Hessische Faunistische Briefe **11** (4)	Seiten 59 - 76	Darmstadt 1991

Zur Faunistik kleiner Waldbäche im Gladenbach-Biedenkopfer Bergland westlich von Marburg

Die Trichopteren des Grubenbachs

P. MITTELSTÄDT, H.H. OTTER und H.W. BOHLE

Summary

The Trichopteran fauna and the abiotic character of a small brook in Devonian mountains of Hessia is described. The stream flow varies considerably, with maximum discharge during spring and drying up of most upper reaches with their "helocrenes" during summer and autumn. Temperature-amplitude is higher than to expect in the "crenal"-region. The Trichopteran fauna is dominated by five species, especially two species of the genus *Synagapetus*. The described type of spring-brook seems to be distributed in some mountainous regions of central Europe.

Zusammenfassung

Struktur, wichtige abiotische Faktoren und die Trichopterenfauna eines Quellbaches im Buchenwaldgebiet des Gladenbacher Berglandes werden dargestellt. Nach seiner Struktur und den abiotischen Faktoren sind die anthropogenen Veränderungen gering. Hydrologisch zeichnet sich der Bach durch eine stark wechselnde Wasserführung, die Tendenz zu sommerlichem Trockenfallen einiger Strecken und relativ große Amplituden der Wassertemperatur aus. Die Trichopterenfauna mit 22 Arten in der Emergenz wird von 5 Arten mit 97% der Individuen dominiert. Unter diesen treten als Charakterarten *Synagapetus iridipennis* und *S. moselyi* hervor, bisher als selten geltende Arten. Die Typisierung der Quellbäche auf Grund faunistischer und abiotischer Charakteristika wird diskutiert.

Einleitung

Die Ausläufer des rheinischen Schiefergebirges erreichen ca. 10 km westlich von Marburg ihre Ostgrenze. Sie gehören hier nach der naturräumlichen Gliederung (MEYNEN & SCHMITHÜSEN 1953) überwiegend zum "Gladenbacher Bergland" innerhalb der Einheit Westerwald und umfassen hydrologisch das Einzugsgebiet der oberen Lahn. Das Bergland ist geologisch durch das Überwiegen devonischer und karbonischer Tonschiefer und Grauwacken gekennzeichnet, bei Höhen der Kuppen zwischen ca. 400 und 600 m. Auf den wenig durchlässigen, paläozoischen Gesteinen des Gebietes ist die Flußdichte hoch (TICHY 1951) - auch bedingt durch die vor allem im Westen relativ hohen Niederschläge -, allerdings ist die Wasserführung oft sehr unausgeglichen (Abb. 2). In vielen der kleineren Quellbäche führt dies im Sommer zu teilweiser oder vollständiger Austrocknung (Abb. 1), bei Starkregenereignissen zu rasch ansteigender und rasch wieder abfallender Wasserführung. Ein großer Teil des Abflusses verläuft oberflächlich oder oberflächennah, was auch in vielen Quellen und Quellbä-

chen zu relativ starken Temperaturschwankungen führt (Abb. 3). Ziel der Untersuchungen war es, die im Wald gelegenen, naturnahen Abschnitte dieser Quellbäche faunistisch und durch wichtige abiotische Parameter zu charakterisieren, um Voraussetzungen zu einer Typisierung zu schaffen. Der eigentliche Quellbereich (Eukrenon sensu ILLIES 1961) bleibt einer späteren Veröffentlichung vorbehalten (FISCHER, J., in Vorbereitung).

Die Lage der untersuchten Bäche und die Lage der Probenabschnitte ist aus der Abb. 1 ersichtlich. Der Grubenbach entspringt im Oberlauf in weiten Talmulden und fließt im Mittellauf in einem zunehmend tiefer eingeschnittenen V-förmigen Tal, das sich unterhalb der Wegkreuzung zu einer tiefen Erosionsrinne verschmälert, die einen 3,70 m mächtigen Aufschüttungsrest des Holozäns durchschneidet (HUCKRIEDE mdl. Mitt.). Im Mittel- und Unterlauf wird das Bachbett über längere Strecken von einer Berme begleitet, in der es sich immer wieder verlagert. Diese Talsohle ist vor allem im Mittel- und Unterlauf schmal. Dementsprechend fehlt eine eigene Weichholzaue, nur einzelne Eschen und Schwarzerlen sind in Ufernähe in den von Rotbuchen dominierten Waldbestand, Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum), eingestreut. Wie die Karte (Abb.1) erkennen läßt, sind einige Uferstrecken von Fichten bestanden. An einem Zufluß befindet sich eine offene Fläche, z.T. als Wildacker, z.T. extensiv als Wiese genutzt, und im Quellbereich des östlichen Zuflusses eine intensiv genutzte Viehweide.

Die systematischen Aufsammlungen erfolgten zwischen Juni und Oktober 1988 und, mit eingeschränktem Programm, zwischen 7.6. 1989 und 29.10.1989. Außerhalb dieses Zeitraums wurde für ergänzende Beobachtungen unregelmäßig besammelt, z.T. Benthosaufsammlungen, z.T. Netzfänge von Imagines.

Grundlage der Befunde sind Aufsammlungen aus Emergenzfallen (1988: Grundfläche 15 m^2; 4 Eklektoren und 4 Emergenzfallen; 1989: 2 Emergenzfallen, Grundfläche 3,8 m^2). Hinzu traten vereinzelt Streifnetzaufsammlungen und Lichtfang mit Schwarzlicht (2x8 Watt, 12 Volt) und Absammeln auf einem angestrahlten weißen Tuch. Lichtfang fand zwischen Juni und Oktober 1988 siebenmal statt, ca. 140 m vor der Mündung beim Schlupfzelt 1, jeweils vom Beginn der Dämmerung für 3 Stunden.

