

Die Stein- und Köcherfliegenfauna des Geisbachs – 1968 und 2011

BEATE WOLF & ROLF ANGERSBACH

Zusammenfassung

Die Fauna des Geisbach bei Bad Hersfeld (Hessen) war 1968 sehr artenreich und wies einige Arten der Roten Liste der Stein- und Köcherfliegen Hessens auf. 2011 wurde die Stein- und Köcherfliegenfauna des Geisbachs erneut untersucht. Die Zusammensetzung der Fauna hatte sich verändert, was sich unter anderem in einer veränderten Präferenz für eine bestimmte Bachzone widerspiegelt. So wurden 2011 im Gelbach und im Geisbach bei Unter-geis viele Köcherfliegenarten nachgewiesen, die ruhigere Gewässerabschnitte bevorzugten, während 1968 die Fauna beider Probestellen vorwiegend Präferenzen für schnellfließende Gewässerbereiche zeigte. Der Bau mehrerer großer Gewerbeflächen in den 80er Jahren bei Aua, die bis an die Stadtgrenze erweiterte Wohn- und Nutzflächenbebauung im Bereich der Stadt Bad Hersfeld, die teilweise bis an die Ufer des Geisbachs grenzt, sowie die Vergrößerung der am Geisbach liegenden Orte haben seit 1968 zu einer Verschlechterung der Gewässermorphologie und -qualität durch Uferbebauung und vermehrtem Eintrag von Oberflächenabfluss aus den Gewerbegebieten geführt und so das Artenspektrum beeinflusst. Die 1968 noch nachgewiesenen und in Hessen stark bedrohten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten *A. triangularis*, *C. tripunctata* sowie *Taeniopteryx schoenemundi* wurden 2011 nicht mehr gefunden. Es kommen Köcherfliegenarten der Roten Liste Hessens wie *H. infumatus*, *L. tineiformis* oder *P. bipunctata* sowie die auf der Vorwarnliste stehende Steinfliegenart *I. goertzi* vor (WIDDIG & SCHMIDT 1998; WIDDIG 1998).

Abstract

In 1968 the Plecopteran and Trichopteran fauna of the Geisbach, a Tributary to the Fulda near Bad Hersfeld, was rich for a hessian upland region. The fauna showed a clear preference for rhithral stream zones and in Hesse endangered species like *A. triangularis*, *C. tripunctata*, *Micrasema minimum*, *Notidobia ciliaris* and *Taeniopteryx schoenemundi* occurred. More Trichoptera species were found in 2011 than in 1968, probably because light traps were used for catching them. In Hesse endangered species like *H. infumatus*, *L. tineiformis*, *P. bipunctata* and *I. goertzi* are still present, but the number of Plecoptera species in different parts of the stream decreased. The composition of the fauna and their preference for different stream zones has changed. Today most of the Trichoptera species prefers slow flowing waters. This change is probably due to an extension of industrial real estate near the Geisbach in Aua (Neuenstein), which increases the input of surface water into the Geisbach. Furthermore a lot of silt was washed into the stream due to the extension.

Einleitung

1968 wurde die Eintags-, Stein- und Köcherfliegen- sowie die Käferfauna in verschiedenen Abschnitten des Geisbachs (Landkreis Bad Hersfeld-Rotenburg, Hessen) und einem Zufluss, dem Gelbach, untersucht (WERNER & WERNER 1968). Die Stein- und Köcherfliegenfauna des Baches war typisch für einen Mittelgebirgsbach. Das Vorkommen von Steinfliegenarten (Plecoptera) wie *Amphinemura triangularis*, *Chloroperla tripunctata* sowie *Taeniopteryx schoenemundi*, die in Hessen sehr selten bzw. vom Aussterben bedroht sind (WIDDIG & SCHMIDT 1998), sowie der Köcherfliegenarten (Trichoptera) *Micrasema minimum* und *Notidobia ciliaris*, die auf der Vorwarnliste stehen bzw. in

ihrem Vorkommen gefährdet sind (WIDDIG 1998), weist auf die damalige Bedeutung des Baches für die Wasserinsektenfauna Hessens hin. Der Lebensraum dieser Arten, das mittlere und untere Rhithral, ist in vielen Regionen aufgrund von morphologischen Eingriffen wie beispielsweise Gewässerausbau oder Begradigung selten geworden. Auch der Geisbach ist 43 Jahre später durch Gewerbegebiete im Bereich Aua sowie durch die Ausdehnung des Stadtgebietes im Bereich von Bad Hersfeld stark beeinträchtigt.

Um zu überprüfen, ob die oben genannten, in Hessen seltenen und stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Stein- und Köcherfliegenarten noch im Geisbach vorkommen, wurde die Fauna des Geisbachs 2011 erneut untersucht.

