

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Limnologische Untersuchungen an Bächen des Angerlandes (Kreis
Mettmann) - mit 3 Tabellen und 2 Abbildungen

Schauwinhold, Ulrike

1988

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-191668](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-191668)

Limnologische Untersuchungen an Bächen des Angerlandes (Kreis Mettmann)

Ulrike Schauwinhold

Mit 3 Tabellen und 2 Abbildungen

(Eingegangen am 7. 5. 1987)

Kurzfassung

Von Oktober 1985 bis Mai 1986 wurden Bestandsaufnahmen des Makrozoobenthos an Fließgewässern des Angerlandes (Kreis Mettmann, Nordrhein-Westfalen) durchgeführt. Die saprobiologische Auswertung der Besiedlung und chemischer Parameter von insgesamt 20 Probestellen gibt einen Überblick über die gegenwärtige Gewässergüte ausgewählter Bachläufe.

Abstract

From October 1985 till May 1986 there were conducted inventories of the makrozoobenthos in flowing waters of the Angerland (District of Mettmann, Northrhine-Westfalia). The saprobiological analysis of the colonisation and chemical parameters of altogether 20 sampling spots gives a general view on the actual waterquality of selected flowing waters.

1. Einleitung

Mit zunehmender Belastung kleinerer Fließgewässer durch Abwässer und Ausbaumaßnahmen wird der Aspekt des Artenschutzes auch für Mollusken, Krustazeeen und vor allem für Insekten mit aquatisch lebenden Larven wichtig. Aussagen hierüber sind jedoch nur mit exakten Unterlagen möglich.

Der durch das walddreiche Angerland fließende Angerbach, ein rechter Nebenfluß des Rheins, wird als Vorfluter für Abwässer, gereinigte Abwässer und industrielle Abwässer genutzt, sowie durch diffuse Einträge aus landwirtschaftlichen Betrieben belastet. Die hier durchgeführten Bestandsaufnahmen der Makroinvertebratenfauna und weitere Erfassungen am Oberlauf des Dickelsbaches sowie an Waldbächen nördlich der Stadt Ratingen zeigen die gewässerökologische Situation von Fließgewässern des Angerlandes. Die Beurteilung der Wassergüte erfolgt anhand biologischer und chemischer Parameter.

2. Methode

Die regelmäßige Untersuchung der Bäche fand von Oktober 1985 bis Mai 1986 statt. An allen 20 Probestellen wurden im Oktober 1985, März und Mai 1986 jeweils einmal Makrozoobenthosaufsammlungen durchgeführt. Zusätzliche Untersuchungen erfolgten im November 1985 und April 1986, jedoch wetterbedingt nicht an den acht Probenahmepunkten des Angerbaches.

Die Erfassung der Makroinvertebratenfauna erfolgte mit einem normalen Küchensieb mit 1 mm Maschenweite. Grundlage war das Flotationsverfahren (nach SCHWOERBEL 1980), wobei der Bodengrund aufgewirbelt wurde und die Organismen mit der Strömung in das bereit gehaltene Netz gespült wurden. Lenitische Bereiche wurden mit dem Sieb ausgewaschen, Steine und im Wasser befindliches Holz mit Pinzette und Pinsel außerhalb des Wassers über einer Auffangschale abgesammelt. Zusätzlich wurden zur Artdetermination einiger Insektenarten Aquarienaufzuchten der Larven und Imaginalfänge bis in den Sommer hinein durchgeführt. Zur Bestimmung verwendete ich die von NOLDEN (1986) zitierte Bestimmungsliteratur, ergänzt durch folgende Werke:

Crustacea: WAGLER (1956); Heteroptera: WAGNER (1961); Megaloptera: ASPÖCK, ASPÖCK & HÖLZEL (1980); Coleoptera: KLAUSNITZER (1977); Trichoptera: TOBIAS & TOBIAS (1981).

Im April 1986 wurden bei mittlerer Wasserführung chemische Analysen des Wassers vorgenommen. Ihre Durchführung erfolgte nach dem DEUTSCHEN EINHEITSVERFAHREN zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (1972–1983). Als Zusatzinformation verwendete ich die Berichte der biologisch-chemischen Untersuchung des Angergebietetes vom 24. 4. 1984 bis 2. 5. 1984 durch das StAWA Düsseldorf, sowie der chemischen Untersuchungen des Angerbaches im Juli 1985 und des Dickelsbaches im August 1985 durch den Bergisch-Rheinischen Wasserverband (BRW).

Die Gewässergüte wurde durch Auswertung der Makrozoobenthosaufsammlungen ermittelt und dazu die Saprobienindices der einzelnen Probestellen errechnet (PANTLE & BUCK 1955; SLÁDEČEK 1973) und diese auf die Gewässergüteklassen (LIEBMANN 1962) übertragen.

3. Das Untersuchungsgebiet

Angaben zur Geologie und Hydrologie sind zum größten Teil LANGGUTH (1966) und den Geologischen Karten Nr. 4607 und 4708 entnommen.

Das Untersuchungsgebiet Angerland mit dem Oberlauf des Angerbaches und des Dikelsbaches befindet sich am Nordrand des Niederbergischen Landes. Umrandet wird es im Westen, Norden und Osten von den Großstädten Düsseldorf, Essen und Wuppertal. Innerhalb seines Bereiches liegen die Städte Ratingen, Heiligenhaus und Wülfrath.

Das Angerland gehört als nördlicher Teil des „Velberter Sattels“ geologisch zum Rheinischen Schiefergebirge, dessen Rumpfgebirge aus gefalteten paläozoischen Schichten besteht. Die aus dem Oberdevon stammenden Massenkalke stellen die wasserwirtschaftlich wichtigsten grundwasserführenden Gesteine dar. Bezeichnend für Kalkgebiete sind der sehr geringe, teilweise nur episodische oberflächliche Abfluß und die fehlende Wasserführung der oberflächlichen Auflockerungszone. Einige Besonderheiten der Massenkalke sind die starke Wasserhaltung in den Kalksteinbrüchen, wie man sie z. B. an der Angerquelle in Wülfrath findet, und die jeweils großen Einzugsgebiete der Kalksteinzüge ohne flächenhafte Wasseraustritte, verursacht durch Schieferquerstörungen.

