

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Die Invertebratenfauna von Bächen und Quellen des Raumes Eitorf (Sieg)
- mit 4 Tabellen und 2 Abbildungen

Neumann, Angelika

1981

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:30:4-190119](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-190119)

Die Invertebratenfauna von Bächen und Quellen des Raumes Eitorf (Sieg)

Angelika Neumann

Mit 4 Tabellen und 2 Abbildungen

(Eingegangen am 18. 6. 1980)

Kurzfassung

Von März bis Oktober 1979 wurde die Invertebratenfauna dreier Nebenbäche der Sieg und deren Quellen im Raum Eitorf (Rheinisches Schiefergebirge, Bundesrepublik Deutschland) untersucht. An insgesamt 25 Sammelstellen konnten 170 Arten und höhere Taxa nachgewiesen werden.

Abstract

The invertebrates of three brooklets (tributaries of the river Sieg) and their springs in the area of Eitorf (Rheinisches Schiefergebirge, Federal Republic of Germany) were investigated from March to October 1979. At 25 sampling areas 170 species and higher taxa were found.

1. Einleitung

Beiträge zu einer großräumigen, ökologischen Erfassung der Fauna deutscher Fließgewässer sind von der hydrobiologischen Arbeitsgruppe Bonn im linksrheinischen Mittelgebirge, Eifel und Hunsrück, geleistet worden (z. B. CASPERS 1972, STIERS 1975, PIRANG 1979, FRANZ 1980, WIEMERS 1980). Neuere Untersuchungen im rechtsrheinischen Mittelgebirge stützten sich lediglich auf Larvenfunde (RÖSER 1976, WIEMERS 1978), deckten unter produktionsbiologischen Gesichtspunkten nur wenige Sammelstellen ab (RÖSER 1979) oder erfaßten hauptsächlich eine Tiergruppe (KNIE 1977). Die vorliegende Arbeit soll diese Lücke schließen helfen.

2. Methode

Zur Charakterisierung der Gewässer wurden chemische und physikalische Wasseranalysen nach dem Deutschen Einheitsverfahren zur Wasseruntersuchung (1972) durchgeführt und die hydrographischen Daten der Gewässer ermittelt.

Die biologische Probenahme erfolgte an vier Rhithralstellen in vierwöchigen Abständen. Je eine charakteristische Quelle der drei Bachsysteme und ein hygropetrischer Lebensraum (Hauptquellen) wurden alle 6 Wochen abgesammelt, die übrigen 16 Quellen (Nebenquellen) je einmal im Frühjahr und im Herbst. Die Aufsammlungen erfolgten über einen Zeitraum von 90 Minuten unter Berücksichtigung der jeweiligen Anteile an lotischen und lenitischen Bezirken. Dabei wurde vor einem Sieb der Maschenweite 1 mm, das senkrecht in die Strömung gehalten wurde, Substrat aufgewirbelt, so daß Organismen und feineres Substrat ins Sieb gespült wurden. Das so gewonnene Material wurde in Schalen ausgelesen. Größere Steine wurden auf anhaftende Organismen hin untersucht; Pflanzenpolster und der Schlamm lenitischer Buchten wurden ausgewaschen. Zur Vervollständigung einiger an Hand der Larven nicht näher bestimmbarer Gattungen oder Familien wurden Kescherfänge, Lichtfänge (TOBIAS 1965) und Aquarienaufzuchten durchgeführt.

An einer anthropogen stark belasteten Sammelstelle (Ej, Abb. 1) mit schlammigem Substrat wurden mit einem Stechkasten monatlich je 2 Proben von ca. 4 dm³ Substrat ausgehoben. Die eine der Proben gelangte zur Aufzucht der Larven in ein gut belüftetes Aquarium, aus der anderen wurden mit Hilfe einer Flotation in gesättigter Kochsalzlösung (EDMONSON & WINBERG 1971) die Larven abgesiebt. Trichopterenlarven mit Steingehäusen und Mollusken, deren spezifische Dichte größer als die einer 20% NaCl-Lösung ist und die demzufolge nicht aufsteigen, wurden aus dem Substrat herausgesammelt.

Zur Bestimmung der einzelnen Gruppen wurden folgende Werke benutzt: Tricladida: STRESEMANN 1970a, REYNOLDSON 1978; Mollusca: EHRMANN 1956, ZILCH & JAECKEL 1960; Hirudinea: AUTRUM 1967; Amphipoda: SCHELLENBERG 1942, PINKSTER 1970, GOEDMAKERS 1972; Ephemeroptera: SCHOENEMUND 1930, BERTHÉLMY & THOMAS 1967, MÜLLER-LIEBENAU

1969, MACAN 1970, SOWA 1971, KIMMINS 1972, WIBERG-LARSEN 1979; Plecoptera: ILLIES 1955, AUBERT 1959, ZWICK 1967 und 1970, Kiš 1974; Odonata: STRESEMANN 1970b, JURZITZA 1978; Heteroptera: WAGNER 1961, MACAN 1967; Coleoptera: REITTER 1908, STEFFAN 1958, FREUDE, HARDE & LOHSE 1971, HOLLAND 1972; Megaloptera: ELLIOT 1977; Neuroptera: ELLIOT 1977; Trichoptera: ULMER 1909, HICKIN 1967, HOFFMAN 1966 und 1970, TOBIAS 1969 und 1972, LEPNEVA 1970 und 1971, MACAN 1973, MALICKY 1977; Diptera: HENNING 1968, LEHMANN 1971, PINDER 1978.

3. Das Untersuchungsgebiet

3.1. Geographie und Geologie

Das Untersuchungsgebiet umfaßt drei Nebenbäche der Sieg und deren Einzugsgebiete im Raum Eitorf. Es wird durch das von Osten nach Westen verlaufende Tal der Sieg in zwei

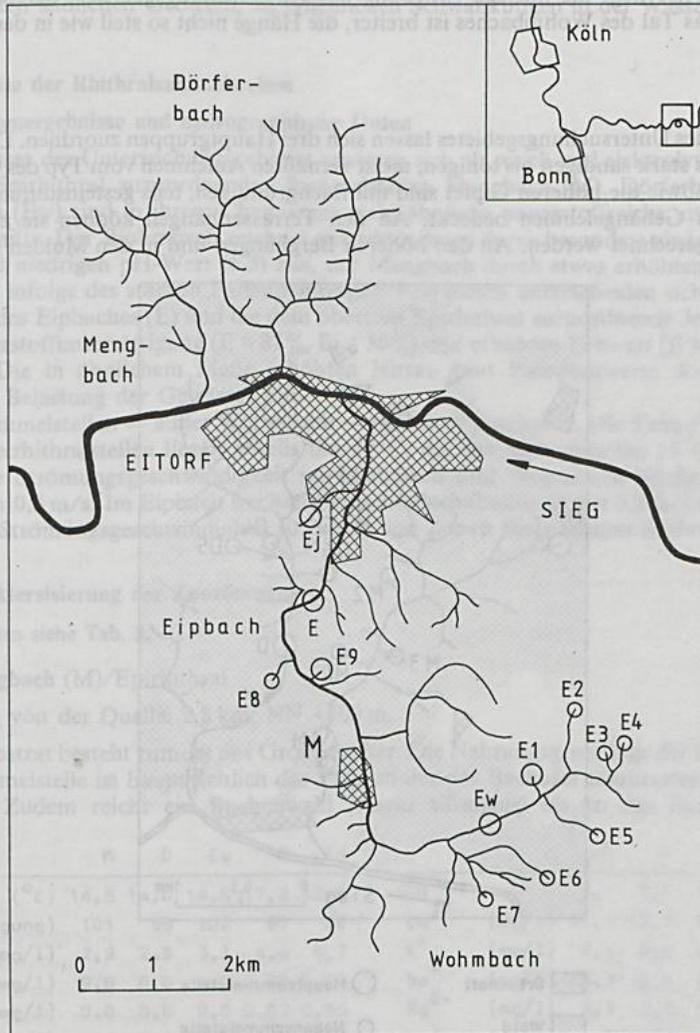
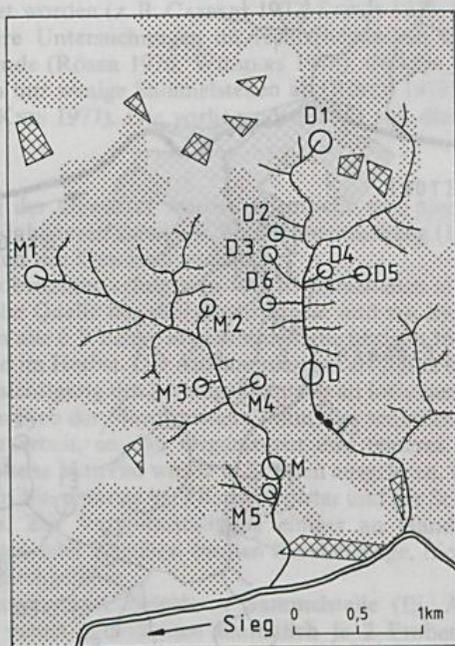


Abbildung 1. Lage des Untersuchungsgebietes (TK 25 5210); die Rhithralsammelstellen des Eipbaches (E, Ej) und Wohmbaches (Ew) und die häufiger untersuchten Quellen (E1, E9) sind durch einen großen Kreis, die Nebenquellen des Eipbaches (E2—E8) durch einen kleinen Kreis gekennzeichnet; M = Mühleip.