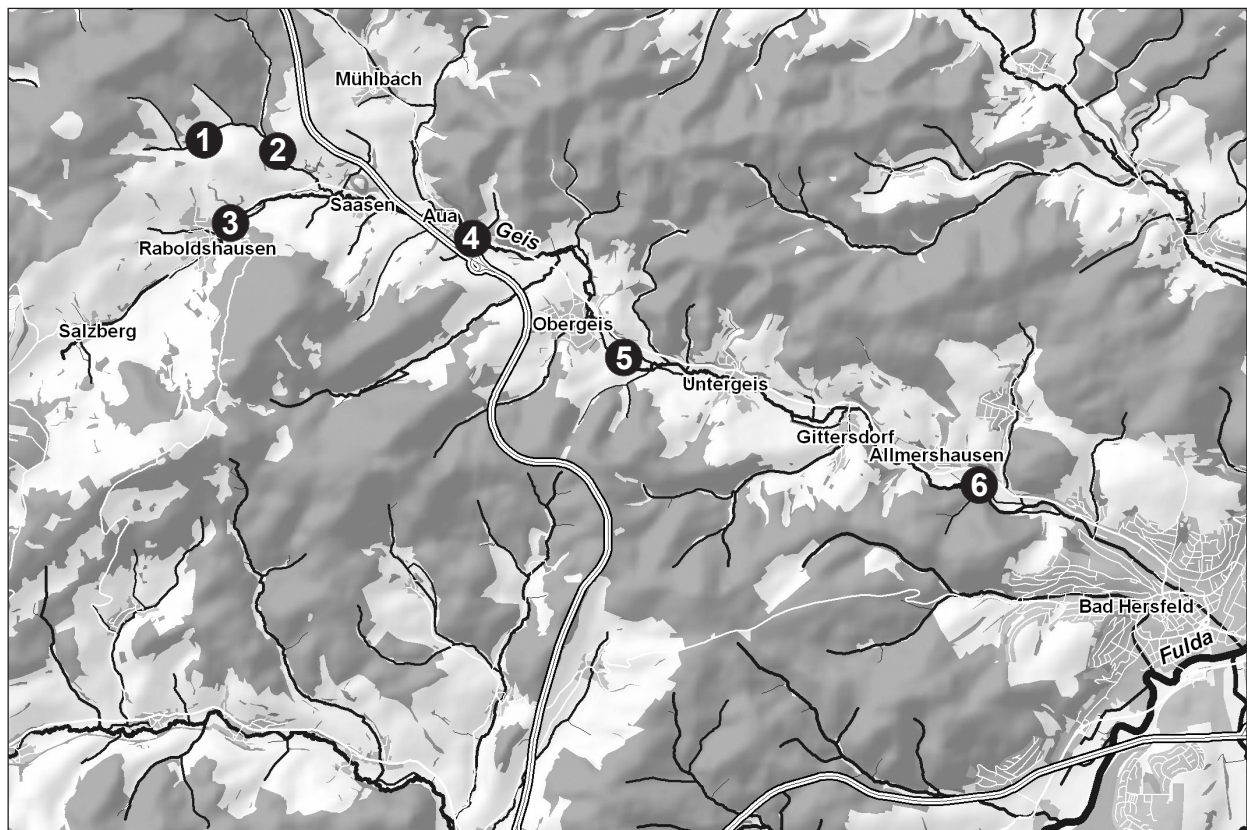


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Probestellen 2011.

Tabelle 1: Charakterisierung der Probestellen (PS) am Geisbach 2011 mit Einstufung der Strukturgüte, organischer Belastung sowie die entsprechende Bezeichnung der Probestellen bei WERNER & WERNER (1968).

Probestelle	Charakterisierung der PS	Strukturgüte 1999 (HLUG 2010a)	typspezifische Gewässergüte 2009 (HLUG 2010)	Bachzone nach ILLIES (1953)	PS bei WERNER & WERNER (1968)
PS 1 Armesbach, bei Flachsröste	von Erlen umstandener Graben mit stark verkrautetem Ufer	deutlich verändert	gut	obere Forellenregion (Epirhithral)	nur stichprobenartig untersucht
PS 2 Gelbach	der Gelbach fließt hier durch einen sumpfigen Erlenwald	mäßig verändert	gut	obere Forellenregion (Epirhithral)	PS 1 (liegt etwas unterhalb von unserer PS)
PS 3 Quelle Raboldshausen	teilweise verbauter Quelltopf, teils sonnig, teils schattig	sehr stark verändert	mäßig	Quellregion (Krenal)	
PS 4 Geisbach an A7 Abfahrt	ca. 2 m eingetiefter, gerade verlaufender Abschnitt des Geisbachs mit viel Sand und Abwasserpilz	sehr stark verändert	gut	obere Forellenregion (Epirhithral)	PS 4
PS 5 Papiermühle ö Obergeis	ca. 1,5 m eingetiefter, Erlenumsäumter Bachabschnitt mit steilen Ufern	deutlich verändert	gut	untere Forellenregion (Metarhithral)	PS 5
PS 6 Geisbach s Allmershausen	ca. 1 m eingetiefter, mit Weiden und Erlen umsäumter Abschnitt des Geisbachs. Führt aufgrund von Wasserabzweigung für die Glimmesmühle teilweise wenig Wasser.	deutlich verändert	gut	Äschenregion (Hyporhithral)	liegt zwischen PS 6 und PS 7

Untersuchungsgebiet

Der überwiegend von Buntsandstein geprägte Geisbach entspringt südwestlich der Ortschaft Salzberg (Landkreis Bad Hersfeld-Rotenburg) in einer Höhe von etwa 400 m ü NN und mündet nach 17 km bei Bad Hersfeld in die Fulda (Abb. 1). Nach BRIEM (2003) handelt es sich um einen feinmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsbach (Typ 5.1). Die Gewässerqualität des Geisbachs wird als gut bis mäßig eingestuft (HLUG 2010), die Strukturgüte des Geisbachs ist vor allem im unteren Verlauf deutlich bis sehr stark verändert (HLUG 2010a, Stand 1999) (Tab. 1). Ein Vergleich der Topographischen Karten (Maßstab 1:25 000) von 1968 und 1989 zeigt, das zum einen (in den 80er Jahren) mehrere große Gewerbegebiete im Bereich der Autobahnabfahrt Neuenstein/Aua errichtet wurden, zum anderen hat sich die Siedlungsbebauung der am Geisbach liegenden Orte sowie der Stadt Bad Hersfeld seit den 70er Jahren ausgedehnt. Beides hat negative Auswirkungen auf die Gewässerstruktur und -qualität des Baches. Der Verlauf des Geisbachs bis Bad Hersfeld hat sich seit 1969 nicht verändert.