Abiotische Charakterisierung

a) Wasserführung: Die Angaben über die Wasserführung beruhen auf Einzelmessungen an einem Dreiecks-Meßwehr im Unterlauf, die mit unterschiedlicher Häufigkeit in den verschiedenen Monaten durchgeführt wurden (Abb. 2a). Erkennbar ist die starke Schwankung zwischen den hohen Werten im Frühjahr und den Minima, beginnend im Juli mit meist unter 1 l/sec. Im März 1989, dem Monat mit dem höchsten Mittelwert, gab es fünf Hochwasserereignisse mit über 1400 l/min (= 23 l/sec). Ebenso charakteristisch für den hohen Anteil des Oberflächenabflusses ist das rasche Ansteigen der Wasserführung nach einem kurzen Niederschlagsereignis mit 8 mm in 55 Minuten (Abb. 2b). Derartige Hochwässer sind typisch. Trotz eines überwiegend von Laubwald bedeckten Einzugsgebietes tritt dabei eine starke Erhöhung der Sediment

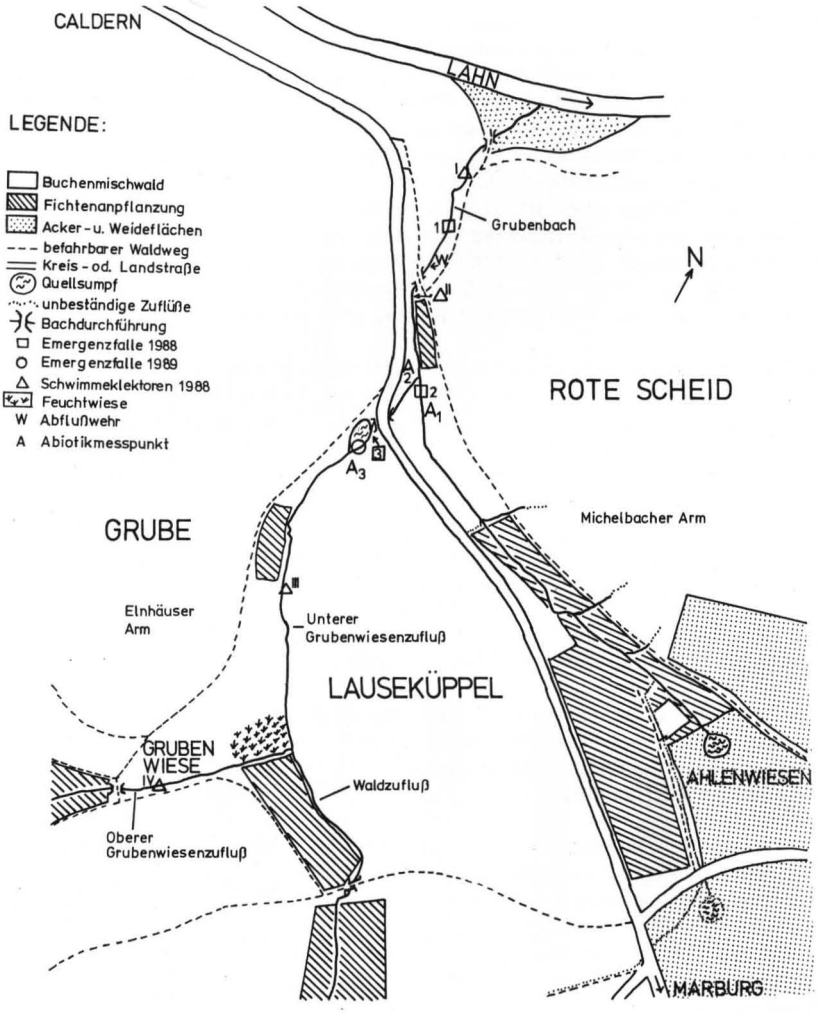


Abb. 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes mit dem "Grubenbach": Mittl. Talgefälle 5,4% (Hauptbach m. Michelbacher Arm), 4,6% Elnhäuser Arm. Lage der Quellen: Grubenwiesenzufluß: 320 m NN, "Ahlenwiesen": 260 m NN. Länge des Hauptbaches ca. 900 m.

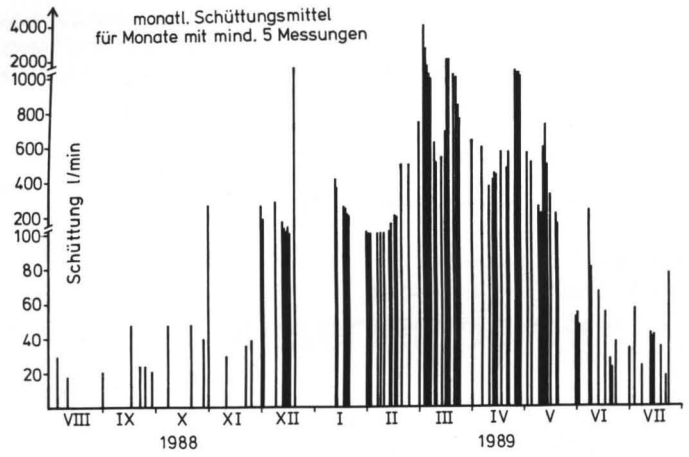
fracht auf. Im Sommer und Herbst, 4.7. - 10.11.1988, floß im unteren Teil des "Elnhäuser Zufluß" an 7 von 28 Kontrollterminen das Wasser nicht mehr, am 16.8. und 9.9. war das Bachbett oberflächlich trocken, zu den übrigen Terminen erschien die Sohle noch feucht oder enthielt noch Pfützen. Im Quellbereich hatte im Hoch- und Spätsommer die Schüttung der meisten Abschnitte dieser Helokrenen aufgehört. Der "Michelbacher Arm" fiel nicht ganz trocken. Wichtig für die Wasserführung des Baches waren daneben anscheinend zahlreiche diffuse Hangwasseraustritte an sumpfigen Stellen, deren Beitrag jedoch schwierig zu messen ist. Insgesamt könnte die Wasserführung 1988 relativ niedrig gewesen sein, denn der Jahresniederschlag lag mit 605 mm unter dem langjährigen Mittel von 638 mm (Werte des Deutschen Wetterdienstes für Marburg). Bei mittlerer sommerlicher Wasserführung (0,52 l/sec am Meßwehr) beträgt die Wassertiefe im Grubenbach 3-15 cm, im Grubenwiesenzufluß 1-5 cm.

b) Bachbett- und Sohlenstruktur: Gemäß dem relativ großen Gefälle ist der Verlauf des Baches gestreckt, mit nur leichten Windungen. Tiefere Windungen mit steilen Prallhängen und breiten flachen Gleithängen gibt es nur im Unterlauf. Die Ufer streichen meist flach in das Bachbett aus. Ein tief eingeschnittenes Bett mit steilen Ufern gibt es vor allem in anthropogen beeinflußten Abschnitten, z.B. im Bereich der Grubenwiese und innerhalb von Fichtenbeständen. Die Breite des Bachbettes liegt im Abschnitt unterhalb des Zusammenflusses zwischen 1,40 m und 3,60 m, ist also im Verhältnis zur geringen mittleren Wasserführung relativ breit und vielgestaltig. Das Substrat im Bach ist überwiegend steinig, es besteht aus Grauwacke und Plattenschieferbruchstücken, in lenitischen Bezirken aus Feinkies und Sand. Eine genauere Bestimmung der Flächenanteile der verschiedenen Substrattypen an der Oberfläche im Mittellauf ergab die Werte der Tabelle 1.