geologisch und morphologisch unterschiedliche Bergflächen geteilt. Die von Norden kommenden Nebenbäche Dörferbach und Mengbach entspringen in den südwestlichen Ausläufern des Bergischen Landes (Abb. 1). Die Hänge ihrer engen und steilen Täler sind zumeist mit Laubwald, die des Dörferbaches schon vermehrt mit Fichtenparzellen bestanden. Die vereinzelt Wiesen der Talböden werden im Dörferbachtal als Viehweiden genutzt, im Mengbachtal sind sie versauert. Ansiedlungen und Ackerflächen finden sich nur auf den Hochterrassen der Höhenrücken (Abb. 2). Der hauptsächlich in südnördlicher Richtung verlaufende Eipbach und sein von Osten nach Westen fließender Oberlauf, der Wohmbach, entspringen in den nordwestlichen Ausläufern des Vorderwesterwaldes (Abb. 1). Das breite Tal des Eipbaches wird zumeist zur Viehzucht genutzt. Der im oberen Bereich liegende Ort Mühleip wurde erst im Juli 1979 an die Kanalisation angeschlossen; auch die auf der Hochebene liegenden Ortschaften leiteten zum Teil ihre nur vorgeklärten Abwässer in den Bach ein. Das Gebiet des Wohmbaches ist unbesiedelt und mit ausgedehnten Fichtenwäldern bestanden. Hier liegt die höchste Erhebung des Untersuchungsgebietes, der Schaden (NN + 388 m). Das Tal des Wohmbaches ist breiter, die Hänge nicht so steil wie in den nördlichen Tälern.

3.2. Boden

Die Böden des Untersuchungsgebietes lassen sich drei Hauptgruppen zuordnen. Die Talböden bestehen aus stark sandigen bis tonigen, meist vernäbten Aulehmen vom Typ des Gleybodens. Die Hänge sowie die höheren Gipfel sind mit flachgründigen, teils gesteinsdurchsetzten, teils feinsandigen Gehängelehmen bedeckt. An den Terrassenhängen können sie zum Typ der Braunerde gerechnet werden. An den höheren Berghängen und in den Mulden sind sie zum



- | | |
|--|---|
|  Ortschaft |  Hauptsammelstelle |
|  Wald |  Nebensammelstelle |
|  Wiese, Acker | |

Abbildung 2. Naturräumliche Gliederung und Lage der Sammelstellen des Mengbaches (M, M1—M5) und Dörferbaches (D, D1—D6); (TK 25 5210).

Teil von Ton unterlagert, so daß es dort zur Ausbildung des Pseudogleys kommt. Die in Resten vorhandenen tertiären Verebnungsflächen, besonders aber die diluvialen Hauptterrassenverebnungen selbst, bestehen aus lößbedeckten, devonischen Verwitterungsböden vom Typ der Braunerde. Sie sind tiefgründig, tonig, nährstoffreich und werden meist landwirtschaftlich genutzt.

Die Angaben wurden dem LANDSCHAFTSPLAN EITORF (1967) entnommen.

3.3. Klima

Das Klima des Untersuchungsgebietes ist als kühl und niederschlagsreich zu bezeichnen. Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8,4 °C lag das Jahr 1979 um 0,7 °C unter dem langjährigen Mittelwert. Die jährliche Niederschlagsmenge betrug 1979 987,7 mm, 65,3 mm weniger als das langjährige Mittel. Die starken und unregelmäßigen Niederschläge führen, gefördert durch die geringe Speicherkapazität des Bodens, besonders in den mit Nadelwald aufgeforsteten südlichen Gebieten, zu erheblichen Schwankungen in der Wasserführung der Bäche.

4. Ergebnisse der Rhithralsammelstellen

4.1. Analysenergebnisse und hydrographische Daten

Alle Gewässer des Untersuchungsgebietes erwiesen sich als weich und elektrolytarm (Tab. 1). Die dem Epirhithral zuzuordnenden Sammelstellen Mengbach (M), Dörferbach (D) und Wohmbach (Ew) sind in ihrem Chemismus recht ähnliche, sauerstoffreiche und unbelastete Bachabschnitte. Der Wohmbach zeichnet sich unter ihnen durch besonders niedrigen Leitwert (94 µS) und niedrigen pH-Wert (6,5) aus, der Mengbach durch etwas erhöhten Nitratgehalt (11,4 mg/l) infolge des starken Fallaubeintrages. Von diesen unterscheiden sich die Metarhithralstelle des Eipbaches (E) und die dem obersten Epirhithral zuzuordnende Josefshöhe (Ej) durch Sauerstoffuntersättigung (E = 87%, Ej = 56%) und erhöhten Leitwert (E = 207 µS, Ej = 311 µS). Die in ähnlichem Maße erhöhten Nitrat- und Phosphatwerte deuten auf eine organische Belastung der Gewässer hin.

Alle Sammelstellen — außer Wohmbach — sind stark beschattet. Die Temperaturamplituden der Epirhithralstellen liegen jeweils um 10 °C, die des Eipbaches bei 13 °C. Die durchschnittliche Strömungsgeschwindigkeit im Mengbach beträgt 0,5 m/s, im Dörferbach 0,3 m/s. Im Eipbach wechseln lotische Bachabschnitte mit 0,5 m/s mit Bereichen geringerer Strömungsgeschwindigkeit (0,2 m/s) und Zonen ausgedehnter Stillwasserbuchten.

4.2. Charakterisierung der Zoozöosen

Zum folgenden siehe Tab. 2.

4.2.1. Mengbach (M)/Epirhithral

Entfernung von der Quelle: 2,8 km, NN +100 m.

Das Substrat besteht zumeist aus Grobschotter. Die Nahrungsgrundlage der Zoozönose an dieser Sammelstelle ist hauptsächlich das Fallaub der das Bachufer säumenden Erlen (*Alnus glutinosa*). Zudem reicht ein Buchenwald (*Fagus sylvaticus*) bis an das Bachbett heran.

	M	D	Ew	E	Ej		M	D	Ew	E	Ej
Temperatur (°C)	14,5	14,0	14,5	17,2	12,0	pH	7,1	7,1	6,5	6,9	7,0
O ₂ (% Sättigung)	101	95	102	87	56	Ca ²⁺ (mg/l)	11,7	13,7	6,0	15,3	38,0
CO ₂ (mg/l)	2,9	2,9	3,1	4,4	6,7	K ⁺ (mg/l)	0,1	0,6	0,3	1,3	1,5
NH ₄ ⁺ (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,05	0,03	Na ⁺ (mg/l)	4,3	6,0	2,9	10,0	4,9
NO ₂ ⁻ (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,07	0,05	Mg ²⁺ (mg/l)	9,7	7,3	7,3	10,9	10,9
NO ₃ ⁻ (mg/l)	11,4	5,6	4,9	9,7	25,9	Leitwert (µS)	141	170	94	206	311
PO ₄ ³⁻ (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3	Härte (mval)	1,4	1,3	0,9	1,6	2,8

Tabelle 1. Physikalische und chemische Kenndaten der Rhithralsammelstellen vom 7. 7. 1979; M = Mengbach, D = Dörferbach, Ew = Wohmbach, E = Eipbach und Ej = Josefshöhe.