Im Bereich Ratingen-Heiligenhaus herrschen die ebenfalls aus dem Devon stammenden „Velberter Schichten“ vor, ein Tonschiefer mit wechselndem Sand- und Kalkgehalt. Durch eine sehr starke Wasserführung der oberflächlichen Auflockerungszone sind hier schwache Quellen typisch. Das nördlich von Ratingen vorherrschende Deckgebirge läßt durch seine lehmige Zwickelfüllung nur Porenwasser mit geringer Fließgeschwindigkeit zu.

Das gesamte Übergangsgebiet von der Niederrheinischen Bucht zum Bergischen Lande zeichnet sich durch eine generelle Zunahme der Niederschlagsmengen bei ansteigender Geländehöhe aus.

4. Limnologie der Bachsysteme

4.1. Angerbach und Homberger Bach

Die Quelle des Angerbaches befindet sich in Wülfrath (Abb. 1), etwa in NN+190 m. Auf einer Fließstrecke von ca. 34 km überwindet der Angerbach mit einem durchschnittlichen Gefälle von 4,8‰ einen Höhenunterschied von 164 m, bis er bei Duisburg-Hüttenheim/Angerhausen in den Rhein mündet. Mit durchschnittlichen Wassertemperaturen um 13 °C und einer Strömungsgeschwindigkeit von 0,3 bis 0,7 m/sec hat er eher den Charakter eines Flachlandbaches. Seine Wasserführung ist, bedingt durch die Kalksteingebiete, nur in relativ geringem Maße niederschlagsabhängig.

Die Anger ist ein Bach mit einem großen Querschnitt, relativ hohen Strömungsgeschwindigkeiten und einem durchweg geringen Stillwasseranteil. Das Sediment ist hauptsächlich sandig-kiesig, aber auch mit größeren Steinen versetzt und teilweise lehmig. Unterhalb von Wülfrath durchfließt der Angerbach die Wülfrather Kalksteinwerke, anschließend an das Industriegebiet ist das direkte Umfeld durch landwirtschaftliche Betriebe geprägt, bis es westlich von Heiligenhaus in ein zusammenhängendes Waldgebiet übergeht, das bis einschließlich Ratingen reicht.

Der Homberger Bach (Abb. 1), ein linker Nebenfluß des Angerbaches, entspringt in der Ortschaft Homberg und mündet am östlichen Rand von Ratingen bei Angerbach-km 15 in die Anger. Mit einem durchschnittlichen Gefälle von 20‰ fließt er über landwirtschaftlich genutzte Fläche in das Angertal hinab. Das Sediment an der Probestelle HI bestand in überwiegendem Maße aus Geröll, zum Ufer hin waren tiefere Stillwasserbereiche mit sandigem Untergrund ausgebildet.

Der Homberger Bach ist der Vorfluter der Kläranlage Homberg-Nord, allerdings gibt es hier noch zahlreiche Anwesen, die nicht an das Entsorgungsnetz angeschlossen sind.

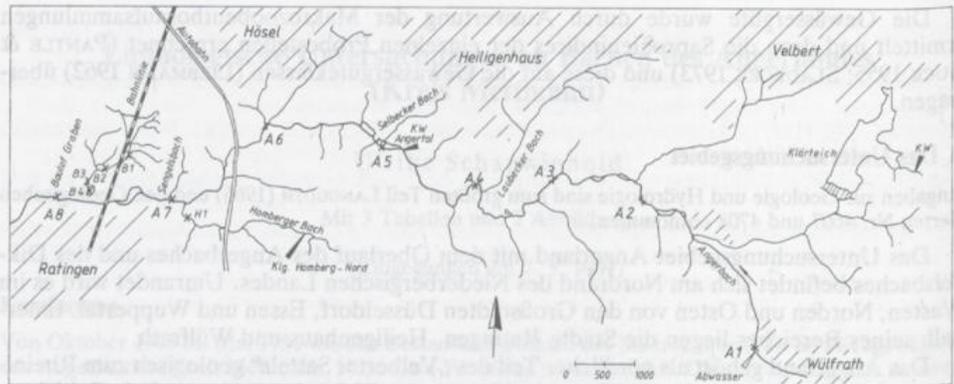


Abbildung 1. Lage der Probestellen am Angerbach, Homberger Bach und am Baulof Graben.

- A1–A8: Angerbach mit Probestellen
 H1: Homberger Bach mit Probestelle
 B1–B4: Baulof Graben mit Probestellen
 KW: Klärwerk
 Klg.: Kläranlage

Aus Tab. 1 ist abzulesen, daß an den meisten Probestellen des Angerbaches das Artenspektrum und die Besiedlungsdichte relativ klein sind. Mit Ausnahme von A1 (siehe Abb. 1), wo die Dipteren mit 54% den größten Teil der Zoozönose bilden, findet man an den übrigen Probestellen (A2–A8) überwiegend Crustaceen, teilweise sogar bis zu 78% (A3; A5). Die Besiedlung eines Gewässers hängt nicht nur vom Grad der organischen Belastung ab, sondern auch noch von einer Vielzahl abiotischer Faktoren, die wiederum die Auswirkungen der Verunreinigungen beeinflussen können.

Im untersuchten Angerbachverlauf herrschen mehrere abiotische Faktoren, die in ihrer Kombination besiedlungsfeindlich wirken. An vielen Probestellen wurde eine relativ hohe Strömungsgeschwindigkeit mit meist geringem Stillwasseranteil gemessen. Das Sediment war hauptsächlich sandig bis lehmig, wodurch der Wasserstrom in manchen Bereichen sandtreibend und stark getrübt war. Der pH-Wert des kalkhaltigen Wassers lag an allen Probestellen mit einem Wert um 8 im alkalischen Bereich (siehe Tab. 2).

