. bei extremer Höhenlage, können natürliche Begrenzungsfaktoren zur Artenarmut führen. Diese Ausnahmefälle schränken aber die Zuverlässigkeit des Beurteilungssystems nicht ein, denn sie werden ausgeglichen durch die Berücksichtigung des Indikatorwerts. Er ist eine Maßzahl der Empfindlichkeit des Organismus gegenüber Verschmutzung. Empfindliche Tiere, z.B. die meisten Steinfliegenlarven, kommen umso seltener vor, je stärker die Verschmutzung wird. Dieser Umstand verschafft resistenteren Formen einen Konkurrenzvorteil, so daß sie bei steigender Verschmutzung u.U. häufiger werden. Natürlich können Einzeltiere durch Zufall in ein Gewässer geraten, in das sie nicht "passen". Berücksichtigt man aber die Häufigkeit jeder Art und das gesamte Artenspektrum, so läßt sich Typisches unterscheiden von dem, was "aus dem Rahmen fällt".

Die Reinheit eines Gewässers ist nicht der einzige Faktor, der das Vorkommen einer Art bestimmt. Vielmehr braucht jede Art ihre spezielle ökologische Nische, die eine Vielzahl von Bedingungen erfüllen muß. Hydrobiologen haben eine große Zahl von Arten auf ihren Indikatorwert hin untersucht, so daß in jedem Abschnitt eines mitteleuropäischen Fließgewässers bestimmte, wohl untersuchte Arten zu erwarten sind, wenn die Sauberkeit des Gewässers dies erlaubt.

Der Indikatorwert ist auf die Güteklassen bezogen mit Maßzahlen von 1 bis 4. Der Indikatorwert 1,7 besagt z.B., daß die Art am ehesten in Gewässern der Klasse I-II zu erwarten ist. LABLEBEN (1983) benützt statt der Zahlen Buchstaben von A bis H. Ein Buchstabe steht für eine "halbe" Güteklasse, also A - I, B - I-II, C - II, etc. .

Um Möglichkeiten und Grenzen der chemisch-physikalischen und der Saprobie methode zu vergleichen, seien die wichtigsten Vor- und Nachteile kurz gegenübergestellt.

Die chemische Untersuchung ergibt bei fachgerechter Ausführung exakte Werte. Die Saprobie methode ist nie ganz frei von Ermessensspielräumen. Die chemische Untersuchung kann zeigen, welcher Stoff oder welcher Mangel zu einer Belastung geführt hat, die Saprobie untersuchung gibt lediglich das Ausmaß einer Belastung an. Chemisch-physikalische Methoden haben aber einen entscheidenden Nachteil. Sie sind Momentaufnahmen. Es kann sein, daß eine Fabrik einige Stunden lang einen Gift-

stoff einleitet, der viele oder alle Organismen tötet. Untersuchen wir das Wasser einen Tag später chemisch-physikalisch, so merken wir nichts mehr davon. Die Saprobienmethode zeigt auch nach einem Jahr noch, daß hier etwas vorgefallen sein muß. Zu diesem Nachteil der chemisch-physikalischen Methode kommt, daß manche Werte, etwa der Sauerstoffgehalt, sich innerhalb weniger Stunden um mehrere Größenordnungen ändern können.

Trotz der engen Grenzen, die der Saprobienmethode gesetzt sind, schien es uns sinnvoll, sie anzuwenden. Sie gibt uns Hinweise, welche Libellenarten bei welcher Gewässerbelastung noch leben können. Ein bemerkenswertes Ergebnis, das wir in den kommenden Jahren noch zu untermauern hoffen, scheint uns zu sein, daß die Seltenheit mancher Arten nicht oder nicht überwiegend durch Gewässerverschmutzung, sondern offenbar durch andere Umweltfaktoren bedingt sein kann.

Die Ergebnisse der Saprobien-Untersuchungen sind auf den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt. Wir unterscheiden sicher bestimmte Arten und "Zählformen". Bei der Artbestimmung haben wir uns auf Steinfliegen (Plecoptera) und Eintagsfliegen (Ephemeroptera) beschränkt. Trotz der begrenzten Bestimmungsmöglichkeiten wäre es falsch die Masse die gefundenen Tiere zu verschweigen. Allein die Zahl der Formen ist wissenswert. Auch können Formen, die nur bis zur Gattung oder gar nur bis zur Familie bestimmt sind, in manchen Fällen einen Indikatorwert erhalten.