	M	D	Ew	E		M	D	Ew	E
<u>SPONGILLIDAE</u>	.	.	.	5	Perlidae	.	.	.	2
<u>TRICLADIDA</u>					Perla burmeisteriana CLASSN.	.	.	.	X2
Dugesia gonocephala (DUG.)	3	.	2	2	Perla marginata PANZER	X3	X3	.	X2
Polycelis felina (DALY.)	.	5	.	.	Siphonoperla torrentium PICT.	.	.	X	X1
<u>NEMATOMORPHA</u>					<u>ODONATA</u>				
Gordius sp.	.	1	1	.	Calopteryx splendens (HARR.)	.	.	.	X
<u>GASTROPODA</u>					Cordulegaster boltoni (DON.)	.	.	3	.
<u>LAMELLIBRANCHIATA</u>					<u>HETEROPTERA</u>				
Pisidium sp.	.	1	1	1	Velia caprai TAM.	2	.	2	.
<u>OLIGOCHAETA</u>					<u>HYMENOPTERA</u>				
Tubificidae	3	3	2	6	Agriotypus armatus (WALK.)	.	.	.	1
<u>HIRUDINEA</u>					<u>COLEOPTERA</u>				
Glossosiphonia complanata (L.)	.	.	.	2	Orectochilus villosus MÜLL.	I	.	.	1 3
<u>CRUSTACEA</u>					Dytiscidae	2	2	2	2
<u>EPHEMEROPTERA</u>					Oreodytes rivalis (GYLL.)	I	2	1	.
Gammarus fossarum KOCH	7	1	.	2	Deronectes latus (STEPH.)	I	.	.	1
<u>Baetis</u>					Platambus maculatus (L.)	I	1	.	1
Baetis sp.	3	3	4	6	Hydraena nigrita GERM.	I	.	1	.
Baetis muticus L.	.	.	.	X	Hydraena riparia KUGEL.	I	1	.	.
Baetis rhodani PICT.	X	.	X	.	Hydraena sternalis REY	I	1	.	.
Epeorus sylvicola PICT.	X6	3	3	2	Hadrenya pygmaea WATERH.	I	1	.	.
Rhithrogena sp.	4	3	2	6	Haenya gracilis GERM.	I	2	3	1 2
Rhithrogena iridina KOLEN.	X	X	X	.	Anacaena globulus PAYK.	I	.	.	1
Rhithrogena semicolorata CURT.	.	.	.	X	Limnobia truncatellus THUNGB.	I	.	.	1
Ecdyonurus sp.	3	3	3	4	Dryopoidae	2	2	1	2
Ecdyonurus dispar CURT.	.	.	.	X	Elmis aenea PH.MÜLL.	I	2	2	.
Ecdyonurus venosus FABR.	X	.	.	.	Elmis maugetii LATREILLE	I	.	.	2
Ephemerella ignita PODA	3	2	.	4	Esolus angustatus PH.MÜLL.	I	1	1	.
Ephemerella major KLAP.	X2	.	.	2	Limnobia perrisi PANZER	I	3	2	2
Caenis sp.	.	.	.	2	Limnobia volckmari PANZER	I	.	.	2
Paraleptophlebia submarginata STEPH.	1	1	2	2	Oulimnius tuberculatus PH.MÜLL.	I	.	.	1
Habroleptoides modesta HAG.	X3	X4	X2	X5	Helodidae	1	2	3	.
Habrophlebia lauta ETN.	X2	X3	X2	X5	<u>MEGALOPTERA</u>				
Ephemera danica MÜLL.	X4	3	X	X5	Sialis sp.	3	3	3	3
<u>PLECOPTERA</u>					Sialis fuliginosa PICT.	X	X	X	X
Brachyptera risi MORTON	2	2	.	.	Sialis lutaria L.	.	.	X	.
Amphinemura sulcicollis STEPH.	.	X3	X5	.	<u>PLANIPENNIA</u>				
Nemoura sp.	2	3	4	2	Osmylus fulvicephalus SCOP.	X1	X1	X1	X1
Nemoura avicularis MORTON	.	.	X	.	<u>TRICHOPTERA</u>				
Nemoura cambrica STEPH.	X	X	X	.	Rhyacophila sp.	3	3	3	4
Nemoura cinerea RETZ	X	X	X	.	Rhyacophila fasciata HAGEN	X	X	X	.
Nemoura flexuosa AUBERT	X	X	X	X	Rhyacophila nubila ZETT.	X	.	X	X
Nemoura marginata PICT.	X	X	X	.	Glossosoma conformis NEB.	X4	X4	.	.
Nemoura sciurus AUBERT	X	.	.	.	Agapetus delicatulus McLACH.	.	.	X	X
Nemurella picteti KLAP.	.	X	X	.	Agapetus fuscipes CURTIS	X	.	.	.
Protonemura sp.	4	6	5	X	Hydroptila forcipata EATON	.	.	.	X
Protonemura auberti ILLIES	X	.	.	.	Philopotamidae	4	6	2	.
Protonemura intricata RIS	.	X	.	.	Philopotamus ludificatus McLACH.	X	X	.	.
Protonemura meyeri PICT.	.	.	X	.	Philopotamus montanus DON.	X	X	.	.
Protonemura nitida PICT.	.	X	.	.	Philopotamus variegatus SCOP.	.	.	X	.
Protonemura praecox MORTON	X	.	.	.	Wormaldia occipitalis PICT.	X	X	X	.
Protonemura risi JAC.&BIAN.	.	.	X	.	Wormaldia triangulifera McLACH.	.	X	.	.
Leuctra sp.	3	5	6	.	Hydropsyche sp.	4	5	4	5
Leuctra albida KEMPNY	X	X	X	.	Hydropsyche instabilis CURT.	X	X	.	.
Leuctra aurita NAVAS	.	X	X	X	Hydropsyche pellucidula CURT.	X	.	.	.
Leuctra hippopus KEMPNY	X	X	X	X	Polycentropidae	2	.	.	.
Leuctra nigra OLIVIER	X	X	X	.	Plectrocnemia conspersa CURT.	.	.	2	.
Leuctra prima KEMPNY	X	X	X	.					
Leuctra pseudosignifera AUB.	.	X	X	.					
Perlodidae	2	2	2	2					
Isoperla grammatica PODA	.	.	.	X					
Perlodes sp.	.	.	.	3					
Perlodes microcephala PICT.	.	.	X	X					

(Fortsetzung S. 249)

	M	D	Ew	E		M	D	Ew	E
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> PICT.	.	.	.	X	<i>Decismus monedula</i> HAGEN	X	X	.	.
<i>Lype phaeopa</i> STEPH.	X	.	.	X	<i>Sericostoma flavicorne</i> SCHNEIDER	.	.	.	X
<i>Tinodes rostocki</i> McLACH.	X	X	.	.	<i>Sericostoma personatum</i> K.&SPENCE	X	.	.	.
Limnephilidae	4	4	3	3	<i>Beraea maurus</i> CURT.	.	X	X	.
<i>Drusus annulatus</i> STEPH.	X	X	.	.	<i>Odontocerum albicorne</i> SCOP.	X3	X3	X4	X2
<i>Limnephilus centralis</i> CURT.	.	X	X	X	DIPTERA				
<i>Limnephilus ignavus</i> McLACH.	.	.	.	X	Tipulidae	2	2	3	.
<i>Glyphothaelius pellucidus</i> RETZ	X	.	.	.	Limoniidae	3	3	3	2
<i>Potamophylax cingulatus</i> STEPH.	.	X	X	.	<i>Pedicia</i> sp.	.	.	2	.
<i>Potamophylax latipennis</i> CURT.	.	.	.	X	<i>Dicranota</i> sp.	2	2	2	3
<i>Potamophylax luctuosus</i> PILL.&MITT.	X	X	X	.	Psychodidae	.	.	2	.
<i>Halesus radiatus</i> CURT.	.	X	X	.	Ptychopteridae	3	3	3	.
<i>Encycla pusilla</i> BURM. 1)	X	X	X	.	Dixidae	1	.	1	.
<i>Micropterna lateralis</i> STEPH.	X	X	X	.	Simuliidae	4	4	3	3
<i>Hydrotaphylax infumatus</i> McLACH.	X	X	X	.	Chironomidae	5	5	4	6
<i>Chaetopteryx villosa</i> FABR.	X	X	X	X	Ceratopogonidae	2	2	2	2
<i>Silo pallipes</i> FABR.	X	X	.	X2	Tabanidae	.	.	.	2
<i>Lepidostoma hirtum</i> FABR.	.	.	.	1	<i>Atherix ibis</i> FABR.	2	2	1	.
<i>Crunoetia irrorata</i> CURT.	X	.	X1	.	PISCES				
<i>Athripsodes bilineatus</i> L.	.	.	.	X2	<i>Lampetra planeri</i> BLOCH	.	.	3	.
<i>Adicella reducta</i> McLACH.	.	.	X1	.	<i>Salmo trutta fario</i> L.	4	4	3	3
Sericostomatidae	4	4	3	3	<i>Anguilla anguilla</i> L.	.	.	.	2
					<i>Cottus gobio</i> L.	3	2	.	2

Tabelle 2. Auflistung der an den Rhithralsammelstellen (M = Mengbach, D = Dörferbach, Ew = Wohmbach, E = Eipbach) von März bis Oktober 1979 gesammelten und gekescherten Organismen; Reihenfolge nach ILLIES (1978); 1..7 = Häufigkeitsangaben nach den über den Aufsammlungszeitraum gemittelten Individuenzahlen der Benthosaufsammlungen; der Zuordnung liegt die siebenstufige Häufigkeitsskala nach KNÖPP (1955) zugrunde: 1 = Einzelfund, 2 = wenig, 3 = wenig bis mittel, 4 = mittel, 5 = mittel bis viel, 6 = viel, 7 = Massenvorkommen; X = durch Kescherfang oder Aufzucht belegte Arten; I = Imagines.

Demzufolge kommt es zu einer starken Entwicklung von *Gammarus fossarum*, der eudominant ist. Unter den zahlreichen Eintagsfliegenlarven sind die rheobionten Heptageniiden mit *Epeorus sylvicola* und *Rhithrogena iridina* am individuenstärksten. Zusammen mit *Habroleptoides modesta*, einer Bewohnerin der Lückenräume, stellen sie ca. 70% der gesamten Ordnung. Weitere phytophage Organismen sind die artenreichen aber individuenarmen Filopalpier-Larven. Nahrungsgrundlage für die Konsumenten 2. Ordnung, zu denen neben *Perla marginata*, *Dicranota*, *Atherix ibis*, *Sialis fuliginosa*, *Dugesia gonocephala* vor allem die älteren Larvenstadien von *Hydropsyche instabilis* und *Hydropsyche pellucidula* sowie *Rhyacophila fasciata* und *Rhyacophila nubila* zählen, bilden zum großen Teil die Chironomiden-Larven.

4.2.2. Dörferbach (D)/Epirhithral

Entfernung von der Quelle: 2,5 km, NN +130 m.

