©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Lauterbornia H. 10: 43-60, Dinkelscherben, Juni 1992

Metreletus balcanicus (ULMER 1920), *Siphlonurus armatus* (EATON 1870) (Ephemeroptera, Siphlonuridae) und die Fauna sommertrockener Bäche

[*M. balcanicus* (ULMER 1920), *S. armatus* (EATON 1870) (Ephemeroptera, Siphlonuridae) and the fauna of intermittent streams]

Hans Wilhelm Bohle und Gabriele Potabgy

Mit 2 Abbildungen und 3 Tabellen

Schlagwörter: Metreletus, Siphlonurus, Ephemeroptera, Insecta, Makrozoobenthon, Ohm, Lahn, Rhein, Schwalm, Eder, Fulda, Weser, Marburg, Hessen, Deutschland, Bach, Temporärgewässer, Faunistik, Austrocknung, Sommertrockenheit

Die Fauna und die abiotischen Bedingungen von vier sommertrockenen, kleinen, hessischen Bächen wird charakterisiert. Berücksichtigt wurden in der Fauna vor allem Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera. Es überwiegen Taxa, die auf Grund verschiedener Anpassungsmechanismen die sommerliche Trockenheit überdauern können. Unter ihnen sind als selten oder sehr selten geltende Arten, insbesondere die Eintagsfliegenarten *Siphlonurus armatus* und *Metreletus balcanicus,* sowie die Köcherfliege *Ironoquia dubia*. Daneben gibt es relativ euryöke, verbreitete Arten, z.B. aus der Gattung *Limnephilus*, für die eine Übersommerung als Imago typisch ist. Viele derjenigen Taxa, die in perennierenden Bächen dominieren, fehlen hier.

The fauna and the habitat characteristics of four small, first and second order temporary streams in Hessen (central Germany) are described. The fauna is dominated by specialised species, especially in the taxonomic groups Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera, which mostly are able to oversummer in drought resistant stages. Some rare species are among them: especially the Ephemeropteran *Metreletus balcanicus* and *Siphlonurus armatus* and the Trichopteran *Ironoquia dubia*.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

1 Einleitung

Metreletus balcanicus ist eine selten beobachtete Eintagsfliegenart und zeigt nach bisheriger Kenntnis ein auffallend zerstückeltes Verbreitungsgebiet. Von ULMER (1920) nach einem Männchen vom "Balcan" beschrieben, gab es bisher Fundorte aus Ungarn (UJHELYI 1960), Nordfrankreich (FIZAINE 1931), Belgien (DEMOULIN 1951), Tschechoslowakei (Soldan 1978) und innerhalb Deutschlands aus dem Erzgebirge (MÜLLER-LIEBENAU 1973) aus Schwaben (MALZACHER, mündlich) und aus dem Vogelsberg in Hessen (PUTHZ 1973). PUTHZ (1977) gibt einen Überblick über die verwickelte Geschichte der Taxonomie dieser Art. Sowohl die Imagines, noch mehr die Larven sind relativ groß und an geeigneten Stellen meist häufig. Es überrascht daher, daß alle Vorkommen relativ spät entdeckt wurden, insbesondere die deutschen. Der Grund dafür könnte der eher wohl uninteressant erscheinende Lebensraum der Art sein. Im Jahre 1990 fanden wir in einem Quellbach nahe Marburg (Hessen), der zum System der "Josklein" gehört, eine Population von *M. balcanicus.* Um die ungewöhnlichen Lebensbedingungen näher charakterisieren zu können, verglichen wir die von PUTHZ entdeckte Population im Quellbereich der Antrift und fanden bei weiterer Nachsuche zwei weitere Vorkommen. *M. balcanicus* war mehrfach mit *Siphlonurus armatus* vergesellschaftet

2 Beschreibung der untersuchten Fundgewässer

2.1 Josklein (Abb.1)

Flußgebietsfolge: Josklein, Klein, Ohm, Lahn

Dieses Bachsystem entspringt mit mehreren Quellen am Nordrand des tertiären Amöneburger Beckens, etwa 2 km südlich von Neustadt (Kreis Marburg-Biedenkopf), am Südabhang des "Neustädter Sattels", der in diesem Abschnitt bis 378 m NN ansteigt. Der Untergrund des eigentlichen Quellgebiets liegt im Buntsandstein, z.T. durch Basalt überlagert. Bachabwärts herrschen oligozäne und miozäne Sande und Tone vor. Einer der Quellbäche schneidet den Rand eines Septarientons aus dem Mittel- und den Unteroligozän an, der neben quarzitischen Sanden und Tonen Kalk enthält (Geologische Karten Blatt Neustadt/Arnshain 1930). Die Sedimente der Josklein enthalten Sandstein, Hornstein und verwitterte Vulkanite, Basalt und Verwitterungsrückstände des spätglazialen Laacher Bimstuffs (KLEINDOPF, 1989).