So kann z. B. das fast völlige Fehlen der Plecopteren und Coleopteren auf diese Faktorenkombination zurückgeführt werden. Es tritt in steinigere Bachabschnitten nur die euryöke Plecoptere ngattung *Nemoura* in geringer Zahl auf. Limitierend auf die Käferbesiedlung der Fließgewässer wirkt sich neben der hohen Strömungsgeschwindigkeit in Verbindung mit kleinen Stillwasserbereichen und kaum Moosbewuchs noch die Wassertiefe aus (KNIE 1977), die im Angerbach mit Meßwerten von durchschnittlich 20 bis 40 cm als coleopterenfeindlich zu sehen ist.

Auch die gegenüber Wasserverunreinigungen sehr empfindlichen und ebenfalls auf steinigen Untergrund angewiesenen Larven der Ephemeropteren sind nur mit wenigen Arten im Angerbach vertreten. Die gefundenen Bestandsdichten von 5 bis 20% werden bis auf wenige Ausnahmen von Organismen der Gattung *Baetis* gebildet. Diese trat meist mit der sehr toleranten Art *Baetis rhodani* auf, die in organisch belasteten Abschnitten z. T. sogar höhere Bestandsdichten als in unbelasteten entwickelt (CASPER 1982).

Die im Angerbach vorhandenen Crustaceen, *Gammarus fossarum*, *Gammarus pulex* und *Asellus aquaticus*, sind generell als relativ euryöke Organismen in Bezug auf Verunreinigungen zu behandeln.

Vertreter aus der Ordnung der Trichopteren waren dort regelmäßig aufzufinden, wo der Bestand an Dipteren gering war. In stärker durchströmten Bereichen waren die Steine mit rheophilen Larven, wie z. B. *Hydropsyche pellucidula* und *Rhyacophila nubila* an der Probestelle A2, besiedelt. Größere Stillwasserbereiche förderten die Verbreitung diverser Limnephilinae und gehäusetragender Köcherfliegenlarven.

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	H1
PLATHELMINTHES									
Dugesia gonocephala (DUGES)	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Dendrocoelum lacteum (MÜLLER)	.	.	.	1	.	.	.	.	.
MOLLUSCA									
Lymnaea cf. truncatula MÜLLER	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Lymnaea glabra MÜLLER	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Radix peregra f. ovata MÜLLER	.	2	.	.	2	2	.	.	1
Ancylus fluviatilis MÜLLER	.	3	4	2	2	4	2	2	.
Pisidium spec.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
OLIGOCHAETA									
Eiseniella tetraedra (SAVIGNY)	1	1	2	.	.	.	.	.	1
Lumbriculus variegatus (MÜLL.)	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Haplotaxis gordioides gord. (HART.)	.	.	.	2	.	.	.	.	.
Tubificidae	2	.	.	2	2	2	2	2	5
Psammoryctes barbatus (GRUBE)	.	.	.	2	1	.	3	2	.
Nais cf. elinguis (MÜLL.)	2	.	.	.	.	.	2	.	.
HIRUDINEA									
Glossiphonia complanata (L.)	.	2	1	1	.	1	1	.	.
Erpobdella octoculata (L.)	2	3	3	2	2	5	5	4	.
Erpobdella testacea (SAV.)	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Haemopsis sanguisuga (L.)	1	.	.	.	.	.	.	.	.
CRUSTACEA									
Asellus aquaticus L.	1	2	.	1	3	2	3	4	.
Gammarus fossarum KOCH	2	4	6	4	6	4	4	4	3
Gammarus pulex L.	.	2	2	3	3	2	.	2	2
EPHEMEROPTERA									
Baetis spec. La.	3	3	3	2	3	2	2	2	2
Baetis rhodani PICT. La.	2	3	3	3	3	3	3	2	3
Ephemerella ignita PODA La.	.	1	1	2	1	.	.	.	.
PLECOPTERA									
Nemoura spec. La., I.	.	2	.	.	1	K	.	.	2/K
COLEOPTERA									
Haliphus fluviatilis AUBÉ I.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Gaurodytes spec. La.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Gaurodytes biguttatus (OLIV.) I.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Gaurodytes guttatus (PAYK.) I.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Esolus spec. I.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
TRICHOPTERA									
Rhyacophila spec. La., P.	.	4	2	1	2	.	.	.	.
Rhyacophila nubila ZETT. P., I.	1	A	.	.	.	.	.	.	.
Rhyacophila cf. oblitera MCL. P.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Plectrocnemia conspersa CURTIS La.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Hydropsyche spec. La.	.	3	2	.	.	.	.	.	.
Hydropsyche pellucidula PICTET I.	.	A	.	.	.	.	.	.	.
Limnephilinae La.	1	1	.	4	.	.	2	.	2
Anabolia spec. La.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Stenophylax spec. La.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
Halesus spec. La.	.	2	1	2	.	.	.	.	.
Sericostoma personatum K. & SP. La.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
DIPTERA									
Tipula spec. La.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
Dicranota spec. La.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Culex - Gruppe La.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Ceratopogonidae La.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Chironominae La.	3	2	2	2	4	2	3	4	5
Tanypodinae La.	.	.	.	.	2	.	.	.	2
Simuliidae La.	3	1	.	.	2	2	2	2	6
Odagmia ornata (Mg.) P.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
Odagmia spinosa (Doby & Debl.) P.	2	.	.	.	.	2	2	.	2
Simulium morsitans EDW. P.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Simulium reptans (L.) P.	2	.	.	1	2	3	2	2	3
Simulium sublacustre DAVIES P.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Psychodidae La.	1	.	.	.	.	1	1	.	.
Petauristidae La.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
Phoridae La.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Fannia canicularis La.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Phaoniinae La.	.	1	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 1. Organismenliste der Probestellen des Angerbaches (A1-A8) und des Homberger Baches (H1).

1 bis 7: Häufigkeitsangaben nach KNÖPP (1955), aus DEUTSCHE EINHEITSVERFAHREN.

Es bedeuten: 1 = Einzelfund, 2 = wenig, 3 = wenig bis mittel, 4 = mittel, 5 = mittel bis viel, 6 = viel, 7 = Massenaufreten; A = Aquarienaufzucht, K = Kescherfang; La = Larve, P = Puppe, I = Imago.