Neben vereinzelt Erlen sorgt der bis ans Ufer reichende Buchenwald für reichen Fallaubeintrag, der zusammen mit dem geringen Diatomeen- und Moosbewuchs die Nahrungsgrundlage an dieser Sammelstelle bildet. Unter den Detritusfressern und Weidegängern erreichen die Philopotamiden mit *Wormaldia occipitalis*, *Wormaldia triangulifera* und vor allem *Philopotamus ludificatus* und *Philopotamus montanus* eine hohe Individuenstärke. Die Ephemeropteren treten in ihren Individuenzahlen hinter den Stein- und Köcherfliegen zurück. Aufgrund der wenigen stark lotischen Bereiche überwiegen die Leptophlebiiden und Baetiden. *Gammarus fossarum* konnte nur in wenigen Exemplaren nachgewiesen werden. Die dominierende räuberische Art ist *Polycelis felina*, gefolgt von *Hydropsyche instabilis*, *Rhyacophila fasciata*, *Perla marginata* und *Sialis fuliginosa*.

4.2.3. Wohmbach (Ew)/Epirhithral

Entfernung von der Quelle: 2,2 km, NN +210 m.

Infolge der starken Strömungsgeschwindigkeit und des feineren und instabileren Substrates bleibt nur wenig Fallaub der den Bach begleitenden Erlen im Bachbett haften. Bessere Lichtverhältnisse ermöglichen jedoch eine höhere Primärproduktion. Überaus zahlreich sind an dieser Sammelstelle die Plecopteren vertreten. Große, räuberische Formen treten nicht auf. *Nemoura avicularis*, *Nemoura cambrica* und *Protonemura meyeri*, die nach AUBERT (1949 zit. nach ILLIES 1952) bevorzugt in kalkreichen Gewässern auftreten, konnten in diesem extrem kalkarmen Bach nachgewiesen werden. Auch bei den individuenarmen Trichopteren und Ephemeropteren sind große Arten nur gering vertreten. Die Baetiden stellen mehr als die Hälfte der gesamten Eintagsfliegen. Nicht nur im hohen Anteil an Plecopteren auch in der Artzusammensetzung der Trichoptern mit *Crunoetia irrorata*, *Adicella*, *Beraea maurus*, *Plectrocnemia conspersa* und *Wormaldia occipitalis* zeigt sich der Quellbachcharakter der Sammelstelle. Zahlreich sind neben *Hydropsyche* jedoch nur omnivore Sericostomatiden und *Odontocerum albicorne*. Larven von *Cordulegaster boltoni* und *Lampetra planeri* finden sich regelmäßig im Schlamm lenitischer Buchten. *Gammarus fossarum* konnte nicht nachgewiesen werden.

4.2.4. Eipbach (E)/Metarhithral

Entfernung von der Quelle: 8 km, NN +115 m.

Im Bereich der Sammelstelle mäandriert der vielerorts befestigte Eipbach noch stark, und so wechseln Bereiche aus Grobschotter mit feinschlammigen Abschnitten. Aufgrund der starken Beschattung durch einen Bruchwald ist der Pflanzenbewuchs gering. Individuenreichste Besiedler sind die Chironomiden, Tubificiden und unter den Ephemeropteren die Baetiden, Leptophlebiiden und *Rhithrogena semicolorata*, die hier anstelle ihrer Schwesterart *Rhithrogena iridina* auftritt, welche die unbelasteten epirhithralen Bachbereiche bewohnt. Unter den Trichopteren und Plecopteren überwiegen die organismenreichen, zoophagen Arten *Rhyacophila nubila*, *Hydropsyche* und *Polycentropus flavomaculatus* sowie *Isoperla grammatica*, *Perla marginata* und *Perla burmeisteriana*.

4.2.5. Josefshöhe (Ej)/Epirhithral

Entfernung von der Quelle: ca. 300 m, NN +140 m.

Die Sammelstelle liegt an einem kleinen Nebenbach des Eipbaches, der nach einem Kilometer Fließstrecke in das Abwassersystem von Eitorf eingespeist wird. Nur wenige Meter unterhalb des Quellgebietes gelangen die Stallabwässer des auf dem Hügel liegenden Gutes in den Quellbach. Das Substrat des ca. 40 cm breiten Bachbettes besteht zumeist aus übelriechendem, schwarzem Schlamm mit zeitweise auftretenden *Sphaerotilus natans*-Watten. Bei der Flotation der Organismen (zur Methode vergleiche Kap. 2) überwiegen die Dipteren mit 96% der gesamten Organismen, 95% sind allein Chironomiden. Es folgen die Mollusken bzw. Pisidien mit 1,8% und die Oligochaeten mit 1,1%. Trichopteren — *Plectrocnemia* und Limnephiliden — werden nur vereinzelt gefunden. In den Aquarien schlüpfen neben wenigen Imagines von Tipuliden, Limoniiden, Psychodiden und einer *Chaetopteryx villosa* vor allem Chironomiden. Neben ausgesprochenen Ubiquisten wie *Prodiamesa olivacea* (MEIGEN) fanden sich Arten, die als krenophil und charakteristisch für kühle, relativ sauerstoffreiche Waldquellen gelten wie *Brillia modesta* (MEIGEN), *Micropsectra notescens* (WALKER) und *Heterotrissocladus marcidus* (WALKER). Zusätzlich traten auf: *Macropelopia nebulosa* (MEIGEN), *Micropsectra bidentata* (GOETGHEBUER) und *Micropsectra fusca* (MEIGEN).

5. Ergebnisse der Quelluntersuchungen

5.1. Charakterisierung der Quellen

Die Mengbachquellen M1, M2 und M4 (Abb. 2) zählen zu den in diesem Gebiet vorherrschenden Buchenwaldquellen rheokrenen-helokrenen Mischtyps. M1 und M2 weisen zudem eine recht umfangreiche Moosvegetation auf, während M4 stark beschattet ist. M3 ist eine Nadelwaldquelle, die aber geringe Mengen Fallaub erhält und einen recht üppigen Moosbe-

wuchs des steinigen Substrates aufweist. M5 schließlich ist eine helokrene Wiesenquelle mit Fallaubeintrag, die zum Sommer hin austrocknet.

Die Dörferbachhauptquelle D1 (Abb. 2) ist ebenfalls eine Wiesenquelle aber mit stärkerem Gefälle und weniger Fallaubzufuhr. Auch sie weist im Sommer eine sehr geringe Wasserführung auf. Die übrigen Dörferbachquellen ähneln den Mengbachquellen, doch nimmt bei ihnen der Anteil der mit Nadelwald bestandenen Quellen zu. Einzig D2 ist eine reine Laubwaldquelle mit bemoosten Steinen. D3, D4 und D6 liegen jeweils in einem Tal, das ein Laubwald- von einem Nadelwaldgebiet trennt. Sie tragen teils rheokrene, teils helokrene Züge. D3 ist unter ihnen die Quelle mit dem geringsten Moosbewuchs. D5 ist eine reine, stark beschattete Nadelwaldquelle, die schon früh im Sommer völlig trocken fiel.

Die Eipbachquellen, genauer Wohmbachquellen, E1—E7 (Abb. 1) sind ausschließlich Nadelwaldquellen. Die Hauptquelle E1 hat die stärkste Wasserführung, sie erhält auch geringe Mengen Fallaub. In den übrigen Quellen findet sich neben Nadelstreu nur ein bei E4, E5 und E7 sogar beachtlicher *Sphagnum*-Bewuchs. Aufgrund des geringen Gefälles und des wenig durchlässigen, tonigen Untergrundes haben die Eipbachquellen einen limnokrenen Charakter, doch nur E5 ist eine echte Limnokrene innerhalb eines Fichtenkahlschlages. E8 ist die einzige untersuchte Laubwaldquelle des Eipbaches, den sie direkt im Unterlauf speist. Der Quellaustritt ist gefaßt, jedoch verfallen. Der Rieselfelsen E9 ist ein hygropetrischer Lebensraum (THIENEMANN 1910), bei dem das Quellwasser senkrecht über eine Felswand ca. 5 m herunterrieselt. Er unterscheidet sich deutlich von anderen Quellen.

5.2. Analysenergebnisse

Mit Ausnahme des Rieselfelsens unterscheiden sich die Quellen insgesamt durch geringeren Sauerstoffgehalt und höheren CO_2 -Gehalt (Tab. 3) von den Rhithralstellen. Ammonium ließ sich trotz zum Teil recht hoher Nitratgehalte in keiner der Quellen nachweisen. Die höchsten Nitratkonzentrationen wiesen die Eipbachquellen auf, bei denen nur bei E8 eine anthropogene Beeinflussung durch eine oberhalb liegende Ortschaft möglich ist. Erlen sind in geringer Zahl im Einzugsgebiet von E1 vorhanden. Der pH-Wert ist insgesamt niedrig. Extrem sauer reagierten die Nadelwaldquellen des Eipbaches.

5.3. Charakterisierung der Zoozöosen

Zum folgenden siehe Tab. 4.

