©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 14	4	945–956	1989	Freiburg im Breisgau 30. November 1989

Das Makrozoobenthos der Odenwaldbäche Gammelsbach und Holderbach (südl. Odenwald)

von

HUBERT NEUGEBAUER, HORST MARTHALER
und MARIO LUDWIG, Heidelberg*

Zusammenfassung: Von April bis Oktober 1987 wurde die Invertebratenfauna zweier Mittelgebirgsbäche im südlichen Odenwald in deren Ober-Mittellauf untersucht. Zeitaufsammlungen wurden durch Untersuchungen von Pflanzenmaterial ergänzt.

Chemisch-physikalische Kenndaten, sowie die Saprobienindices weisen beide Bäche als sauber und zur Güteklasse 1 zugehörig aus (oligosaprob, gering belastet). Am Holderbach wurden 45 Arten und höhere Taxa ermittelt, am Gammelsbach 41.

Als Ursachen für Unterschiede in der Artenzusammensetzung bzw. Besiedlungsdichte kommen unterschiedliche bachmorphologische Gegebenheiten in Betracht.

Einleitung

Die Invertebratenfauna von Fließgewässern der deutschen Mittelgebirge ist Gegenstand zahlreicher Untersuchungen mit zum Teil sehr unterschiedlichen Fragestellungen (BRAUKMANN 1984, PIRANG 1979, HOPP 1986, GELLERT 1986). Nur wenige Angaben liegen jedoch für den Bereich des Odenwaldes vor (BÜRK 1979, MARTHALER 1985, SCHEURIG 1986, UNRAU 1977).

Die vorliegende Arbeit ist Teil eines Gutachtens, welches im Auftrag der Stadt Eberbach im Jahre 1987 erstellt wurde. Ziel der Untersuchung war eine Bestandsaufnahme des Makrozoobenthos der Bäche Gammelsbach und Holderbach im südlichen Odenwald sowie eine Beurteilung der Gewässergüte nach biologischen und chemischen Parametern.

* Anschrift der Verfasser: H. NEUGEBAUER, H. MARTHALER und M. LUDWIG, Zoologisches Institut I (Morphologie/Ökologie) der Universität Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 230, D-6900 Heidelberg.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Das Untersuchungsgebiet

Für die folgende Untersuchung wurden der Gammelsbach (fischereilich genutzt, jährlicher Fischbesatz) und der Holderbach (nicht genutzt) ausgewählt. Der Gammelsbach entspringt südlich von Beerfelden und fließt dann in südlicher Richtung zum Neckar, in den er bei Eberbach einmündet. Der Holderbach entspringt bei Ober-Dielbach im Odenwald und mündet nach einer Fließstrecke von 6 km im Stadtgebiet Eberbach in die Itter. Beide Bäche sind in den mittleren Buntsandstein eingeschnitten.

Im Bereich des Ober- bis Mittellaufes wurden an jedem Bach im Abstand von ca. 200 m je 3 Probestellen festgelegt und bachabwärts durchnumeriert (Abb. 1). Die Höhenlage der Probestellen betrug am Gammelsbach 170 m NN und am Holderbach 230 m NN. Im Verlauf der Untersuchungsstrecke durchfließt der Holderbach vorwiegend einen standorttypischen Buchen-Erlen-Bruchwald, während entlang des Gammelsbaches verschiedene Waldtypen ausgeprägt sind (Erlenbruchwald, Fichtenschonung, Fichten-Buchen-Mischwald). Beide Bäche werden überwiegend stark beschattet. Die Fließgeschwindigkeit betrug im Holderbach im Mittel 0,5 m/sec., dagegen im Gammelsbach durchschnittlich 0,8 m/sec.