Dipterenlarven können gut in schlammigen, langsam fließenden Gewässerabschnitten existieren. Sie werden daher oft dem alpha-mesosaprobien Bereich zugeordnet.

Die Ausbildung der tieferen Stillwasserbereiche mit sandigem Untergrund im Homberger Bach begünstigen dessen Besiedlung durch Dipteren und Oligochaeten, hier hauptsächlich Tubificiden. Die Dipteren waren durch teilweise Massenvorkommen von Chironomiden und Simuliiden vertreten.

Da der größte Teil des im Angerbach und Homberger Bach vorkommenden Makrozoobenthos sich aus euryöken und teilweise saprobiologisch nicht aussagekräftigen Organismen zusammensetzte, wurden zur endgültigen Bestimmung der Gewässergüte die biologischen Untersuchungen durch chemische Analysen ergänzt. Als eindeutige Faktoren der Gewässerbelastung können die Ammonium- und Phosphatwerte angesprochen werden (HÖLL 1970).

Die chemischen Analysen des Angerbaches (Tab. 2) zeigen eine z. T. starke Zunahme der organischen Belastung in A5, direkt unterhalb des Klärwerkes Angertal (siehe Abb. 1), wonach an den folgenden Probestellen A6 bis A8 ein gegenüber dem Oberlauf erhöhter Wert erhalten bleibt. Bei den Phosphatwerten muß berücksichtigt werden, daß der hohe Calciumgehalt an allen Probestellen eine teilweise Ausfällung des Phosphates bedingt, die Gesamtbelastung mit Phosphat somit noch höher liegen kann (KÖHLER, WÖNNEBERGER & ZELTNER 1973). Auch der Homberger Bach ist starken organischen Belastungen ausgesetzt.

Nach Ergänzung der biologischen Gewässergütebeurteilung durch Auswertung abiotischer Faktoren und chemischer Parameter wurden folgende Gesamtergebnisse erzielt. Der Oberlauf des Angerbaches bis zum Klärwerk Angertal ist gering bis mäßig belastet (Güteklasse I/II bis II), die Probestelle A5 unterhalb des Klärwerkes ist kritisch und zeitweise stark belastet (Güteklasse II/III bis III). Der Gewässerlauf von A6 bis A8 tendiert stark zum beta-alpha-mesosaprobien Bereich (Güteklasse II/III).

Der Homberger Bach ist mindestens als kritisch belastet mit Tendenz zu starker Belastung zu beurteilen (Güteklasse II/III bis III).

	T (°C)	pH	Leitfähigkeit (µS/cm)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)
A1	13,0	7,8	620	0,20	0,06	.
	15,2	7,8	750	0,14	0,70	.
	10,4	7,7	768	0,04	0,06	166
A2	13,7	8,3	580	0,20	0,03	.
	16,7	7,8	450	0,04	0,20	.
	9,8	7,9	646	0,04	0,05	125
A3	15,8	8,9	504	0,20	0,18	.
	10,4	7,9	644	0,41	0,21	125
A4	14,9	8,8	505	0,20	0,21	.
	18,0	8,0	490	0,04	0,21	.
	9,7	7,9	639	0,26	0,15	132
A5	11,3	7,7	702	22,10	7,80	.
	14,5	7,8	500	0,90	2,00	.
	9,6	7,7	647	1,60	1,20	120
A6	11,3	7,9	600	4,20	3,90	.
	9,3	7,9	642	0,92	0,89	121
A7	12,0	7,9	603	2,70	2,90	.
	14,0	8,2	530	0,27	1,70	.
	9,2	8,0	630	0,96	0,90	125
A8	12,7	8,0	627	2,60	3,20	.
	14,2	8,0	510	0,40	1,50	.
	9,3	8,0	615	0,99	0,88	119
H1	11,8	8,1	803	1,30	9,70	.
	12,4	8,1	700	0,20	3,40	.
	7,7	8,1	708	1,80	1,90	134

Tabelle 2. Chemische Analysen des Angerbaches (A1–A8) und des Homberger Baches (H1). Die obere Zahl entstammt den Untersuchungen des StAWA, die mittlere Zahl denen des BRW, die untere Zahl eigenen Messungen.

4.2. Dickelsbach, Plaggenbrucher Bach, Baulof Graben und Hinkesforstgraben

Der Dickelsbach entspringt in Hösel (Abb. 2), in NN+ 135 m. Nach einer Fließstrecke von ca. 20 km mündet er bei Duisburg-Buchholz in den Rhein, sein durchschnittliches Gefälle beträgt ca. 5,5%. Im Untersuchungsgebiet liegt der Oberlauf des Baches, er umfaßt ca. 8 km Bachlauf mit einem durchschnittlichen Gefälle von 10%. Der Dickelsbach ist ein Bach mittlerer Größe, teilweise stark mäandrierend. Hier können sich dadurch auch größere Stillwasserbereiche mit gut ausgeprägter Ufervegetation bilden. Der Oberlauf durchfließt ein abwechslungsreiches Waldgebiet, wobei das weitere Umfeld durch Siedlungen und Verkehr, wie z. B. eine regelmäßig befahrene Eisenbahnstrecke, die Autobahn A3 und starker Ausflugsverkehr, geprägt wird.

Der Plaggenbrucher Bach (Abb. 2) ist gekennzeichnet durch einen kleinen Querschnitt und geringe Strömungsgeschwindigkeit. Die direkte Umgebung ist überall morastig und reich mit Adlerfarn bewachsen. Teilweise reicht die Ufervegetation über die gesamte Bachbreite, und manche Wurzeln der angrenzenden Gehölze dringen bis ins Sediment vor.

Der Baulof Graben (Abb. 1) wird von mehreren Quellflüssen, die am Hölenderberg im NNO von Ratingen entspringen, gebildet. Es ist ein kleiner Waldbach, dessen Wärmehaushalt sehr schnell auf Schwankungen der Lufttemperatur reagiert. Er besitzt zusätzlich eine hohe Eisenkonzentration.

Der Hinkesforstgraben verläuft ebenfalls als kleiner Waldbach im NNW von Ratingen. Er entspringt am „Langen Berg“ in Form einer Limnokrene, die reich an Eisenerker ist.