	M1 l	M2 l	M3 n	M4 l	M5 w	D1 w	D2 l	D3 ln	D4 ln	D6 ln
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	8,0	8,5	10,6	8,5	10,0	9,5	7,4	10,1	8,5	10,0
pH	5,2	5,2	5,7	5,7	6,1	4,7	5,1	5,6	5,2	5,4
O_2 (% d. Sättigung)	68,9	61,8	78,7	78,6	37,0	56,9	68,9	55,1	69,7	42,1
CO_2 (mg/l)	50,6	17,6	3,5	11,9	8,8	35,6	13,2	4,4	13,2	20,7
NH_4^+ (mg/l)	0,0	0,0	0,0	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,0	0,0
NO_3^- (mg/l)	3,2	7,8	9,0	5,9	9,5	11,9	7,3	2,7	7,8	2,7

	E1 n	E2 n	E3 n	E4 n	E5 n	E6 n	E7 n	E8 l	E9 n
Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	10,0	11,5	9,5	10,8	12,0	7,0	10,0	9,0	9,7
pH	5,3	3,3	4,0	3,1	3,3	4,6	3,1	5,2	6,2
O_2 (% d. Sättigung)	68,6	56,9	66,9	50,9	71,9	39,1	23,8	62,6	90,0
CO_2 (mg/l)	9,7	26,4	32,6	21,6	23,8	37,0	40,0	29,0	2,6
NH_4^+ (mg/l)	0,0	0,04	0,0	0,01	0,03	0,0	0,03	0,0	0,0
NO_3^- (mg/l)	15,7	20,1	15,7	12,5	4,9	4,5	17,2	40,0	12,5

Tabelle 3. Physikalische und chemische Kenndaten der Quellen vom 14. 6. 1979; M1—M5 = Mengbachquellen, D1—D6 = Dörferbachquellen, E1—E9 = Eipbachquellen; der Bewuchs des Quellgebietes ist gekennzeichnet durch l = Laubwald, n = Nadelwald, w = Wiese.

	M1	M2	M3	M4	M5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
TRICLADIDA																					
Dugesia gonocephala (DUGES)	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Polycelis felina (DALY.)	.	.	.	.	.	6	6	.	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Crenobia alpina (DANA)	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	4
Phagocata vitta (DUGES)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
NEMATOMORPHA																					
Gordius sp.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
GASTROPODA																					
Bythinella dunkeri FRAUENFELD	7	6	5	6	6	6	5	5	7	.	4	4	.	.	.	.	.	.	5	4
Lymnaea truncatula MÜLLER	1	1	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
LAMELLIBRANCHIATA																					
Pisidium sp.	2	2	.	.	5	6	3	1	1	.	4	3	.	.	.	.	3	.	4	.
OLIGOCHAETA																					
	3	2	3	3	3	2	2	3	3	4	2	1	2	1	1	2	1	.	1	2	
HIRUDINEA																					
Glossosiphonia complanata (L.)	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
CRUSTACEA																					
Gammarus fossarum KOCH	4	6	6	.	1	2	6	.	.	.	7	2	.	.	1	.	.	.	7	.	
Niphargus sp.	3	1	2	2	3	2	4	.	4	3	3	2	1	2	3	.	3	.	.	1	
EPHEMEROPTERA																					
Baetis sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
Rhithrogena sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhithrogena iridina KOLEN.	.	X	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Habroleptoides modesta HAG.	.	.	.	.	1	.	4	X2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Habrophlebia lauta ETN.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
PLECOPTERA																					
Nemoura sp.	3	3	4	3	2	5	2	2	.	3	5	.	3	2	3	.	.	.	5	5	
Nemoura cambrica STEPH.	.	.	.	X	.	.	X	.	.	.	X	X	.
Nemoura cinerea RETZ	X	X	.
Nemoura marginata PICT.	X	X	X	X	.	.	.	X	X	.	X	X	.	.	.	.	.	.	X	X
Nemurella picteti KLAP.	X1	1	.	.	X2	X2	X	.	1	.	.	X2	.	.	1	1	X5	.	X	X1	
Protonemura sp.	3	3	2	1	.	.	4	1	2	.	2	3	.	.	.	.	.	.	5	1
Protonemura auberti ILLIES	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Protonemura intricata RIS	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Protonemura risi JAC.&BIAN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X
Leuctra sp.	6	5	3	6	2	2	5	5	5	2	5	5	.	1	2	1	5	.	2	.	
Leuctra braueri KEMPNY	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.
Leuctra nigra OLIVIER	X	X	X	X	.	X	X	X	X	.	X	X	.	X	.	X	X	.	.	.	
Leuctra pseudosignifera AUBERT	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Perlodidae	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Isoperla goertzi ILLIES	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X
Siphonoperla torrentium PICT.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ODONATA																					
Calopteryx virgo L.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cordulegaster sp.	.	3	4	.	.	3	.	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cordulegaster boltoni (DON.)	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.
HETEROPTERA																					
Velia caprai TAMANINI	2	2	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	2
COLEOPTERA																					
Dytiscidae	2	.	.	.	3	3	2	.	.	3	.	2	2	3	3	3	2	3	.	2	
Hydroporus marginatus (DUFT.)	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	1	.	.
Hydroporus memnonius NICOL.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Hydroporus nigrita (FABR.)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	2	2	2	1	1	.	.	.
Gaurodytes guttatus (PAYK.)	2	2	.	2	.	1	2	.	3	.	2	2	.	3	1	.	2	.	.	.	
Gaurodytes melanarius (AUBE)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Gaurodytes paludosus (FABR.)	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydraena sp.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Hydraena nigrita GERM.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Haenydra gracilis GERM.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helephorus aquaticus L.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helephorus dorsalis MARSH	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helephorus flavipes FABR.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

(Fortsetzung S. 253)

	M1	M2	M3	M4	M5	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	
Hydrobiidae	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	
<i>Hydrobius fuscipes</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Anacaena globulus</i> PAYK.	2	1	.	2	2	2	1	2	1	3	2	2	2	6	3	4	.	3	.	2	
Laccobius																					
<i>obscuratus</i> ROTTBG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Limnebius																					
<i>truncatellus</i> THUNGB.	.	1	.	1	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Dryopoidea	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Esolus angustatus</i> PH.MÜLL.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Helodidae	3	5	2	2	3	3	5	5	3	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	3	2
PLANIPENNIA																					
<i>Osmylus fulvicephalus</i> SCOP.	.	2	.	X	.	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	X1	
TRICHOPTERA																					
Rhyacophila																					
<i>philopotamoides</i> McLACH.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Agapetus</i> sp.	2	5	2	.	.	.	5	.	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Agapetus fuscipes</i> CURTIS	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ptilocolepus																					
<i>granulatus</i> PICT.	X	X	X	.	.	X2	.	.	.	.	.	X2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Philopotamidae	.	2	2	.	.	.	2	3	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	.
Philopotamus																					
<i>ludificatus</i> McLACH.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Wormaldia occipitalis</i> PICT.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	X	.
Wormaldia																					
<i>triangulifera</i> McLACH.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	X
<i>Diplectrona felix</i> McLACH.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plectrocnemia</i> sp.	4	3	.	5	4	3	.	3	.	2	4	.	3	4	4	5	3	.	1	.	.
Plectrocnemia																					
<i>conspersa</i> CURTIS	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plectrocnemia geniculata</i> McLACH.	.	.	2	3	2	.	3	2	.	3	4	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Limnephilidae	3	3	2	3	2	3	3	2	.	3	4	2	2	3	4	3	.	2	4	.	.
<i>Drusus annulatus</i> STEPH.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Limnephilus</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parachiona picicornis</i> PICT.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Enoicyla pusilla</i> BURM. 1)	X	.	X	.	.	X	.	.	.	.	.	X	.	.	.	X	.	.	X	.	.
<i>Micropterna lateralis</i> STEPH.	X	.	.	.	.	X	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydatophylax																					
<i>infumatus</i> McLACH.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chaetopteryx major</i> McLACH.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lithax niger</i> HAGEN	.	.	X	.	.	X	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crunoetia irrorata</i> CURTIS	2	2	X2	2	.	.	2	X1	3	.	.	X1	.	.	.	1	.	X2	X1	.	.
<i>Adicella</i> sp.	2	.	.	.	.	2	.	1	X	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Adicella filicornis</i> PICT.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sericostomatidae	3	5	3	2	2	1	5	4	3	.	3	2	.	.	.	1	.	.	4	.	.
Sericostoma																					
<i>personatum</i> K.&SPENCE	X	X	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Beraea</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Beraea maurus</i> CURTIS	X	.	.	.	.	.	X2	1	.	X1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Beraea pullata</i> CURTIS	X1	.	.	.	.	X3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
DIPTERA																					
Tipulidae	.	2	2	3	.	2	1	3	3	4	1	2	3	2	3	1	.	.	1	3	
Limoniidae	3	4	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	.	3	3	3	3	1	2	
<i>Pedicia</i> sp.	3	2	2	.	3	3	3	2	1	3	3	4	2	3	.	.	1	3	3	2	
Dicranota sp.	2	3	2	3	.	2	3	1	3	.	2	2	.	.	.	1	.	.	3	2	
Psychodidae	2	2	1	2	1	1	2	3	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	6	
Ptychopteridae	2	.	.	.	.	4	1	.	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dixidae	2	2	2	2	2	2	2	3	3	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	3	
Culicidae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
Simuliidae	2	1	1	2	.	4	.	3	2	.	1	2	.	.	.	.	.	.	1	2	
Chironomidae	5	3	3	4	6	7	4	4	5	2	3	6	3	4	4	5	5	3	5	4	
Ceratopogonidae	.	1	.	1	2	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
Thaumaleidae	1	3	2	2	.	.	5	4	1	.	3	1	.	.	.	.	.	.	2	6	
Dolichopodidae	.	.	1	.	.	1	.	2	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
Tabanidae	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
AMPHIBIA																					
<i>Salamandra salamandra</i> L.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Tabelle 4. Auflistung der an den Quellen (M1—M5 = Mengbachquellen, D1—D6 = Dörferbachquellen, E1—E9 = Eipbachquellen) von März bis Oktober gesammelten und gekescherten Organismen; zur Erläuterung s. Tab. 2.

