

Die Wirbellosenfauna grundwasserbeeinflußter Biotope im Büdinger Wald

RICHARD RASKIN

Summary

In 1995 the evertbrate fauna of ground water influenced biotopes was explored in the Büdinger forest, situated south of the Vogelsberg area (Hessen). The fauna of wetlands and fens were compared with the fauna of an alder-forest and a *Carex brizoides*-reed. The research focussed on the taxa Oniscoidea, Opiliones, Carabidae, Saltatoria und Syrphidae. The evaluation was carried out with regard to the structure of the evertbrate fauna, its relation to soil water balance and the occurrence of faunisticy remarkable or endangered species.

Zusammenfassung

Im Büdinger Wald südlich des Vogelsberges wurde 1995 die Wirbellosenfauna der Naßgrünländer und Niedermoore untersucht und mit der Fauna eines Erlenwäldchens und eines Seegrasbestandes verglichen. Betrachtet wurden die Tiergruppen Landasseln (Oniscoidea), Weberknechte (Opiliones), Laufkäfer (Carabidae), Heuschrecken (Saltatoria) und Schwebfliegen (Syrphidae). Die Auswertung erfolgte hinsichtlich der Struktur der Wirbellosengemeinschaften und ihrer Beziehung zum Bodenwasserhaushalt sowie dem Auftreten faunistisch bemerkenswerter und gefährdeter Arten.

Feucht- und Naßstandorte werden in unserer Kulturlandschaft zusehends seltener. Ursachen sind Veränderungen des Wasserhaushaltes in Verbindung mit einer Intensivierung der Flächennutzung, die zu einer zunehmenden Nivellierung der Standortbedingungen zu durchschnittlichen Ausprägungen führt. Als Folge strukturieren sich die Lebensgemeinschaften beeinträchtigter Feuchtgebiete um, nicht anpassungsfähige Arten verschwinden.

Im Vogelsberg hat in der Vergangenheit u.a. die Wassergewinnung zu Veränderungen und Zerstörungen grundwasserabhängiger Biotope geführt. Durch das Konzept der umweltschonenden Wassergewinnung will die hessische Landesregierung die noch bestehenden Feuchtgebiete dieser Region zukünftig schützen und erhalten.¹ Hierzu werden in den grundwasserabhängigen Biotopen eines Fördergebietes Mindestwasserstände festgelegt, die nicht unterschritten werden dürfen. Zur Kontrolle dient ein vegetationskundliches und faunistisches Monitoring (DENNEBORG & RASKIN 1995).

¹ Grundlage für das Konzept der umweltschonenden Grundwassergewinnung ist das "Übergreifende Gutachten zur Wassergewinnung im Vogelsberg" (AHU & Paulson + Raskin 1992, unveröff.). Zur Umsetzung dient der "Leitfaden zur Durchführung der Untersuchungen im Rahmen von Wasserrechtsanträgen" (AHU & Paulson + Raskin 1995, unveröff.)

Voraussetzung für die Umsetzung des Konzeptes der umweltschonenden Wassergewinnung bzw. generell zur nachhaltigen Sicherung grundwasserabhängiger Biotope sind Kenntnisse über die charakteristischen Lebensgemeinschaften der Feuchtgebiete. Während über die Zusammensetzung und die Standortansprüche grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen hinreichende Kenntnisse vorliegen (s. z.B. Zusammenstellung bei DVWK 1996), ist der faunistische Kenntnisstand bundesweit gering. Selbst zu autökologischen Parametern, wie beispielsweise der Feuchtpräferenz von Arten vergleichsweise gut untersuchter Tiergruppen, finden sich in der verstreuten Literatur unterschiedliche Angaben.

Die vorliegende Arbeit soll daher einen Beitrag über hygrophile Wirbellosen-gemeinschaften in dem faunistisch bislang kaum untersuchten Naturraum Büdinger Wald südlich des Vogelsberges liefern.

Untersuchungsgebiet

Der Naturraum Büdinger Wald ist ein über die Kinzig vorspringender Spessart-Ausläufer, der sich südlich an den Vogelsberg anschließt. Es handelt sich um ein etwa 200 km² großes, laubholzreiches, historisch altes Waldgebiet, das im Mittelalter gebannt war ("Königsforst"). Grundwasserabhängige Standorte finden sich vor allem in den schmalen Bachtälern des Büdinger Waldes. Die ursprünglichen Feuchtwälder wurden größtenteils durch landwirtschaftlich bedingte Grünlandgesellschaften ersetzt.