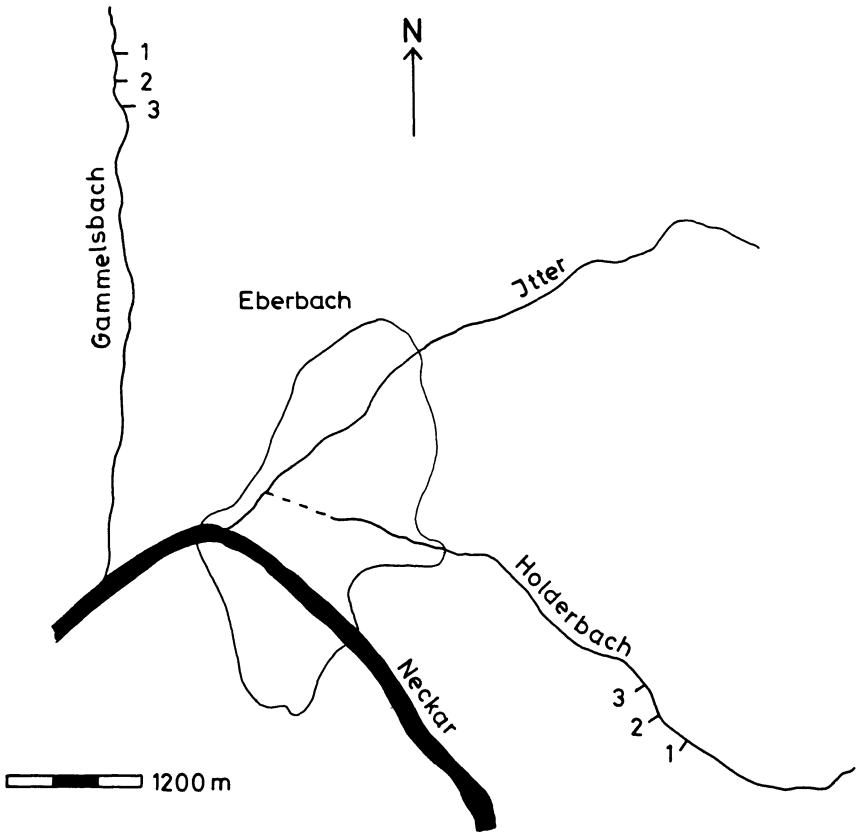

Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Material und Methoden

Chemisch-physikalische Untersuchungen: Zwischen April und Oktober 1987 wurden an den Probestellen H1 und G1 fünfmal chemisch-physikalische Parameter im Freiland bzw. photometrisch im Labor ermittelt.

Biologische Probenahmen: Die biotischen Probenahmen wurden im Untersuchungszeitraum an insgesamt 10 Tagen durchgeführt. Zur Erfassung der Zoobenthoslebewesen wurden an jeder Probestelle Steine entnommen und die aufsitzenden Organismen mit einer Federstahlpinzette abgesammelt. Abdriftende Organismen wurden mit Hilfe eines Netzes aufgefangen. Die Beprobung erfolgte nach der Zeitsammelmethode (30 Min. pro Probestelle). Bei bestimmten Arten, wie z. B. *Gammarus fossarum* wurde die jeweilige Anzahl der Tiere geschätzt und in halbquantitativen Kategorien festgehalten.
Darüberhinaus wurde an jeder Probestelle neben Siebproben eine 2-Liter Polyethylenflasche mit Pflanzenmaterial (Fallaub, Moos etc.) gefüllt und im Labor die enthaltenen Organismen ausgelesen.

Determination: Zur Bestimmung wurden folgende Arbeiten herangezogen: Turbellaria: REYNOLDSON (1978), Mollusca: GLOER et al. (1986), Crustacea: SCHELLENBERG (1942), Ephemeroptera: SCHOENEMUND (1930), MACAN (1979), Plecoptera: AUBERT (1959), HYNES (1977) und RAUSER (1956), Heteroptera: STICHEL (1955), Coleoptera: FREUDE et al. (1971), Pankow (1979), Trichoptera: HICKIN (1967) und SEDLAK (1985).

Chemisch-physikalische Meßwerte

	Holderbach	Gammelsbach
Temperatur in °C	8,0 – 11,0	8,6 – 11,5
pH-Wert	6,6 – 7,2	6,8 – 7,0
Leitfähigkeit in µS	91,0 –163,0	68,0 –113,0
Sauerstoffgehalt in mg/l	10,0 – 11,3	9,5 – 11,2
Gesamthärte in °dH	1,6 – 4,0	1,3 – 3,6
Karbonathärte in °dH	0,3 – 0,5	0,4 – 0,5
Phosphat in mg/l	0,11– 0,6	0,03– 0,16
Sulfat in mg/l	17,0 – 33,0	16,0 – 20,0
Ammonium in mg/l	0,14– 0,39	0,13– 0,31
Nitrit in mg/l	0,0 – 0,01	0,0 – 0,02
Nitrat in mg/l	1,32– 13,4	1,76– 9,24
Chlorid in mg/l	14,0 – 28,0	8,0 – 36,0
CSB in mg O_2/l (einm. Mess.)	7,0	8,0

Die untersuchten Bäche wiesen niedrige Wassertemperaturen und eine sehr gute Sauerstoffversorgung auf. Der Elektrolyt- und Nährstoffgehalt der beiden Bäche ist als insgesamt gering einzustufen. Auffällig ist der hohe Phosphatgehalt des Holderbaches im Herbst, der wahrscheinlich auf Freisetzung von Ionen aus Fallaub beruht.

Beide Bäche zeichnen sich durch schwach saure bis neutrale pH-Werte und, bedingt durch den Buntsandsteinuntergrund, durch sehr weiches Wasser aus.

Sowohl Holderbach als auch Gammelsbach sind ihre abiotischen Werte betreffend als relativ saubere Bäche einzustufen. Gravierende Unterschiede in den abiotischen Parametern beider Bäche waren nicht festzustellen, wenn man von geringfügig höheren Verunreinigungen des Holderbaches absieht.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Makroinvertebratenfauna

Turbellaria: Mit *Dugesia gonocephala* und *Polycelis felina* wurden im Untersuchungsgebiet zwei typische Turbellarien der Mittelgebirgsbäche gefunden. *D. gonocephala* gilt als eurytherm und rheotolerant und dominiert nach BRAUKMANN (1984) in Karbonatbergbächen und tiefer gelegenen submontanen Bergbächen.

Sehr kalkarme Gewässer (GH < 2°dH) werden gemieden. Diese Art war in beiden Bächen recht häufig, wobei die Individuendichte im Gammelsbach noch deutlich höher lag als im Holderbach. Die Tiere wurden vor allem im Lithal gefunden, waren aber auch in den Laubproben vorhanden.

