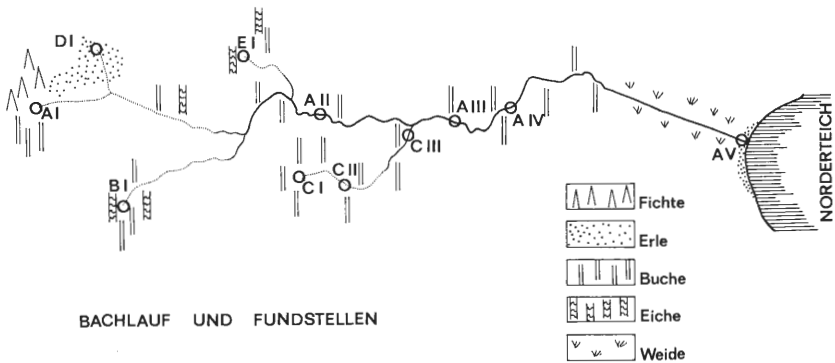


## Die Benthos-Fauna eines Quellbachs (Zufluß zum Norderteich)

L. Brinkmeier und B. Ottensmeyer, Exter\*

Der Norderteich (Meßtischblatt 4120 Steinheim) hat mehrere Zuflüsse, von denen der kürzeste, im Nordwesten gelegene, auf seine Benthosorganismen hin untersucht wurde.

In der Zeit von April 1966 bis Mai 1967 wurden in monatlichen Begehungen an den in der Abb. gekennzeichneten Fundstellen alle Tiere sorgfältig vom Substrat abgesammelt, da der Käscher sich wegen der geringen Wassertiefe und der Laubschichten nicht bewährt hatte. Die Imagines wurden mit einem feinmaschigen Netz gefangen.



Die fünf Sickerquellen des Baches (Holokrenen) A I, B I, C I, D I und E I liegen 470—670 m vom Teich entfernt im Bellerholz, einem teilweise mit Eichen durchsetzten Buchenhochwald; eine von ihnen (D I) entspringt in einem Erlenbruch. Die Quellen führen nur wenig Wasser, das zunächst langsam durch Laub- und Moderschichten sickert und sich dann bei stärker werdendem Gefälle allmählich ein 50—100 cm tiefes Bachbett gräbt. Von dem Zusammenfluß kurz vor der Probeentnahmestelle A II bis A III fließt der Hauptlauf in zahlreichen Windungen durch einen 10—20 m tiefen und an der Oberkante der Steilhänge ebenso breiten Einschnitt. Bis zur Fundstelle A IV flachen die Böschungen allmählich ab. Der letzte Teil des Baches ist begradigt und fließt durch Wiesen und Weiden.

\* Aus dem Biologischen Seminar der Pädagogischen Hochschule Westfalen-Lippe, Abt. Bielefeld

Die Wassertiefe beträgt im Hauptlauf 2—13 cm, in den kleinen Kolken hinter stauenden Blattmassen und Zweigen bis 19 cm. Von der höchsten Stelle bis zur Mündung (154 m NN) überwindet der Gesamtlauf einen Höhenunterschied von 33 m. Im quellnahen Bereich ist die Strömung sehr gering, im Hauptlauf beträgt sie an der Oberfläche gemessen 40—70 cm/sec. Die Strömungsverhältnisse wechseln jedoch, da in dem schmalen Bachbett Blattansammlungen und querliegende Zweige sich schnell verlagernde Hindernisse bilden, die zu vorübergehenden Anstauungen führen. Im Sommer und Herbst trocknen die oberen Abschnitte der Quellrinnsale aus. Der Hauptlauf führt aber jahrüber Wasser, da er aus den Steilhängen des Mittellaufs