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

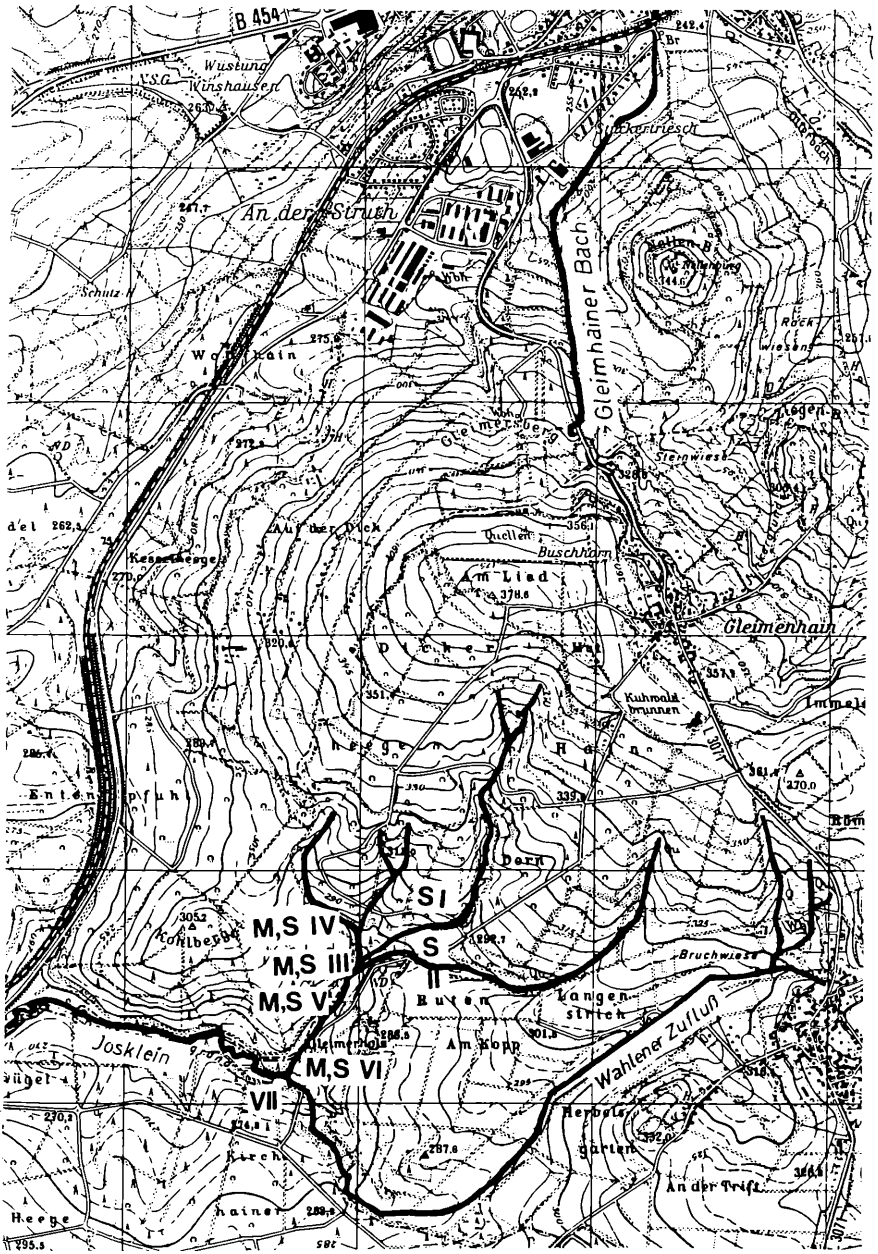

Abb. 1: Quellbäche der Josklein (J) und Oberlauf des Gleimenheiner Bachs (G). Grundlage: TK 5120 Neustadt (Hessen). Probestellen I-VII und I-II. M = *Metreletus balcanicus*; S = *Siphlonurus armatus*

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 1: Abflußwerte der Quellbäche der Josklein bis Probestelle VI. oberirdisches Einzugsgebiet 2,6 km^2 (Auskunft WWA Marburg), mittl. Gefälle 4,5 %

Abflußspenden			Abfluß		
MNq	0,7	l/s*km^2	MNQ	1,82	l/s
Mq	6,0	l/s*km^2	MQ	15,60	l/s
Hq_2	480	l/s*km^2	HQ_2	1.248	l/s
Hq_{10}	720	l/s*km^2	HQ_{10}	1.872	l/s
Hq_{50}	1.000	l/s*km^2	HQ_{50}	2.600	l/s
Hq_{100}	1.150	l/s*km^2	HQ_{100}	2.990	l/s

Die Abfluβdifferenzen sind demnach groβ, die Niedrigabflüsse gering. Das regelmäβige, vollständige Versiegen im Sommer läβt die auf Berechnungen basierende Tabelle nicht erkennen. Es dürfte in den örtlichen hydrogeologischen Bedingungen begründet sein, über die nähere Informationen fehlen. Das Einzugsgebiet liegt überwiegend im Wald oder am Waldrand (Abb.1). Die an den Bach angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sind Grünland. Eine deutliche anthropogene Belastung des Wassers tritt durch den "Wahlener Zufluβ" auf, der als Vorfluter für die Kläranlage des Dorfes dient und als einziger Zufluβ ganzjährig Wasser führt. Alle übrigen Quellbäche fallen in der Regel im Sommer trocken. 1990 führten diese Abschnitte am 16.05. noch reichlich flieβendes Wasser, am 31.05 waren sie bis auf Kolke Der Umfang dieser Kolke wechselte in den folgenden Wochen in Abhängigkeit von den Niederschlägen. Am 28.07. waren sie vollständig trockengefallen.

1991 wurde dieser Vorgang genauer in allen Abschnitten verfolgt. Der Zustand mit Auflösung des Wasserkörpers in Kolke wurde an allen Probestellen zwischen dem 11.O4. und 24.O5. erreicht. Allerdings war der Durchstrom des Wassers noch nicht vollständig unterbrochen. Über die steinigen Riegel zwischen den Kolken rieselte das Wasser, so daβ dort beispielsweise noch zahlreiche Larven von Simuluiidae existieren konnten. Nur der Zufluβ um die Probestelle II war bereits vollständig ohne Abfluβ und streckenweise war das Bachbett zwischen den Stellen I und III sowie im Bereich IV ganz trocken. Bis 16.06. wurden die Kolke zunehmend isoliert, der Wasserstand stieg nach Regenfällen bis zum 30.06. wieder etwas an. Am 11.08., zum Zeitpunkt der nächsten Kontrolle, war der Bach vollständig ohne Wasser. Unter Steinen blieb das Substrat feucht. Die Kolkbildung ist in den nicht begradigten Abschnitten des Baches am stärksten.

Im typischen Fall ist das Substrat des Kolks überwiegend sandig bis feinsandig, während die dazwischen liegenden Riegel einen hohen Anteil gröberes Substrat, Grobsand, Kies und Steine enthalten. Die Ufer sind oft steil und

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

hoch, vielfach auch unterspült; Uferabbrüche daher häufig. Die Sohlenbreite liegt zwischen den Probestellen IV und VI um 2 m. Wasserpflanzen fehlen.