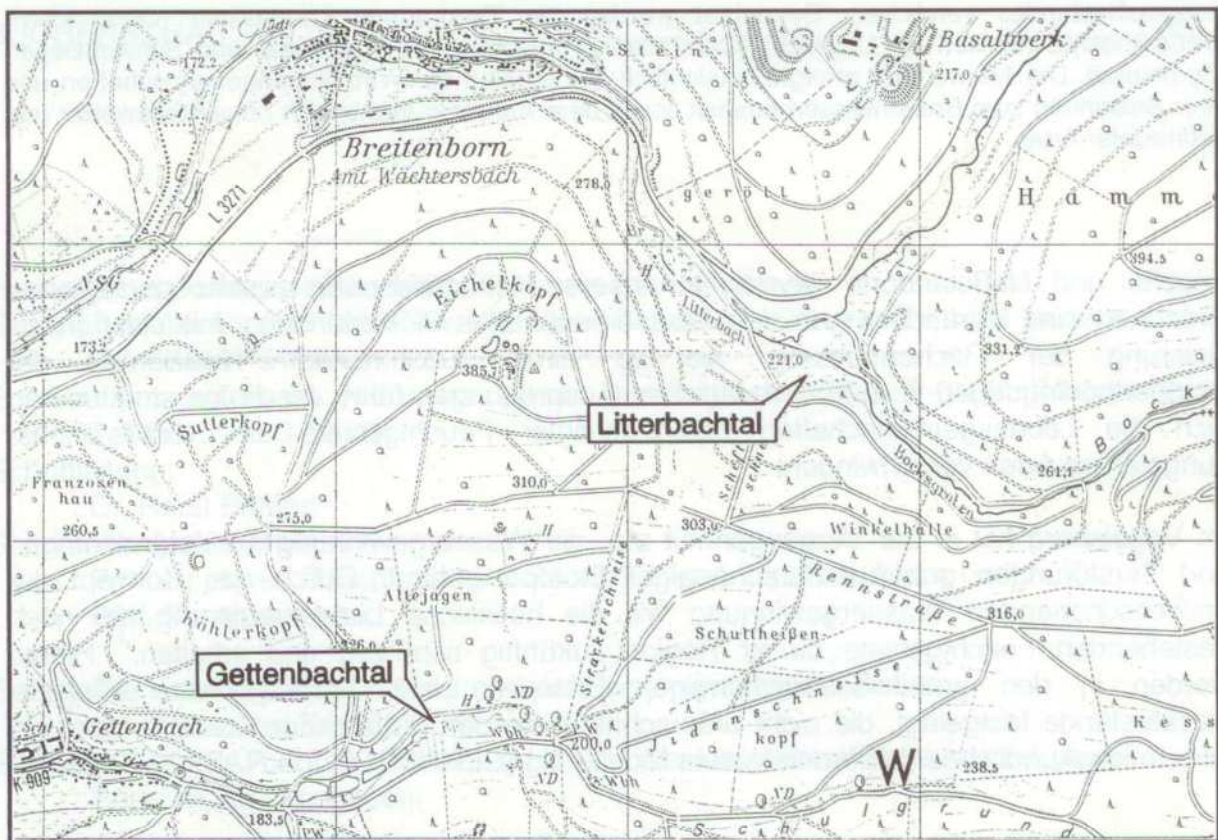


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Verkleinerter Ausschnitt aus der TK 25 Blatt 5721 Gelnhausen, mit Genehmigung des Hessischen Landesvermessungsamtes vervielfältigt. Vervielfältigungsnummer 98-1-038)



Abb. 2: Die Bachauen im Büdinger Wald werden - wie hier am Litterbach - stellenweise von brachliegenden Feuchtwiesen eingenommen. Aufgrund kleinräumig wechselnder Feuchte- und Nährstoffverhältnisse sind verschiedene Pflanzengesellschaften der Sümpfe und Niedermoore mosaikartig miteinander verzahnt (Lage der Untersuchungsflächen WS3 und SR, Foto: Juli 1995, R. Raskin).

Faunistisch untersucht wurden am Getten- und Litterbach verschiedene, seit mindestens zwei Jahrzehnten brachliegende Feucht- und Naßwiesen im Einzugsbereich des Grundwasserfördergebietes "Gettenbach" (TK 25: Blatt 5721, Abb. 1). Die untersuchten Standorte sind durch die Grundwasserförderung bislang nicht beeinträchtigt worden.