P. felina ist nach FRANZ (1980) eine kaltstenotherme Art, die in den Quellen und oberen Bachabschnitten der Mittelgebirge vorkommt. Sie wurde regelmäßig, aber immer in geringer Individuenzahl überwiegend im Lithal gefunden. Im Gammelsbach war sie etwas häufiger als im Holderbach.

Mollusca: Die Besiedlung der beiden Bäche mit Mollusken war erwartungsgemäß gering. Die relativ starke Strömung läßt einen vielfältigen Artenbestand dieser Tiergruppe nicht zu. Nur *Ancylus fluviatilis,* eine an turbulente Strömung und steiniges Substrat hervorragend angepaßte Art, kam in beiden Bächen vor. Die Individuenzahlen blieben mit insgesamt 7 bzw. 18 Exemplaren recht niedrig. Bei Untersuchungen von SCHEURIG (1986) am Oberlauf des Odenwaldbaches Elz war diese Schneckenart hingegen einer der häufigsten Organismen des Lithals. Ein entscheidender Grund für diese Abweichung dürfte die starke Beschattung der beiden untersuchten Bäche sein. Dadurch kommt es nur zu einer mäßigen Entwicklung des Aufwuchses (Periphyton), der die Nahrungsgrundlage für die Gastropoden darstellt.

Der einzige Vertreter der Muscheln im Untersuchungsgebiet war die Gattung *Pisidium,* von der jedoch nur ein einziges Exemplar gefunden wurde.

Crustacea: Einziger nachgewiesener Vertreter der Krebse war sowohl im Gammelsbach als auch im Holderbach der Amphipode *Gammarus fossarum.* Hierbei handelt es sich um eine typische Gebirgs- und Bergbachart (MEJERING 1971).

Gewässer mit niedrigen pH-Werten und sehr geringer Wasserhärte werden von *G. fossarum* gemieden (BRAUKMANN 1984). Gleichzeitig scheint diese Art gegen eine Belastung durch Abwässer sehr empfindlich zu sein (BESCH 1968). Die Populationsdichte der Gammariden war im Holderbach deutlich höher als im Gammelsbach. Gefunden wurden sie vor allem in lenitischen Zonen und in den Laubproben. Die geringere Wassermenge und niedrigere Fließgeschwindigkeit des Holderbaches führt hier zu günstigen Lebensbedingungen, die im Vergleich zum Gammelsbach höhere Individuendichten zur Folge hatten.

Ephemeroptera: In den beiden Untersuchungsbächen konnten insgesamt sechs Eintagsfliegenarten nachgewiesen werden (Abb. 2). Die meisten dieser Arten sind häufige Bewohner von Mittelgebirgsbächen, wie der Vergleich mit anderen Untersuchungen zeigt. So fand z. B. UNRAU (1977) alle sechs Species im Katzenbach, im Oberlauf der Elz fehlt aus dieser Liste laut SCHEURIG (1986) nur *Ephemerella kriegbhoffi.*

Die Ephemeridenfauna von Gammelsbach und Holderbach zeigte hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung einige Unterschiede. So fehlten die im Holderbach

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

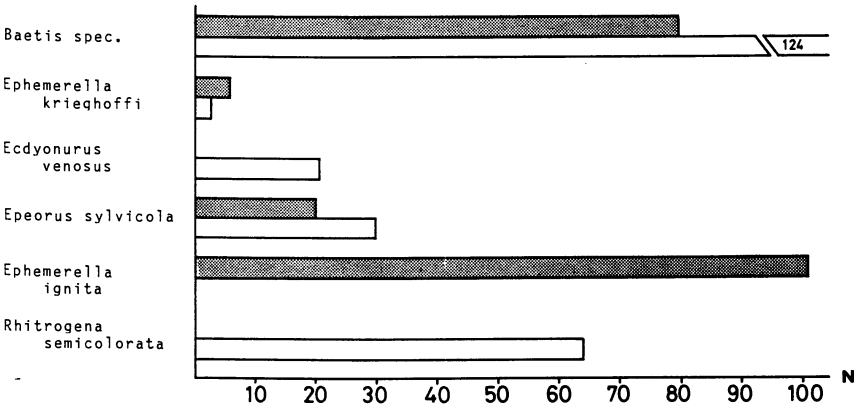

Abb. 2: Nachgewiesene Ephemeroptera.
Schraffiert: Gammelsbach; weiß: Holderbach

recht häufigen *Ecdyonurus venosus* und *Rhithrogena semicolorata* im Gammelsbach völlig. Die Larvalstadien dieser beiden Gattungen sind nicht immer mit Sicherheit bis zur Art bestimmbar und werden deshalb hier als *E. venosus*-Gruppe bzw. *R. semicolorata*-Gruppe angeführt. Beides sind nach BRAUKMANN (1984) typische Gebirgs- und Bergbachformen, die sauberes und sauerstoffreiches Wasser benötigen. Man findet sie meist auf der Oberseite überströmter Steine. Ein Grund für ihr Fehlen im Gammelsbach könnte die im Vergleich zum Holderbach etwas größere Wassermenge und die dadurch im Durchschnitt größere Tiefe des Baches sein.