Die Artenlisten vermitteln zudem ein Bild der Arthropoden-Zönose, geben Aufschluß darüber, welche anderen Gliedertiere mit den Libellen vergesellschaftet sind. So hoffen wir, in Zukunft zur Charakterisierung der Zönose zu den Libellen allmählich auch die Stein- und Eintagsfliegen, eventuell noch die Köcherfliegen hinzunehmen zu können.

Um einen Begriff der Häufigkeit der Libellenarten zu geben, haben wir die Abundanz-Symbole von LEHMANN (1984) übernommen. Die Symbole geben jedoch einfach die Zahl der mehr oder weniger zufällig beobachteten Individuen an - ohne Bezug auf exakte Uferstrecken oder Flächen.

Die Symbole bedeuten  1 Tier;  2- 12 Tiere,  13-50 Tiere,  50-100 Tiere,  über 100 Tiere,  vereinzelt Gäste/Durchzügler,  regelmäßige Durchzügler.

Wir haben auch häufige und charakteristische Pflanzenarten der einzelnen Bach-Standorte in Listen festgehalten - getrennt nach Pflanzen im und am Wasser. Die Pflanzenlisten können Hinweise geben auf bevorzugte Umwelt-Strukturen, insbesondere in den Fällen, in denen seltene Libellen trotz geringer Wasserqualität vorkommen. Die Pflanzen im Wasser sind in jedem Fall von erheblicher Bedeutung: sie sind Teil des Lebensraums vieler Larven und sie geben zusätzliche Hinweise zur Wasserqualität.

Ergebnisse und Diskussion

Der Neugraben bei Freckenfeld/Rheinland-Pfalz

Die Kenntnis dieses Libellen-Standorts verdanken wir Prof.Dr.Jurzitza und der Arbeitsgruppe Dr.Rösler (beide Karlsruhe).

Calopteryx virgo haben wir seit 1982 nicht mehr beobachtet, obwohl wir seither immer zur Flugzeit am Platz waren. Vielleicht war das Wasser 1982 noch nicht so belastet wie zur Untersuchungszeit, vielleicht ist also die empfindliche Art ausgestorben. So seltene Arten wie *Coenagrion ornatum* und *C.mercuriale* sind dagegen immer noch da. *Gomphus vulgatissimus*, zumindest in Süddeutschland selten, ist sogar ein Neufund.

Es scheint uns bemerkenswert, daß diese Arten immerhin eine mäßige Verschmutzung des wassers vertragen. Ihre Seltenheit muß also in der Hauptsache andere Gründe haben als mangelhafte Wasserqualität.

Die im Neugraben vorkommenden Wasserpflanzen lassen wohl den Schluß zu, daß das Wasser basen- und nährstoffreich ist (Tab. 2). Die mäßige Belastung ist wahrscheinlich auf Abwässer aus Haushalten und Landwirtschaft zurückzuführen. Die Waservegetation wird teils von Laichkrautgesellschaften, teils von Süßwasserröhrichten gebildet. An vielen Stellen bildet die Berle (*Sium erectum*) dichte Bestände. Sie sind zweifellos für *C.mercuriale*, nach unseren Beobachtungen wahrscheinlich auch für *C. ornatum* von besonderer Bedeutung.

Am Ufer sind Uferstaudengesellschaft und Nasse Staudenflur vertreten. Außerdem stehen einzelne Erlen am Ufer. Ihnen fällt eine Doppelrolle zu: Ihr Wurzelwerk, das ins Wasser ragt, ist ein wichtiger Aufenthaltsort für *Calopteryx*-Larven. Für die fliegenden Tiere kann der Schatten der Baumkronen verhängnisvoll werden, wenn er zu reichlich fällt. Diesen Punkt müssen wir im Auge behalten, denn die Gemeinde Freckenfeld beabsichtigt, Neugraben und Otterbach mit geschlossenen Baumreihen zu bepflanzen.