Allgemein wird das weitere Umfeld des Baulof Grabens durch Ausflugsbetrieb beeinflusst, das des Hinkesforstgrabens als Erholungsgebiet u. a. mit vielen Reitwegen genutzt.

Die Makrozoobenthosaufsammlungen am Dickelsbach beginnen an der Probestelle D1, ca. 750 m unterhalb der Kläranlage Hösel (siehe Abb. 2). Hier deutet schon das regelmäßige und teilweise häufige Auftreten von *Erpobdella octoculata* und *Asellus aquaticus* auf eine alpha-mesosaprobe Zone hin, was durch die nicht weiter bestimmten Tubificiden und Chironomidenlarven noch bekräftigt wird. Außerdem fehlen die als typisch beta-mesosaprob einzustufenden Organismen, wie z. B. *Ancyclus fluviatilis* und *Hydropsyche spec.*

An der Probestelle D2 hat sich die Zusammensetzung der Biozönose gegenüber D1 kaum verbessert. Die Erhöhung des Artenfehlbetrages an der folgenden Probestelle ist in erster Linie auf die Beschaffenheit des Untergrundes zurückzuführen. Dieser besteht an D3 weiträumig aus großen Schieferplatten ohne Aufwuchs. Da die vertikale Ausdehnung der biologisch wichtigen Totwasserzone mit zunehmender Feinkörnigkeit des Sediments immer weiter abnimmt (ZIMMERMANN 1961), ist über den glatten Schieferplatten keine derartige Schicht vorhanden. So war in den stärker überströmten Schieferbereichen hauptsächlich der Rollegel *Erpobdella octoculata* anzutreffen. Nur als Einzelfund trat die Köcherfliegenlarve *Tinodes assimilis* auf, deren charakteristischer Standort als glatte, überrieselte Felsplatten angegeben wird (EDINGTON & HILDREW 1981). Die den Schieferplatten vorgelagerten sandigen Stillwasserbereiche boten Lebensraum für verschiedene Dipterenarten, Ephemeropteren und Crustaceen, überwiegend *Asellus aquaticus*.

Weiter bachabwärts nimmt das Artenspektrum zu und der mäandrierende Bachverlauf bietet genügend Besiedlungsmöglichkeiten. Insgesamt ist die Biozönose an D4 in den beta-mesosaprobem Bereich (Güteklasse II) zu stellen.

Allgemein wird eine Verbesserung der Lebensbedingungen für aquatisch lebende Insektenlarven im Gewässerverlauf von D1 bis D4 deutlich. Diese Aussage wird durch chemische Analysen unterstützt.

An der Probestelle D1 wird der Dickelsbach durch die Kläranlage Hösel stark organisch belastet. Dies wird u. a. durch den Ammoniumgehalt deutlich, der am 15. 4. 86 bei 4,9 mg/l lag. Untersuchungen des Bergisch-Rheinischen-Wasserverbandes (BRW) vom 19. 8. 85 ergaben mit 3,8 mg NH₄/l einen ähnlich hohen Meßwert.

Obwohl auf der weiteren Fließstrecke eine Verbesserung festzustellen ist, gilt anhand der chemischen Werte der Dickelsbach an D4 mit einer Konzentration von 1,7 mg NH₄/l am 15. 4. 86 immer noch als verunreinigt. Nach Auswertung aller Ergebnisse ist der Dickelsbach unterhalb der Kläranlage Hösel ein stark belastetes Gewässer, das nach einer Selbstreinigungsstrecke von vier Kilometern an der Probestelle D4 als beta-mesosaprob (Güteklasse II) zu beurteilen ist.

	D1	D2	D3	D4	P1	B1	B2	B3	B4	HG1	HG2
PLATHELMINTHES											
<i>Dugesia gonocephala</i> (DUGES)	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.
<i>Dugesia lugubris</i> (SCHMIDT)	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Polycelis nigra</i> (MÜLLER)	.	.	.	.	.	.	.	2	4	.	.
MOLLUSCA											
<i>Lymnaea cf. truncatula</i> MÜLLER	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Radix peregra f. ovata</i> MÜLLER	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Anisus spirorbis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.
<i>Ancylus fluviatilis</i> MÜLLER	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pisidium spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
OLIGOCHAETA											
<i>Eiseniella tetraedra</i> (SAVIGNY)	1	2	.	1	1	.	1	.	.	.	.
<i>Lumbriculus variegatus</i> (MÜLL.)	1	.	.	.	2	.	.	2	2	.	2
<i>Haplotaxis gordioides</i> gord. (HART.)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
Tubificidae	2	2	2	.	1	2	.	.	2	.	1
<i>Peloscoclex spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Psammoryctes barbatus</i> (GRUBE)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Nais cf. elinguis</i> MÜLL.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
HIRUDINEA											
<i>Glossiphonia complanata</i> (L.)	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Erpobdella octoculata</i> (L.)	3	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
CRUSTACEA											
<i>Asellus aquaticus</i> L.	5	5	5	4	.	.	.	2	5	.	.
<i>Gammarus fossarum</i> KOCH	3	3	2	4	3	4	6	3	1	.	1
<i>Gammarus pulex pulex</i> L.	2	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.
ACARI											
Hydracarinae	.	.	.	2	1	.	.	.	2	.	.
EPHEMEROPTERA											
<i>Baetis spec.</i> La.	.	2	2	3	2	2	1	2	2	.	.
<i>Baetis rhodani</i> PICT. La.	2	2	2	3	.	.	2	2	.	.	.
<i>Cloeon rufulum</i> (MÜLLER) La.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
<i>Ecdyonurus lateralis</i> CURT. La., I.	.	.	.	.	.	3	2	1	.	.	.
ODONATA											
<i>Platynemesis pennipes</i> (PALLAS) La.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Aeschna cyanea</i> (MÜLLER) La.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Cordulegaster boltoni</i> (DONOVAN) La.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
PLECOPTERA											
<i>Chloroperla torrentium</i> (PICT.) La.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Amphinemura standfussi</i> RIS I.	.	.	.	K	K	K	.	1	.	.	.
<i>Nemoura spec.</i> La., I.	2	2	2	4	4	5	5	4	2	6	4
<i>Nemoura cinerea</i> RETZ I.	.	K	.	K	.	K	.	K	.	A	K
<i>Nemoura marginata</i> PICTET I.	.	.	.	.	.	K	.	.	.	.	.
<i>Nemoura flexuosa</i> AUBERT I.	.	.	.	.	.	.	K	.	.	.	.
<i>Nemoura cambrica</i> STEPH. I.	.	.	.	.	.	.	K	.	.	.	.
<i>Nemurella picteti</i> KLP. La., I.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	3	3
<i>Capnia bifrons</i> NEWM. La.	.	.	.	.	.	3	1	1	.	.	.
<i>Capnia nigra</i> PICT. La.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Leuctra spec.</i> La.	.	.	.	.	4	2	.	1	2	5	4
<i>Leuctra nigra</i> OL. La., I.	.	.	.	.	3	1	.	1	.	3	3
HETEROPTERA											
<i>Velia caprai</i> TAM. I.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	2	2
MEGALOPTERA											
<i>Sialis spec.</i> La.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2
<i>Sialis fuliginosa</i> PICTET I.	.	.	.	K	.	.	.	.	.	.	.
NEUROPTERA											
<i>Sisyra dalii</i> MAC LACHL. I.	.	.	.	.	.	K	.	.	.	.	.
COLEOPTERA											
<i>Haliphus ruficollis</i> DEG. I.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Haliphus fluviatilis</i> AUBE I.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Gaurodytes spec.</i> La.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	2	1
<i>Gaurodytes guttatus</i> (PAYK.) I.	2	1	.	1	1	.	.	.	.	2	1
<i>Gaurodytes bipustulatus</i> L. I.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Hygrotus quincelinaeatus</i> (ZETT.) I.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Ilybius spec.</i> La.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Colymbetes spec.</i> La.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hydraena riparia</i> KUGEL. I.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
<i>Cercyon spec.</i> La.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Paracymus scutellaris</i> ROSENH. I.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1