Epeorus sylvicola ist eine torrenticole Art, deren Larven laut FRANZ (1980) in den Bächen der Mittelgebirge nicht selten vorkommen. Sie sind jedoch auf eine gute Wasserqualität angewiesen.

Ephemerella ignita gilt als weitverbreitete Art ohne typenspezifischen Verbreitungsschwerpunkt (BRAUKMANN 1984). Aufgrund ihres Entwicklungszyklus sind die Larven nur in den Sommermonaten in den Gewässern anzutreffen (ILLIES 1952). Auch wir fanden sie ausschließlich im August.

Die Vertreter der Gattung *Baetis* wurden nicht bis auf Artniveau bestimmt. Sie werden deshalb als *Baetis* spec. angegeben. Die Gattung war in beiden Bächen nicht selten und wurde sowohl auf Steinen als auch an Pflanzenmaterial hängend gefunden.

Ephemerella krieghoffi wurde nur in den Monaten April und Mai in beiden Bächen mit nur wenigen Individuen gefunden. Sie gehört nach BÜRK (1979) zum kriechenden Larventyp und kommt vor allem in den lenitischen Zonen schnellfließender Bäche vor. Auch diese Art ist an sauberes und sauerstoffreiches Wasser gebunden (PIRANG 1979).

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, daß hinsichtlich der Arten- und Individuenzahlen nur geringe Unterschiede zwischen den Bächen bestanden. Für den untersuchten Bachtyp charakteristische Arten wie *E. venosus* und *R. semicolorata* wurden jedoch vor allem im Holderbach gefunden. Dagegen kamen im Gammelsbach in erster Linie Arten ohne typischen Verbreitungsschwerpunkt vor.

Plecoptera: Von allen untersuchten Tiergruppen ergaben sich bei den Steinfliegen die auffallendsten Unterschiede zwischen den beiden Bächen (Abb. 3). So konnten im Gammelsbach während des gesamten Untersuchungszeitraums insgesamt

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

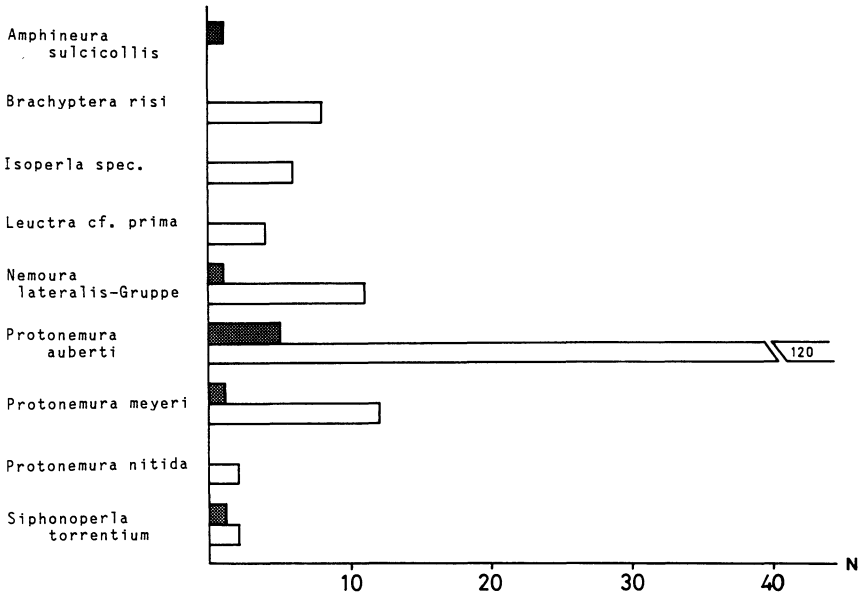

Abb. 3: Nachgewiesene Plecoptera.
Schraffiert: Gammelsbach; weiß: Holderbach

nur 9 Individuen festgestellt werden, davon 5 *Protonemura auberti*. 4 weitere Arten waren jeweils nur mit einem einzigen Exemplar vertreten. Demgegenüber stehen im Holderbach 8 Arten mit zusammen 165 Individuen. Auch hier stellte *Protonemura auberti* mit 120 Exemplaren den weitaus größten Anteil.

Über die ökologischen Ansprüche der einzelnen Arten ist in den meisten Fällen nur wenig bekannt. Hinzu kommen erhebliche Schwierigkeiten bei der Determination vieler Arten. Es kann jedoch festgestellt werden, daß im Holderbach eine gut entwickelte Steinfliegenfauna vorhanden ist. Die dort nachgewiesenen *Protonemura*-Arten, *Siphonoperla torrentium*, *Leuctra* spec., *Nemoura* spec. und *Brachyptera risi* werden von BRAUKMANN (1984) allesamt zur Gruppe der Gebirgs- und Bergbacharten gerechnet.

Demgegenüber weist der Gammelsbach nur eine verarmte Plecopterenfauna auf, was in erster Linie bei Betrachtung der Individuenzahlen deutlich wird. Wegen der relativ geringen Unterschiede in den abiotischen Werten scheidet die chemische Wasserbeschaffenheit als Grund für das geringe Vorkommen aus. Wahrscheinlicher ist ein Einfluß der im Gammelsbach größeren Wassermenge und Strömung.