Tab. 1: Libellenfauna und Ergebnis der Saprobien-Untersuchung am Neugraben bei Freckenfeld(Rhld.Pfalz)

Libellen

Calopteryx virgo 82●	Coenagrion ornatum 80○, 82●, 84●
Calopteryx splendens 80●, 82●, 83●, 84●	Platycnemis pennipes 80●, 82●, 83●
Pyrrhosoma nymphula 80○, 82○, 84○	Gomphus vulgatissimus 84○(frisch geschlüpft)
Ischnura elegans 82●, 84○	Cordulegaster annulatus 80○, 82●, 84○
Coenagrion mercuriale 80●, 82●, 84○	Aeshna cyanea 83○, 84○
	Libellula fulva 82●

Saprobien-Untersuchung am 20. 5. 1984

Odonata

Calopteryx splendens (3) 1,8
Coenagrionidae (3)

Ephemeroptera

Baetis (5) 2
Habrophlebia fusca (10) C/1,6

Zählformen

Ephemeroptera

Ephemera vulgata (3) C/1,7
Leptophlebia (1)2

Coleoptera

Helmis (1) 1,5
äbnl. Laccobius (1)
unbek. Larven (8)

Diptera

Simulium (1)C
unbek. Dipt.(1)
unbek. Dipt. (1)

Trichoptera

Sericostoma (5)1,2
Stenophylax (1)1,5-2
Leptocerus (2)1,5-2
Athripsodes (6)1,5-2
Anabolia (9)D/2
unbek. Trich. (1)1,5-2

Crustacea

Asellus aquaticus (4)E/3
Flohkrebse (123)D/1,3-2,3

Annelida

Tubifex (5)3,8
Herpobdella (1)F/3

Plathelminthes

Planaria (1)D/2,2

Mollusca

Bithynia (5)D/2,3
fl. Anisus (2)
Lymnaeidae (1)1,9

26 Arten. Gewässer mäßig belastet (Güteklasse II).
Die vorkommenden Wasserpflanzen lassen vermuten, daß das
Gewässer basen- und nährstoffreich ist.

Tab.2: Pflanzenbestand am Neugraben bei Freckenfeld (Rhld.Pfalz)

Pflanzen am 29. 8. 1984

Im Wasser:

Potamogeton crispus
 Elodea canadensis
 Phragmites communis
 Glyceria maxima
 Sium erectum
 Galium spec.

Ordnung Potamogetonalia (Laich-
 krautgesellschaft)

Ordnung Phragmitetalia (Süß-
 wasserröhricht), stellenweise
 mit Verband Glycerio-Sparganion
 (Fließwasserröhricht)

Am Wasser:

Sparganium ramosum
 Phragmites communis
 Carex spec.
 Iris pseudacorus
 Alnus glutinosa
 Urtica dioica
 Rumex spec.
 Malachium aquaticum
 Filipendula ulmaria
 Sanguisorba officinalis
 Malva alcea
 Lythrum salicaria
 Oenothera biennis
 Sium erectum
 Lysimachia vulgaris
 Fraxinus excelsior
 Convolvulus sepium
 Myosotis palustris
 Symphytum officinale
 Lycopodium europaeum
 Scutellaria galericulata
 Stachys palustris
 Mentha aquatica

Solanum dulcamara
 Linaria vulgaris
 Scrophularia nodosa
 Galium mollugo
 Galium spec.
 Eupatorium cannabinum
 Solidago canadensis
 Achillea ptarmica
 Senecio spec.
 Pulicaria dysenterica

Am Ufer Ordnung Galio-
 Alliarietalia (Uferstau-
 dengesellschaft), u. a.
 mit Verband Convolvulion
 sepium. Ferner Ordnung
 Molinetalia (Nasse Stau-
 denflur), u. a. mit Ver-
 band Filipendulion.
 Ferner einzelne Erlen
 u. 1 Esche.

In der Umgebung Klasse
 Molinio-Arrhenateretea
 (Wirtschaftsgrünland),
 dabei Ordnung Molineta-
 lia (Naßwiese/Nasse
 Staudenflur). In der
 Ferne Laubwald.