1) terrestrische Art

5.3.1. Mengbachquellen

Charakteristisch für die Mengbachquellen ist das sehr individuenreiche Vorkommen von *Bythinella dunkeri*¹⁾, die nur in M3, der Nadelwaldquelle, in ihrer Bedeutung zurücktritt. *Lymnaea truncatula* und *Pisidium* sind nur in der Wiesenquelle M5 zahlreich. *Niphargus* findet sich in allen Mengbachquellen, erreicht jedoch nur in M5 eine größere Individuendichte. Dort tritt *Gammarus fossarum*, der in M2 und M3 am individuenstärksten ist, zurück. In M4 fehlt er ganz. Stark vertreten sind in allen Quellen die Filialpalpier-Larven mit *Leuctra nigra* — in M1 auch Larven von *Leuctra braueri*, *Nemoura marginata* und *Protonemura*; letztere gehören zumindest in M1 zur Art *Protonemura auberti*.

Neben zahlreichen Chironomiden und in geringerem Maße Simuliiden gewinnen Dixiden, Psychodiden und Thaumaleiden, alle Bewohner dünner Wasserhäutchen, an Bedeutung. Ephemeropteren treten vereinzelt als Einwanderer aus dem Bachbereich auf. Sich von Algenaufwuchs ernährende Trichopteren wie *Agapetus* und *Wormaldia* finden sich in den gesteinsreichen Quellen mit mehr rheokrenem Charakter (M1—M3). Dort treten auch typische, aber nicht so häufige Quellformen wie *Parachiona picicornis*, *Lithax niger* und *Dipletrona felix* auf. Limnephiliden-, Sericostomatiden- und *Crunoetia irrorata*-Larven zeichnen sich durch stetes Vorkommen aus. Letztere gehört wie auch *Beraea pullata* zu den typischen Quellformen. *Ptilocolepus granulatus* lebt nur in Quellen, deren Steine mit *Fontinalis* bewachsen sind (M1—M3). Relativ individuenarm ist die Gruppe der Konsumenten zweiter Ordnung. Neben vereinzelt Larven von *Isoperla goertzi* lassen sich *Plectrocnemia conspersa*, *Pedicia* und *Dicranota* in fast allen Quellen nachweisen. *Crenobia alpina* findet sich vereinzelt im Quellaustritt von M1 und M3, gefolgt von *Dugesia gonocephala* im Quellbach. Wenige Exemplare von *Glossosiphonia complanata* leben in M1. *Cordulegaster boltoni*, die in M1—M3 zu finden ist, kommt in M3 sogar recht zahlreich vor. Hier fehlt *Plectrocnemia*, die in den meisten Quellen dominante räuberische Art. Larven von *Salamandra salamandra* fand ich von Juni bis August in der Mengbachhauptquelle (M1).

5.3.2. Dörferbachquellen

Die Dörferbachquellen ähneln in ihrer Besiedlung den Mengbachquellen. Besonders zahlreich sind auch hier die Mollusken und Crustaceen. Die Wiesenquelle D1 zeichnet sich unter ihnen durch ein individuenreiches Vorkommen von *Pisidium* und *Lymnaea truncatula* und *Niphargus* aus. Zusätzlich zu den Plecopterenarten des Nachbartales tritt hier *Leuctra pseudosignifera* in D1 und D6 auf. Bei den Trichopteren konnte *Dipletrona felix* nicht nachgewiesen werden. *Adicella filicornis*, *Beraea maurus* und *Beraea pullata* finden sich hingegen häufiger. Insgesamt sind die Dipteren in den Dörferbachquellen stärker vertreten. So weist D1 neben einer beachtlichen Ptychopteridenpopulation das größte Simuliiden-Vorkommen aller untersuchten Quellen auf. Die Tiere hängen in der im Frühjahr starken Strömung in großer Dichte an überspülten Grashalmen. Unter den Käfern zeichnen sich, wie auch bei den Mengbachquellen, *Anacaena globulus* und Helodidenlarven durch ihr stetes Vorkommen aus. Helephoriden treten nur in der Wiesenquelle D1 auf. Deutliche Unterschiede in der Besiedlung der Quellen der beiden Täler zeigen sich bei den Tricladiden. Einzige Planarie der Dörferbachquellen vom obersten Quellaustritt bis in den epirhithralen Bachbereich ist *Polycelis felina*. Sie findet sich in D4 und D6 in durchschnittlicher Häufigkeit und erreicht in D1 und D2 sogar Massenvorkommen. Im Mengbachtal fehlt diese Art ganz.

5.3.3. Eipbachquellen

Die Nadelwaldquellen des Eipbaches E2—E7 unterscheiden sich nicht nur im Chemismus sondern auch in ihrer Besiedlung eindeutig von den Quellen der anderen Täler. So sind deren charakteristische Gruppen, die Mollusken und Crustaceen, nur gering vertreten. Pisidien finden sich nur in E6, *Bythinella dunkeri* tritt nicht auf. Während sich *Niphargus* in 4 Quellen nachweisen ließ, fand ich nur ein Exemplar von *Gammarus fossarum* in E4. In E5 und E7 treten weder Mollusken noch Crustaceen auf. Abgesehen von den Dipteren sind in den

¹⁾ Für die Überprüfung des *Bythinella*-Materials danke ich Herrn Dr. J. H. JUNGBLUTH und Herrn Dr. H. D. BOETERS.

Eipbachquellen die Coleopteren zahlenmäßig allen anderen Ordnungen überlegen. Eine Ausnahme bildet nur E6, eine Quelle mit starker Plecopterenbesiedlung. Dort fehlt auch *Anacaena globulus*, der sich in allen übrigen Quellen findet und in E3, einer im Sommer austrocknenden Quelle, sogar die dominierende Art bildet. Daneben treten vor allem Dytisciden auf, häufig *Hydroporus nigrita* und *Gaurodytes guttatus*, vereinzelt *Gaurodytes melanarius*. Helodiden, die häufigsten Käferlarven der anderen Quellen, fehlen. Bei den Plecopteren, die in E2 gänzlich fehlen, finden sich neben *Nemoura*-Larven nur Larven von *Leuctra nigra*; die Gattung *Protonemura* tritt nicht auf. Wesentliche Glieder der artenarmen Trichopterenfauna sind *Plectrocnemia*- und *Limnephiliden*-Larven. Einzig in E6 finden sich Einzel Exemplare von *Crunoetia irrorata* und *Sericostoma*. Bei den Dipteren treten neben Chironomiden hauptsächlich Tipuliden und Limoniiden, vor allem *Pedicia*, auf. Simuliiden, Dixiden und Thaumaleiden wurden nicht gefunden. Insgesamt sind die Quellen E2—E7 sowohl arten- als auch individuenarm. Ihre Besiedlung ist aufgrund der ähnlichen Milieubedingungen recht einheitlich. Einzig E6 unterscheidet sich von den anderen Quellen, was möglicherweise eine Folge des höheren pH-Wertes (4,6) und geringeren *Sphagnum*-Bewuchses ist.

E1, Die Eipbachhauptquelle, erhält im Gegensatz zu den anderen Eipbachquellen geringe Mengen Fallaub von einzelnen, direkt am Quellhorizont stehenden Erlen (*Alnus glutinosa*). Der pH-Wert ist mit 5,3 der höchste gemessene Wert dieses Gebietes. In dieser Quelle finden sich wieder *Bythinella dunkeri* und *Pisidium*, wenn die Mollusken auch nicht die Bedeutung erlangen, die sie in den Quellen der anderen Täler innehaben. Individuenstärkste Ordnungen sind die Dipteren, bei denen auch Dixiden und Thaumaleiden auftreten und die Plecopteren. Im Sommer hat *Protonemura risi*, im Herbst *Leuctra braueri* ihre Imaginalphase. Die Zahl der Käfer ist geringer als in den anderen Eipbachquellen. Dafür weisen die Trichopteren eine größere Individuenstärke und Artenvielfalt auf. Neben den typischen Quellformen *Beraea*, *Adicella filicornis* und *Crunoetia irrorata* finden sich auch seltener Arten wie *Rhyacophila philopotamoides* und *Plectrocnemia geniculata*. *Cordulegaster boltoni* hat hier ihr stärkstes Vorkommen.

E8, die Laubwaldquelle im unteren Eipbachbereich, unterscheidet sich kaum von den Laubwaldquellen der anderen Täler. Crustaceen, Mollusken und Dipteren stellen die individuenreichsten Gruppen, Käfer sind nur noch durch Helodidenlarven vertreten. Die Köcherfliegen zeichnen sich durch größere Artenvielfalt aus.