Auf Gleyen und Niedermoorböden herrschen "Waldsimsen-Sümpfe" (*Scirpetum sylvatici*, WS1-3) und "Seggenriede" (v.a. *Caricetum gracilis*, aber auch *C. vesicariae* und *C. rostratae*, SR) vor, die zumindest im Frühjahr überschwemmt sind. An mesotrophen Standorten sind kleinflächig die Niedermoorgesellschaften "Torfmoos-Flutterbinsenried" (*Juncus effusi-Sphagnetum*, TF) und "Waldbinsen-Sumpf" (*Juncetum acutiflori*) ausgebildet. Die genannten Pflanzengesellschaften sind im Untersuchungsgebiet mosaikartig miteinander verzahnt (Abb. 2). Faunistisch untersucht wurden daher Vegetationskomplexe, die im folgenden nach der dominierenden Pflanzengesellschaft bezeichnet werden (Tab. 1). Zum Vergleich wurden ein sekundäres, junges Erlenwäldchen (EW) und ein mäßig feuchter, nicht überschwemmter Seegrasbestand (*Carex brizoides* L., SB) untersucht.

Methoden

Zur faunistischen Charakterisierung der Feuchtbiotope wurden 1995 Landasseln (Isopoda, Oniscoidea), Weberknechte (Arachnida, Opiliones), Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae), Heuschrecken (Saltatoria) und Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae)

untersucht. Die Erfassung erfolgte nach anerkannten Minimalstandards (RIECKEN 1992, TRAUTNER 1992 u.a.).

Tab. 1: Charakterisierung der untersuchten Feuchtbiotope

Standort	WS1	WS2	WS3	SR	TF	EW	SB
Biotoptyp	Naß-grünland	Naß-grünland	Naß-grünland	rasiges Seggenried	Niedermoor	Erlenwäldchen	Feuchtgrünland
Lage	Gettenbach	Litterbach	Litterbach	Litterbach	Gettenbach	Gettenbach	Gettenbach
Bodentyp	Anmoorgley/ Niedermoor	Anmoorgley	Auen- Anmoorgley/ Niedermoor- gley	Niedermoor- gley / Niedermoor	Anmoorgley	Naßgley	Gley- Naßgley
Bodenfeuchte	feucht-naß	feucht-naß	feucht-naß	feucht-naß	feucht-(naß)	feucht	frisch- feucht
Überschwemmungen	+	++	+	+	(+)	(+)	-
dominierende Pflanzengesellschaft	Waldsimsen- sumpf	Waldsimsen- sumpf	Waldsimsen- sumpf	Schlangseggenried	Torfmoos- Flutterbinsen- ried	Seegras- unterwuchs	Seegras- dominanz- bestand
mittlere Feuchtezahl	8,2-8,6	ca. 8	ca. 7-8	7,2-8,4	6,3-7,6	7,2	5,4

Überschwemmungen: - keine, + im Frühjahr, (+) stellenweise im Frühjahr, ++ im Frühjahr und im Herbst

Zum Fang epigäischer Arthropoden wurden je Standort 6 Bodenfallen (Ø 9,5 cm, Fangflüssigkeit 70%iges Ethylenglykol) für 6 zweiwöchige Fangperioden eingesetzt, 4 Fangperioden im Frühjahr (April-Mai) und 2 Fangperioden im Spätsommer (September). Bei den Weberknechten wurden nur die bestimmbar geschlechtsreifen Tiere der Spätsommerfänge ausgewertet.

Heuschrecken und Schwebfliegen wurden mittels Linientaxierung erfaßt. Bei dieser Methode werden alle beobachteten Tiere während der Begehung festgelegter Routen in einer bestimmten Zeiteinheit notiert. Die Reihenfolge der Begehungen der einzelnen Standorte wurde nach einem Rollsystem gewechselt. Unbekannte oder schwer bestimmbar Tiere wurden gekäschert.

Tab. 2: Auftreten von Landasseln (Oniscoidea) in den Feuchtbiotopen

Feuchtbiotop	WS1	WS2	WS3	SR	TF	EW	SB
<i>Ligidium hypnorum</i> (CUVIER)	538		274	81	68	195	2
<i>Oniscus asellus</i> (L.)						1	
<i>Philoscia muscorum</i> (SCOPOLI)		1	1	#			
<i>Porcellium conspersum</i> (KOCH)	6				1	1	1
<i>Trachelipus ratzeburgii</i> (BRANDT)							1
<i>Trichoniscus cf. pusillus</i> (BRANDT)	1	4	4	#	2	1	
Anzahl Individuen	545	5	279	81	71	198	4
Anzahl Arten	3	2	3	3	3	4	3

= Artnachweis durch eine einmalige Handaufsammlung am 22.06.1995;
Nomenklatur nach GRUNER (1966)

Die Linientaxierung der Schwebfliegen wurde an 8 Terminen zwischen April und September bei geeigneten Witterungsbedingungen (kein Niederschlag, Windstille bis schwacher Wind) zum Zeitpunkt der größten Tagesaktivität (Morgen- bzw. Mittagsstunden) durchgeführt. In Abhängigkeit von der Schwebfliegendichte betrug die Taxationszeit je Standort zwischen 15 und 30 Minuten.