Die von WERNER & WERNER (1968) ausgewählten Probestellen (PS) konnten nicht immer genau zugeordnet werden oder waren schwer zugänglich. Deshalb haben wir versucht, unsere Probestellen möglichst nah an diese Probestellen zu legen. Sie wurden unter dem Aspekt der Naturnähe ausgewählt (Tab. 1). Obwohl ca. 150 m vor der Probestelle PS 6 bei Allmershausen Wasser für die Glimmesmühle abgeleitet wird, entschieden wir uns aufgrund der relativ naturnahen Strukturen für diese Probestelle, da in diesem Bereich früher *Taeniopteryx schoenemundi* gefunden wurde. Zusätzlich untersuchten wir die Fauna der Hauptquelle des Geisbachs, der zeitweilig im Untergrund verläuft und in Raboldshausen wieder in einem Quelltopf an die Erdoberfläche tritt. Die Probestellen 7 und 8 von WERNER & WERNER (1968) liegen in einem kanalisierten und teilweise überbauten Abschnitt im Stadtbereich von Bad Hersfeld (Abb. 2). Deshalb wurde auf eine Untersuchung dieses Bereiches verzichtet.

Methodik

Am Geisbach wurden sechs Probestellen an 11 Terminen zwischen März und Oktober 2011 mit dem Kescher abgesucht. Die meisten Köcherfliegenarten sind nachtaktiv und reagieren positiv auf Licht, weshalb sie gut mit Lichtfallen nachgewiesen werden können. An den Probestellen 2 und 5 wurden deshalb zusätzlich im Juni, August und September Lichtfänge zum Fang von Köcherfliegen durchgeführt, obwohl diese Methode von WER-



Abb. 2: Der Geisbach am westlichen Stadtrand von Bad Hersfeld, umgeben von Wohnbebauung und Gewerbeflächen.

Foto: Beate Wolf

NER & WERNER (1968) nicht angewendet wurde. Die gefangenen Tiere wurden in Ethanol konserviert und werden in der Sammlung von B. Wolf aufbewahrt.

Für einen Vergleich der Faunen von 1968 (WERNER & WERNER 1968) und 2011 wurden nur Stein- und Köcherfliegen herangezogen, da Eintagsfliegen nicht systematisch von uns erfasst wurden. Ein Vergleich der Artenlisten von 1968 und 2011 konnte nur für die PS 2 am Gelbach und PS 5 am östlichen Ortsrand von Obergeis durchgeführt werden, da hier die Artenzahlen ausreichend für weitere Analysen waren. Für den Faunenvergleich wurde eine Ähnlichkeitsanalyse (Sørensen Quotient) (MÜHLENBERG 1989) durchgeführt sowie das Merkmal „Präferenz für eine bestimmte Bachzone“ herangezogen. Jede Stein- und Köcherfliegenart bevorzugt bestimmte Gewässerabschnitte wie beispielsweise den Quellbereich (Krenal), den oberen (Epirhithral), mittleren (Metarhithral) oder unteren Bergbach (Hyporhithral) oder den Unterlauf eines Gewässers (Potamal) (GRAF et al. 2008, GRAF et al. 2009). Die Präferenz der Artengemeinschaft für eine bestimmte Bachzone an einer Probestelle spiegelt daher die longitudinale Zonierung dieser Probestelle wider.

Ergebnisse

Im Jahr 2011 wurden am Geisbach und seinen Quellbächen insgesamt 15 Steinfliegen- und 47 Köcherflie-

genarten sowie wenige Eintagsfliegen-, Schlammfliegen- und Schneckenarten nachgewiesen (Tab. 2). Die meisten Stein- und Köcherfliegenarten wurden an den Probestellen, an denen Lichtfang durchgeführt wurde, gefangen (PS 2 und PS 5). Die wenigsten Arten fingen wir an der Quelle in Raboldshausen, die baulich stark beeinträchtigt ist (Abb. 4). An allen anderen Probestellen wiesen wir 2011 weniger Arten nach als WERNER & WERNER (1968) (Tab. 3). Als besonders artenarm erwies sich Probestelle 6 im unteren Abschnitt des Geisbachs bei Allmershausen. Hier wurde nur ein Drittel der Arten von 1968 gefangen. Der Bach führte in diesem Abschnitt vor allem im Frühsommer aufgrund der extremen Trockenheit sehr wenig Wasser. Die Ableitung von Wasser für die Glimmesmühle wirkte sich zusätzlich negativ auf die Wasserführung aus.

Am Gelbach (PS 2) wurde 2011 die in Hessen auf der Vorwarnliste stehende Steinfliegenart *Isoperla goertzi* sowie die in Hessen als gefährdet eingestuften Köcherfliegenarten *Hydatophylax infumatus*, *Leptocerus tineiformis* und *Phryganea bipunctata* nachgewiesen (Tab. 2). *L. tineiformis* und *P. bipunctata* bevorzugten ruhig fließende oder stehende Gewässerabschnitte. Die in Hessen als gefährdet eingestufte Steinfliegenart *Leuctra geniculata* wurde an PS 4 nachgewiesen. An PS 5 wurde 2011 die in Hessen stark gefährdete Art *Leptocerus tineiformis* sowie die erst seit 1999 in Hessen nachgewiesene Art *L. lusitanicus* (TOBIAS 1999) gefunden. Die 1968 noch am Gelbach vorkommende, in Hessen stark gefährdete Steinfliegenart *Chloroperla tripunctata* sowie die 1968 im Bereich der Probestellen 6, 7 und 8 vorkommenden

Steinfliegenarten *A. triangularis* und *T. schoenemundi* wurden 2011 nicht mehr nachgewiesen.