	D1	D2	D3	D4	P1	B1	B2	B3	B4	HG1	HG2
COLEOPTERA											
<i>Helodes spec. La.</i>	2	2	3	2	.	.	.
<i>Cyphon spec. La.</i>	1	.	.	.	.	.	.
TRICHOPTERA											
<i>Wormaldia occipitalis PICTET La.</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Plectrocnemia conspersa CURTIS La.</i>	1	.	.	2	3	1	1	1	.	5	3
<i>Tinodes assimilis MCL. La.</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydropsyche spec. La.</i>	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	.
<i>Trichostegia minor CURTIS La.</i>	1	.	.	.
<i>Limnephilinae La.</i>	1	2	.	2	3	3	2	2	.	.	.
<i>Glyphotaenius cf. pellucidus RETZ La.</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Stenophylax spec. La.</i>	2	.	.	.	.	.	1
<i>Micropterna spec. P.</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Chaetopteryx villosa FABR. P.</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potamophylax nigricornis PICTET I.</i>	A	.	.	.	.	.	.
<i>Silo pallipes FABR. La., I.</i>	2	.	.	.	.
<i>Sericostoma personatum K. & SP. La.</i>	1	.	.	.	.	.	.
DIPTERA											
<i>Tipula spec. La.</i>	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.
<i>Limnophila spec. La.</i>	2	1	.
<i>Elephantomyia spec. La.</i>	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	2
<i>Dactylolabis spec. La.</i>	1
<i>Gnophomyia spec. La.</i>	.	1	1	1	.	.	2	.	.	.	.
<i>Dicranota spec. La.</i>	3	2	.	2	.	.	.
<i>Pedicia rivosa L. La.</i>	2	.	.	.	.	1	.
<i>Ptychoptera spec. La.</i>	2	.	.	.	.	.
<i>Dixa spec. La.</i>	3	.	.
<i>Culex - Gruppe La.</i>	2	.	.
<i>Anopheles spec. La.</i>	4	.	.
<i>Ceratopogonidae La., P.</i>	1	1	1	1	1	2	.	.	.	.	.
<i>Chironominae La.</i>	3	3	2	2	2	2	1	2	2	.	2
<i>Tanytopodinae La.</i>	.	1	2	.	1	2	.	2	2	2	2
<i>Simuliidae La.</i>	4	3	2	2	2	3	3	4	.	.	.
<i>Odagmia ornata (Mg.) P.</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Simulium reptans (L.) P.</i>	2	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eusimulium cf. latipes (Mg.) P.</i>	1	3	3	.	.	.
<i>Psychodidae La.</i>	.	.	2	.	1	.	.	.	2	.	.
<i>Stratiomyidae La.</i>	1	.	.	.
<i>Atherix spec. La.</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 3. Organismenliste der Probestellen des Dickelsbaches (D1–D4), Plaggenbrucher Baches (P1), Baulof Grabens (B1–B4) und des Hinkesforstgrabens (HG1–HG2). Erläuterungen siehe Tab. 1.

Untersuchungen am Plaggenbrucher Bach, einem kleinen, langsam fließenden Waldbach, zeigten ein erweitertes Artenspektrum der Zoozönose. Es wird ein vermehrtes Auftreten der stenöken Plecopteren bei gleichzeitigem Rückgang der euryöken Crustaceen deutlich. Erstaunlich ist die geringe Zahl der Ephemeropteren, was u. a. auf den hauptsächlich kiesigen Untergrund zurückgeführt werden kann. Die Trichopteren waren regelmäßig zwischen der ins Wasser ragenden Ufervegetation zu finden.

Auch nach chemischen Analysen konnte der Plaggenbrucher Bach als unbelasteter Zufluß des Dickelsbaches in die Güteklasse I eingeordnet werden.