Heteroptera: Es konnten nur zwei Heteropterenarten mit jeweils nur einem Individuum nachgewiesen werden.

Dabei ist *Velia caprai* ein typischer Bewohner der Uferbuchten fließender Gewässer, wogegen *Gerris paludum* stehende Gewässer bevorzugt.

Coleoptera: Beide Untersuchungsbäche enthielten eine relativ arme Coleopterenfauna, wobei vor allem die Individuenzahlen meist gering waren. Eine Ursache hierfür dürfte die starke Beschattung der Bäche sein. Nach KNIE (1977) bewirkt

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Lichtmangel und die dadurch bedingte Limitierung des Nahrungsangebotes für phytophag lebende Arten geringe Populationsdichten wasserbewohnender Käfer. Am häufigsten wurden Vertreter der Dryopidae gefunden, die überwiegend Bewohner von Fließgewässern sind.

Zur Gruppe der typischen Bergbacharten rechnet BRAUKMANN (1984) *Esolus angustatus, Limnius perrisi* und *Oreodytes rivalis. Esolus angustatus* und *Limnius perrisi* sind kaltstenotherme Besiedler steiniger bis kiesiger Substrate. Während beide Arten im Gammelsbach nur als Einzelfund vorliegen, wurde *E. angustatus* im Holderbach regelmäßig nachgewiesen.

O. rivalis (Dytiscidae) ist charakteristisch für lenitische Uferbuchten, wo er sich in ruhiger Strömung aufhält. Auch im Holderbach fanden wir ihn nur in solchen Zonen, häufig im weichen Untergrund eingegraben. Im Gammelsbach konnte dieser Käfer nicht nachgewiesen werden. *Elmis aenea* ist laut HEBAUER (1980) eine „typische Art der Forellengewässer, des Epi- und Metarhithrons", die im Bachverlauf den Übergang von *E. latreillei* zu *E. maugetii* bildet. Abweichend von diesem Zonierungsschema fand KNIE (1977) diese Art in Fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges vor allem in den unteren Bachabschnitten mit großem Gefälle. In den Untersuchungsgewässern wurde *E. aenea* meist im Moospolster von Steinen gefunden. Dabei war die Art im Holderbach deutlich häufiger als im Gammelsbach.

Anacaena globulus wurde als einziger Vertreter der Hydrophilidae im Holderbach mit wenigen Exemplaren gefangen. Die Art bewohnt laut KNIE (1977) Gewässerabschnitte mit niedrigem Wasserstand und geringer Strömung.

Nur gering war das Vorkommen der Hydraenidae in beiden Bächen. Es konnten 2 Arten der Gattung *Hydraena* mit jeweils nur einem Tier nachgewiesen werden. Auch *Helophorus grandis* und *H. brevipalpis* liegen nur als Einzelexemplare vor. Beides sind nach HEBAUER (1980) euryöke, eurytherme Arten, die sowohl stehende als auch fließende Gewässer bewohnen.

Des weiteren wurden solche Käfer erfaßt, die nur als Larven im aquatischen Milieu leben oder häufig im feuchten Ufergebiet vorkommen und deshalb in den Laubproben vorhanden waren. Hierzu gehören *Lesteva longelytrata* (Staphylinidae) und *Helodes marginata* (Helodidae). Häufig waren Larven der Gattung *Helodes* in Laubproben vom Gammelsbach zu finden.

Ein Vergleich des Käferbestandes der beiden untersuchten Bäche zeigt, daß typische Fließgewässerarten wie *Elmis aenea, Esolus angustatus* oder *Oreodytes rivalis* im Gammelsbach deutlich seltener vorkommen als im Holderbach oder gar nicht gefunden wurden. Ein entscheidender Faktor könnte hierbei die unterschiedliche Wassertiefe sein, auf deren Bedeutung Knie (1977) hinweist.

Trichoptera: Die Köcherfliegen waren mit insgesamt sechzehn Arten die artenreichste Invertebratengruppe in den untersuchten Bächen. Dabei unterscheiden sich Gammelsbach und Holderbach hinsichtlich der jeweils dominierenden Species deutlich (Abb. 4).

Während im Gammelsbach *Halesus* spec., *Hydropsyche instabilis, Philopotamus montanus* und *Potamophylax* cf. *latipennis* am häufigsten vorkamen, überwogen im Holderbach die Arten *Agapetus fuscipes* und *Rhyacophila dorsalis.*

Agapetus fuscipes trat im April und Mai im Holderbach massenhaft an Steinen auf. Nach BRAUKMANN (1984) besiedelt diese Art vorwiegend kleine Bergbäche. Entsprechend der Flugzeit der Imagines, die von Sommeranfang bis weit in den Herbst hinein reicht (HICKIN 1967), wurden die Larven im weiteren Untersuchungszeitraum nicht mehr gefunden.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