Die Ähnlichkeitsanalyse (Sørensen Quotient) der Artengemeinschaft am Gelbach (PS 2) zeigt eine Übereinstimmung der Faunen beider Untersuchungsjahre von 86 %. Es wurden allerdings fast doppelt so viele Köcherfliegenarten nachgewiesen wie bei WERNER & WERNER (1968). Die Ähnlichkeitsanalyse der Faunen von PS 5 am östlichen Ortsrand von Obergeis zeigt eine Übereinstimmung von lediglich 22 %. Auch an dieser Probestelle ist die Anzahl der gefundenen Köcherfliegenarten doppelt so hoch wie bei WERNER & WERNER (1968).

Die Verteilung der Präferenzen der Arten für eine bestimmte Bachzone waren 1968 an PS 2 und PS 5 ähnlich. Am Gelbach (PS 2) lag die Präferenz der Fauna im Quellbereich und oberen Rhithral, während sie bei PS 5 mehr im mittleren Rhithral lag (Abb. 5, 6). 2011 hat sich die Präferenz der Fauna für eine bestimmte Bachzone im Vergleich zu 1968 an beiden Probestellen stark verändert. Zeigten 1968 noch 92 % der Arten von PS 2 Präferenzen für den Quellbereich (Krenal) oder den Bergbach (Rhithral), waren es 2011 nur noch 56 %. Die Präferenz der Arten für ruhige Flussabschnitte oder Stillwasserbereiche (Litoral) hat dagegen 2011 einen Anteil von 24 % (Abb. 5). An PS 5 zeigt sich eine ähnliche Verschiebung der Präferenzen für eine bestimmte Bachzone. Während 1968 84 % der Arten den Quellabschnitt oder den Abschnitt des Bergbaches bevorzugten, sind es 2011 nur noch 57 %. Die Anzahl der den Stillwasserbereich präferierenden Arten ist 2011 auf 15 % angestiegen (Abb. 6).



Abb. 3: Probestelle 2 am Gelbach, ein relativ naturnaher Zufluss des Geisbachs.

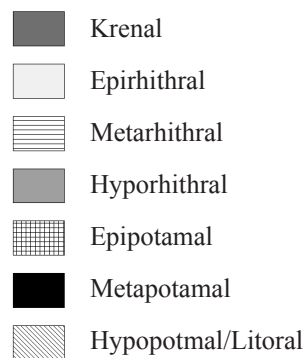
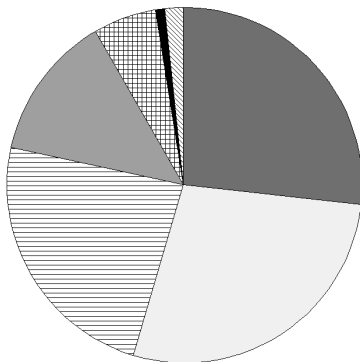
Foto: Beate Wolf



Abb. 4: Baulich stark veränderte Quelle des Geisbachs in Raboldshausen mit künstlichem Wasserfall (oben links) und Einfassung.

Foto: Beate Wolf

1968



2011

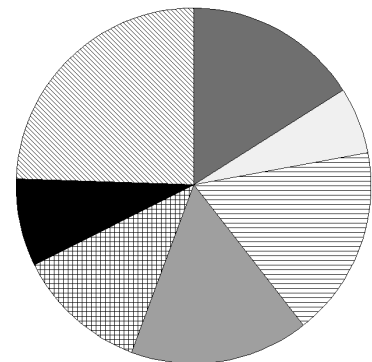
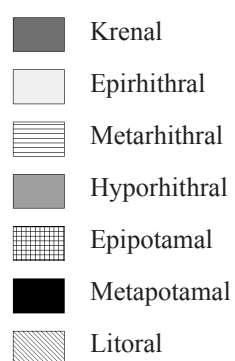
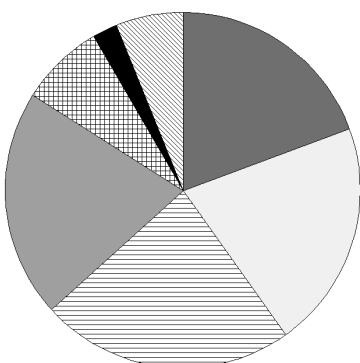


Abb. 5: Präferenzen der Stein- und Köcherfliegen 1968 und 2011 für eine bestimmte Bachzone am Gelbach (PS 2).

1968



2011

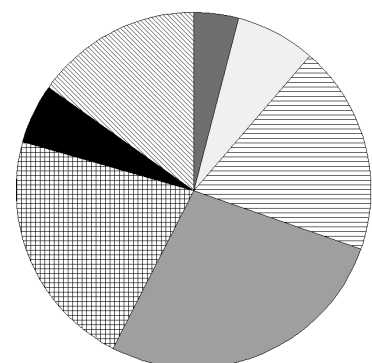


Abb. 6: Präferenzen der Stein- und Köcherfliegen 1968 und 2011 für eine bestimmte Bachzone am östlichen Ortsrand von Obergeis (PS 5).

Tab. 2: Artenliste vom Geisbach 1968 und 2011.

Kategorien der Roten Listen: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = Stark gefährdet; 3 = Gefährdet; V = Vorwarnliste; D = Daten ungenügend; * = derzeit nicht als gefährdet anzusehen; h = häufig; m = mittel; v = vereinzelt; s = selten; 0 = ausgestorben.
¹ = REUSCH et al. (in Druck); ² = WIDDIG & SCHMIDT (1998); ³ = ROBERT et al. (in Druck); ⁴ = WIDDIG (1998); HE = Hessen.