Hinzu tritt ein wechselnder Anteil Totholz. Nach dem herbstlichen Laubfall ist das gesamte Bett gewöhnlich mit Fallaub bedeckt, das nur durch Hochwasser ausgeschwemmt wird. Kaskadenartige Stufenbildungen treten nur vereinzelt auf. Makrophyten fehlen im Bach.

c) Wassertemperaturen (Einzelmessungen, Maximum-Minimum-Thermometer): Anders als vielleicht für einen quellnahen Bachabschnitt zu erwarten, schwanken die Wassertemperaturen relativ stark, wie der Vergleich der mittleren Minima und Maxima erkennen läßt. Die maximalen monatlichen Amplituden lagen zwischen 6,0°C im Januar und 9,7°C im Dezember (Abb. 3). Die Unterschiede zwischen den Meßstellen sind unerheblich. Die Ursachen für die hohe Amplitude dürften im geringen Anteil von Tiefengrundwasser und der im Sommer meist geringen Wasserführung liegen. Die gemessene Jahrestemperaturamplitude entspricht jener, die nach ILLIES (1961) typisch für das Metarhithral wäre. Im Krenal würde dagegen eine Jahresamplitude von 5°C nicht überschritten.

d) Chemische und physikalische Parameter: Die Zusammenstellung der Mittelwerte, Standardabweichung und Extremwerte enthält die Tabelle 2. Zum Vergleich sind "natürliche Basiswerte" für Tonschiefer und Grauwacken aufgeführt (BRAUKMANN 1984). Der Vergleich macht deutlich, daß sowohl die Leitwerte als



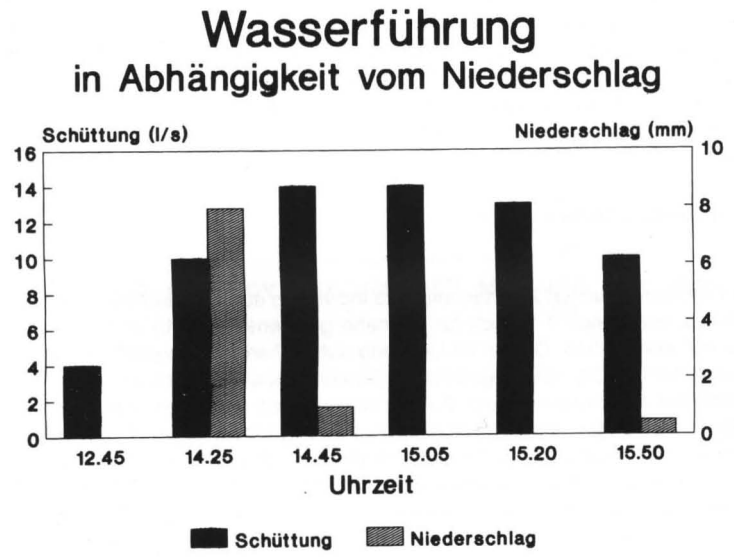


Abb. 2: Wasserführung nach Einzelmessungen am Meßwehr (Berechnungen gemäß Angaben bei HYNES 1970). a) Jahresverlauf, b) Wasserführung nach einem Starkregenereignis. Die Niederschlagshöhe bezieht sich jeweils auf den Zeitraum bis zum vorhergehenden Meßzeitpunkt.

Tabelle 1: Substratzusammensetzung im Mittellauf: Anteil der Korngrößenklassen nach ihrer Ausdehnung an der Substratoberfläche (nach Auswertung von Photos und Abschätzung mittels Zählrahmen) nach Ausräumen von Feinsubstrat durch Hochwässer im März 1989.

Substrat		Fläche (cm^2)	Anteil im Grubenbach (%)
I	Steine-Grobkies *)	> 20,2	54
II	Grobkies-Mittelkies *)	< 20,2-0,64	24
III	Mittelkies-Grobsand *)	< 0,64-0,01	19
IV	Grobsand-Schluff *)	< 0,01	0
V	Holz		3

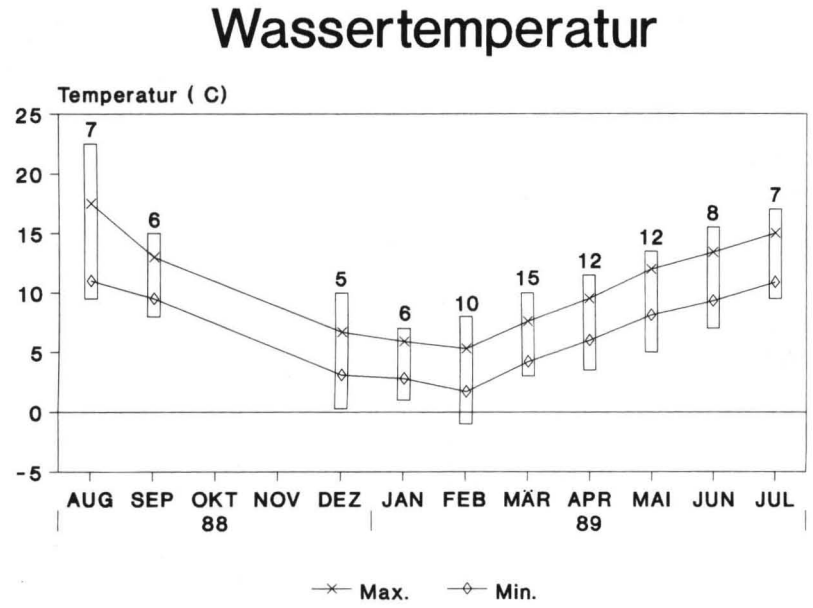
*): Einteilungen nach SCHWOERBEL (1980)

auch die Werte für anorganische Stickstoffverbindungen z.T. erheblich über denjenigen für unbelastete Bäche bzw. für gesteinsbürtige Werte liegen. Am stärksten sind die Überschreitungen im "Michelbacher Zufluß", der aus einer bewirtschafteten Wiese entspringt, jedoch erscheinen auch die Konzentrationen des Elnhäuser Armes mit einem Wald-Einzugsgebiet tendenziell erhöht, denn einzelne Meßwerte überschreiten die angegebenen Grenzwerte.