Die Bestimmungen der Saprobienindices des Baulof Grabens anhand des Makrozoobenthos erfolgten nur an den Probestellen B1 bis B3. Probestelle B4 lag an der Mündung des Baches in einen Weiher, ist von daher kein Fließgewässer mehr. Es wurde hier trotzdem eine Artenliste angelegt, um die weitere Besiedlung des Baulof Grabens zu verfolgen. Diese ist an allen vier Probestellen relativ reichhaltig, jedoch stark durch die hohen Temperaturschwankungen von Oktober 1985 bis Mai 1986 geprägt. So sind kaum Lebensbedingungen für kaltstenotherme Organismen gegeben, es sei denn, die Zeit geringerer Erwärmung des Wassers reicht zur Entwicklung der aquatisch lebenden Stadien aus. Umgekehrt sind wärmeliebende und Temperaturänderungen tolerierende Organismen bevorzugt, wie z. B. *Dugesia gonocephala*.

Eine weitere Einschränkung der Besiedlungsmöglichkeiten an der Probestelle B1 bildete das fast vollständige Zufrieren des Baches im Februar 1986. Zu dieser Zeit waren kleinere Organismen im Vorteil, die sich durch das sandige Sediment hindurch ins hyporheische

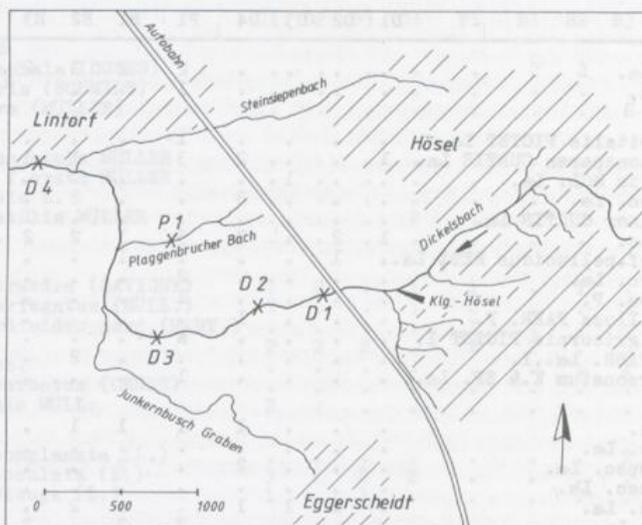


Abbildung 2. Lage der Probestellen am Dickelsbach und Plaggenbrucher Bach.

- D1–D4: Dickelsbach mit Probestellen
 P1: Probestelle am Plaggenbrucher Bach
 Klg.: Kläranlage

Interstitial zurückziehen konnten. Hierzu gehören z. B. die kleineren Plecopterenarten der Gattungen *Nemoura*, *Capnia* und *Leuctra*.

Steiniger Untergrund und erhöhte Strömungsgeschwindigkeiten an B2 fördern das Vorkommen rheophiler Organismen wie *Silo pallipes*, *Hydropsyche spec.* und *Eusimulium latipes*. Jedoch sind im Baulof Graben die rheophilen Charakterarten der Mittelgebirgsbäche kaum zu finden.

Der hohe Stillwasseranteil und schlammige Untergrund an der Probestelle B3 wirken sich auf die Besiedlung durch Dipteren und Oligochaeten fördernd aus, auch einzelne Odonaten sind zu finden.

Typische Stillwasserbewohner wie *Dixa*, *Culex*, *Anopheles* und verschiedene Mollusken treten an der Probestelle B4 hinzu.

Der Hinkesforstgraben fällt durch ein sehr geringes Artenspektrum auf. Die Biozönose an HG1 setzt sich hauptsächlich aus den Plecoptere ngattungen *Nemoura* und *Leuctra* und der Trichopterenart *Plectrocnemia conspersa* zusammen. Die außerordentliche Artenarmut ist allerdings erklärbar, da die aquatischen Verhältnisse an dieser Probestelle dem Milieu eines Hochmoores gleichen. Bei chemischen Untersuchungen am 15. April 1986 lag z. B. ein pH-Wert von 4,2 vor. Die wirbellosen Wassertiere der Hochmoorgewässer sind meist nicht auf derartige Biotope beschränkt; charakteristischer ist das Fehlen vieler Tiergruppen. So wird an HG1 der Anteil herbivorer Organismen fast vollständig durch die Plecopterenunterordnung der Filopalpia gebildet. Aufgrund der guten Bedingungen für herbivore Konsumenten finden die räuberisch lebenden Dytisciden und Trichopteren, hier durch die Art *Plectrocnemia conspersa* vertreten, ausreichend Nahrung. An der Probestelle HG2 sind die Ähnlichkeiten der abiotischen Faktoren mit einem Hochmoorgewässer zwar nicht mehr in dem Maße gegeben, jedoch herrschen auch hier extreme Lebensbedingungen. Der Hinkesforstgraben stellt an dieser Stelle ein mehr oder weniger temporäres Fließgewässer dar, wodurch z. B. das Fehlen der Gammariden und Ephemeriden verursacht wird (MOTH-VERSEN, WIBERG-LARSEN, BIRKHÖLMHANSEN & HANSEN 1978). Es können somit nur trockenresistente Organismen wie z. B. wenige Plecopteren und Trichopteren existieren. Der pH-Wert zeigte mit 5,0 immer noch einen hohen Säuregehalt des Wassers an.

Generell können der Baulof Graben und der Hinkesforstgraben als von anthropogenen Verunreinigungen freie Gewässer bewertet werden.

5. Die limnologische Situation der Gewässer in Verbindung mit ihrer anthropogenen Nutzung

Um einen repräsentativen Querschnitt der limnologischen Situation der Gewässer des Angerlandes geben zu können, wurden drei verschiedene Bachtypen untersucht.

Der Angerbach, wonach das gesamte Gebiet benannt wurde, ist der größte untersuchte Vorfluter und weist drei Nutzungsschwerpunkte auf; industrielle Belastung, häusliche und kommunale Abwässer und das Angertal als Naherholungsgebiet.

Als ein Gewässer geringeren Querschnittes wurde der Oberlauf des Dickelsbaches untersucht. Dieser wird in erster Linie als Vorfluter für häusliche Abwässer genutzt.

Wiederum anderen Einflüssen sind die beiden Waldbäche Baulof Graben und Hinkesforstgraben ausgesetzt. Es sind nutzungsfreie Gewässer, deren Besonderheiten in ihrer mehr oder weniger natürlichen Umgebung begründet sind.