Steinfliegen (Plecoptera)	RL BRD 2012 ¹	RL HE1998 ²	Häufigkeit HE ¹	1968	2011
<i>Amphinemura standfussi</i> (RIS 1902)	*	*	h	×	
<i>Amphinemura sulciollis</i> (STEPHENS 1836)	*	*	h	×	
<i>Amphinemura triangularis</i> (RIS 1902)	*	2	v	×	
<i>Brachyptera risi</i> (MORTON, 1896)	*	*	h	×	×
<i>Chloroperla tripunctata</i> (SCOPOLI 1763)	*	2	v	×	
<i>Isoperla goertzi</i> ILLIES, 1952	V	V	m	×	×
<i>Isoperla grammatica</i> (PODA, 1761)	*	*	h	×	×
<i>Isoperla oxylepis</i> (DESPAX, 1936)	*	*	m		×
<i>Leuctra albida</i> KEMPNY, 1899	*	*	h		×
<i>Leuctra aurita</i> NAVAS, 1919	*	*	m		×
<i>Leuctra digitata</i> KEMPNY, 1899	*	*	m	×	×
<i>Leuctra fusca</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	h	×	×
<i>Leuctra geniculata</i> (STEPHENS, 1836)	*	3	m		×
<i>Leuctra hippopus</i> KEMPNY, 1899	*	*	h		×
<i>Leuctra nigra</i> (OLIVIER 1811)	*	*	h	×	×
<i>Nemoura cinerea</i> (RETZIUS, 1783)	*	*	h	×	×
<i>Nemoura flexuosa</i> (SCOPOLI 1763)	*	*	m	×	
<i>Nemoura marginata</i> PICTET, 1835	*	*	h	×	×
<i>Nemurella pictetii</i> (SCOPOLI 1763)	*	*	h	×	
<i>Perlodes microcephalus</i> (PICTET 1833)	*	*	h	×	
<i>Protonemura auberti</i> ILLIES 1954	*	*	h	×	
<i>Protonemura intricata</i> (RIS, 1902)	*	*	h	×	×
<i>Protonemura meyeri</i> (PICTET 1841)	*	*	h	×	
<i>Protonemura nitida</i> (PICTET 1835)	*	*	m	×	
<i>Protonemura praecox</i> (MORTON, 1894)	*	*	m		×
<i>Taeniopteryx schoenemundi</i> (MERTENS, 1923)	V	1	s	×	
Artenzahl				20	15
Köcherfliegen (Trichoptera)	RL BRD 2012 ³	RL HE 1998 ⁴	Häufigkeit HE ³	1968	2011
<i>Adicella reducta</i> (McLACHLAN, 1865)	*	*	m	×	×
<i>Agapetus fuscipes</i> CURTIS, 1834	*	*	h	×	×
<i>Agapetus ochripes</i> CURTIS, 1834	*	V	m		×
<i>Apatania fimbriata</i> (PICTET, 1834)	*	*	m	×	
<i>Anabolia nervosa</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h		×
<i>Athripsodes aterrimus</i> (STEPHENS, 1836)	*	V	m		×
<i>Athripsodes bilineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	h	×	×
<i>Beraea pullata</i> (CURTIS, 1834)	*	V	h		×
<i>Beraeodes minutus</i> (LINNAEUS, 1761)	*	3	m	×	
<i>Chaetopteryx villosa</i> (FABRICIUS, 1798)	*	*	h	×	×
<i>Cheumatopsyche lepida</i> (PICTET, 1834)	*	*	h		×
<i>Crunoecia irrorata</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	×	×
<i>Drusus annulatus</i> (STEPHENS, 1837)	*	*	h	×	×
<i>Glossosoma conformis</i> NEBOISS, 1963	*	*	h		×
<i>Halesus digitatus</i> (SCHRANK, 1781)	*	*	h	×	
<i>Halesus radiatus</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	×	×
<i>Halesus tessellatus</i> (RAMBUR, 1842)	*	3	m	×	
<i>Hydatophylax infumatus</i> (McLACHLAN, 1865)	*	3	m	×	×
<i>Hydropsyche angustipennis</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	×	×
<i>Hydropsyche fulvipes</i> (CURTIS, 1834)	*	3	m	×	
<i>Hydropsyche guttata</i> PICTET, 1834	3	0	0	×	
<i>Hydropsyche incognita</i> PITSCH, 1993	*	D	m		×
<i>Hydropsyche instabilis</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h		×
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	×	×
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLACHLAN, 1884	*	*	h		×
<i>Hydropsyche siltalai</i> DÖHLER, 1963	*	*	h		×
<i>Lepidostoma basale</i> (KOLENATI, 1848)	*	*	h	×	×