2.2 Der "Gleimenhainer" Bach (Abb.1)

Flußgebietsfolge: Gl. Bach (in der TK 5120 ohne Namen), Otterbach, Wiera, Schwalm, Eder, Fulda, Weser. Mittl. Gefälle 6,2%

In dem von *M. balcanicus* besiedelten Bereich fließt dieser Quellbach in einem hallenartigen 60-80 jährigen Buchenmischwald. Die Sohlenbreite variiert zwischen 0,5 und 1 m. Das Bett ist tief eingeschnitten, die Kolkbildung weniger ausgeprägt als in der Josklein. Am 11.04.91 hatte der Bach im Oberlauf noch einen geringen Abfluß, am 07.06. war er bis auf wenige Restpfützen ausgetrocknet. Die Struktur des Bettes entspricht jener der Josklein in kleineren Dimensionen. Im Bach befand sich viel Fallaub, Wasserpflanzen fehlen. Die Beschattung ist der Lage entsprechend stark. Daten über die Wasserführung fehlen.

2.3 Antrift (Abb. 2)

Flußgebietsfolge: Antrift, Schwalm, Eder, Fulda, Weser

Der Quellbach der Antrift entspringt im Vogelsberg in 430 m üNN nordöstlich des Dorfes Windhausen und fließt nach Norden Richtung Romrod. Geologisch ist das Gebiet durch das Vorherrschen des Basalts charakterisiert. Die Talgestalt ist weit muldenförmig, das Gefälle verringert sich von rund 4,0 % auf 2,2 % bis zum Ende der etwa 1 km langen Untersuchungsstrecke (nach TK 5321). Der Talgrund wird überwiegend von Grünland eingenommen, der Talrand trägt Wald, überwiegend Laubwald mit einem hohen Anteil von Buchen. Das Bachbett verläuft meist am Waldrand auf kleinen Strecken durch die Wiesen und dürfte begradigt und verlegt worden sein, ist jedoch nicht mit modernen Methoden ausgebaut. Das Substrat ist überwiegend kiesig, steinig, in Kolken sandig. Wasserpflanzen sind vor allem durch *Fontinalis spec., Glyceria fluitans* (L.) und z. T. flutende Bestände von *Nasturtium officinale* (R. BROWN) vertreten, jedoch nirgends mit hohem Deckungsgrad. In unbeschattenen Bereichen entwickeln sich im Sommer Uferstauden wie *Filipendula ulmaria* (L.) sehr üppig und überdecken dann das Bachbett vollständig.

Am 02.05. fanden wir einen schnell fließenden, reichlich wasserführenden Bach vor. Bereits am 02.06. war der Wasserstand so weit gesunken, daß neben wassergefüllten Kolken und einigen überrieselten Strecken weite Abschnitte ohne Wasser waren, insbesondere im Bereich der Probenstelle III. Nach Re-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

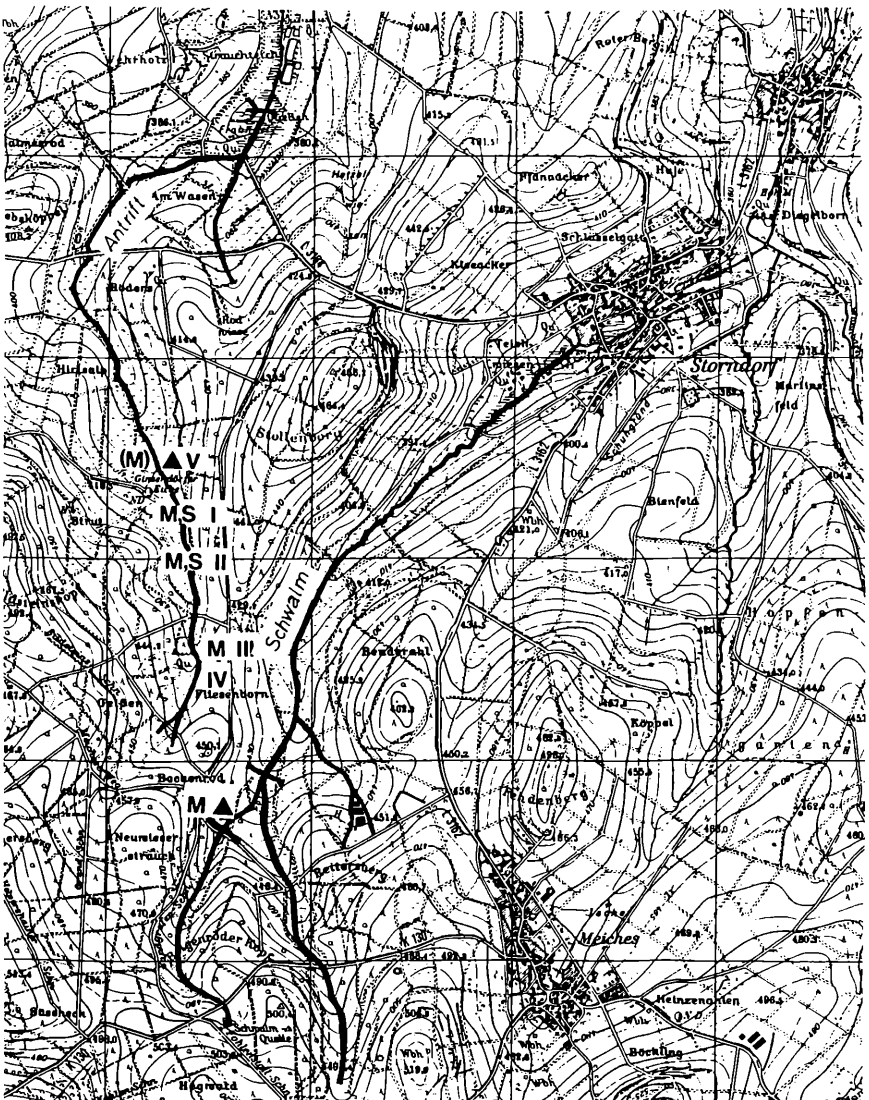

Abb. 2: Oberlauf der Antrift (A) und der Schwalm (S). Grundlage: TK 5321 Storndorf. Probestellen I-VII und I-III. An der Schwalm Untersuchungsabschnitt durch Querstriche abgegrenzt. M = *Metreletus balcanicus*; S = *Siphlonurus armatus*

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

genfällen ergab sich Ende des Monats (30.06.91) wieder eine geringe Wasserführung, bereits am 07.07. aber war der größte Teil wieder trocken.