Die Trichopterenfauna (Tab. 3)

In der Emergenz tauchen 22 Arten mit 1123 Individuen auf, 11 Arten kommen im Lichtfang hinzu, von denen 7 typisch für die nahe gelegene Lahn (L) sind und von dort zugeflogen sein dürften. Die nur im Lichtfang auftauchende *Limnephilus centralis* wird von DITTMAR (1953, 1955) ausdrücklich für Helokrenen erwähnt, von denen eine in der Nähe des Lichtfangortes liegt. 5 Arten haben einen Anteil von über 97% des Gesamtfangs: An erster Stelle Weidegänger, die Glossosomatidae *Synagapetus iridipennis* und *S. moselyi* mit zusammen etwa 35%, gefolgt von drei netzbauenden Larven, zwei Philopotamidae (*Philopotamus montanus* und *Wormaldia occipitalis*) und die Polycentropide *Plectrocnemia conspersa*. Drei dieser fünf Arten sind relativ klein (*Synagapetus* spec. und *Wormaldia*), eine Rangfolge nach der Biomasse der Arten hätte demgemäß ein anderes Ergebnis. Die Dominanz der Glossosomatidae wird aber bereits bei oberflächlicher Betrachtung des Benthos augenfällig, weil geeignete Steine im Bach meist dicht von Larven besetzt sind. Im Januar 1989 traten für *Synagapetus* maximale Larvendichten von 3700 Tieren/m^2 auf, im März waren es in weiten Teilen des Mittellaufs 1500 Tiere/m^2 (OTTER 1989). Die gemeinhin als Zerkleinerer (= shredder) eingeordneten Trichopteren, z.B. viele Limnephilidae, treten trotz reichen Angebots an geeigneter Nahrung zurück, doch sind wichtige Gruppen dieses Ernährungs-

typs unter dem übrigen Makrozoobenthos vertreten, z.B. gibt es reichlich *Gammarus*. Außerdem sind die hier einzureihenden *Chaetopteryx*-Arten auf Grund des Fangzeitraums wahrscheinlich nicht ausreichend repräsentiert.



Keine Messungen im Okt. u. Nov. '88

Abb. 3: Wassertemperatur unterhalb des Zusammenflusses, auf Grund von Messungen mit Minimum-Maximum-Thermometer; Zahlen über den offenen Rechtecken: Anzahl der Messungen pro Monat; Offene Rechtecke: Maximale monatliche Amplitude; Kurven: Monatsmittel der Maxima und Minima

Tab. 2: Chemische und physikalische Parameter zur Wasserqualität (1988/89): Maxima (Max), Minima (Min), Mittelwerte (Mitt) und Standardabweichungen (n=12).

Parameter	Max	Min	Mitt	Standardabw.(±)
Michelbacher Arm				
Leitwert (µS/cm)	468	242	350	66
NO_3-N (mg/l)	11,31	1,13	6,73	3,10
o-PO_4-P (mg/l)			0,004 (1)	
Elnhäuser Arm				
Leitwert (µS/cm)	352	157	219	48
NO_3-N (mg/l)	9,05	0,57	3,25	2,38
o-PO_4-P (mg/l)			0,002 (1)	
Zusammenfluß				
o_2 (% Sätt.)	104,30	77,00	93,48	7,23
O_2 (mg/l)	13,50	7,70	11,16	1,63
Leitwert (µS/cm)	422	189	273	60
pH	7,40	6,60	7,15	0,25
Gesamthärte (mval/l)	3,19	1,36	1,88	0,50
Calcium (mval/l)	2,40	1,00	1,59	0,37
Chlorid (mg/l)	35,00	14,00	25,36	6,05
NO_3-N (mg/l)	9,05	1,13	4,15	2,50
NH_4-N (mg/l	0,27	0,08	0,18	0,06
SBV (geb. CO_2 mg/l)	77,40	18,50	52,44	18,80
o-PO_4-P (mg/l)			0,0 (1)	

Vergleichswerte für unbelastete Bäche in Tonschiefer-Grauwackengebiet (nach BRAUKMANN 1984):

NO_3-N (mg/l): 1,28 ± 0,22; NH_4-N (mg/l): 0,03 ± 0,01; o-PO_4-P (mg/l): 0,001 ± 0,0

(1) häufig unter der Nachweisgrenze, der wirkliche Mittelwert liegt daher niedriger, auf die Berechnung der Standardabweichung wurde verzichtet.

Die Schlüpfperiodik der Imagines der häufigen Arten läßt drei Gruppen erkennen (Abb. 4a-e): Die früheste Gruppe enthält die Glossosomatidae beginnend mit *S. iridipennis* mit deutlichem Junimaximum. Bei *Synagapetus* schlüpften einzelne Larven noch regelmäßig während des gesamten August bis Anfang September, so daß die gesamte Flugperiode über drei Monate dauerte.

Philopotamus montanus, *Plectrocnemia conspersa* und *Micropterna sequax* folgen als zweite Gruppe im Juli-August. *Wormaldia occipitalis* und *Potamophylax latipennis* leiten zu den Herbstarten über, zu denen auch *Chaetopterix major* gehört, deren gefangene Imagines mit je 38 Exemplaren zwischen 14.9. und 12.10. (1988) bzw. 21.9. und 7.10. (1989) schlüpften, gefolgt von *Chaetopteryx villosa* ab 7.10. in beiden Jahren.

Tab. 3: Faunenliste der Trichoptera - Nomenklatur und systematische Reihenfolge nach TOBIAS und TOBIAS (1981)

Art	Emergenzfang (EF) ♂	♀	Σ	%	Lichtfang (LF) Σ	%	Verbreitungstyp in derFließgewässerzonierung (2)
Rhyacophilidae							
Rhyacophila fasciata HAGEN 1859	1	1	2	0,2	-		- Kr, Er
Rhyacophila nubilia (ZETTERSTEDT 1840)	-	-	-	-	16	2,6(L)	(Er) Mr, Hr, Po
Rhyacophila praemorsa McLACHLAN 1879	15	7	22	2,0	1	0,2	Kr, Er
Glossosomatidae							
Synagapetus iridipennis McLACHLAN 1879 (1)	112	158	270	21,4	-	-	Kr, (Er)
Synagapetus moselyi ULMER 1938 (1)	57	93	150	13,4	-	-	Kr
Agapetus fuscipes CURTIS 1834 (1)	21	7	28	2,5	-	-	Kr,Er
Philopotamidae							
Philopotamus montanus (PICTET 1834)	90	47	137	12,2	11	1,8	Kr, Er, Mr
Wormaldia occipitalis DONOVAN 1813	137	87	224	19,9	-	-	Kr, Er
Hydropsychidae							
Hydropsyche pellucidula (CURTIS 1834)	-	-	-	-	60	9,8(L)	(Er), (Mr), (Hr), Po
Hydropsyche siltalai (DÖHLER 1963)	2	1	3	0,27	326	53,2(L)	Mr, Hr, Po