Zur semiquantitativen Erfassung der Heuschrecken fanden 4 Begehungen statt. Im Juni wurde speziell nach Grillen und Dornschröcken gesucht. Die übrigen Arten wurden im Hoch- und Spätsommer (Juli bis September) erhoben. Neben der optischen Erfassung wurde die Verhörmethode eingesetzt, bei der die artspezifischen Gesänge der Männchen berücksichtigt werden. Da es vorrangig um die Erfassung der Offenlandfauna ging, wurden die Linientaxierungen bei Schönwetterlagen in den Mittags- und Nachmittagsstunden durchgeführt.

Ergebnisse

1. Landasseln (Oniscoidea)

Mit Bodenfallen wurden insgesamt 1.183 Landasseln von 6 Arten erfaßt. In den einzelnen Feuchtbiotopen wurden 2 bis 4 Arten nachgewiesen (Tab. 2). Die Aktivitätsabundanz ist mit Ausnahme des Waldsimsensumpfes WS2 und des Seegrasbestandes SB hoch. Während der monotone Seegrasbestand mit seinen verfilzten, harten Blattresten den Asseln keine geeignete Nahrungsgrundlage bietet, ist die Ursache für die geringe Besiedlung in dem Waldsimsensumpf WS2 unklar.

Absolut vorherrschende Art mit einem Anteil von 98% am Gesamtfang ist *Ligidium hypnorum*. Diese Asselart ist sehr beweglich und daher in den Bodenfallen überrepräsentiert. Im Vergleich zu *Ligidium hypnorum* treten *Trichoniscus* cf. *pusillus* und *Porcellium conspersum* nur vereinzelt auf, die übrigen Arten wurden lediglich in Einzelexemplaren erfaßt.

Das gemeinsame Auftreten der stark feuchtepräferenten Asseln *Ligidium hypnorum* und *Trichoniscus* cf. *pusillus* kennzeichnet feucht-nasse Standorte. Eine hohe Bodenfeuchte wird durch das Massenaufreten der amphibisch lebenden *Ligidium hypnorum* unterstrichen. Die höchste Individuendichte erreicht diese Art in dem Waldsimsensumpf WS1, der im Frühjahr großflächig überschwemmt wird. Zusammen mit den beiden genannten Arten treten sporadisch zwei schwach feuchtepräferente Asseln auf: *Philoscia muscorum* und *Porcellium conspersum*.

2. Weberknechte (Opiliones)

Mit Bodenfallen wurden im Spätsommer insgesamt 351 Weberknechte von 8 Arten erfaßt. Am artenreichsten mit 4-6 nachgewiesenen Weberknechtarten sind die feuchten bis nassen Waldsimsensümpfe und Riede (Tab. 3).

Die meisten der erfaßten Weberknechtarten leben in der Bodenaufgabe (v.a. Fallaub- und Humuslagen). Ihnen ist ein hoher Feuchtigkeitsanspruch gemeinsam, mit einem Präferendum zwischen 80% und 100% rel. Luftfeuchte sind sie mehr oder weniger hygrophil. Ausgesprochen feuchtigkeitsliebend sind die beiden Fadenkankerarten *Nemastoma lugubre* und *Paranemastoma quadripunctatum* sowie der Schneckenkanker *Ischyropsalis hellwigi*. In den Waldsimsensümpfen, dem Seggenried und dem Torfmoos-Flutterbinsenried liegt der Individuenanteil dieser hygrophilen Arten zwischen 50 und 91%.

Tab. 3: Auftreten von Weberknechten (Opiliones) in den Feuchtbiotopen

Feuchtbiotop	WS1	WS2	WS3	SR	TF	EW	SB
<i>Ischyropsalis hellwigi</i> (PANZER)				1	2		
<i>Lophopilio palpinalis</i> (HERBST)	1	1	3	6	2	12	6
<i>Mitostoma chrysomelas</i> (HERMANN)		2	3	4			
<i>Nemastoma lugubre</i> (MÜLLER)	3	44	105	77	1		
<i>Oligolophus tridens</i> (KOCH)	3	7	5	5	2	46	4
<i>Paranemastoma quadripunctatum</i> (PERTY)	4		1		1		
<i>Phalangium opilio</i> (L.)				1			
<i>Platybunus</i> cf. <i>bucephalus</i> (KOCH)							2
Anzahl Individuen	11	54	117	91	8	58	12
Anzahl Arten	4	4	5	6	5	2	3

Nomenklatur nach MARTENS (1978)

In den trockeneren Untersuchungsflächen EW und SB fehlen die genannten Arten. Hier kommen nur noch die schwach hygrophilen Arten *Lophopilio palpinalis* und *Oligolophus tridens* vor.