2.4 Schwalm

Flußgebietsfolge: Schwalm, Eder, Fulda, Weser

Das Quellgebiet der Schwalm liegt nur etwa 1 km südöstlich der Antriftquelle etwa 500 m üNN. Der von *M. balcanicus* besiedelte Abschnitt ist 440 m üNN in einem Laubhochwald in einem Gelände, das reich an Basaltblöcken ist, möglicherweise ein Blockmeer. Die Bachbreite beträgt um 2 m, das Substrat ist überwiegend steinig, das mittlere Gefälle beträgt 4,7 %. Die Steine sind stellenweise dicht von Moosen bewachsen, überwiegend *Scapania spec.*, daneben wenig *Fontinalis spec.* und *Platyhypnidium riparoides* (J. PODPERA). Zum Zeitpunkt des ersten Besuchs am 30.06. rieselte streckenweise noch Wasser, am 07.07. waren nur noch die wassergefüllten Kolke im bezeichneten Abschnitt vorhanden.

3 Material und Methoden

Besammelt wurden die untersuchten Bachabschnitte mit unterschiedlicher Häufigkeit und in unregelmäßigen Abständen auf Larven, Exuvien des letzten Larvenstadiums bei den Ephemeroptera und (Sub-)Imagines, an der Josklein bereits erstmals ab Mitte Mai 1990, an allen anderen Probestellen 1991. Um den Eingriff in die Fauna möglichst einzuschränken, wurden die zu untersuchenden Tiere in geringer Zahl von möglichst allen Arten der ausgewählten Ordnungen entnommen. Angaben über die Häufigkeiten und Verteilung im Lebensraum ergaben sich überwiegend durch Auszählung von Proben im Freiland und durch Direktbeobachtung in situ. Bei *S. armatus* und *M. balcanicus* sollte ein Überblick über die Larvengrößen gewonnen werden. Aus diesem Grund wurden gezielt Exemplare der im Freiland unterscheidbaren Größen entnommen. Der jeweilige Probenumfang bleibt dementsprechend klein,in der Regel 10 Exemplare. Nur an der Josklein begann die Aufsammlung früh genug, am 21.03.1991, um einen Überblick über die Geschwindigkeit des Larvenwachstums zu erhalten. Die chemischen und physikalischen Standardparameter wurden mit den folgenden Methoden erfaßt. Leitfähigkeit: WTW LF 90, pH-Wert: Knick-pH-Meter Portameß 902 mit Ingold Elektrode, Sauerstoff nach Winkler, Calcium und Gesamthärte nach DEV, PO_4-P und anorganische Stickstoffverbindungen mit dem Technicon-Autoanalyzer.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

4 Wasserqualität

Orientierende Untersuchungen (Tab. 2) ergaben im Bezug auf die Pflanzennährstoffe niedrige Werte, die eine anthropogene Belastung nicht erkennen lassen. Trotz dieser niedrigen Nährstoffkonzentration entwickelt sich in manchen Kolken der Josklein ein lockerer Aufwuchs der Kieselalge *Melosira varians* (AGARDH) (Determination Dr. Wenderoth, Fachbereich Biologie, Universität Marburg), die als Indikator hoher Nährstoffgehalte gilt. Die Werte für Leitfähigkeit, Gesamthärte und Calcium dürften aufgrund der Lage des Einzugsgebiets überwiegend die geogene Situation repräsentieren. Diese unterscheiden sich deutlich zwischen den Quellen von Antrift und Schwalm und den Quellbächen der Josklein. Für die letztere könnte anstehender Kalk im Einzugsgebiet als Ursache der relativ hohen Werte angenommen werden. Eine differenzierte Beurteilung bedürfte umfangreicherer Messungen.

Tab. 2: Chemisch-physikalische Meßwerte nach Messungen zwischen Mai und Juli 1991. (n) = Anzahl der Messungen; (+) = Messungen vom 07.07.1991, Temperatur und Leitfähigkeit in verschiedenen Kolken

	Josklein Quellbäche	Antrift Quellbach	Schwalm(+) Quellbäche
Temperatur °C	9,5-17,0 (8)	8,8; 10,6 (2)	12,5/ 16,0/ 15,0/ 18,6/ 16,6/ 18,2/ 18,6/ 12,5-18,6 (7)
Leitwert µs/cm (25°C)	275-593 (8)	115, 124 (2)	100-147 (7)
pH	7,6-8,3 (5)	7,0/ 7,2 (2)	7,2 (1)
NH_3-N µg/L	30 (3)	30, 54, 54 (3)	82 (1)
NO_3-N µg/L	100	100, 250, 500 (3)	100 (1)
PO_4-P µg/L	30 (1)	65, 95, 190 (3)	85 (1)
Ca^{2+} mg/L	74, 86, 23, 29 (4)	8,0; 8,8; 18,4 (3)	
Ges. Härte mval/L	3,6; 2,9; 5,0 (3)	1,1; 1,0; 0,8 (3)	
O^2 mg/L	8,4-11,0 (3)		
O^2 % Sättigung	100, 76, 83		

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

5 Die Fauna (Tab. 3)

5.1 Die Verbreitung und Entwicklung von *M. balcanicus* und *S. armatus* in den untersuchten Bachsystemen

Nach den Befunden des Jahres 1991 und für die Josklein zusätzlich des Jahres 1990 beherbergen Josklein und Antrift sowohl *M. balcanicus* als *S. armatus*. Der Schwalm und dem Gleimenhainer Bach fehlt die letztgenannte Art. Beide Siphlonuridae-Arten gehören mindestens in drei der vier Bäche in den von ihnen besiedelten Abschnitten zu den dominanten Formen. Nur im "Gleimenhainer Bach" war *Metreletus* zum Zeitpunkt der Entdeckung am 11.04.1991 relativ selten. 1991 war in der Josklein *S. armatus*, in der Antrift *M. balcanicus* die sehr viel häufigere der beiden Arten. PUTHZ (1973) fand zahlreiche Imagines beider Arten an der Antrift. Über die Häufigkeit der Larven macht er keine Angaben.