Empfehlungen des Biotopkatasters Nordrhein-Westfalen, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, fordern für das Angertal die Erhaltung der Gewässer und der typischen Geländeform, eine naturnahe Bewirtschaftung, eine Verringerung standortfremder Gehölze wie z. B. Nadelhölzer sowie die Regelung des Erholungsbetriebes.

6. Zusammenfassung

Von Oktober 1985 bis Mai 1986 wurden biologische Untersuchungen und chemische Wasseranalysen an Bächen des Angerlandes durchgeführt. In diesem Gebiet zwischen dem westlichen Teil des Bergischen Landes und der Niederrheinischen Bucht wurde die Gewässergüte des Angerbaches und des Dickelsbaches mit einzelnen Nebenbächen sowie die Situation zweier Waldbäche aufgenommen. Neben Makrozoobenthosaufsammlungen wurden zur sicheren Artdetermination merolimnischer Insekten Aquarienaufzuchten und Kescherfänge von Imagines durchgeführt. Die Saprobität wurde nach PANTLE & BUCK (1955) errechnet, mit Hilfe der Angaben von LIEBMANN (1962) wurden die Gesamtbiozönosen ausgewertet. Die Gewässergütebestimmungen über den Ammoniumstickstoffgehalt erfolgten nach den Richtlinien des LANDESAMTES FÜR WASSER UND ABFALL Nordrhein-Westfalen (1982).

Der Oberlauf des Angerbaches ist gering bis mäßig belastet, unterhalb des Klärwerkes Angertal gilt er als kritisch belastet. Der Homberger Bach wird durch häusliche Abwässer stark beeinträchtigt. Die Gewässergüte des Dickelsbaches ist unterhalb der Kläranlage Hösel als alpha-mesosaprob einzustufen, bis nach einer Selbstreinigungsstrecke von vier Kilometern die beta-mesosaprobe Stufe erreicht wird; der Plaggenbrucher Bach ist ein oligosaprobe Zufluß desselben. Von anthropogenen Belastungen freie Waldbäche sind der Baulof Graben und der Hinkesforstgraben, die aber durch besondere abiotische Bedingungen geprägt werden.

Literatur

- ASPÖCK, H., ASPÖCK, U. & HÖLZEL, H. (1980): Die Neuropteren Europas, I und II. – Krefeld.
- CASPERS, N. (1982): Steinfliegen, Eintagsfliegen und Zweiflügler als Indikatoren der Gewässergüte. – Decheniana-Beihefte 26, 114–119.
- DEUTSCHE EINHEITSVERFAHREN zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (1972 ff.): 3. Auflage, Lief. 5–12. – Weinheim.
- EDINGTON, J. M. & HILDREW, A. G. (1981): A key to the caseless Caddis larvae of the British Isles with notes on their ecology. – Freshwater Biological Association Scientific Publication 43, 1–91.
- HÖLL, K. (1970): Wasser, 5. Aufl. – Berlin (Walter de Gruyter).
- KLAUSNITZER, B. (1977): Bestimmungstabellen für die Gattungen der aquatischen Coleopteren-Larven Mitteleuropas. – Beiträge zur Entomologie 27/2, 144–192.
- KNIE, H. (1977): Ökologische Untersuchungen der Käferfauna von ausgewählten Fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges (Insecta: Coleoptera). – Decheniana 130, 151–221.
- KOHLER, A., WONNEBERGER, R. & ZELTNER, G. (1973): Die Bedeutung chemischer und pflanzlicher „Verschmutzungsindikatoren“ im Fließgewässersystem Mosach (Münchener Ebene). – Arch. Hydrobiol. 72, 533–549.

- LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL Nordrhein-Westfalen (1982): Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen, Richtlinie für die Ermittlung der Gewässergüteklasse. – Düsseldorf.
- LANGGUTH, H. R. (1966): Die Grundwasserverhältnisse im Bereich des Velberter Sattels (Rheinisches Schiefergebirge). – Der Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- LIEBMANN, H. (1962): Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie, 2. Aufl., 1. – München.
- MOTHIVERSEN, T., WIBERG-LARSEN, P., BIRKHOJLMHANSSEN, S. & HANSEN, F. S. (1978): The effect of partial and total drought on the macroinvertebrate communities of three small Danish streams. – *Hydrobiologia* 60 (3), 235–242.
- NOLDEN, M. (1986): Limnologische und abwasserbiologische Untersuchungen der Swist. – *Decheniana* (Bonn) 139, 351–362.
- PANTLE, R. & BUCK, H. (1955): Die biologische Überwachung der Gewässer und die Darstellung der Ergebnisse. – *Gas- und Wasserfach* 96, 604.
- SCHWOERBEL, J. (1980): Methoden der Hydrobiologie Süßwasserbiologie, 2. Aufl. – Stuttgart.
- SLÁDEČEK, V. (1973): System of Water Quality from the biological Point of View. – *Arch. Hydrobiol.*, Beiheft 7, S. 1–218.
- TOBIAS, W. & TOBIAS, D. (1981): Trichoptera Germanica Teil I: Imagines. – Frankfurt.
- WAGLER, E. (1956): Crustacea, in: BROHMER, P., EHRMANN, P., ULMER, P. (Hrsg.), *Die Tierwelt Mitteleuropas* 2. – Leipzig.
- WAGNER, E. (1961): Heteroptera-Hemiptera, in: BROHMER, P., EHRMANN, P., ULMER, P. (Hrsg.), *Die Tierwelt Mitteleuropas* 4. – Leipzig.
- ZIMMERMANN, P. (1961): Experimentelle Untersuchungen über die ökologische Wirkung der Strömungsgeschwindigkeit auf die Lebensgemeinschaften des fließenden Wassers. – *Schweiz. Z. Hydrol.* 23, 1–81.

Anschrift des Verfassers: Ulrike Schauwinhold, Hausdorffstraße 81, D-5300 Bonn 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [141](#)

Autor(en)/Author(s): Schauwinhold Ulrike

Artikel/Article: [Limnologische Untersuchungen an Bächen des Angerlandes \(Kreis Mettmann\) 230-240](#)