Faunistisch bemerkenswert ist der Nachweis des seltenen Schneckenkankers *Ischyropsalis hellwigi* in torfmoosreichen Binsenbeständen des Gettenbach- (TF) und Litterbachtals (SR). Der Nahrungsspezialist, der ausschließlich Gehäuse- und Nacktschnecken verzehrt, kommt in Mitteleuropa nur lokal in geschlossenen Laub- und Nadelwäldern der Mittelgebirge und Alpen vor (MARTENS 1978). Die obere Bodenschicht muß ständig durchfeuchtet und kleinräumig strukturiert sein. In forstlich intensiv bewirtschafteten Wäldern fehlt der Schneckenkanker. In kühlen Bachtälern dringt die Art ausnahmsweise - wie im vorliegenden Fall - auch in offene Feuchtbiotope ein.

3. Laufkäfer (Carabidae)

Artenspektrum und Individuendichte

Während der Untersuchung wurden insgesamt 1.133 Laufkäfer von 45 Arten erfaßt (Tab. 4). Am arten- und individuenärmsten ist das Torfmoos-Flutterbinsenried (TF) mit 11 nachgewiesenen Arten und 69 Tieren. Diversität ($H_B=1,28$) und Evenness ($E_B=0,60$) erreichen hier ebenfalls die niedrigsten Werte. Ursache für die relative Arten- und Individuenarmut ist die Kombination der Standortfaktoren niedriger pH-Wert, geringer Nährstoffgehalt und hohe Feuchte. Eudominant ist die Niedermoorart *Pterostichus rhaeticus*. Daneben treten die Sumpfarart *Pterostichus diligens* und die Feuchtwaldart *Bembidion mannerheimii* häufig auf.

Abb. 3: Individuenverteilung der Laufkäfer nach ihrer Biotoppräferenz auf den Untersuchungsflächen.