Art	Emergenzfang (EF) ♂	♀	Σ	%	Lichtfang (LF) Σ	%	Verbreitungstyp in derFließgewässerzonierung (2)
Polycentropidae							
Plectrocnemia conspersa CURTIS 1834	58	51	109	9,7	14	2,3	Kr, Er, (Mr)
Psychomyiidae							
Psychomia pusilla (FABRICIUS 1871)	-	--	-	-	113	18,4 (L)	Mr, Hr, Po
Lype reducta HAGEN 1861	1	-	1	0,09	-	-	Er, Mr, Hr
Tinodes waeneri (LINNAEUS 1758)	1	-	1	-	1	0,16(L)	Mr, Hr, Po
Limnephilidae							
Drusus annulatus (STEPHENS 1837)	26	8	34	3,0	1	0,16	Kr, Er,Mr
Limnephilus auricula CURTIS 1834	-	-	-	-	1	0,16	(Kr), Er, Mr
Limnephilus centralis CURTIS 1834	-	2	2	-	2	0,33	Er, Mr
Limnephilus ignavus Mc LACHLAN 1865	-	1	1	0,09	5	0,81	Po
Limnephilus sparsus CURTIS 1834	-	-	-	-	16	2,61	(Kr), Er, Mr
Potamophylax latipennis (CURTIS 1834)	28	17	45	4,0	1	0,16	Kr, Er, Mr
Potamophylax cingulatus (1) STEPHENS 1837	2	2	4	0,3	-	-	Kr,Er
Stenophylax vibex (CURTIS 1834)	-	-	-	-	1	0,16	
Micropterna sequax McLACHLAN 1875	12	32	44	3,9	7	1,1	Kr, Er
Chaetopteryx major McLACHLAN 1876	25	13	38	3,4	-	-	Kr, Er
Chaetopteryx villosa (FABRICIUS 1798)	5	1	6	0,5	-	-	Kr, Er, Mr, Hr, (Po)
Goeridae							
Goera pilosa (FABRICIUS 1775)	-	-	-	-	1	0,16	Mr, Po
Lithax obscurus (HAGEN 1859)	1	-	1	0,09	-	-	Kr, (Er)
Silo pallipes (FABRICIUS 1781)	6	7	13	1,2	14	2,3	Kr, Er
Lepidostomatidae							
Lepidostoma hirtum (FABRICIUS 1775)	-	-	-	-	19	3,1(L)	Mr, Hr, Po

Art	Emergenzfang (EF) ♂	♀	Σ	%	Lichtfang (LF) Σ	%	Verbreitungstyp in derFließgewässerzonierung (2)
Crunoecia irrorata (CURTIS 1834)	2	1	3	0,3	-	-	Kr, (Er)
Leptoceridae							
Ceraclea albotuttata (HAGEN 1860)	-	-	-	-	2	0,33	Hr, Po
Sericostomatidae							
Sericostoma cf. *personatum* (KIRBY & SPENCE 1826)	1	1	2	0,18	-	-	Kr, Er, Mr
Beraeidae							
Beraea maurus (1) CURTIS 1834	-	3	3	0,3	-	-	Kr
Odontoceridae							
Odontocerum albicorne (SCOPOLI 1763)	10	8	18	1,6	1	0,16	Kr, Er, Mr

(L) vermutlich aus der Lahn

(1) Zahlen aus den Fängen von 1989, durch einen technischen Fehler in den Fanganlagen, waren die Imagines kleiner Arten 1988 unterrepräsentiert. Hier dürfte es sich um Mindestzahlen handeln, weil die Fangfläche 1989 ca. 1/4 derjenigen von 1988 betrug. Die Fängigkeit der verschiedenen Fallen war standortbedingt jedoch uneinheitlich, so daß sich eine Hochrechnung verbietet.
(2) Nach Daten von ILLIES (1953), DITTMAR (1955), PITSCH (1983), GÜMBEL (1976), NEUMANN (1981), TOBIAS & TOBIAS (1981), BURMEISTER & BURMEISTER (1988), SCHULTE & WEINZIERL (1990), WICHARD (1971) und eigenen Befunden.

Kr = Krenal (Quelle & Quellbach), Er = Epirhithral (Bachoberlauf), M = Metarhithral (Bachmittelauf), Hr = Hyporhithral (Bachunterlauf), Po = Potamal, ( ) = selten besiedelter Bereich

Erläuterungen zu bemerkenswerten Arten

1. *Synagapetus iridipennis* und ***S. moselyi*** sind bisher als Larven nicht zu unterscheiden und werden daher gemeinsam besprochen. Von den scheinbar geeigneten Lebensräumen, kleinen Bächen, ist nur ein geringer Teil besiedelt. So erwähnen BURKHARDT (1983), BRAUKMANN (1983), CASPERS et al. (1977), DITTMAR (1955), DORN (1988), GÜMBEL (1976), PITSCH (1983) und NEUMANN (1981) diese Gattung nicht.

ILLIES fand *S. iridipennis* in der Mölle und vermutete eine Bindung an Kalkgebiete, was mit unseren Befunden nicht übereinstimmt. Zwar umfaßt das Verbreitungsgebiet

große Teile Mittel- und Südosteuropas (TOBIAS & TOBIAS 1981), doch scheinen Funddaten aus dem Mittelgebirgsraum selten zu sein. TOBIAS (1986) kennt für Hessen nur die Fundstellen um Marburg. Einzelne Fundorte werden aus dem außerhessischen Schiefergebirge mitgeteilt (DITTMAR 1953, CASPERS 1972, WICHARD 1971). Nach Untersuchungen unserer Arbeitsgruppe ist die Gattung nach Larvenfunden im Schiefergebirge westlich Marburg zwar verbreitet, doch fehlt sie auch hier in zahlreichen nach Struktur und Wasserqualität scheinbar geeigneten Bächen. Alle von den zwei *Synagapetus*-Arten besiedelten Gewässer sind hier kleine Waldbäche im Schiefergebirge, mit mindestens überwiegend Laubgehölzen. Im Buntsandsteingebiet kennen wir kein Vorkommen. Die Larven besiedeln Steine. Der beschriebene "Grubenbach" ist exemplarisch für diesen Lebensraum. Meist erreichen die Larven hohe Siedlungsdichten, so daß die Art(en) zu den dominanten Formen dieser Quellbäche gehören. *Agapetus fuscipes* ist sehr häufig gleichzeitig vertreten.