Tab. 1: Wasseranalyse des Quellbaches

	Probestellen		A II		A V	
	6. 2. 67	7. 6. 67	6. 2. 67	7. 6. 67	6. 2. 67	7. 6. 67
Farbe	schwarz	graugelb	schwarz	gelblich	schwarz	gelblich
Durchsichtigkeit cm	7	24	üb. 50	50	üb. 50	üb. 50
Absetzbare Stoffe (2 Std.) ml/l	0,1	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren	Spuren
Geruch	ohne	fade	ohne	fade	ohne	fade
pH (elektron.)	7,7	6,9	7,8	8,05	8,1	8,3
Temperatur ° C	4,9	11,6	4,8	12,6	4,4	14,6
KMnO <sub>4</sub> (nicht abgesetzt) mg/l	44,0	24,0	17,7	13,0	10,1	15,0
BSB <sub>5</sub> (nicht abgesetzt) mg/l	6,2	0,3	1,0	0,3	0,8	0,2
Entfärbung durch Methylenblau-Pr. 20° C in Std.	negativ		negativ		negativ	
Ammoniak-Stickstoff mg/l	Spuren		Spuren		Spuren	
Nitrit-Stickstoff mg/l	negativ		negativ		negativ	
Nitrat-Stickstoff mg/l	1,5	1,1	0,8	0,6	0,8	0,6
Chloride mg/l	8	10	9	11	9	13
Sauerstoff mg/l	10,5	4,1	13,8	9,0	13,6	8,4
Eisen mg/l	0,3	0,05	Spuren	0,05	Spuren	Spuren
Phosphate mg/l	Spuren		Spuren		Spuren	
Gesamthärte d. H.	9,3		15,3		15,4	
Karbonathärte d. H.	7,6		13,3		13,6	
Nichtkarbonathärte d. H.	2,2		2,0		2,2	

Die Wasseranalysen wurden vom Hygienisch-Bakteriologischen Institut, Bielefeld durchgeführt.

zusätzlich Sickerwasser erhält. Wegen der völligen Beschattung ist die Verdunstung außerdem verhältnismäßig gering. Der höchste Wasserstand wurde in den Monaten März und April gemessen. Die Wassertemperatur lag in den Wintermonaten bei 0—4° C, erreichte im März 5—6° und stieg dann allmählich bis zu dem Maximum von 16—18° im Juni.

Angaben über den Chemismus des Baches, der durch Keuper fließt, sind Tab. 1 zu entnehmen. Die Verhältnisse des Fundorts A II lassen sich auf die Probestellen A III und A IV, die von C II auf die vier anderen Quellen übertragen.

In Tab. 2 sind die an den Fundpunkten festgestellten Arten zusammengefaßt. Weichtiere (außer Pisidien), Würmer (außer Planarien) und Milben wurden in der Liste nicht berücksichtigt, Egel und Schlammfliegen konnten nicht gefunden werden.

Tab. 2: Zusammenstellung der im Quellbach gefundenen Tiere

Name	A I	B I	C I	D I	E I	C II	C III	A II	A III	A IV	A V
Planarien											
<i>Fonticola vitta</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Planaria lugubris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Planaria torva</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Flohkrebse (Amphipoda)											
<i>Gammarus pulex fossarum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Gammarus pulex pulex</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Niphargus aquilex aquilex</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.
Köcherfliegen (Trichoptera)											
<i>Agapetus fuscipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Chaetopteryx spec.</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Potamophylax nigricornis</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Halesus digitatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+
<i>Micropterna spec.</i>	+	+	.	+	+	+	.	.	.	+	+
<i>Mesophylax impunctatus</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.
<i>Plenctrocnemis conspersa</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Sericostoma pedemontanum</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+
<i>Silo pallipes</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Steinfliegen (Plecoptera)											
<i>Nemoura cineria</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nemoura avicularis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Nemoura spec.</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Leuctra nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Leuctra fusca</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.
<i>Leuctra spec.</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Nemurella picteti</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Brachyptera spec.</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+
<i>Chloroperla tripunctata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Name	A I	B I	C I	D I	E I	C II	C III	A II	A III	A IV	A V
Eintagsfliegen (Ephemeroptera)											
<i>Ecdyonurus venosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Rhithrogena semicolorata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Habroleptoides modesta</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
<i>Siphonurus aestivalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Zweiflügler (Diptera)											
<i>Simuliidae</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Dixidae</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
<i>Tipulidae</i>	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	+
<i>Chironomidae</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Ptychopteridae</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
Käfer (Coleoptera)											
<i>Anacaena globulus</i>	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Hydroporus spec.</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Hydrophilus caraboides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hydraena spec.</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.
<i>Staphylinidae</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
Cyphon-Larven	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.
<i>Helodes minuta</i> -Larven	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	.
Weichtiere (Mollusca)											
<i>Pisidium personatum</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.