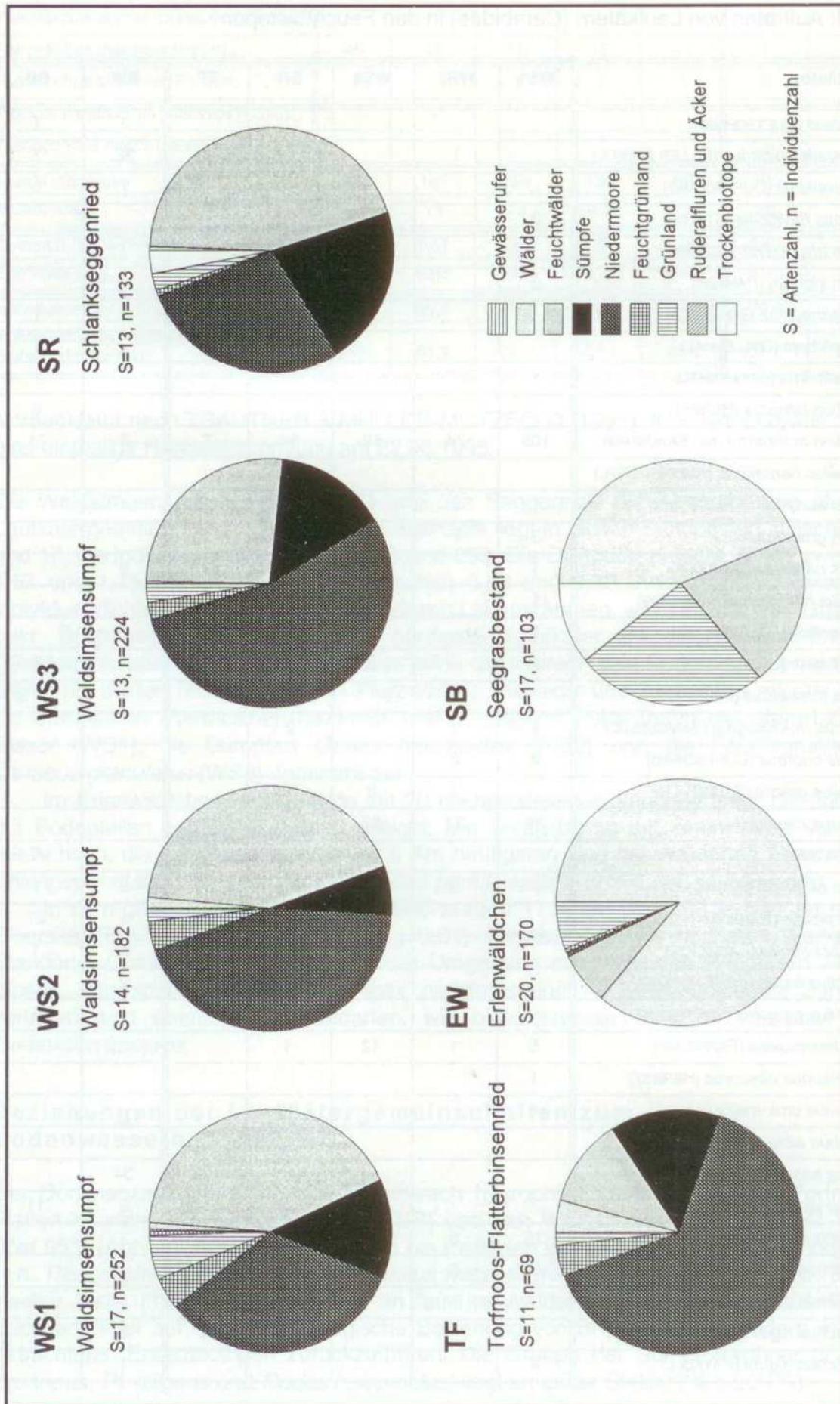


Abb. 3: Individuenverteilung der Laufkäfer nach ihrer Biotoppräferenz auf den Untersuchungsflächen

Tab. 4: Auftreten von Laufkäfern (Carabidae) in den Feuchtbiotopen

Feuchtbiotop	WS1	WS2	WS3	SR	TF	EW	SB
<i>Abax ovalis</i> (DUFTSCHMID)						3	1
<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITT.)		1			2	32	7
<i>Abax parallelus</i> (DUFTSCHMID)						1	6
<i>Acupalpus flavicollis</i> (STURM)	2						
<i>Agonum afrum</i> (DUFTSCHMID)			3				
<i>Agonum viduum</i> (PANZER)	2				2		
<i>Amara aenea</i> (DE GEER)							1
<i>Amara plebeja</i> (GYLLENHAL)							1
<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL)	1						
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST)							6
<i>Bembidion mannerheimii</i> (SAHLBERG)	106	74	59	59	7	8	21
<i>Bradycellus harpalinus</i> (AUDINET-SER.)				4			
<i>Carabus auronitens</i> (FABRICIUS)		2	1	1		4	
<i>Carabus granulatus</i> (L.)	3	7	2	1	1		
<i>Carabus nemoralis</i> (MÜLLER)	1					3	
<i>Chlaenius nigricornis</i> (FABRICIUS)	1						
<i>Clivina collaris</i> (HERBST)	1						
<i>Clivina fossor</i> (L.)	11		2	1			3
<i>Cychrus attenuatus</i> (FABRICIUS)						3	
<i>Demetrias monostigma</i> (SAMOUELLE)	#	1		2			
<i>Elaphrus cupreus</i> (DUFTSCHMID)	#	2					
<i>Europhilus gracile</i> (STURM)		1	3	1			
<i>Europhilus micans</i> (NICOLAI)	39	32	62	20	3		
<i>Harpalus latus</i> (L.)							5
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS)		3				2	1
<i>Molops piceus</i> (PANZER)					1	1	27
<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS)						13	1
<i>Notiophilus biguttatus</i> (FABRICIUS)						2	
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID)							5
<i>Oodes helopioides</i> (FABRICIUS)	5	1	12	4			
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (HERBST)	1						
<i>Panagaeus crux-major</i> (L.)	#						
<i>Paranchus albipes</i> (FABRICIUS)						1	
<i>Platynus assimilis</i> (PAYKULL)						34	
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM)			2			2	11
<i>Pterostichus brunneus</i> (STURM)	15	3	8	9	1		
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM)	11	5	13	13	9		
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER)							4
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER)					1	3	
<i>Pterostichus nigrita</i> (PAYKULL)	4					1	