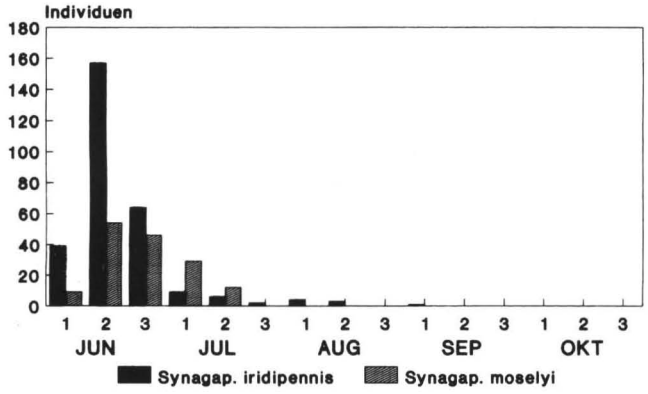
Auf Grund der stark spezialisierten Gehäuseform gelten *Synagapetus*-Larven als optimal strömungsangepaßte Formen. Untersuchungen zur Autökologie (OTTER 1989, LATZEL unveröff.) ergaben, daß dies nur eingeschränkt gilt, andererseits bewirkt die Köcherform eine Anpassung zur Erhaltung ausreichenden Ventilationswassers auch bei minimaler Wasserführung. Möglicherweise bestimmt diese Adaptation den bevorzugten Lebensraum. BANDOIN & DECAMPS (1971-72) beschreiben für *S. moselyi* in Frankreich einen Quellbach in der Auvergne mit konstant niedrigen Temperaturen als Lebensraum. Ein gemeinsames Vorkommen beider Arten wird noch für den Bayerischen Wald genannt, wo *S. iridipennis* in individuenreicher *S. moselyi*-Population lebt (SCHULTE & WEINZIERL 1990). Das Verbreitungsgebiet von *S. moselyi* umfaßt nach TOBIAS & TOBIAS (1981) in Mitteleuropa nur den Südosten, das Grenzgebiet zwischen Bayerischem Wald und Böhmerwald. SCHULTE & WEINZIERL (1990) nennen außerhalb dieses Gebiets noch zwei Fundorte: Fränkische Schweiz und Umgebung von Tübingen.

Für Hessen handelt es sich bei den Grubenbach-Funden um Erstnachweise (TOBIAS 1986). Innerhalb des Bachsystems scheint *S. moselyi* den Oberlaufbereich bis in Quellnähe zu bevorzugen. Nachweise gibt es mittlerweile zusätzlich von zwei in der Nähe des Grubenbach liegenden Quellbächen (FISCHER 1991, PLOSS mdl. Mitt.) und aus dem Lengelbach bei Frankenberg (Hessen) (KUBAT et al. 1989).

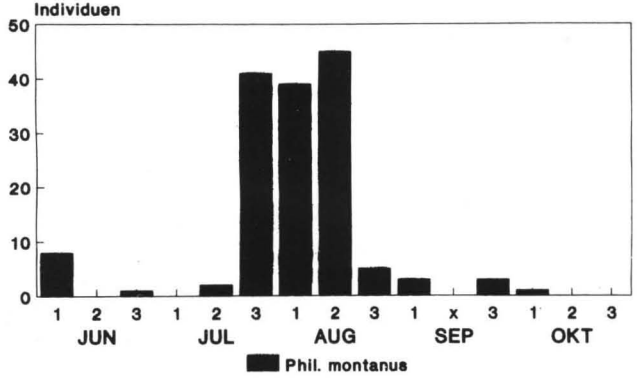
2. *Agapetus fuscipes* ist nach verschiedenen Autoren zwar durchaus typisch für Quellbäche doch reicht das Verbreitungsgebiet häufig weit in das Epirhithral (PITSCH 1983, DITTMAR 1955, BURKHARDT 1983) und dürfte in manchen Fällen durch Verschlechterung der Wasserqualität eingeschränkt sein, auf die die Art nach unseren Erfahrungen empfindlich reagiert (NIGGEMEIER 1982).

3. *Philopotamus montanus* scheint die höchste Abundanz zwar im Quellbach zu haben, tritt aber z.B. im Vogelsberg auch in der mittleren Salmonidenregion auf, wofür BURKHARDT (1983) Strömungsansprüche als Ursache vermutet. Häufig gibt es reine *Ph. montanus*- oder *Ph. ludificatus*-Bäche, wobei *Ph. ludificatus* anscheinend die höheren Lagen bevorzugt (DITTMAR 1955).

Flugzeiten
Synagapetus iridipennis/moselyi



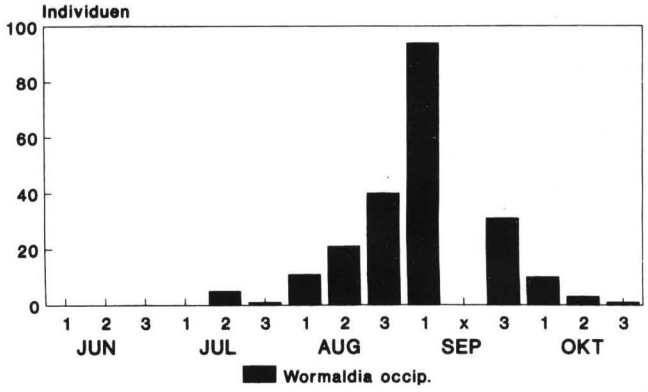
Flugzeit
Philopotamus montanus



x = keine Datenerhebung

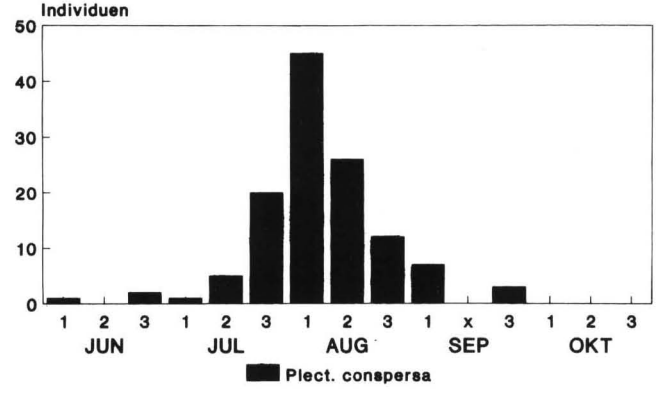
Abbildungen 4 a - e: Flugperiode häufiger Trichopterenarten 1988 nach Fängen in Emergenzfallen, *Synagapetus* spec. 1989.

Flugzeit
Wormaldia occipitalis



x = keine Datenerhebung

Flugzeit
Plectrocnemia conspersa



x = keine Datenerhebung

Abb. 4c, 4d

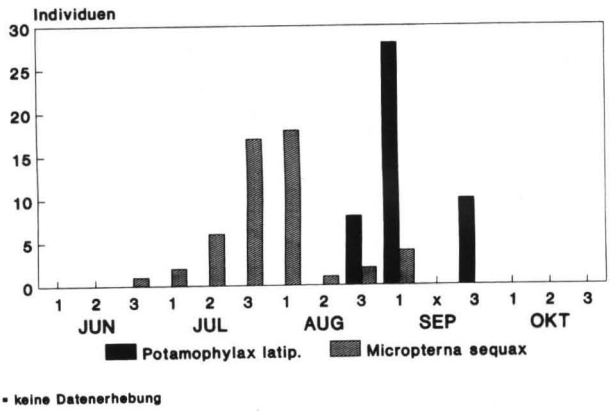


Abb. 4e

4. *Wormaldia occipitalis*, die zweite häufige Philopotamide, baut fingerförmige Netze die z.B. auch auf senkrechten überrieselten Felsen hängen können, so daß die Art dort zur Fauna hygropetrica gehört. Sie zählt zu den typischen Mitgliedern krenaler Faunen, reicht jedoch mit ihrer Verbreitung ins Epirhithral und gilt nach SZCZESNY (1975) als omnivorer Driftfänger. DITTMAR (1955) betont, sie nicht in Bächen gefunden zu haben, die ausschließlich durch offenes Gelände fließen.