Köcherfliegen (Trichoptera) Fortsetzung	RL BRD 2012 ³	RL HE 1998 ⁴	Häufigkeit HE ³	1968	2011
<i>Leptocerus lusitanicus</i> (MCLACHLAN, 1884)	*	-	v		×
<i>Leptocerus tineiformis</i> CURTIS, 1834	*	2	m		×
<i>Limnephilus extricatus</i> MCLACHLAN, 1865	*	*	h		×
<i>Limnephilus rhombicus</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	h		×
<i>Lype phaeopa</i> (STEPHENS, 1836)	*	V	m	×	
<i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS, 1834	*	*	h		×
<i>Micrasema minimum</i> MCLACHLAN, 1876	*	V	m	×	
<i>Micropterna sequax</i> MCLACHLAN, 1875	*	*	h		×
<i>Mystacides azurea</i> (LINNAEUS, 1761)	*	*	h		×
<i>Mystacides longicornis</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	m		×
<i>Mystacides nigra</i> (LINNAEUS, 1758)	*	*	h		×
<i>Notidobia ciliaris</i> (LINNAEUS, 1761)	*	3	m	×	
<i>Odontocerus albicorne</i> (SCOPOLI, 1763)	*	*	h	×	×
<i>Oecismus monedula</i> (HAGEN, 1859)	*	V	m	×	×
<i>Parachiona picicornis</i> (PICTET, 1834)	V	*	h	×	
<i>Philopotamus montanus</i> (DONOVAN, 1813)	*	*	h		×
<i>Phryganea bipunctata</i> RETZIUS, 1783	V	3	m		×
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	×	×
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (PICTET, 1834)	*	*	h	×	×
<i>Polycentropus irroratus</i> CURTIS, 1835	*	V	m	×	×
<i>Potamophylax cingulatus cingulatus</i> (STEPHENS, 1837)	D	*	h		×
<i>Potamophylax latipennis</i> (CURTIS, 1834)	*	*	h	×	
<i>Potamophylax luctuosus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	*	*	h	×	
<i>Potamophylax nigricornis</i> (PICTET, 1834)	*	*	h	×	
<i>Psychomyia pusilla</i> (FABRICIUS, 1781)	*	*	h		×
<i>Rhyacophila fasciata</i> HAGEN, 1859	*	*	h	×	×
<i>Rhyacophila nubila</i> (ZETTERSTEDT, 1840)	*	*	h	×	×
<i>Rhyacophila praemorsa</i> MCLACHLAN, 1879	*	*	h		×
<i>Sericostoma personatum</i> (SPENCE IN KIRBY & SPENCE, 1826)	*	*	h	×	
<i>Sericostoma schneideri</i> KOLENATI, 1848	*	*	h	×	×
<i>Silo nigricornis</i> (PICTET, 1834)	*	3	m	×	×
<i>Silo pallipes</i> (FABRICIUS, 1781)	*	*	h	×	×
<i>Silo piceus</i> BRAUER, 1857	*	*	h	×	×
<i>Stenophylax permistus</i> MCLACHLAN, 1895	*	V	m	×	
<i>Tinodes rostocki</i> MCLACHLAN, 1878	*	V	h	×	×
Artenzahl				38	47
Schnecken (Gastropoda)					
<i>Ancylus fluviatilis</i> O. F. MÜLLER 1774					×
<i>Potamopyrgos antipodarum</i> J. E. GRAY, 1843					×
Eintagsfliegen (Ephemeroptera)					
<i>Ecdyonurus subalpinus</i> (KLAPÁLEK, 1907)	2				×
<i>Ephemera danica</i> MÜLLER, 1764				×	×
Schlammfliegen (Megaloptera)					
<i>Osmylus fulvicephalus</i> (SCOPOLI 1763)					×
<i>Sialis fuliginosa</i> PICTET 1836					×
<i>Sialis lutaria</i> (LINNAEUS 1758)					×
Gesamtartenzahl				58	69

Tab. 3: Anzahl der gefundenen Stein- und Köcherfliegenarten vom Geisbach an den verschiedenen Probestellen (PS) 1968 und 2011. Aufgelistet sind nur die Probestellen, die 1968 und 2011 untersucht wurden.

PS 2011	PS 1	PS 2	PS 3	PS 4	PS 5	PS 6
Steinfliegen (Plecoptera)						
WERNER & WERNER (1968)		14		5	5	9
ANGERSBACH & WOLF (2011)		8	3	6	3	2
Köcherfliegen (Trichoptera)						
WERNER & WERNER (1968)	13	21		3	9	8
ANGERSBACH & WOLF (2011)	3	37	2	6	18	4

Diskussion

Im Jahr 1968 war die Fauna vor allem im Oberlauf des Gelbachs sowie im Unterlauf des Geisbachs zwischen Obergeis und Bad Hersfeld sehr artenreich (WERNER & WERNER 1968), was auf eine intakte Morphologie und geringe Verschmutzung des Gewässers in diesen Abschnitten hinwies. Die Steinfliegenarten *Chloroperla tripunctata*, *Isoperla goertzi*, *Nemoura marginata* und *Protonemura meyeri* sowie die Köcherfliegenarten *Drusus annulatus* und *Parachiona picicornis* waren 1968 charakteristisch für den quellbeeinflussten Abschnitt des Gelbachs. Eine erneute Untersuchung der Stein- und Köcherfliegenfauna 2011 zeigte in diesem Zufluss des Geisbachs ähnlich viele Arten wie vor 40 Jahren, allerdings wurden nur halb so viel Steinfliegenarten wie 1968 gefangen (Tab. 2; Tab. 3). Auch 2011 wurden hier charakteristische Arten des Rhithrals wie *I. goertzi*, *L. nigra*, *R. fasciata*, *D. annulatus* oder *O. albicorne* nachgewiesen. Die Ähnlichkeit der Fauna des Gelbachs (PS 2) von 1968 und 2011 ist mit 86 % sehr hoch. Das liegt vermutlich an der immer noch guten Qualität des Gewässers, die Strukturgüte des Gelbachs ist nur mäßig verändert (HLUG 2010a). 2011 wurden nicht alle charakteristischen Arten dieses Bachabschnittes wieder gefunden, was zu erwarten war. Bei Entnahme von Benthosproben in einem Gewässer werden in der Regel im ersten Untersuchungsjahr nur etwa 70–80 % der Arten erfasst (FINCK 1998). Das kann sowohl populationsdynamische wie auch klimatische oder methodische Ursachen haben. Möglicherweise war das sehr trockene und warme Frühjahr 2011 in Verbindung mit einer sehr geringen Wasserführung ein Grund für die geringere Artenzahl bei den Steinfliegen. Der Gelbach im Bereich der

PS 2 zeigt 2011 vorwiegend rhithrale Strukturen. *C. tripunctata* wurde nicht nachgewiesen. Diese Art ist ein Bewohner lückenreicher Sedimente des Meta- und Hyporhithrals, ein Lebensraum, der heutzutage u. a. durch Versandung der Gewässer selten geworden ist. Der Vergleich der Präferenzen der Fauna für eine bestimmte Bachzone von 1968 und 2011 an dieser Probestelle zeigt eine deutliche Verschiebung der Präferenzen der Fauna 2011 zum unteren Rhithral und Potamal hin. Die Ursache hierfür ist ein höherer Anteil an Köcherfliegenarten mit einer Präferenz für ruhige Gewässer.