<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (FABR.)						48	1
<i>Pterostichus rhaeticus</i> (HEER)	45	46	56	16	41	1	
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER)	4		1	2	1	6	
<i>Trechus cardioderus pilisensis</i> (CSIKI)		4					
<i>Trichotichnus nitens</i> (HEER)						2	2
Anzahl Individuen	252	182	224	133	69	170	103
Anzahl Arten	20	14	13	13	11	20	17
Diversität (Brillouin-Index H_B)	1,75	1,57	1,69	1,66	1,28	2,02	2,08
Evenness (E_B)	0,65	0,63	0,69	0,70	0,60	0,73	0,81
Individuenanteil Frühjahrsbrüter (%)	100,0	99,5	100,0	97,0	95,7	70,0	83,5
Individuenanteil flugfähiger Frühjahrsbrüter (%)	56,0	51,6	72,3	51,1	82,6	57,6	25,2

Nomenklatur nach TRAUTNER & MÜLLER-MOTZFELD (1995). # = Artnachweis durch eine einmalige Handaufsammlung am 22.06.1995

Die Waldsimsensümpfe (WS1-WS3) und das Seggenried (SR) beherbergen ähnliche Laufkäfergemeinschaften (Abb. 3). Die Artenzahl liegt in diesen Biotoptypen zwischen 13 und 17, die Individuenzahl zwischen 133 und 259. Die Diversität erreicht Werte zwischen 1,57 und 1,75, die Evenness liegt zwischen 0,63 und 0,70. Artenmannigfaltigkeit und Individuendichte sind im Vergleich zu anderen Lebensräumen, wie z.B. frischem Grünland oder Buchenwäldern, niedrig. Der häufigste Laufkäfer in diesen feucht-nassen Offenlandbiotopen ist *Bembidion mannerheimii*, der in drei Fällen Eudominanz erreicht. Es folgen die beiden Niedermoorarten *Pterostichus rhaeticus* und *Europhilus micans* sowie die Sumpfartern *Pterostichus brunneus* und *P. diligens*. Lokal treten die Uferart *Clivina fossor* (WS1), die Sumpfartern *Oodes helopioides* (WS2) und die Feuchtgrünlandart *Carabus granulatus* (WS3) dominant auf.

Im Erlenwäldchen (EW) wurde mit 20 nachgewiesenen Laufkäferarten die höchste, mit Bodenfallen erzielte Artenzahl erreicht. Die Diversität ist mit einem Wert von 2,02 relativ hoch, die Evenness liegt bei 0,73. Am häufigsten sind die Waldarten *Pterostichus oblongopunctatus*, *Platynus assimilis*, *Abax parallelepipedus* und *Nebria brevicollis*.

In dem offenen Seegrassbestand (SB) wurden 17 Arten und 103 Individuen erfaßt. Diversität ($H_B=2,08$) und Evenness ($E_B=0,81$) erreichen hier die höchsten Werte aller Standorte. Dominierend sind die aus der Umgebung eindringenden Waldarten *Molops piceus*, *Bembidion mannerheimii*, *Abax parallelus* und *A. parallelepipedus*. Zahlreich vertreten sind ebenfalls Grünlandarten, wie beispielsweise *Poecilus versicolor* oder *Bembidion lampros*.

Beziehungen der Laufkäfergemeinschaften zum Bodenwasserhaushalt

Der Dominanzanteil hygrophiler und schwach hygrophiler Laufkäfer liegt im Torfmoos-Flatterbinsenried (TF), im Seggenried (SR) und den Waldsimsensümpfen (WS1-WS3) über 95% (Abb. 4). Auf den anmoorigen bis moorigen Böden herrschen Niedermoorarten (v.a. *Pterostichus rhaeticus* und *Europhilus micans*) mit 28% bis 64% vor (Abb. 3). An zweiter Stelle (12% bis 44%) treten an feuchte Wälder gebundene Arten auf. Dieser Sachverhalt ist auf die enge ökologische Beziehung von Bruch- und Auwäldern mit den betrachteten Ersatzbiotopen zurückzuführen. Die Gruppe der Sumpfbewohner (v.a. *Pt. brunneus*, *Pt. diligens* und *Oodes helopioides*) liegt an dritter Stelle (7% bis 21%).