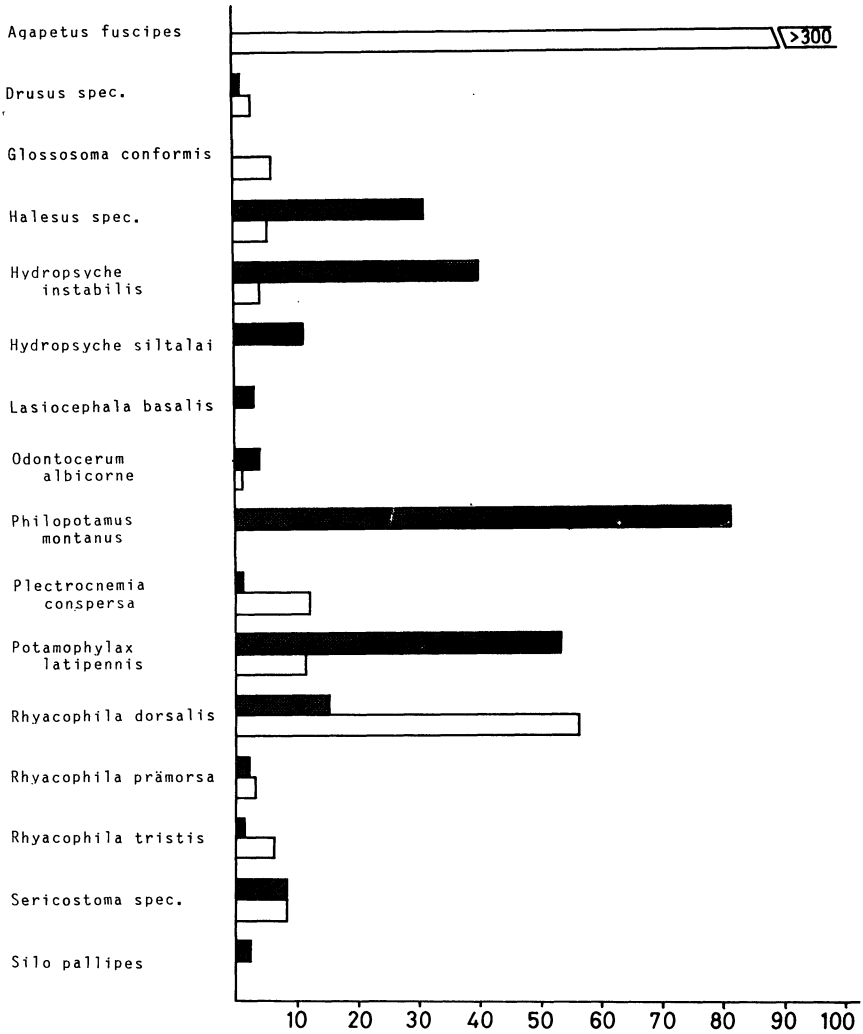

Abb. 4: Nachgewiesene Trichoptera.
Schraffiert: Gammelsbach; weiß: Holderbach

Die Gattung *Rhyacophila* war mit insgesamt drei Arten in den Bächen vorhanden. Die *R. dorsalis*-Gruppe war im Holderbach nach *Agapetus fuscipes* die häufigste Trichoptere.

Philopotamus montanus wurde nur im Gammelsbach festgestellt. Nach BRAUKMANN (1984) handelt es sich um eine Art, die starkes Gefälle und turbulente Strömungen bevorzugt und auch in ausgesprochenen Gebirgsbächen vorkommt. Entsprechend wurde die Mehrzahl der Individuen auch in rasch fließenden Bereichen der Probestelle G3 gefangen.

Die Arten der Gattung *Hydropsyche* waren im Gammelsbach deutlich häufiger als im Holderbach. Hier dürfte sich die stärkere Strömung positiv auf das Vorkommen der rheophilen Larven auswirken.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Allgemein kann man in beiden Bächen von einer gut entwickelten Trichopterenfauna sprechen, wobei deutliche Unterschiede in den Abundanzen einzelner Arten bestanden. Als Grund hierfür kommen vor allem die unterschiedliche Fließgeschwindigkeit und andere bachmorphologische Gegebenheiten (z. B. Substrat) in Betracht.

Diptera: Die Ordnung der Diptera war mit sechs Familien in den Bächen vertreten. Aufgrund der bestehenden Determinationsschwierigkeiten werden die Familien im folgenden in ihrer Gesamtheit besprochen.

Die aquatischen Stadien der Simuliidae waren in beiden Bächen anzutreffen, wobei sie im Gammelsbach teilweise sehr häufig auftraten. Im Holderbach war ihre Anzahl deutlich geringer. Dies dürfte an der stärkeren Wasserströmung und damit höheren Partikelfracht im Gammelsbach liegen, der entsprechend der Lebensweise der Simuliidenlarven (Filtrierer) eine essentielle Bedeutung zukommt.

Die Larven der Chironomidae wurden nur sporadisch erfaßt und kommen sicherlich in beiden Bächen zahlreicher vor, als es die aufgeführten Häufigkeiten ausdrücken. Larven von Limoniidae und Tipulidae kamen ausschließlich im Sand lenitischer Buchten vor. Bedingt durch das häufigere Vorhandensein solcher Bereiche im Gammelsbach wurden hier entsprechend mehr Larven dieser Familie festgestellt.

In beiden Bächen gleichermaßen vertreten waren Psychodidae, deren Larven zu den ausgesprochenen Moosbewohnern gehören.