Der Abschnitt zwischen Saasen und Obergeis wurde von WERNER & WERNER (1968) als stark verschmutzt bezeichnet und war entsprechend artenarm. Inzwischen gibt es Kläranlagen bei Aua und Gittersdorf, trotzdem wurden 2011 weniger Arten in diesem Abschnitt gefangen als 1968. Verschmutzungen durch mangelhafte oder fehlende Kläranlagen hatten vor allem in den 60er und 70er Jahren einen Einfluss auf das Verschwinden von Arten. In den letzten Jahrzehnten ist die Gewässerverschmutzung allerdings durch den Neu- und Ausbau von Kläranlagen deutlich verringert worden. Aber Arten, die einmal aufgrund schlechter Umweltbedingungen verschwunden sind, benötigen meist lange Zeit, ehe sie ihre ehemaligen Lebensräume wieder besiedeln (BRETT-FELD & BELLSTEDT 2003; KÜTTNER et al. 2008), manchen Arten gelingt die Wiederbesiedlung allerdings nicht. Eine weitere Ursache für die Artenarmut 2011 im mittleren Abschnitt des Geisbachs kann unter anderem in der veränderten Gewässerstruktur im Abschnitt der PS 4 liegen, die durch eine Autobahnabfahrt sowie mehrere größere Gewerbeflächen negativ beeinflusst wird. Erst östlich von Obergeis wies der Bach 1968 wieder ein größeres Artenspektrum auf. Das war 2011 nicht so, vor allem im

unteren Abschnitt des Geisbachs östlich Obergeis (Metabis Hyporhithral) wurden mit Ausnahme von PS 5 weniger Arten als 1968 gefangen.

Im Bereich der PS 5 östlich Obergeis kamen 1968 charakteristische Arten des mittleren Rhithrals wie *I. grammica*, *A. reducta*, *R. nubila* oder *Silo piceus* vor. Die geringe Ähnlichkeit der Fauna von 1968 und 2011 deutet auf eine Veränderung der Morphologie des Gewässers hin. In diesem Abschnitt wurden 2011 deutlich mehr Köcherfliegenarten als 1968 gefangen, die ruhigere Gewässerabschnitte bevorzugen wie *Anabolia nervosa*, *C. lepida*, *L. lusitanicus*, *Lepidostoma basale* oder die Steinfliege *Leuctra geniculata*. Auch die Morphologie von PS 5 im Jahr 2011 spricht für einen eher potamal geprägten Gewässerabschnitt. *Leuctra geniculata* gehört zu den in Hessen gefährdeten Arten, diese Art scheint sich in den letzten Jahren auszubreiten (EHMANN et al. 1999; ZWICK & ZWICK 2010).

Die Steinfliegenarten *A. triangularis* sowie *T. schoenemundi* und die Köcherfliegenarten *A. bilineatus* und *R. nubila* waren 1968 typische Vertreter des mittleren und unteren Rhithrals im untersten Abschnitt des Geisbachs zwischen den Orten Allmershausen und Bad Hersfeld. *A. triangularis* und *T. schoenemundi* wurden schon in den 70er Jahren von Zwick (mündl. Mitt.) im Bereich der Glimmesmühle nicht mehr gefunden, er beobachtete eine großflächige Versandung des Geisbachs in diesem Abschnitt, bedingt durch die Baustellen in Zusammenhang mit dem Ausbau der Gewerbegebiete bei Aua. Beide Steinfliegenarten sind in Hessen stark gefährdet bzw. vom Aussterben bedroht (Tab. 2) (WIDDIG & SCHMIDT 1998), da ihr Lebensraum in Hessen selten geworden ist. Sie wurden seitdem mehrfach vergeblich in diesem Bereich nachgesucht (WIDDIG & SCHMIDT 1998). Auch 2011 wurden beide Arten trotz intensiver Suche nicht gefunden. Die, wenn auch nur wenige Jahre andauernde, Versandung des Baches durch Baustellenaktivität ist möglicherweise eine der Ursachen für das Verschwinden beider Arten, vor allem *A. triangularis* bevorzugt größere Substrate im Sediment (GRAF et al. 2009).

Die 2011 deutlich höhere Artenzahl an Köcherfliegenarten bei PS 2 und PS 5 ist vermutlich auf die Lichtfänge zurückzuführen, da die nachtaktiven Köcherfliegen, die sich tagsüber in Bäumen oder Büschen in Ufernähe aufhalten, gut mit dieser Methode nachzuweisen sind. An beiden Probestellen wurden einige Arten mit Präferenzen für ruhigere Gewässerabschnitte oder Stillgewässer wie *Leptocerus lusitanicus*, *Limnephilus rhombicus*, *Mystazides longicornis* oder *Phryganea bipunctata* gefangen. Möglicherweise sind diese aus nahe gelegenen Teichen oder anderen Gewässern zugeflogen. Da einige Köcherfliegenarten Lichtfallen aus mehr als 1 km Entfernung anfliegen, werden beim Lichtfang ge-

legentlich Arten gefangen, die nicht notwendigerweise die longitudinale Zonierung des Fangplatzes wieder spiegeln.