Die Verbreitungsgebiete der beiden Arten in den Bachsystemen der Josklein und Antrift decken sich weitgehend (Abb. 1 und 2). Von der Besiedlung ausgenommen sind der Quellbereich und der Oberlauf des Quellbaches (Antrift oberhalb Pr. St. III, Josklein: *S. armatus,* wenig oberhalb Pr. St. IV, bzw. I, *M. balcanicus* Pr. St. IV und unterhalb I). Die untere Verbreitungsgrenze könnte in Antrift und Josklein anthropogen sein: In der Josklein ist der Wahlener Zufluß, der die Grenze darstellt, durch die Kläranlage stärker belastet. Von Bedeutung könnte hier aber auch sein, daß dieser Teil des Baches ganzjährig Wasser führt. In der Antrift ist auch der nichtbesiedelte Teil unterhalb der "Ginsendorfer Eiche" sommertrocken. Jedoch wurde dort das Bachbett massiv bis in die lehmige Sohle vertieft und begradigt, so daß die sonsttypische Sohlenstruktur fehlt. Da höhere Vegetation fast vollständig fehlt, ist die Besonnung stärker als oberhalb. Einzelne Larven von *M. balcanicus* wurden hier auch noch gefunden, während die untere Grenze in der Josklein anscheinend nicht überschritten wurde. In der Schwalm begann die Beobachtung in der Phase stark reduzierter Wasserführung. Es war jedoch auffällig, daß in dem begradigten, schmalen, durch eine Wiese führenden Abschnitt oberhalb der besiedelten Strecke trotz Wasserführung am 30.06. *M. balcanicus* nicht gefunden wurde. Allerdings war dieser Abschnitt am 07.07. bereits ausgetrocknet. Von den sechs, am 30.06. und 07.07. wasserführenden Kolken im eingetragenen Abschnitt (Abb. 2) waren nur zwei besiedelt, obgleich die Struktur des Gewässers und die Buchenwaldumgebung nicht erkennbar verändert war. Im Gleimenhainer Bach (Abb.1) war nur der im Buchenwald gelegene und frühzeitig austrocknende Teil von *M. balcanicus* besiedelt.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

In der Josklein wuchsen die Larven von *M. balcanicus* zwischen dem 21.03. und 24.05. von im Mittel (= M.) 7,7 (6,5-10) mm Körperlänge (ohne Cerci und Antennen) auf 12,3 (11,5-14,0) mm heran und erreichten damit überwiegend die Endgröße. Diese Endgröße hatten viele Exemplare bereits Ende April/Anfang Mai erreicht, sowohl in der Josklein wie auch in der Antrift 02.05.: M. = 11,0 (7,5-15,5) mm. Die Flugzeit begann in der Josklein vor dem 24.05. und war zwischen dem 30.05. und 16.06. beendet, obgleich noch ausreichend wassergefüllte Kolke vorhanden waren. In der Antrift fanden wir am 02.06. zahlreiche schlüpfreife Larven, Exuvien, Subimagines und Imagines. Die Männchen flogen an diesem sonnigen Tag in Schwärmen bis 20 Tieren in der Nähe des Baches über der Wiese. Die Flugweise ähnelt jener von *Rhithrogena*: Aufsteigen und Fallen in 2-5 m Höhe. Sie unterschied sich damit von dem Schwarmflug dicht über dem Bach, wie ihn MALZACHER (in lit.) beobachtete. Am 30.06. wurden weder Larven noch andere Stadien gefunden. Wahrscheinlich war der Bach inzwischen gänzlich trocken gewesen, denn in den früher von *M. balcanicus* bewohnten Kolken war auch die übrige Fauna stark dezimiert. Auffallend spät lag die Flugzeit mit zahlreichen schlüpfreifen aber auch noch kleineren Larven und einzelnen Subimagines am 30.06. und 07.07.91 inder Schwalm. Außerdem erscheinen die erwachsenen Larven (M.: 9,1 [7,5-10,5] mm) und Imagines (8,5-10 mm) kleiner als an den übrigen Probestellen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die größten Larven gezielt mit aufgesammelt wurden. Eine statistische Wertung ist jedoch wegen des geringen Probenumfangs nicht möglich.

Siphlonurus armatus entwickelte sich in der Josklein zwischen Ende März und Mitte Juni unter ungefährer Verdreifachung der Körperlänge bis zur Schlüpfreife: 21.03./M.: 5,4 (5,0-6,8) mm; 24.05./M.: 11,3 (8,0-14,0) mm 18.06./M.: 15,8 (13,0-19,0) mm. Die Flugzeit dauerte mindestens einen Monat länger als bei *M. balcanicus*, denn am 30.06. waren noch etwa 10 % der Larvenzahl von Ende Mai vorhanden. Die höchsten Individuendichten erreichte die Art im Bereich der stärksten Kolkbildung (Pr. St. III-V), der auch vom *M. balcanicus* besiedelt wurde. In Kolken von rund 2 m^2 Fläche befanden sich 50-100 Exemplare (Pr. St. V). In geringer Dichte traf *S. armatus* aber auch bei Probestelle I auf (Abb. 1). Über die *S. armatus*-Population der Antrift können genauere Angaben nicht gemacht werden.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Faunenliste

	Quellbäche Josklein (J) Gleimenh. Bach (G)	Quellbach Antrift (A)	Quellbach Schwalm (S) (4)
Turbellaria			
Dugesia gonocephala (Dugès)		+	
Hirudinea			
Herpobdella spec.		++	
Gastropoda			
Ancylus fluciatilis Müller	+	++	++
Crustacea			
Gammarus pulex L	+ nur unterhalb VI		
Insecta			
Ephemeroptera			
Heptageniidae			
Electrogena cf. ujhelyi Sowa	+ L		
Siphlonuridae			
Metreletus balcanicus Ulm	++ L,I ++ (G)	+++ L,I	+++ L,I
Siphlonurus armatus Etn.	+++ L,I	++	
Baetidae			
Baetis vernus (Curtis)	+ L, 1 Gelege		
B. rhodani (Pictet)	+ L		
Centroptilum luteolum Müller	+ L	+ L	
Leptophlebiidae			
Habrophlebia fusca Curtis	++ L	++-+++ L	
Plecoptera			
Taeniopterygidae			
Brachyptera risi Morton	++ L,I	++ L,I	++ L,I

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland; Download unter www.biologiezentrum.at