Der Otterbach bei Freckenfeld/Rheinland-Pfalz

Den Otterbach schätzen wir besonders als Standort von *G.vulgatissimus*. *C.ornatum* und *C.mercuriale* haben eine wesentlich geringere Individuendichte als am Neugraben. Die Ufervegetation (Tab. 3) ist ähnlich der am Neugraben, es fehlt allerdings die Berle. Das ist sicherlich der Grund für das weitaus geringere Vorkommen von *C.mercuriale*. Warum auch *C.ornatum* viel seltener ist, läßt sich schwer begründen. Vielleicht stellt die kritische Belastung des Wassers die Schmutzgrenze dar, mit der diese Art gerade noch leben kann? Der Wald in etwa 500m Entfernung scheint erwähnenswert, weil er für *G.vulgatissimus* von Bedeutung sein mag. *O.serpentinus* dürfte von der Lauter zugeflogen sein. *C. virgo* wurde auch hier seit 1982 nicht mehr gesehen.

Die Saprobienuntersuchung (Tab. 4) zeigt eine stärkere Verschmutzung als bei dem sonst ähnlichen Neugraben. Diese begradigte Bachstrecke liegt den Haushalten von Freckenfeld ca. 800m näher.

Die Lauter (Grenze Frankreich-BRD/Rheinland-Pfalz)

Die hier betrachteten Standorte liegen am Nordrand des Bienwaldes. Am Südrand fließt die Lauter, die am Standort von *Ophiogomphus serpentinus* die pfälzisch-französische Grenze bildet. Die Ufer sind gekennzeichnet durch dichten z.T. krautigen, z.T. waldartigen Bewuchs im Wechsel mit kahlen Flächen (Tab.5). *O.serpentinus* setzt sich mit Vorliebe auf die kahlen Flächen. Das Wasser sieht sehr trübe aus und ist wohl, im Hinblick auf die Pflanzen, nicht gerade nährstoffarm. Nach der Saprobienuntersuchung halten wir es jedoch für gering bis mäßig belastet (Tab.6).

Der Vordere Seebach, Schwarzwald/Bad.-Württ.

Der Vordere Seebach oberhalb Schönmünzsch (weitere Umgebung von Freudensstadt) ist ein Mittelgebirgsbach, an dem in 400 - 700m Höhe *Cordulegaster bidentatus* ein regelmäßiges, wenn auch nicht sehr individuenreiches Vorkommen hat. Larven von *C.bidentatus* haben wir nicht gefunden, so daß unklar ist, ob die Art sich im Bach entwickelt oder auf den überrieselten Hangflächen in dessen Nähe.

Die Bachufer und überrieselten Flächen werden besiedelt von Silikatquellfluren. Das Fluggebiet von *C.bidentatus* sind Bachufer sowie die umgebenden Waldschläge. Das Bild dieser Fluggebiete wird bestimmt

Tab.3: Libellenfauna und Pflanzenbestand am Otterbach bei Freckenfeld (Rhd. Pfalz)

Libellen

Calopteryx virgo 80 ○, 82 ●	Coenagrion ornatum 84 ●
Calopteryx splendens 80 ●, 82 ●, 83 ●, 84 ●	Platycnemis pennipes 83 ●, 84 ●
Ischnura elegans 84 ●	Ophiogomphus serpentinus 83 ○
Enallagma cyathigerum 83 ○	Gomphus vulgatissimus 82 ●, 84 ●
Coenagrion mercuriale 83 ●, 84 ●	Cordulegaster annulatus 83 ○, 84 ●
	Aeshna cyanea 84 ○

Pflanzen am 29. 8. 1984

Im Wasser:

Potamogeton crispus
Elodea canadensis
Phragmites communis
Nasturtium officinale
Scrophularia alata

Ordnung Potamogetonalia (Laichkrautgesellschaft).
Ordnung Phragmitetalia (Süßwasserröhricht), u.a. mit Verband Glycerio-Sparganion (Fließwasserröhricht)

Am Wasser:

Phragmites communis
Juncus conglomeratus
Salix spec.
Alnus glutinosa
Urtica dioica
Polygonum hydropiper
Polygonum amphibium
Chenopodium spec.
Nasturtium officinale
Filipendula ulmaria
Sanguisorba officinalis
Impatiens glandulifera
Lythrum salicaria
Epilobium parviflorum
Convolvulus sepium

Symphytum officinale
Mentha rotundifolia
Scrophularia alata
Scrophularia nodosa
Galium mollugo
Galium aparine
Sambucus niger
Eupatorium cannabinum
Senecio spec.
Cirsium oleraceum

Am Wasser Ordnung Galio-Alliarietalia (Uferstaudengesellschaft) mit Verbänden Geo-Alliarion und Convolvulion.
Ordnung Molinetalia (Nasse Staudenflur) mit Verband Filipendulion.
Einzelne Erlen.