Der Vergleich der Präferenzen der Fauna für eine bestimmte Bachzone von 1968 und 2011 an den PS 2 und PS 5 zeigt eine deutliche Verschiebung der Präferenzen der Fauna 2011 zum unteren Rhithral und Potamal hin, die Anzahl an Köcherfliegenarten mit einer Präferenz für ruhige Gewässer hat an beiden Probestellen zugenommen. Zum Teil ist dies vermutlich eine Folge der Fernwirkung der Lichtfangmethode. Auch wenn man davon ausgeht, dass einige dieser Arten aus nahen Stillgewässern angelockt wurden, so zeigt der Geisbach bei PS 5 östlich Obergeis doch einige Strukturen wie versandete Strecken und ruhiger strömende Abschnitte, die auf eine Veränderung der longitudinale Zonierung des Baches hindeuten. Das spricht für eine Verschlechterung der Gewässerstruktur bedingt durch eine negative Einwirkung der Gewerbegebiete durch den vermehrten Eintrag von Oberflächenabfluss.

Die von WERNER & WERNER (1968) angegebene Köcherfliegenart *Hydropsyche guttulata* ist vermutlich eine Fehlbestimmung aufgrund der damals vorliegenden Bestimmungsliteratur (WIDDIG 1998). Die Art ist im Donaugebiet verbreitet (NEU 2012 in litt.) und kam nie in Hessen vor (TOBIAS 2012 in litt.).

Danksagung

Prof. Dr. Tobias, Frankfurt und Peter Neu, Kasel danken wir für ihre Auskünfte zu *H. guttulata*. Prof. Dr. Zwick, Schlitz danken wir für Bemerkungen zur Morphologie des Geisbachs 1969. Dem Förderkreis für allgemeine Naturkunde (Biologie) danken wir für seine materielle Unterstützung.

Literatur

- BRETTFELD, R. & R. BELLSTEDT (2003): Die Verbreitung der flussbewohnenden Steinfliege Brachyptera braueri (Klapálek, 1900) in Werra und Saale, zugleich ein Beitrag zur Situation der Flussinsekten in Thüringen. – Veröff. Naturhist. Mus. Schleusingen, **18**: 69–78, Schleusingen.
- BRIEM, E. (2003): Gewässerlandschaften der Bundesrepublik Deutschland. – In: (eds) ATV-DVWK Arbeitsbericht GB-1., 176 pp., Hennef.
- EHMANN, H., KUGELSTADT, C. & B. WERDING (1999): Neue Funde von *Leuctra geniculata*, *Leuctra fusca* und *Perlodes microcephalus* (Plecoptera) an der Lahn. – Lauterbornia, **36**: 43–44, Dinkelscherben.

- FINCK, P. (1998): Der Einfluß von Probenahmezeitpunkt und -häufigkeit auf die Erfassung der Makroinvertebraten in Mittelgebirgsbächen. – *Lauterbornia*, **34**: 245–254, Dinkelscherben.
- GRAF, W., MURPHY, J., DAHL, J., ZAMORA-MUNOZ, C., & M. J. LÓPEZ-RODRÍGUEZ (2008): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 1. Trichoptera. – (Series editors: A. Schmidt-Kloiber and D. Hering). 388 pp., (Pensoft Publisher), Sofia-Moskau.
- GRAF, W., LORENZ, A. W., TIerno DE FIGUEROA, J. M., LÜCKE, S., LÓPEZ-RODRÍGUEZ, M. J. & C. DAVIES (2009): Distribution and Ecological Preferences of European Freshwater Organisms. Volume 2. Plecoptera. – (Series editors: A. Schmidt-Kloiber and D. Hering). 262 pp. (Pensoft Publisher), Sofia-Moskau.
- HLUG (2010): Ökologischer Zustand – Bewertung der Gewässergüte. Datenstand 31.12.2009. – Im Internet: http://www2.hmuelv.hessen.de/imperia/md/content/internet/wrrl/5_service/monitoring/hlug_bioguetekarte_20101124_a0.pdf.
- HLUG (2010a): Gewässerstrukturgüte Version 1.7/06. – Im Internet: <http://www3.hlug.de/medien/wasser/gewaesserguete/design/beginn.htm>.
- ILLIES, J. (1953): Die Besiedlung der Fulda (insbesondere das Benthos der Salmonidenregion) nach dem jetzigen Stand der Untersuchung. – Bericht der Limnologischen Flußstation Freudenthal, **5**: 1–28, Fulda.
- KÜTTNER, R., HOHMAN, M., PLESKY, B. & H. VOIGT (2008): Zur Verbreitung und Ökologie von *Brachyptera braueri* (Klapalek, 1900) (Insecta: Plecoptera) in Mitteldeutschland unter Berücksichtigung weiterer Plecoptera-Arten des zeitigen Frühjahrs. – *Lauterbornia*, **63**: 31–50, Dinkelscherben.
- MÜHLENBERG, M. (1989): Freilandökologie. – 512 pp., Quelle & Meyer, Heidelberg.
- REUSCH, H. & A. WEINZIERL (im Druck): Rote Liste der Steinfliegen (Plecoptera). – In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bd. **70 (3)**, Bonn.
- ROBERT, B. (im Druck): Rote Liste der Köcherfliegen (Trichoptera). – In: BfN (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bd. **70 (3)**, Bonn.
- TOBIAS, W. (1999): Köcherfliegen-Neufunde vom unteren Main in Hessen. – *Entomologische Zeitschrift*, **109 (2)**: 49–55, Essen.
- WERNER, E. & H. WERNER (1968): Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera und Coleoptera vom Geisbach bei Bad Hersfeld. – *Gewässer und Abwässer*, **47**: 20–30, Düsseldorf.
- WIDDIG, T. (1998): Rote Liste der Köcherfliegen Hessens. – In: (Eds. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), 38 pp., Wiesbaden.
- WIDDIG, T. & T. SCHMIDT (1998): Rote Liste der Steinfliegen Hessens. – In: (Eds. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz), 1–24 pp., Wiesbaden.

Anschriften der Verfasser:

Dr. BEATE WOLF, Siebertshof 22–24,
36110 Schlitz

ROLF ANGERSBACH, Küstriner Str. 6,
34212 Melsungen