	Quellbäche Josklein (J)	Quellbach Antrift (A)	Quellbach Schwalm (S) (4)
Nemouridae			
Amphinemura standfussi (Ris)	++ I	++ I	
A. cf. triangularis (1)	++ L		
Nemoura cinerea Retzius	++ I	++ I	
N. spec.	++ L	++ L	
Perlodidae			
Isoperla grammatica Poda		++ I	
Isoperla spec. (2)	+ L	++ L	
Trichoptera			
Polycentropidae			
Plectrocnemia cf. conspersa Curtis	++ L	++ L	
Limnephilidae			
Tronoquia dubia Stephens	++ L	+ L	
Drusus annulatus Stephens	+ L	+ L,I	
Limnephilus auricula (3) Curtis	+ I	+ L,I	
L. lunatus (3) Curtis		++ L	
L. centralis (3) Curtis		+ L	
L. bipunctatus (3) Curtis	++ L	+ L	
Glyphotaelius pellucidus Retz.	+ L		
Potamophylax latipennis Curtis	+ L		
P. cingulatus Stephens	+ I		
Halesus radiatus Curtis	++ L		
Micropterna lateralis Stephens	++ L,P		
M. cf. sequax McL.		+ L	
Chaetopteryx villosa Fabr.	++ L		
Goeridae			
Lithax obscurus Hagen	+++ L,P		

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

	Quellbäche Josklein (J) Gleimenh. Bach (G)	Quellbach Antrift (A)	Quellbach Schwalm (S) (4)
Diptera			
Simuliidae n. det.	++ L,P	++ L,P	
Coleoptera			
Dytiscidae n. det	++ L,I	++ I	++ I
Agabus guttatus Payk.	++		
Heteroptera	nur hier untersucht		
Velia caprai	++ I	++ I	++ I
Tamanini			
Gerris lacustris L.	+ I		++ I
Hydrometra stagnorum L.	+ I		
Amphibia			
Salamandra salamandra L.	++ L		
Triturus spex.		Eier +	
Summe d. Taxa	34	24	7

Häufigkeit: + vereinzelt Einzelfund oder wenige Exemplare;
++ regelmäßig und an allen Probenstellen;
+++ häufig, dominierende Arten

(1) Determ. n. Illies (1955): Da A. standfussi nur als Imago, A. cf. triangularis nur als Lave auftaucht, bleibt die Larvendetermination unsicher

(2) Die Larvendetermination der I. grammatica - Gruppe ist unsicher

(3) Die Determination der Limnephilus-Larven bleibt etwas unsicher, weil eine Bestätigung an Hand von Imagines nicht möglich war (Determination d. Larven n. Wallace et al. 1990

(4) Die Aufsammlungen erfolgten hier spät und sind sehr unvollständig

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

5.2 Die übrige Fauna (Tab. 3)

Bei der Charakterisierung der faunistischen Struktur des Makrozoobenthos wurden einige vorhandene Taxa nicht berücksichtigt: Die Oligochaeta, unter den Insekten die meisten Diptera insbesondere Chironomidae, Tipulidae und Limoniidae und die meisten Wasserkäfer. Auch für die verwendeten Gruppen kann faunistische Vollständigkeit wegen zu geringer Intensität der Aufsammlung nicht erwartet werden, speziell in wenigen und spät besammelten Bereichen. Das gilt insbesondere für den "Gleimenhainer Bach" und die Schwalm. Die meisten Befunde gibt es für die Josklein. Die nachgewiesenen Taxa sind z.T. sehr typisch für derartige sommertrockene Bäche, insbesondere wenn sie stetig und in ausreichender Abundanz vorhanden sind. Ebenso charakteristisch kann das Fehlen sonst verbreiteter Taxa sein. *Gammarus* dringt z.B. nur aus dem permanent fließenden Teil in geringer Abundanz und auf Kurzstrekken in die Josklein ein (vgl. IVERSEN & al. 1978), die wenigen *Baetis*-Larven und die eine *Electrogena*-Larve repräsentieren sicher keine beständige Population. Dagegen gehören *Habrophlebia fusca,* einige Plecoptera und zahlreiche Trichopterenarten zur typischen Biozönose. Unter den Plecoptera sind dies u.a. *Brachyptera risi*, einige Nemouridae und *Isoperla grammatica.* Unter den Trichoptera ist die als selten geltende *Ironoquia dubia* (vgl. SCHULTE & WEINZIERL 1990) bemerkenswert, sowie die in der Summe relativ große Zahl der Limnephilidae und die in der Josklein häufige *Lithax obscurus*. Die Verbreitung von *I. dubia* reichte in der Josklein noch in den permanent fließenden Abschnitt unterhalb der Probestelle VI. Von den meist zahlreichen Dytiscidae, die mindestens als Imagines und z.T. auch als Larven die Gewässer besiedeln, ist *Agabus guttatus* (Determination durch W. SONDERMANN) hervorzuheben, dessen Adulte in der Josklein zahlreich während der Trockenheit ruhend unter Steinen überdauerten. In der Josklein waren die Larven des Feuersalamanders häufig, in den übrigen Untersuchungsbächen schienen sie zu fehlen. Über den Metamorphoseanteil der Larven fehlen Beobachtungen. Doch darf aufgrund der Larvengröße um Mitte Juni der erfolgreiche Abschluß für mindestens einen Teil der Population angenommen werden.

6 Diskussion

Über die Ökologie und Verbreitung von *Metreletus balcanicus* gibt es nur wenige Angaben. SOLDAN (1978) beschreibt für die Tschechoslowakei: "Rare and local but probably generally distributed in C. at altitudes of 250 to 400 m". Diese sehr lokale Verbreitung betonen auch die meisten übrigen Autoren. Typischer Lebensraum sind nach allen Literaturangaben kleine, meist

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

pflanzenreiche, manchmal schlammige Bäche, wo sich die Larven vorwiegend in lenitischen Bereichen aufhalten sollen. Meist wird die Tendenz dieser Gewässer zum sommerlichen Austrocknen hervorgehoben (DEMOULIN 1951; MALZACHER in lit.; SOLDAN 1978). UJHELYI (1960) betont darüberhinaus, daß die Larven außerhalb des Waldes, aber nicht im landwirtschaftlich genutzten Gebiet vorkommen. Zur Übersommerungsstrategie gehört nach SOLDAN die bis zum Frühjahr währende Diapause der im Schlamm liegenden Eier. Das ist eine Anpassung, die auch für nordamerikanische Arten der sehr nahe verwandten Gattung *Ameletus* charakteristisch ist (DELUCCHI & PECKARSKY 1989). Pflanzen- und schlammarme Habitate, zumal im Wald wie wir sie fanden, wurden bisher nicht beschrieben. Die relativ frühe und kurze Flugzeit der Art dürfte eine wichtige Anpassung sein, sie könnte die Dominanz gegenüber *S. armatus* in der relativ früh austrocknenden Antrift und das Fehlen von *S. armatus* im "Gleimenhainer Bach" erklären.