In der Umgebung Klasse Molinio-Arrhenateretea (Wirtschaftsgrünland), dabei Ordnung Molinetalia (Naßwiesen/Nasse Staudenflur). In der Ferne Laubwald.

Tab.4: Ergebnis der Saprobien-Untersuchung am Otterbach bei Freckenfeld (Rhld. Pfalz)

Saprobien-Untersuchung am 28. 5. 1984

Odonata

Galopteryx splendens (1)1,8
Goenagrionidae (2)

Ephemeroptera

Baetis (9)C/2

Zählformen

Trichoptera

Hydropsyche (11)D/2
Agapetus (17)
Anabolia (1)D/2
Stenophylax (1)
unbek. Trich. (1)

Diptera

Simulium (1)C
Chironomidae (1)G
unbek. Dipt. (1)

Crustacea

Flohkrebse (ca. 250)D/1,3-2,3

Annelida

Oligochaeta

Tubifex (9)3,8

Hirudinea

Herpobdella (25)F/3
Glossiphonia (1)E/2,2
unbek. Egel (3)

Mollusca

Ancylus (1)C/1,8
Galba (1)

18 Arten. Gewässer kritisch belastet (Güteklasse II - III).

Die vorkommenden Wasserpflanzen lassen vermuten, daß das Wasser basen- und nährstoffreich ist. Das Beieinander empfindlicher und schmutzresistenter Arten läßt eine Verschlechterung der Gewässergüte zur Zeit der Untersuchung vermuten.

Tab.5: Libellenfauna und Pflanzenbestand an der Salmbach-Passage der Lauter
(Rhld.Pfalz)

Libellen

Calopteryx virgo 83●, 84○	Aeshna cyanea 83 ⊕
Ophiogomphus serpentinus 80●, 83●, 84●	Aeshna mixta 80 ⊕
	Sympetrum danae 83 ⊕

Pflanzen am 29. 8. 1984:

Im Wasser:

Potamogeton crispus
Zannichellia palustris

Assoziation:
Zannichellietum

Am Wasser,

französische Seite:

Prunus spinosa
Quercus robur

Am Wasser,

deutsche Seite:

Alnus glutinosa
Salix spec.
Populus tremula
Prunus padus
Impatiens glandulifera

Verbände:

Alnion glutinosae (Ord.
Alnetalia)
Alno-Padion (Ord.
Fagetalia)
Salicion albae (Ord.
Salicetalia)

Tab.6: Ergebnis der Saprobien-Untersuchung an der Sambach-Passage der Lauter (Rhld.Pfalz)

Saprobien-Untersuchung am 6. 5. 1984

Odonata (nicht gezählt)

Calopteryx virgo (1)1,4
Cordulegaster spec. (1)

Plecoptera

Isoperla (oxylepis?) (3)A
Nemoura (7)1,5

Ephemeroptera

Ephemera vulgata (1)C/1,7
Ecdyonurus fluminum (1)C/1,2
Ephemerella ignita (4)C/1,6
Siphonurus aestivalis (2)
Heptagenia sulphurea (3)
Baetis (5)2

Zählformen

Trichoptera

Leptocerus (60-100)1,5-2
Anabolia (5)D/2
Hydropsyche (9)D/2
Plectrocnemia (7)1,2

Diptera

Culicidae (1)
Nematocera (1)
unbek. Larve (1)

Coleoptera

Gyrinidae (1)2,5

Crustacea

Flohkrebse (mehrere 100)
D/1,3-2,8

Annelida

Limnodrilus (7)F
unbek. Oligochaeten(2)
unbek. Egel (3)E/2-3
unbek. Egel (1)E/2-3

21 Arten. Wasser gering bis mäßig belastet (Güteklasse I - II). Gemessener PH-Wert: 6.

Die Wasserpflanzen sollen in basen und nährstoffreichem Wasser vorkommen (siehe Tab. VI!). Nach dem gemessenen PH-Wert wäre das Wasser nicht basenreich. Jedenfalls ist es aber nährstoffreich.