#### Charakterisierung der Fundstellen:

- A I: Quelle, flache Quellmulde mit Buchenlaub gefüllt.
- B I: Quelle, wie A I, an einigen Stellen ist jedoch der schlammige Untergrund sichtbar.
- C I: Quelle, wie A I, Wasserführung sehr gering, äußere Laubschicht oft nur von unten feucht. Diese Probestelle lag von allen untersuchten Quellen am längsten trocken.
- D I: Quelle nicht eindeutig zu bestimmen, Wasser sickert aus einem großen Sumpfbereich zusammen, flache Wasserführung, geringe Beschattung, Wassertemperatur höher als in den übrigen Quellen. Boden: lehmiger, mit Erlenlaub durchsetzter Schlamm.
- E I: Quelle, faustgroßes Quelloch, aus dem das Wasser in ein 50 cm tief eingeschnittenes Bachbett fließt. Laub nur an den Rändern. Boden: lehmiger Schlamm.
- C II: Noch zum Quellbereich zu rechnen, Ufer etwa 1 m hoch, voller Lichteinfall, Bachbett mit Buchenlaubschicht angefüllt.
- C III: Steilhänge zwischen 5—7 m, Bachbett mit Buchenlaub angefüllt. Wassertiefe 2—5 cm.
- A II: Hauptlauf, Steilhänge 15 m hoch, Wassertiefe 1—14 cm, Kolke hinter Laubansammlungen und Ästen 15—19 cm tief, Strömungsgeschwindigkeit bis 70 cm/sec., Boden: feiner Mergel mit einzelnen größeren Steinen.
- A III: Hauptlauf, Böschungen 3—5 m hoch, Wassertiefe 2—7 cm, keine Laubanstauungen, Strömungsgeschwindigkeit bis 50 cm/sec., Boden: Mergel mit einzelnen größeren Steinen.

- A IV: Hauptlauf, Böschungen abgeflacht, Wassertiefe 1—13 cm, kleine Stau neben rasch fließenden Stellen, Strömungsgeschwindigkeit bis 70 cm sec., Boden: Mergel, Grund der Stau schlammig.
- A V: Mündung in den Norderteich, Wassertiefe 2—9 cm, Bachlauf verzweigt sich in viele kleine über Schlamm fließende Rinnsale, darin Laubanstauungen, Strömungsgeschwindigkeit bis 40 cm/sec., an den Rändern fast stehendes Wasser.

Die Quellen C I und D I zeigten die geringste Besiedlung. Beide führten im Untersuchungszeitraum wenig Wasser und waren direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Die Niphargiden, Tipuliden und Köcherfliegenlarven von *Micropterna* spec. traten in D I nur vereinzelt auf, desgleichen die weiße Planarie *Fonticola vitta*, der Quellschäfer *Anacaena globulus* und die Tipulidenlarven in C I.

In der Quelle E I besiedelte der Quellschäfer die im Bachbett liegenden Zweige und das angestaute Laub dagegen zahlreich. Stein- und Köcherfliegenlarven fanden sich nur vereinzelt zwischen dem Laub.

Der Artenbesatz in den Quellen A I, B I und C II war besser. Beschattung an A I und B I, eine dichte, die Feuchtigkeit haltende Laubschicht an allen drei Stellen und das sich nur auf 10—12° C erwärmende Wasser boten den Tieren ausgeglichene Lebensbedingungen. Die Funde beschränkten sich aber auch hier größtenteils auf wenige Individuen einer Art. Zahlreich vertreten waren *Fonticola vitta*, besonders an B I, und die Steinfliegenlarven der Gattungen *Nemoura* und *Nemurella*. Der Blinde Brunnenflohkrebs *Niphargus a. aquilex* trat in allen drei Quellen zwar nicht zahlreich aber regelmäßig auf. Die Quellschnecke *Pisidium personatum* wurde nur an diesen drei Stellen gefunden.

In der dicken Buchenlaubschicht von C III waren *Gammarus p. pulex* und *Gammarus p. fossarum* besonders häufig, ebenso die Larven der Gattung *Chaetopteryx* an den tieferen Stellen auf schlammigem Grund. Die übrigen Köcherfliegenarten, Steinfliegen-, Käfer- und Zweiflüglerlarven kamen nur in wenigen Exemplaren vor.