Die Vergesellschaftung mit *S. armatus* fand auch MALZACHER. Die Vorkommen dieser Art sind ebenfalls sehr lokal. Für Deutschland gibt es Meldungen, aus Süddeutschland, Hessen, Sachsen und Schleswig-Holstein (PUTHZ 1973; Zusammenstellung bei GRIMM 1986; MALZACHER & MAUCH 1989; MALZACHER in lit.). Der Lebensraum scheint in der Regel dem für *M. balcanicus* sehr ähnlich zu sein, allerdings wird das Vorkommen inmitten von Waldgebieten und in Tümpeln genannt (GRIMM 1986). Sommerliche Austrocknung vertragen auch andere Arten der Gattung (HYNES 1958). Für nordamerikanische Vertreter beschreiben EDMUNDS & al. (1976), daß junge Larven in strömenden Fließgewässerbereich vorkommen können, reife Nymphen wanderten in ruhiges Wasser, die zu isolierten Kolken ("Pools") werden könnten.

Die Habitatansprüche von *Habrophlebia fusca* charakterisiert MALZACHER (in lit.): schwaches Gefälle, geringe, ruhige Strömung, oft große Menge pflanzlicher Zerfallsprodukte, im Sommer oft austrocknend oder auf einzelne stagnierende Wasserlöcher reduziert. Eine Vergesellschaftung mit den beiden Siphlonuridae müßte demnach typisch sein. Die Eigenheiten bezüglich Gefälle und Strömung und die große Menge pflanzlichen Materials gelten für die hier beschriebenen Fundorte allerdings nur sehr eingeschränkt. Eine Übersommerung in austrocknungsresistenten Entwicklungsstadien ist auch für viele der in Tab. 2 aufgeführten Trichoptera nachgewiesen oder wahrscheinlich gemacht worden. *Ironoquia dubia*, die nach BURKHARDT (1983) im Vogelsberg nur in kleineren temporären Bächen auftritt, legt die Eier bei einer Flugzeit im August meist vor dem Wiederauftreten des Wassers ab. Über die Ökologie der europäischen Populationen scheint wenig bekannt zu sein. Für die nordameri-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

kanische *I. punctatissima* soll die Eientwicklung unmittelbar nach dem Fluten beginnen und auch ein Teil der Larvenontogenese noch vor Beginn der winterlichen großen Kälte abgeschlossen werden (WILLIAMS & HYNES 1977). Auch die Verpuppung erfolgt bei nordamerikanischen Arten außerhalb des Wassers.

Für die meisten der gefundenen Limnephilinae ist bekannt, daß die Weibchen mit Ovarialdiapause übersommern. Die Ablage der austrocknungsresistenten Gelege geschieht häufig außerhalb des Wassers, oder auch bevor im Herbst das Wasser wieder ansteigt. Viele dieser Arten bevorzugen lenitische Bereiche von Fließgewässern oder sind relativ euryök in Bezug auf die Biotopansprüche und besiedeln auch Tümpel und dergleichen (HILEY 1977; BOUVET 1977). *Lithax obscurus*, in den Quellbächen der Josklein eine der häufigsten Trichoptera, wurde von NIELSEN (1977) auch in Jütland in sommerlich austrocknenden Bächen gefunden. Über die Art der Anpassung an die astatischen Bedingungen scheint jedoch nichts bekannt zu sein. *Plectrocnemia conspersa* ist nach HYNES (1958) nicht austrocknungsresistent. Für die Plecoptera *Brachyptera risi*, *Amphinemura sulcicollis* und *Isoperla grammatica* fand HYNES (1958), daß nach der Trockenheit im Winter winzige Larven auftauchten, was ein Überdauern der Eier vermuten läßt. Eine sommerliche Eidiapause bei *Brachyptera risi* fand KHOO (1968), ULFSTRAND & al. (1971) bemerkten, daß *B. risi* nur dort häufig sei, wo extreme konkurrenzarme Verhältnisse herrschen. *Nemoura cinerea* hat nach WRIGHT & al. (1984) austrocknungsresistente Eier.

Für den vorgestellten Bachtyp ist vor der sommerlichen Trockenheit eine relativ lang andauernde Phase mit dem Vorherrschen lenitischer Verhältnisse charakteristisch. Demgemäß enthält die Fauna überwiegend Arten, die dies tolerieren oder bevorzugen, wie dies für viele *Limnephilus*-Arten, *S. armatus*, wahrscheinlich auch *M. balcanicus* und die zahlreichen Dytiscidae gilt. Möglicherweise hängt die geringe Zuwanderung aus permanent wasserführenden Abschnitten der Bäche, z. B. durch Arten der Gattung *Baetis* oder *Gammarus*, mit dem frühen Mangel an lotischen Habitaten zusammen. WILLIAMS & HYNES (1977) unterscheiden drei ökologische Gruppen in der Fauna temporärer Bäche:

1. Arten permanent fließender Bäche mit weiter Toleranz, die kurzfristige Austrocknung überdauern können

2. Arten die fakultativ sowohl lenitische als auch lotische Gewässer besiedeln,

3. spezifisch angepaßte und häufig auf temporäre Gewässer beschränkte Arten.

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

In den hier beschriebenen Fällen überwiegen soweit untersucht stark die Taxa der 2. und 3. Gruppe, es handelt sich also um eine Biozönose mit einem hohen Anteil spezialisierter Formen. Die Mehrzahl der sommertrockenen Quellbäche; auch in der Umgebung Marburgs; wird hingegen nicht von dieser spezialisierten Fauna besiedelt.