Tab.7: Libellenfauna und Pflanzenbestand am Vorderen Seebach oberhalb Schön-
münzsch(Bad.-Württ.)Libellen

Cordulegaster bidentatus	Aeshna juncea
77☉, 78☉, 81☉	81⊕
	Enallagma cyathigerum
	78Ⓛ

Pflanzen am 2. 9. 1984

(eingeklammerte Namen: Nicht an diesem Tag aufgenommen)

Im Wasser:

Cardamine amara
Montia fontana

Verband Cardamino-Montion
(Silikatquellflur) beste-
hend aus Assoziation
Cardaminetum amarae

Überrieselter Hang:

Cardamine amara

Assoziation
Cardaminetum amarae

Am Wasser:

Pteridium aquilinum
Athyrum filix-femina
3 weitere Farn-Arten
Picea excelsa
Scirpus silvaticus
Juncus effusus
Salix spec.
Fagus silvatica
Urtica dioica
Filipendula ulmaria
Rubus idaeus
Rubus spec.
Fragaria spec.
Epilobium parviflorum
Epilobium angustifolium
Chaerophyllum hirsutum
Vaccinium myrtillus
Teucrium scorodonia
(Digitalis purpurea)
Knautia silvatica

Senecio fuchsii
Prenanthes purpurea
(Adenostyles spec.)

Am Wasser und auf den benach-
barten Lichtungen wird das
Bild bestimmt durch die Ord-
nungen Adenostyletalia
(Hochstaudenfluren), Epi-
lobietalia angustifolii
(Schlagfluren und Vorwald-
gesellschaften) sowie Callu-
no-Ulicetalia (Ginsterheiden),
letztere insbesondere mit
Verband Sarothamnion
(Besenginsterheiden).

Die sonstige Umgebung
besteht aus Fichten- und
Buchenwald, wohl Ordnungen
Vaccinio-Piceetalia und
Fagetalia silvaticae.

Tab.8: Ergebnis der Saprobien-Untersuchung am Vorderen Seebach bei Schön-
münzach (Bad.Württ.)Saprobien-Untersuchung am 21. 4. 1984Plecoptera

Brachyptera seticornis (10)A
 Nemurella picteti (1)
 Leuctra leptogaster (viele)A/1,5
 Amphinemoura spec. (1)
 Nemoura spec. (1)1,5
 spec. Fam. Perlodidae(1)1,4

Ephemeroptera

Baetis spec. (1)A-C/2

Trichoptera

Thremma gallicum (1)

ZählformenEphemeroptera

unbek. Eph. (2)

Coleoptera

unbek. Käfer (3)
 unbek. Larve (4)

Trichoptera

Sericostoma (2)1,2
 Agapetus (4)1
 ähnl. Stenophylax (2)
 ähnl. Rhyacophila (2)B/1,4
 ähnl. Molanna (1)
 unbek. Larve (1)

Diptera

ähnl. Simulium (2)C
 unbek. Larve (1)

Crustacea

Flohkrebse (6)1,3-2,3

Plathelminthes

Polycelis cornuta (2)A

Nematodes

unbek. wurm (1)

22 Arten. Gewässer unbelastet (Güteklasse I). Gemessener
 PH-Wert: 5,5.

durch Hochstaudenfluren (mit *Adenostyles alliariae*), Schlagfluren und Vorwaldgesellschaften sowie Besenginsterheiden. Umgeben sind diese Lichtungen von Fichten- und Buchenwald. Die auf der Liste noch erwähnten *Aeshna juncea* und *Enallagma cyathigerum* dürften vom Schurmsee (einem nahegelegenen Karsee in 700m Höhe, Ursprung des Seebachs) zugeflogen sein.