Der **Saprobienindex** wurde nach der Methode von MEYER (1984) berechnet. Für den Holderbach konnte ein Saprobienindex von 1,3, für den Gammelsbach von 1,4 ermittelt werden. Damit ergibt sich eine Zuordnung zur Güteklasse 1 (oligosaprobe Stufe, gering belastet). Dies steht in Einklang mit den ermittelten chemisch-physikalischen Parametern.

Arteninventar

Häufigkeiten:	Individuenzahl:
w = wenig	0 – 20
v = verbreitet	21 – 50
h = häufig	51 – 100
sh = sehr häufig	> 100
– = nicht nachgewiesen	

	Gammelsbach				Holderbach			
	G1	G2	G3	Gges	H1	H2	H3	Hges
Turbellaria								
Dugesia gonocephala	105	121	82	308	56	47	31	135
Polycelis felina	37	36	14	87	14	10	12	36
Mollusca								
Ancylus fluviatilis	1	2	4	7	–	15	3	18
Pisidium spec.	–	–	–	–	1	–	–	1
Crustacea								
Gammarus fossarum	w–v	v	v	v	h–sh	h	h	h

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Ephemeroptera								
Baetis spec.	19	25	36	80	19	44	61	124
Ephemerella krieghoffi	2	1	3	6	1	2	–	3
Ecdyonurus venosus-Gr.	–	–	–	–	3	10	8	21
Epeorus sylvicola	4	4	12	20	–	11	19	30
Ephemerella ignita	33	42	26	101	–	–	–	–
Rhithrogena semicol.-Gr.	–	–	–	–	14	19	31	64
Plecoptera								
Amphinemura sulcicollis	1	–	–	1	–	–	–	–
Brachyptera risi	–	–	–	–	1	7	–	8
Isoperla spec.	–	–	–	–	2	3	1	6
Leuctra cf. *prima*	–	–	–	–	2	2	–	4
Nemoura lateralis-Gr.	–	–	1	1	–	–	11	11
Protonemura auberti	4	–	1	5	58	24	38	120
Protonemura meyeri	–	1	–	1	7	4	1	12
Protonemura nitida	–	–	–	–	–	1	1	2
Siphonoperla torrentium	1	–	–	1	1	1	–	2
Heteroptera								
Gerris paludum	–	–	1	1	–	–	–	–
Velia caprai	–	–	–	–	1	–	–	1
Coleoptera								
Anacaena globulus	–	–	–	–	–	1	2	3
Elmis aenea	–	2	3	5	9	7	2	18
Esolus angustatus	–	–	1	1	1	2	7	10
Helodes marginata	–	–	–	–	–	1	–	1
Helodes spec. (Larve)	10	18	26	54	2	3	1	6
Helophorus grandis	–	–	–	–	–	–	1	1
Helophorus brevipalpis	–	–	–	–	–	–	1	1
Hydraena cf. *riparia*	1	–	–	1	–	–	–	–
Hydraena spec.	1	–	–	1	–	–	–	–
Lesteva longelytrata	–	–	2	2	10	7	9	26
Limnius perrisi	–	–	1	1	–	–	–	–
Oreodytes rivalis	–	–	–	–	–	4	5	9
Trichoptera								
Agapetus fuscipes	–	–	–	–	> 100	> 100	> 100	> 300
Drusus spec.	–	–	1	1	1	2	–	3
Glossosoma conformis	–	–	–	–	5	–	1	6
Halesus spec.	4	15	12	31	1	4	–	5
Hydropsyche instabilis	16	10	14	40	–	2	2	4
Hydropsyche siltalai	5	2	4	11	–	–	–	–
Lasiocephala basalis	–	3	–	3	–	–	–	–
Odontocerum albicorne	–	2	2	4	–	1	–	1
Philopotamus montanus	8	11	62	81	–	–	–	–
Plectrocnemia conspersa	1	–	–	1	5	5	2	12
Potamophylax latipennis	12	23	18	53	1	3	7	11
Rhyacophila praemorsa	–	2	–	2	–	2	1	3
Rhyacophila dorsalis-Gr.	8	5	2	15	24	20	12	56
Rhyacophila tristis-Gr.	–	1	–	1	3	1	2	6
Sericostoma spec.	–	6	2	8	3	5	–	8
Silo pallipes	2	–	–	2	–	–	–	–

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

Diptera								
CHIRONOMIDAE								
ORTHOCLADIINAE	7	26	8	41	–	2	–	2
Rheotanytarsus spec.	–	–	–	–	–	–	12	12
SIMULIIDAE	h	sh	h	h–sh	w	v	v	w–v
LIMONIIDAE								
Dicranota spec.	7	11	4	22	–	2	3	5
TIPULIDAE	3	6	9	18	–	–	1	1
PSYCHODIDAE	5	–	24	29	12	7	9	28
DIXIDAE (*Dixa* spec.)	8	–	–	8	–	–	–	–

Schrifttum

AUBERT, J. (1959): Insecta Helvetica. – 1. Plecoptera: 1–140. Imprimerie „La concorde", Lausanne.

BESCH, W. (1968): Zur Verbreitung der Arten des Genus *Rivulogammarus* in Fließgewässern Nordbadens und Südwürttembergs. – Beitr. nat. kundl. Forschung S. W. Deutschland **27**, 27–33.