Dank

Einige Kollegen haben uns freundlicherweise durch wichtige Hinweise unterstützt: Herr Dr. U. Jacob (Cuxhaven) determinierte die ersten Larven von *Metreletus* und *Siphlonurus*, die Herren Dr. V. Puthz (Schlitz) und Dr. P. Malzacher (Stuttgart) gaben Hinweise zur Literatur und zu faunistischen Daten, Herr H. Diehl (Marburg) half bei hydrologischen Fragen. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Literatur

BURKHARDT, R. F. (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.

BOUVET, Y. (1978): Adaptations physiologique et comportementales du cycle biologique des Stenophylax (Trichoptera, Limnephilidae) aux eaux temporaires.- Proc. 2nd. int. Symp. Trichoptera, The Hague: 117-119, Den Haag.

DELUCCHI, C. M. & B. L. PECKARSKY (1989): Life history patterns of insects in an intermittent and a permanent stream.- J. N. Am. Benthol. Soc. **8**: 308-321, Lawrence, Kan.

DEMOULIN, G. F. (1951): A propos de Metrotopus goetghebueri Lestage 1938 et des Metrotopodidae (Insectes, Ephéméroptères).- Bull. Inst. R. Sci. nat. Belg. **27**: 1-19, Bruxelles.

FIZAINE, G. (1931): Ephéméroptères nouveau appartenant au genre Ameletus, Ameletus hessei nov. sp.- Bull. Soc. zool. France **56**: 25-29, Paris.

EDMUNDS, G. F. jr., S. L. JENSEN & L. BERNER (1976): The mayflies of North and Central America.- S. 130-133, (University of Minnesota Press) Minneapolis.

GRIMM, R. (1986): Eintagsfliegen aus Baden-Württemberg (Insecta, Ephemeroptera,Siphlonuridae und Caenidae).- Jb. Ges. Naturkde. Württemberg **141**: 202-206, Stuttgart.

HILEY P. D. (1977): Some aspects of life histories of Limnephilidae (Trichoptera) related to the distribution of their larvae.- Proc. 2nd Int. Symp. Trichoptera, The Hague: 297-301, Den Haag.

HYNES, H. B. N. (1958): The effect of drought on the fauna of a small mountain stream in Wales.- Verh. internat. Ver. Limnol. **13**: 826-833, Stuttgart.

ILLIES, J. (1955): Steinfliegen oder Plecoptera.- in DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands **43**, 150 S., (G. Fischer) Jena.

INVERSEN, U., P. WIBERG-LARSEN, J. BIRKHOLM-HANSEN J. & E. S. HANESEN (1978): The effect of partial and total drought on the macroinvertebrate communities of three small Danish streams.- Hydrobiologia **60**: 235-242, Den Haag.

KHOO, S.G. (1968): Experimental studies on diapause in stoneflies. III. Eggs of Brachyptera risi (Morton).- Proc. R. ent. Soc. London (A) **43**: 141-146, London.

KLEINDOPF, B. (1989): Die waldbauliche Behandlung der Joskleinaue im Hessischen Forstamt Kirchhain. Diplomarbeit FB Forstwirtschaft in Göttingen der Fachhochule Hildesheim/ Holzminden.

MÜLLER-LIEBENAU, I. (1973): Eintagsfliegen aus dem Erzgebirge (Insecta, Ephemeroptera).- Gewässer u. Abwässer **52**: 44-51, Krefeld.

NIELSEN, A. (1977): Diskussionsbemerkung in HILEY (1977).

MALZACHER, P. & E. MAUCH (1989): Siphlonurus armatus (EATON) (Ephemeroptera): 2. Nachweis für Bayern.- Lauterbornia **2**: 53, Dinkelscherben.

PUTHZ, V. (1973): Über einige für Deutschland neue oder bemerkenswerte Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera).- Beitr. Naturkunde Osthessen, **5/6**: 153-156, Fulda.

PUTHZ, V. (1977): Über die europäischen Arten der Gattung Metreletus Demoulin (Siphlonuri-

©Erik Mauch Verlag, Dinkelscherben, Deutschland, Download unter www.biologiezentrum.at

dae, Ephemeroptera).- Philippia **3**: 199-205, Kassel.
SCHULTE, H. & A. WEINZIERL (1990): Beiträge zur Faunistik einiger Wasserinsektenordnungen (Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Trichoptera) in Niederbayern.- Lauterbornia **6**: 1-83, Dinkelscherben.
SOLDAN, T. (1978): Mayflies (Ephemeroptera) new to the fauna of Czechoslovakia found in 1972-1977. Acta Ent. bohemoslov. **75**: 319-329, Prag.
ULFSTRAND, S., B. SVENSSON, P. H. ENCKELL, L. HAGERMAN & C. Otto (1971): Benthic insect communities of streams in Stora Sjöfallet. National Park, Swedisch Lapland.- Ent. scand. **2**: 309-336, Kopenhagen.
UJHELYI, S. (1960): Metreletus hungaricus, sp. n., eine neue Eintagsfliege (Ephemeroptera) aus Ungarn.- Acta Zool. Hung. **6**: 199-209, Budapest.
WALLACE, I.D., B. WALLACE & G. N. PHILIPSON (1990): A key to the case-bearing caddis larvae of Britain a. Ireland.- Freshw. Biol. Ass., Scientific. Publ. **51**, 237 S., Ambleside, Cumbria.
WILLIAMS, D. D. & H. B. N. HYNES (1977): The ecology of temporary streams II. General remarks on temporary streams.- Int. Rev. ges. Hydrobiol. **62**: 53-61, Berlin.
WRIGHT, J. F., P. D. HILEY, D. A. COOLING, A. C. CAMERON, M. E. WIGHAM & A. D. BERRIE (1984): The invertebrate fauna of a small chalk stream in Berkshire (England) and the effect of intermittent flow.- Arch. Hydrobiol. **99** : 176-199, Stuttgart.

Anschrift der Verfasser: Dr. H. W. Bohle und G. Potabgy, Fachbereich Biologie, Philipps-Universität, Postfach 1929, D-3550 Marburg

Manuskripteingang: 18.02.1992

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Lauterbornia

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 1992_10

Autor(en)/Author(s): Bohle Hans-Wilhelm, Potabgy Gabriele

Artikel/Article: Metreletus balcanicus (Ulmer 1920), Siphlonurus armatus (Eaton 1870) (Ephemeroptera, Siphlonuridae) und die Fauna sommertrockener Bäche. 43-60