Nach der Saprobienuntersuchung ist das Wasser unbelastet (Tab. 8). Oberhalb der Untersuchungsstelle befindet sich keinerlei menschliche Ansiedlung. Der leicht saure Charakter des Wassers (pH 5,5) mag dadurch bedingt sein, daß der Bach einen Sphagnum-Gürtel durchfließt und zum großen Teil von Fichtenwald umgeben ist.

Der Waldbach bei Gernsbach, Schwarzwald/Bad.-Württ.

Den Waldbach untersuchten wir etwa 500m südwestlich des Ortsrandes von Gernsbach (ca. 210 m.ü.NN). Hier kommt *C.boltoni* vor.

Die Saprobienuntersuchung weist Güteklasse I - II (gering belastet) aus. Der Bach ist also fast so sauber wie der Vordere Seebach. Die Beispiele Neugraben und Otterbach zeigen aber, daß diese Art auch noch bei Güteklasse II - III angetroffen werden kann. Vielleicht ist die unterschiedliche Toleranz gegenüber Verschmutzung einer der Gründe, weshalb *C.bidentatus* im allgemeinen nicht so weit ins Tal hinuntersteigt wie *C.boltoni*.

Literatur

- BAUR, W. 1980: Gewässergüte bestimmen und beurteilen. Hamburg/Berlin 144pp
 ENGELHARDT, W. 1980: Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Stuttgart, 257 pp
 ILLIES, J. 1955: Steinfliegen oder Plecoptera, Jena
 ILLIES, J. u. W.SCHMITZ 1980: Die Verfahren der biologischen Beurteilung des Gütezustandes der Fließgewässer (systematisch-kritische Übersicht). Studien zum Gewässerschutz 5, Karlsruhe
 LABLEBEN, P. 1983: Gewässerdiagnose für Jedermann. Kosmos 6, 40-46
 LEHMANN, G. 1984: Möglichkeiten der Erhebung und Darstellung der Abundanz bei Libellen. *Libellula* 3(1/2), 10 - 19
 MALICKY, H. 1983: Atlas of European Trichoptera. The Hague/Boston/London
 MEYER, D. 1983: Makroskopisch-biologische Feldmethoden zur Gewässergütebeurteilung von Fließgewässern. Hannover
 OBERDORFER, E. 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süd-deutschland. 3.Aufl., Stuttgart
 SCHOENEMUND, E. 1930: Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. Jena

Tab.9: Libellenbestand und Ergebnis der Saprobien-Untersuchung am Waldbach bei Gernsbach (Bad.-Württ.)

Libellen

Cordulegaster annulatus 79-84 ☉	Calopteryx virgo 79 ☉, vorher regel- mäßig
	Pyrrhosoma nymphula 79 ☉

Saprobien-Untersuchung am 15. 4. 1984

(nur Zählformen)

Diptera

Culicidae (1)
Dicranota (3)
rote Chironomiden (5) G/3,6
Eusimulium (1)
unbek. Larven (10)

Trichoptera

Silo (1) 1,2
Stenophylax (1) 1,5-2
Anabolia (5) D/2
Hydropsyche (9) D/2
Sericostoma (2) 1,2
Plectrocnemia (2) 1,2
unbek. Larven (2) 1,5-2
unbek. Larven (2) 1,5-2
unbek. Larven (6) 1,5-2

Ephemeroptera

Potamanthus (1) D/2
Epeorus (1) B/1
Rithrogena (1) A/1
unbek. Larven (3) 9/2

Plecoptera

2 Arten, zu-
sammen (53) A/1-1,5

Odonata

Cordulegaster (1)

Rhynchota

Nepa rubra (1)
unbek. Wanze (1)

Coleoptera

unbek. Käfer (1)

Crustacea

Flohkrebse (3) 1,3-2,3

Annelida

Miseniella (2)
Tubifex (8) G/3,8

Plathelminthes

Turbellarien (6) D/1-2,2

Mollusca

Ancylus (1) 1,8

29 Arten. Gewässer gering belastet (Güteklasse I - II).

Anschriften der Verfasser:

Harald Heidemann
Au in den Buchen 66
D - 7520 Bruchsal

Rudolf Kull
Giersteinstraße
D - 7564 Forbach