Als extrem lotischer und sauerstoffreicher Lebensraum unterscheidet sich der Rieselfelsen E9 grundlegend von allen anderen Quellen, die zumeist lenitischen Charakter und Sauerstoffuntersättigung haben. In der Organismenbesiedlung dominieren mit Abstand die Dipteren und unter ihnen die Thaumaleiden und Psychodiden. Beide Familien werden von THIENEMANN (1910) als Charaktertiere des hygropetrischen Lebensraumes bezeichnet. Während die Thaumaleiden einer an das Leben im dünnen Wasserhäutchen angepaßten, spannerrauenartigen Bewegung in der Horizontalen befähigt sind, sind die Psychodiden extremitätenlos. Mit ihren starken Borsten finden sie in den Algenwatten der Randbereiche des Rieselfelsens jedoch Halt und Nahrung. Weniger häufig treten Chironomiden, Simuliiden und Dixiden auf. Eine weitere individuenreiche Art dieses Biotopes ist *Nemoura marginata*. Ihre Larven waren mit Ausnahme des Juni das ganze Jahr über auch an Stellen stärkster Strömung anzutreffen. Larven von *Protonemura risi* und *Nemurella picteti* konnten nur in Einzel exemplaren im Sommer gefunden und aufgezogen werden. Obwohl sich mehrfach leere Köcher, die wohl den Gattungen *Beraea* und *Adicella* zuzuordnen sind, fanden, konnte lebend nur eine *Crunoetia*- und eine kleine Polycentropidenlarve nachgewiesen werden. In der Gruppe der räuberischen Organismen überwiegen *Dicranota*-Larven und *Crenobia alpina*, die im ganzen Untersuchungsgebiet nur an dieser Sammelstelle zahlreich ist.

5.4. Vergleich der Laubwald-, Nadelwald- und Wiesenquellen

Der Biotop der reinen Nadelwaldquellen (E2—E7, D5) ist durch niedrige pH-Werte und geringes Nahrungsangebot für Destruenten gekennzeichnet (SEDELL, TRISCA & TRISCA 1975 und THOMAS 1968). Eine geringe Entwicklung der Mollusken und Gammariden und eine Betonung der Coleopteren und Dipteren charakterisieren die Zoozönose. Insgesamt sind diese Quellen individuen- und artenarm. Einen Rückgang der Artenzahl bei sehr niedrigem pH-

Wert stellte auch ZIEMANN (1975) fest. Bei der Hauptquelle des Eipbaches (E1) und vor allem der Nadelwaldquelle des Mengbaches (M3), die sich durch höheren pH-Wert, geringen Fallaubeintrag und unterschiedlichen Moosbewuchs unterscheiden, erreicht die Vielfalt und der Organismenreichtum der Zoozönosen annähernd Werte, wie sie für die Laubwaldquellen nachgewiesen wurden.

Die Wiesenquellen, die aufgrund einer zumeist fehlenden Beschattung im Sommer eine geringe Wasserführung aufweisen, sind durch Arten gekennzeichnet, die an diese extremen Lebensbedingungen angepaßt sind. Pisidien und *Lymnaea truncatula* können Zeiten der Trockenheit im feuchten Schlamm überdauern. *Nemoura cinerea* und *Nemurella picteti* sind euryöke Arten, die zumeist dort auftreten, wo andere Plecopteren keine Entwicklungsmöglichkeit mehr finden. Auch *Beraea pullata*, die vermehrt in der Dörferbachhauptquelle (D1) anstelle der sonst häufigeren Sericostomatiden-Larven auftritt, scheint an Wassermangel angepaßt zu sein. Sie wurde gemeinsam mit *Nemoura cinerea* von IVERSEN (1978) in Bächen in Dänemark gefunden, die 3—4 Monate trockenlagen.

6. Autökologische Charakteristik einiger ausgewählter Arten

Crenobia alpina fand sich in drei Quellen des Untersuchungsgebietes (M1, M3 Abb. 2 und E1 Abb. 1) in Einzelexemplaren am direkten, strömungsreichen Quellaustritt. Einzig im Rieselfelsen, einem stark lotischen Lebensraum, erreicht sie höhere Individuenzahlen. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen von WRIGHT (1974) und LOCK (1975), nach denen *Crenobia alpina* diejenige Tricladide ist, die am ehesten befähigt ist, sich in starker Strömung fortzubewegen.

Phagocata vitta wurde nur an einer sehr organismenarmen Quelle des Eipbaches (E7) nachgewiesen, in der ein pH-Wert von 3,1 gemessen wurde. Nach WRIGHT (1974) sollen niedriger pH-Wert und geringer Calciumgehalt für die Verbreitung dieser selteneren Tricladidenart von Bedeutung sein.

Nemoura avicularis: Imagines dieser Art wurden an einer epirhithralen Sammelstelle (Wohmbach Ew) Ende März gekeschert. Diese in Nordeuropa weit verbreitete, im deutschen Mittelgebirge aber seltene Art wurde von DITTMAR (1955) vereinzelt aus Quellen und Quellbächen des Sauerlandes gemeldet.

Protonemura risi: Von Mitte Juni bis Mitte August wurden Imagines dieser Art im Gebiet des Eipbaches, sowohl an der epirhithralen Sammelstelle, als auch an der Hauptquelle und dem Rieselfelsen gekeschert und aufgezogen. Nach ILLIES (1978) liegen bisher keine rechtsrheinischen Funde dieser Art im deutschen Mittelgebirge vor. Der Nachweis von CASPERS (1976) im Kottenforst bei Bonn galt bisher als östlichste Grenze des Vorkommens in Deutschland.

Oecismus monedula: Diese zwar verbreitete, aber nur vereinzelt gefundene Art (CASPERS, MÜLLER-LIEBENAU & WICHARD 1977, PIRANG 1979 und FRANZ 1979) wurde von Anfang Juli bis August an den Epirhithralstellen des Mengbaches (M) und Dörferbaches (D) gekeschert. Das massenhafte Auftreten der Imagines und zahlreiche Aufzuchten lassen vermuten, daß sie die einzige Sericostomatide der Dörferbachsammelstelle ist.

7. Zusammenfassung

Von März bis Oktober 1979 wurde im Raum Eitorf in drei Nebenbächen der Sieg und deren Quellen, an insgesamt 25 Sammelstellen das Makrozoobenthos untersucht. Ergänzende Kescherfänge, Lichtfänge und Aquarienaufzuchten dienten der genaueren Arttermination. Mit der Erfassung der hydrographischen und hydrologischen Charakteristika der Sammelstellen wird versucht, die Einflüsse der abiotischen Milieufaktoren auf die Zusammensetzung der Zoozönosen und die Verbreitung einzelner Arten aufzuzeigen. Zur Charakterisierung der Lebensgemeinschaften werden neben einer Zusammenstellung der Arten auch über den Aufsammlungszeitraum gemittelte Häufigkeitsangaben gegeben und trophische Beziehungen aufgezeigt. Bei einem Vergleich der Quellen hinsichtlich ihrer Lage in Laubwald, Nadelwald und Wiese zeigte sich eine Individuen- und Artenarmut der Nadelwaldquellen und eine an die Sommertrockenheit angepaßte Lebensgemeinschaft der stark besonnten Wiesenquellen. Einige Arten, deren Vorkommen oder Verbreitung im Untersuchungsgebiet besonders erwähnenswert scheint — darunter eine für das rechtsrheinische Mittelgebirge neue Art — werden in einem autökologischen Teil gesondert dargestellt.