Die für den gesamten Hauptlauf typische Fauna begann bei A II. Ganzjährige Wasserführung, Strömung und die vor plötzlichen Temperaturschwankungen und Verdunstung schützenden Steilböschungen bedingten eine reichere Besiedlung dieses Bachabschnitts. Eintagsfliegenlarven kamen nur hier vor. Sie wurden vor allem unter größeren, im flachen Wasser liegenden Steinen beobachtet. Zahlenmäßig überwogen die *Gammarus*-Arten, vor allem *Gammarus p. fossarum*. Als nächstes folgten die Köcherfliegenlarven und die Eintagsfliegenlarven mit den häufig vorkommenden Arten *Ecdy-*

*nurus venosus* und *Rhithrogena semicolorata* und den nur vereinzelt zu findenden Arten *Habroleptoides modesta* und *Siphonurus aestivalis*. Von den Steinfliegenlarven war nur die Gattung *Nemoura* zum Teil häufig, von den Dipteren *Simulium* und *Ptychoptera*. Die übrigen, in Tab. 2 aufgeführten Zweiflüglerlarven, Käfer und deren Larven waren in diesem Bereich des Baches nur vereinzelt zu finden.

Im Mündungsbereich in den Norderteich (A V) wurden weniger Arten festgestellt als im Hauptlauf und die noch vertretenen kamen in geringerer Individuenzahl vor. Käfer und ihre Larven fehlten völlig, *Planaria lugubris* und *Planaria torva* wurden dagegen (im Frühjahr) häufig beobachtet. Vermutlich wandern diese Formen stehender Gewässer aus dem Norderteich ein. Im Frühjahr steht der Wasserspiegel des unteren Bachabschnitts mit dem des Teiches auf gleicher Höhe, so daß die Planarien zum Teil passiv in den Einflußbereich des Baches eingeschwemmt werden können.

Prozentual setzte sich die Benthosfauna des gesamten Bachlaufs wie folgt zusammen:

Flohkrebse	34 %	Planarien	8 %
Köcherfliegenlarven	26 %	Zweiflüglerlarven	7 %
Steinfliegenlarven	12 %	Käfer und Käferlarven	3 %
Eintagsfliegenlarven	9 %	Pisidien	1 %

Der Quellbereich läßt sich vom übrigen Lauf klar abgrenzen durch das Vorkommen von *Fonticola vitta*, *Niphargus aquilex* und *Pisidium personatum*.

#### Literatur

Ant, H. (1966): Die Benthos-Biozönosen der Lippe. Herausg. vom Minist. f. Landw. u. Forsten NRW, Düsseldorf. — Beyer, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. Abh. Westf. Prov. Mus. f. Naturk., Münster, 3: 9—187. — Illies, J. (1952): Die Mölle. Faunistisch-ökologische Untersuchungen an einem Forellenbach im Lipper Bergland. — Archiv f. Hydrobiologie, Bd 46. — Illies, J. (1961): Die Lebensgemeinschaften des Bergbaches. Wittenberg-Lutherstadt. — Illies, J. (1961): Versuch der allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol., 46/2. — Illies, J. (1967): Limnofauna Europaea. Eine Zusammenstellung aller die europäischen Binnengewässer bewohnenden mehrzelligen Tierarten mit Angaben über ihre Verbreitung und Ökologie. Stuttgart. — Thienemann, A. (1912): Der Bergbach des Sauerlandes. Faunistisch biologische Untersuchungen. Int. Rev. d. ges. Hydrobiol., Suppl. 4: 1—125.

Herr Dr. S. Husmann von der Linnologischen Flußstation des Max-Planck-Instituts in Schlitz/Hessen bestätigte die Bestimmung der Niphargiden. Durch die freundliche Vermittlung von Herrn Dr. Ant, Hamm, wurden die Pisidien von einem Pariser Spezialisten bestimmt.

Anschriften der Verfasserinnen: Lore Brinkmeier, 4901 Exter, Wehrendorfer Str. 177; Bärbel Ottensmeyer, 4901 Exter, Nr. 180.