BRAUKMANN, U. (1984): Biologischer Beitrag zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. – Inaugural-Diss. Universität Gießen.

BÜRK, R. (1979): Vergleichende Untersuchungen zur Wassergüte einiger Bäche im südlichen Odenwald (Basisuntersuchungen zu einer Gewässertypologie im ländlichen Raum). – Diplomarbeit, Universität Heidelberg.

FRANZ, H. (1980): Limnologische Untersuchung des Gewässersystems Dhron (Hunsrück). – Decheniana **133**, 155–179.

FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A. (1971): Die Käfer Mitteleuropas. – Goecke & Evers, Krefeld.

GELLERT, G. (1987): Limnologische Untersuchung der Sieg zwischen Auer Mühle und Mündung (Fluß-km 146) unter besonderer Berücksichtigung der Wassergüte. – Decheniana **140**, 148–163.

GLOER, P. MEIER-BROOK, C. & OSTERMANN, O. (1980): Süßwassermollusken. – Dt. Jugendbund f. Naturbeob. (DJN) Hamburg.

HEBAUER, F. (1980): Beitrag zur Faunistik und Ökologie der Elminthidae und Hydraenidae in Ostbayern. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **69**, 29–80.

HICKIN, E. (1967): Caddis Larvae. Larvae of the British Trichoptera. – Hutchinson of London.

HOPP, I. (1980): Benthalfauna und Steinbesiedlung in einem Schwarzwaldbach. – Carolinea **44**, 153–162.

HYNES, H. B. N. (1977): A key to the Adults and Nymphs of the British Stoneflies (Plecoptera). – Freshwater Biol. Assoc. Scient. Publ. Nr. **17**, 3 Edit.

ILLIES, J. (1952): Die Mölle. Faunistisch-ökologische Untersuchungen in einem Forellenbach im Lipper Bergland. – Arch. Hydrobiol. **46**, 424–612.

KNIE, J. (1977): Ökologische Untersuchung der Käferfauna von ausgewählten Fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges (Insecta: Coleoptera). – Decheniana **130**, 151–221.

MACAN, T. T. (1979): A key to the nymphs of the British Species of Ephemeroptera with notes on their ecology. – Freshwater Biol. Assoc. Scient. Publ. Nr. **20**.

MARTHALER, R. (1985): Limnologische Untersuchungen zum Einfluß von Düngemaßnahmen auf die Fauna von Fließgewässern. – Diplomarbeit, Universität Heidelberg.

©Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.; download unter www.blnn.de/ und www.zobodat.at

MEJERING, M. (1971): Die Gammarus-Fauna der Schlitzerländer Fließgewässer. – Arch. Hydrobiol., **68**, 575–608.

MEYER, D. (1984): Makroskopisch-biologische Feldmethoden zur Wassergütebestimmung von Fließgewässern. – BUND Hannover (Hrsg.).

PANKOW, W. (1979): Beitrag zur Kenntnis der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Elmis* LATREILLE (Coleoptera, Elminthidae). – Entomol. Zeitschrift **89**, 182–191.

PIRANG, J. (1979): Beitrag zur Kenntnis der aquatischen Invertebratenfauna des Sauer- und Liesergebietes. – Decheniana **132**, 74–86.

RAUSER, J. (1956): Zur Kenntnis der tschechoslowakischen Protonemura-Larven. – Pr. Brn. Zakl. Cst. Akad. Ved. **28**, 449–498.

REYNOLDSON, T. B. (1978): A key to the British Species of Freshwater triclads (Turbellaria, Paludicola). – Freshwater. Biol. Assoc. Scient. Publ. Nr. **23**.

SCHELLENBERG, A. (1942): Krebstiere oder Crustacea, IV. Flohkrebse oder Amphipoda. – In: F. DAHL: Tierwelt Deutschlands **40**/IV, 1–252, Gustav Fischer, Jena.

SCHEURIG, A. (1986): Faunistisch-ökologischer Vergleich zwischen natürlichen und naturnah verbauten Abschnitten eines Mittelgebirgsbaches. – Diplomarbeit, Universität Heidelberg.

SCHOENEMUND, E. (1930): Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. – In F. DAHL: Tierwelt Deutschlands **19**, 1–106, Gustav Fischer, Jena.

SEDLAK, E. (1985): Bestimmungsschlüssel für mitteleuropäische Köcherfliegenlarven (Insecta, Trichoptera). – Wasser und Abwasser, Band **20**.

STICHEL, W. (1955): Illustrierte Bestimmungstabellen der Wanzen. II, Europa (Hemiptera-Heteroptera Europae) 1. Heft.

UNRAU, B. (1977): Faunistisch-ökologische Untersuchungen am Katzenbach im Odenwald. – Diplomarbeit, Universität Heidelberg.

(Am 8. August 1988 bei der Schriftleitung eingegangen.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.

Jahr/Year: 1986-1989

Band/Volume: NF_14

Autor(en)/Author(s): Neugebauer Hubert, Marthaler Horst, Ludwig Mario

Artikel/Article: Das Makrozoobenthos der Odenwaldbäche Gammelsbach und Holderbach (südl. Odenwald) (1989) 945-956