Literatur

- AUBERT, J. (1949): Plecoptères helvétiques. — Bull. Soc. Vaudoise d. sc. nat. 64.
 — (1959): Plecoptera, in: Insecta Helvetica 1. — Lausanne.
- AUTRUM, H. (1967): Hirudinea, Egel, in: BROHMER, P., EHRMANN, P., ULMER, G. & SCHIEMENZ, H., Die Tierwelt Mitteleuropas. 1, Lief. 7a. — Leipzig.
- BERTHELÉMY, C. & THOMAS, A. (1967): Note taxonomique sur *Epeorus torrentium* EATON, 1881 et *E. assimilis* EATON, 1885 (Ephemeroptera, Heptageniidae). — Annl. Limnologie 3, 65—74.
- CASPERS, N. (1972): Ökologische Untersuchung der Invertebratenfauna von Waldbächen des Naturparks Kottenforst-Ville. — Decheniana (Bonn) 125, 189—218.
 — (1976): Weitere Beiträge zur Invertebratenfauna der Waldbäche des Naturparks Kottenforst-Ville. — Decheniana (Bonn) 129, 92—95.
- CASPERS, N., MÜLLER-LIEBENAU, I. & WICHARD, W. (1977): Köcherfliegen (Trichoptera) der Fließgewässer der Eifel. — Gewässer und Abwässer 62/63, 111—120.
- DEUTSCHE EINHEITSVERFAHREN ZUR Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung (1972). — Weinheim.
- DITTMAR, H. (1953): Die Bedeutung des Ca- und Mg-Gehaltes für die Fauna fließender Gewässer. — Ber. Limnol. Flußstn. Freudenthal 4, 20—23.
 — (1955): Ein Sauerlandbach. — Arch. Hydrobiol. 50, 305—552.
- EDMONSON, W. T. & WINBERG, G. G. (1971): A manual on methods for the assessment of secondary productivity in fresh waters. — IBP-Handbook 17. — Oxford and Edinburgh.
- EHRMANN, P. (1956): Mollusca, in: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G., Die Tierwelt Mitteleuropas 2, Lief. 1. — Leipzig.
- ELLIOT, J. M. (1977): A key to the British freshwater Megaloptera and Neuroptera. — Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ. 35.
- FRANZ, H. (1980): Limnologische Untersuchungen des Gewässersystems Dhron (Hunsrück). — Decheniana (Bonn) 133, 155—175.
- FREUDE, H., HARDE, W. & LOHSE, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas 3. — Krefeld.
- GOEDMAKERS, A. (1972): *Gammarus fossarum* KOCH, 1835: Redescription based on neotype material and notes on its local variation. — Bijdragen tot de Dierkunde 42, 142—138.
- HENNING, W. (1968): Die Larvenformen der Dipteren. — Berlin.
- HICKIN, N. E. (1967): Caddis Larvae. — London.
- HOFFMANN, J. (1966): Faune Trichoptères du Grand-Duché de Luxembourg I. — Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg Sect. Sci. natur., physiques et mathématiques 27, 121—208.
 — (1970): Faune Trichoptères du Grand-Duché de Luxembourg II et III. — Arch. Inst. Grand-Ducal Luxembourg Sect. Sci. natur., physiques et mathématiques 34, 91—169.
- HOLLAND, D. G. (1972): A key to the larvae, pupae and adults of the British species of Elminthidae. — Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ. 26.
- Illies, J. (1952): Die Mölle. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an einem Forellenbach im Lipper Bergland. — Arch. Hydrobiol. 46, 424—612.
 — (1955): Steinfliegen oder Plecoptera, in: DAHL, F., Die Tierwelt Deutschlands. Teil 43. — Jena.
 — (Hrsg.) (1978): Limnofauna Europaea. Eine Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie. 2. Auflage. — Stuttgart.
- IVERSEN, T. M., WIBERG-LARSEN, P., BIRKHOLOM HANSEN, S. & HANSEN, F. S. (1978): The effect of partial and total drought on the makroinvertebrate communities of three small Danish streams. — Hydrobiologia 60 (3), 235—242.
- JURZITZA, G. (1978): Unsere Libellen. — Stuttgart (Kosmos).
- KIMMINS, D. E. (1972): A revised key to the adults of the British species of Ephemeroptera with notes on their ecology. — Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ. 15.
- KIŠ, B. (1974): Plecoptera, in: Fauna republicii socialiste românia. 8: Insecta (I) fasc. 7. — Bucuresti.
- KNIE, J. (1977): Ökologische Untersuchung der Käferfauna von ausgewählten Fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges (Insecta: Coleoptera). — Decheniana (Bonn) 130, 151—221.
- LANDSCHAFTSPLAN für die Gemeinde Eitorf (1967): Landschaftsverband Rheinland, Beiträge zur Landesentwicklung Nr. 4. — Köln.
- LEHMANN, J. (1971): Die Chironomiden der Fulda. — Arch. Hydrobiol. Suppl. 37, 466—555.
- LEPNEVA, S. G. (1970): Fauna of the USSR, Trichoptera 1, Annulipalpia. — Jerusalem.
 — (1971): Fauna of the USSR. Trichoptera 2, Integripalpia. — Jerusalem.
- LOCK, M. A. (1975): An experimental study of the role of gradient and substratum in the distribution of two stream-dwelling triclads, *Crenobia alpina* (DANA) and *Polycelis felina* (DALYELL) in North Wales. — Freshwater Biol. 5, 211—226.
- MACAN, T. T. (1970): A key to the nymphs of British species of Ephemeroptera with notes on their ecology. Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ. 20.
 — (1973): A key to the adults of the British Trichoptera. — Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ. 28.

- (1976): A key to British Water Bugs (Hemiptera-Heteroptera). — *Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ.* 16.
- MALICKY, H. (1977): Ein Beitrag zur *Hydropsyche guttata*-Gruppe (Trichoptera, Hydropsychidae). — *Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österr. Entomologen* 29, 1—28.
- MEIJERING, M. P. D. (1971): Die *Gammarus*-Fauna der Schlitzerländer Fließgewässer. — *Arch. Hydrobiol.* 68, 575—608.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969): Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* LEACH, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). — *Gewässer und Abwässer* 48/49, 7—214.
- PINDER, L. C. V. (1978): A key to adult males of British Chironomidae. — *Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ.* 37.
- PINKSTER, S. (1970): Redescription of *Gammarus pulex* (LINNAEUS 1758) based on neotype material (Amphipoda). — *Crustaceana* 18, 116—147.
- PIRANG, I. (1979): Beitrag zur Kenntnis der aquatischen Invertebratenfauna des Sauer- und Liesergebietes. — *Decheniana (Bonn)* 132, 74—86.
- REITTER, E. (1908): *Fauna Germanica*. — 1 Stuttgart.
- REYNOLDS, T. B. (1978): A key to British species of freshwater Triclad. — *Freshwater Biol. Ass. Scientific Publ.* 23.
- RÖSER, B. (1976): Die Invertebratenfauna der Bröl und ihrer Nebenbäche. — *Decheniana (Bonn)* 129, 107—130.
- (1979): Die Invertebratenfauna von drei Mittelgebirgsbächen des Vorderwesterwaldes. — *Decheniana (Bonn)* 132, 54—73.
- SCELLENBERG, A. (1942): Amphipoda, in: DAHL, F., *Die Tierwelt Deutschlands*, Teil 40. — Jena.
- SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera, in: DAHL, F., *Die Tierwelt Deutschlands*, Teil 19. — Jena.
- SEDELL, J. R., TRISKA, F. J. & TRISKA, N. S. (1975): The Processing of conifer and hardwood leaves in two coniferous forest streams: I. Weight loss and associated invertebrates. — *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 19, 1617—1627.
- SOWA, R. (1971): Sur la taxonomie de *Rhithrogena semicolorata* (CURTIS) et de quelques espèces voisines d'Europe continentale (Ephemeroptera: Heptageniidae). — *Revue Suisse Zool.* 77, 895—920.
- STEFFAN, A. W. (1958): Die deutschen Arten der Gattung *Elmis*, *Esolus*, *Oulimnius*, *Riolus*, *Aptyktothallus* (Coleoptera: Dryopoidea). *Beiträge zur Entomologie* 8, 122—177.
- STIERS, H. (1975): Limnologische und saprobiologische Untersuchungen der Rur und ihrer Nebenflüsse. — Staatsexamensarbeit, Universität Bonn.
- STRESEMANN, E. (1970a): *Exkursionsfauna, Wirbellose I*. — Berlin.
- (1970b): *Exkursionsfauna, Wirbellose II/1*. — Berlin.
- THIENEMANN, A. (1910): *Orphnephila testacea* MACQ., Ein Beitrag zur Fauna hygropetrica. — *Annales de biologie lacustre* 4, 53—86.
- THOMAS, W. A. (1968): Decomposition of loblolly pine needles with and without the addition of dogwood leaves. — *Ecology* 49, 305—312.
- TOBIAS, W. (1965): Ergänzende Beobachtungen zur Trichopteren-Fauna des Süd-Schwarzwaldes. — *Entomolog. Zeitschrift* 75 (22/23), 249—265.
- (1969): Die Trichopteren der Lule Lappmark (Schweden) III. Zur Differenzierung der Arten *Potamophylax cingulatus* (STEPHENS 1834) und *P. latipennis* (CURTIS 1834) (Limnephilidae). — *Entomolog. Zeitschrift* 9, 96—100.
- (1972): Zur Kenntnis europäischer Hydropsychidae (Insecta: Trichoptera), I. und II. — *Senckenbergiana biol.* 53, 59—89, 245—268.
- ULMER, G. (1961): Trichoptera, in: *Die Süßwasserfauna Deutschlands* 5 und 6. — Jena.
- WAGNER, E. (1961): Heteroptera-Hemiptera, in: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G., *Die Tierwelt Mitteleuropas* 4, Lief. 3. — Leipzig.
- WIBERG-LARSEN, P. (1979): Revised key to larvae of Beraeidae in NW Europa (Trichoptera). — *Ent. scand.* 10, 112—118.
- WIEMERS, W. (1978): Die Invertebratenfauna der Fließgewässer im Solinger Raum. — *Decheniana (Bonn)* 131, 172—182.
- (1980): Beitrag zur Invertebratenfauna der Elz und ihrer Nebenbäche. — *Decheniana (Bonn)* 133, 149—154.
- WRIGHT, J. F. (1974): Some factors affecting the distribution of *Crenobia alpina*. — *Freshwater Biol.* 4, 31—59.
- ZIEMANN, H. (1975): Über den Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration und des Hydrogenkarbonatgehaltes auf die Ausbildung von Bergbachbiozönosen. — *Int. Rev. ges. Hydrobiol.* 60, 523—555.
- ZILCH, A. & JAECKEL, S. G. A. (1960): Mollusken, in: BROHMER, P., EHRMANN, P. & ULMER, G., *Die Tierwelt Mitteleuropas* 2, Lief. 1. Ergänzung. — Leipzig.
- ZWICK, P. (1967): Revision der Gattung *Chloroperla* NEWMANN (Plecoptera). — *Mitteilungen der Schweiz. Ent. Ges.* 40.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [134](#)

Autor(en)/Author(s): Neumann Angelika

Artikel/Article: [Die Invertebratenfauna von Bächen und Quellen des Raumes Eitorf \(Sieg\) 244-259](#)