5. *Plectrocnemia conspersa* fehlt in kaum einem Quellbach, ist nach eigenen Befunden gegen niedrige pH-Werte wenig empfindlich (vgl. MATTHIAS 1987), kommt aber auch im Epi- bis Metarhithral regelmäßig vor. THIENEMANN (1923) charakterisiert sie als eurytherm bis schwach kaltstenotherm.

6. *Chaetopteryx major* ist anscheinend stärker als *Ch. villosa* an die Quellbachregion gebunden, dringt aber ebenfalls ins Epirhithral vor (vgl. CASPERS et al. 1977). Die Annahme von CASPERS (1980), *Ch. major* und *Ch. villosa* würden ökologisch vikariieren, bestätigt sich hier nicht, es sei denn im Mikrohabitatbereich der Larven. Die Art schlüpfte allerdings 1988 und 1989 am Grubenbach überwiegend früher als *Ch. villosa*, innerhalb von nur ca. 4 Wochen von Anfang September bis Anfang Oktober. TOBIAS (1986) nennt für Hessen nur Einzelfunde für den Vogelsberg und die Umgebung von Schlitz.

7. *Lithax obscurus* taucht seltener in Faunenlisten des Mittelgebirges auf als *L. niger*. GÜMBEL (1976) führt sie als Quellbachbewohner. SCHULTE & WEINZIERL (1990), beschreiben sie als neu für Bayern, lokal jedoch häufig als "Tieflandart" eher in niedrigen Lagen. Dort lebt sie vor allem in Gräben und Quellbächen, vereinzelt auch in

größerer Quellenentfernung. TOBIAS (1986) nennt für Hessen einen alten Fund, der wahrscheinlich auf ULMER (1903) zurückgeht, für einen Bach westlich Marburg und einen Einzelfund bei Schlitz.

Diskussion

Quellbäche vom Typ des hier beschriebenen, mit dem Vorherrschen von Helokrenen, stark wechselnder Wasserführung und relativ starken Schwankungen der Wassertemperatur, sind im hessischen Schiefergebirge verbreitet. Sie sind, soweit untersucht, im naturnahen Zustand als (Laub-) Waldbäche auch faunistisch ähnlich strukturiert. So gehören meistens Glossosomatidae-Arten zu den dominanten Taxa. *Synagapetus*-Arten, nach bisheriger Kenntnis *S. iridipennis* und - anscheinend seltener *S. moselyi* - sind oft beteiligt, häufig mit hoher Abundanz, wie Kontrollen unserer Arbeitsgruppe an Larvenbeständen verschiedener Bäche ergaben.

Die Trichopterenfauna des Grubenbachs ist mit 13 häufigeren Arten (>= 1% der Gesamtindividuenzahl), oder, einschließlich der durch Einzelfunde belegten, mit 22 Arten nicht sonderlich artenreich. DITTMAR fand im vielfältiger strukturierten Einzugsbereich des Aabaches im Sauerland in allen Quellbächen zusammen 36 Arten. Fast übereinstimmend sind die Zahlen allerdings für Vogelsbergbäche (BURKHARDT 1983). Zu berücksichtigen ist, daß der engere Quellbereich im Grubenbach nicht untersucht wurde. Aus der Faunenliste können 8 der 13 häufigeren als Charakterarten des Quellbereichs gelten (vgl. Tab. 3), unter den restlichen Arten der Liste kämen weitere 4 hinzu. Von diesen 8 Arten reicht die Verbreitung bei *Plectrocnemia conspersa* weit in das Rhithral, doch auch *Micropterna sequax*, *Chaetopteryx major*, *Agapetus fuscipes* und *Rhyacophila praemorsa* haben zwar gewöhnlich den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Krenal, besiedeln aber in manchen Fällen auch das Epirhithral. Eigentlich krenobionte, hier die beiden *Synagapetus*-Arten und - mit Einschränkung - *Wormaldia occipitalis*, sind demnach nicht zahlreich und auch BURKHARDT (1983) stellt fest, daß die "Trennung von Quellbächen und Oberläufen" nicht deutlich ist.

Quellen und Quellbäche sind hydrologisch und strukturell vielfältig differenziert. Typisch für das hier beschriebene Krenal erscheint, daß es sommerwarm ist und die von ILLIES als typisch bezeichnete Temperaturamplitude von ± 5°C weit überschreitet. Dementsprechend sind auch die Trichopterengesellschaften unterschiedlich zusammengesetzt. Vor allem die Dominanzverhältnisse sind häufig sehr unterschiedlich. Unter den von PITSCH (1983), DITTMAR (1955), BURKHARDT (1983), GÜMBEL (1976), NEUMANN (1981) und CASPERS (1980) geschilderten Beispielen befindet sich keines mit einer Dominanz von *Synagapetus*-Arten. Ähnliche Verhältnisse wie im Grubenbach und den zahlreichen ähnlichen Quellbächen des Gebietes könnten vielleicht in Süddeutschland gefunden werden (z.B. SCHULTE & WEINZIERL 1990). Ob die astatischen Verhältnisse des Temperaturverlaufs und der Wasserführung als abiotische Faktoren wichtig sind, bliebe zu prüfen.

Literatur

BANDOIN, J. & H. DECAMPS (1971/72): Trichoptère nouveau pour la France, *Synagapetus moselyi* (Ulmer). - Ann. Stat. Biol. de Besse-en-Chandess, No. **5-6**: 59-67, Aubière.

BRAUKMANN, & al. (1984): Biologischer Beitrag zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. - Diss. Univ. Gießen.

BURKHARDT, R. (1983): Untersuchungen zur Ökologie und Phänologie der Trichoptera-Arten des Vogelsberges mit besonderer Berücksichtigung ihrer Einnischung und Bedeutung als Indikatoren für den Zustand der Gewässer. - Diss. Univ. Gießen.

BURMEISTER, E. & H. BURMEISTER (1988): Verbreitung und Habitatwahl der Köcherfliegen im Einzugsgebiet der Donau nebst kritischen Bemerkungen zum "Indikatorenwert" dieser Insektengruppe. - Nachrichtenbl. Bayer. Entomol. **36**: 44-58, München.

CASPERS, N. (1972): Ökologische Untersuchung der Invertebratenfauna von Waldbächen des Naturparkes Kottenforst-Ville. - Decheniana **125**: 189-218, Bonn.

CASPERS, N., I. MÜLLER-LIEBENAU & W. WICHARD (1977): Köcherfliegen (Trichoptera) der Fließgewässer der Eifel. - Gewässer & Abwässer **62/63**: 11-120, Kempen-Hüls.

CASPERS, N. (1980): Die Emergenz eines kleinen Waldbaches bei Bonn. - Decheniana, Beiheft **23**: 1-175, Bonn.

DITTMAR, H. (1953): Sauerland-Trichopteren. I. Die bisher aus der Quellregion und der oberen Forellenregion bekannten sauerländischen Trichopteren. - Decheniana **107**: 105-118, Bonn.

DITTMAR, H. (1955): Ein Sauerlandbach. Untersuchungen an einem Wiesen-Mittelgebirgsbach. - Arch. Hydrobiol. **50**: 305-552, Stuttgart.

DORN, A. (1988): Untersuchungen über die Invertebratenfauna Wittgensteiner Fließgewässer. - Diss. Univ. Bonn.

FISCHER, J. (1991): Faunistische und ökologische Untersuchungen an Waldquellbiotopen im Marburger Raum. - Diplomarbeit, FB Biologie, Univ. Marburg (unveröff.).

GÜMBEL, D. (1976): Emergenzvergleich zweier Mittelgebirgsquellen 1973. - Arch. Hydrobiol., Suppl. **50**: 1-53, Stuttgart.

HYNES, H.B.N. (1970): The ecology of running water. - Liverpool: Univ. Press.

ILLIES, J. (1961): Versuch einer allgemeinen biozönotischen Gliederung der Fließgewässer. - Int. Rev. ges. Hydrobiol. **46**: 205-213, Berlin.

KUBAT, R., POLIVKA, R. & R. ECKSTEIN (1989): Botanisches und zoologisches Schutzwürdigkeitsgutachten für das geplante NSG Lengelbachtal bei Frankenau. - Bioplan Marburg, (unveröff.).

MATTHIAS, & al. (1982): Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Zusammensetzung von Bergbachbiozönosen, dargestellt an einigen Mittelgebirgsbächen des Kaufunger Waldes (Nordhessen/Südniedersachsen). - Diss. G.H. Kassel.

MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN (1953): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. - Remagen.

MITTELSTÄDT, P. (1989): Untersuchungen zur Imaginalbiologie bergbachbewohnender Trichopterenarten, unter besonderer Berücksichtigung von *Synagapetus iridipennis*. - Diplomarbeit, FB Biologie, Univ. Marburg (unveröff.).

NEUMANN, A. (1981): Die Invertebratenfauna von Bächen und Quellen des Raumes Eitorf (Sieg). - Decheniana **134**: 244-259, Bonn.

NIGGEMEIER, R. (1982): Die Verbreitung der Köcherfliegenlarven der Familie Glossosomatidae in einem heimischen Bergbach. - Hausarbeit, FB Biologie, Univ. Marburg (unveröff.).

OTTER, H.H. (1989): Larvalentwicklung und Larvalbiologie von Glossosomatiden (Trichoptera) eines kleinen Waldbaches. - Diplomarbeit, FB Biol., Univ. Marburg (unveröff.).

PITSCH, TH. (1983): Die Trichopteren der Fulda, insbesondere ihre Verbreitung im Flußlängsverlauf. - Diplomarbeit, FB Biologie, F.U. Berlin (unveröff.).

SCHWOERBEL, J. (1986): Methoden der Hydrobiologie, Süßwasserbiologie. 3. Aufl. - Stuttgart, G. Fischer Verlag.

SCHULTE H. & A. WEINZIERL (1990): Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern. - Lauterbornia **H 6**: 1-83, Dinkelscherben.
SZCZESNY, B. (1975): Caddisflies (Trichoptera) of the river Raba. - Acta Hydrobiol. **17**: 35-51, Krakau.
THIENEMANN, A. (1923): Hydrobiologische Untersuchungen an Quellen. V. Die Trichopterenfauna der Quellen Holsteins. - Z. wiss. Insektenbiologie **18**: 127-134, 179-186, Husum/Berlin.
TOBIAS, H. & D. TOBIAS (1981): Trichoptera germanica. Bestimmungstafeln für die deutschen Köcherfliegen. Teil 1: Imagines. - Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg **49**: 671 S., Frankfurt/M.
TOBIAS, D. (1986): Die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Landes Hessen. - Entomol. Z. **96**: 49-64, Essen.
TICHY, F. (1951): Die Lahn. - Marburger Geogr. Schriften, Bd. **2**, Marburg (Selbstverl. Geogr. Inst. d. Univ.).
ULMER, G. (1903): Zur Trichopterenfauna von Hessen. - Allg. Z. Entomol. **8**: 397-406, Neudamm.
ULMER, G. & H. KRAWANY (1983): Zwei neue Agapetinae (Trichoptera) aus Nieder-Österreich und ihre Metamorphose. - Int. Rev. ges. Hydrobiol. **37**: 306-319, Berlin.
WICHARD, W. (1971): Köcherfliegen (Trichoptera) der Quellregion im Siebengebirge. - Decheniana **123**: 267-270, Bonn.

Verfasser:
P. Mittelstädt, H.H. Otter und Dr. H.W. Bohle, FB Biologie - Zoologie Philipps-Universität,-, Lahnberge, W-3550 Marburg

Hessische Faunistische Briefe **11** (4)	Seiten 76 - 78	Darmstadt 1991

Neue Funde der Kreuzotter (Vipera berus) nördlich von Fulda

P. HEIMES

Summary

New localities of *Vipera berus* (L.) are described from the district of Fulda, Hesse.

Ihr größtes Verbreitungsareal in Hessen hat die Kreuzotter, *Vipera berus* (L.), im Fuldaer Land einschließlich der Hohen Rhön. JOGER (1985) hält es für sehr wahrscheinlich, daß die Art in früherer Zeit den Osten Hessens durchgehend vom Spessart über die Rhön und den Fuldaer Raum bis zum Werra-Meißner-Gebiet besiedelt hat, wo sie heute noch in isolierten Populationen vorkommt.

Angesichts ihres deutlichen Rückgangs in Hessen ist eine möglichst lückenlose Erfassung aller Populationen dringend nötig. JOST & MÜLLER (1977) haben dafür mit ihrer detaillierten Kartierung der Vorkommen im Landkreis Fulda eine gute Grundlage

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Hessische Faunistische Briefe

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Mittelstädt P., Otter H.H., Bohle Hans-Wilhelm

Artikel/Article: Zur Faunistik kleiner Waldbäche im Gladenbach-Biedenkopfer Bergland westlich von Marburg 59-76