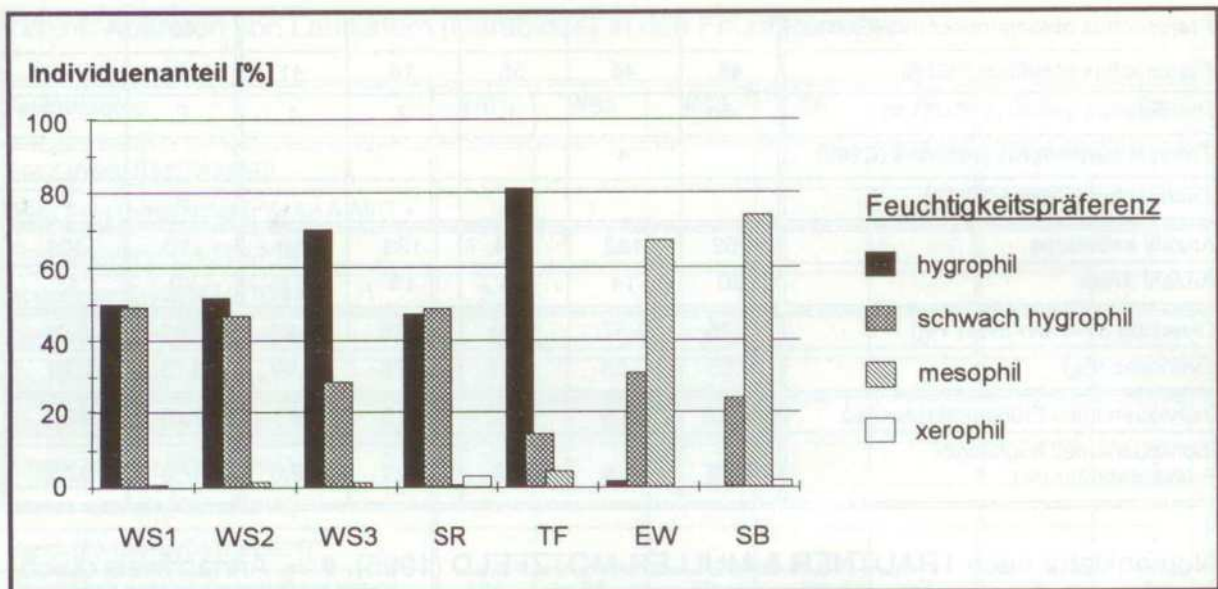


Abb. 4: Verteilung von Laufkäfern auf den Untersuchungsflächen hinsichtlich ihrer Feuchtigkeitspräferenz.

In dem feuchten Erlenwäldchen (EW), das auf einem Naßgley stockt und im Frühjahr kleinere Quellstellen aufweist, beträgt der Dominanzanteil feuchtepräferenter Laufkäfer nur 33%. Arten, die vorzugsweise in Feuchtwäldern vorkommen, sind allenfalls subdominant (*Bembidion mannerheimii* u. *Pterostichus strenuus*). Vorherrschend sind mesophile Waldlaufkäfer.

Im Seegrasbestand (SB) fehlen hygrophile Arten (Abb. 4). Der Dominanzanteil schwach hygrophiler Laufkäfer, der fast ausschließlich auf das Auftreten von *Bembidion mannerheimii* zurückzuführen ist, beträgt lediglich 24%.

Die Laufkäferfauna zeigt nicht nur das Ausmaß der Bodenfeuchte an, sondern über die Verteilung der Fortpflanzungstypen auch die Dynamik des Wasserhaushaltes. Bei Laufkäfern gibt es Frühjahrsbrüter, die im Frühjahr Eier ablegen und deren Larven sich im Sommerhalbjahr entwickeln, sowie Herbstbrüter, die im Herbst ihre Eier ablegen und deren Larven sich im Winterhalbjahr entwickeln. Da die Zeit der höchsten Wasserstände ins Winterhalbjahr fällt, vermögen sich die gegen starke Nässe, Überflutung und Einfrieren empfindlichen, im Boden lebenden Larven in nassen und überfluteten Biotopen nicht zu entwickeln. Demgegenüber werden diese Verhältnisse von vielen Adulten toleriert. Entsprechend ist der Anteil von Frühjahrsbrütern in intakten Feucht- und Naßbiotopen überdurchschnittlich hoch (TRAUTNER 1987 u.a.). Der Dominanzanteil der Frühjahrsbrüter liegt im Torfmoos-Flatterbinsenried, Seggenried und den Waldsimsensümpfen über 95%, stellenweise beträgt er 100%. Im Erlenwäldchen liegt dieser Anteil bei 70% und im Seegrasbestand bei 84% (Tab. 4).

Längere Überflutungs- und Überstauungsphasen werden auch von adulten Laufkäfern nicht mehr ertragen. In solchen Fällen sind die Tiere zu einem Ausweichen in andere Lebensräume gezwungen, von denen aus bei geeigneteren Standortbedingungen eine Wiederbesiedlung erfolgt. Solche ökologische Verhaltensweisen besitzen vor allem die flugfähigen Frühjahrsbrüter. Ihr Dominanzanteil liegt in den überschwemmten Standorten zwischen 51% und 83%. In dem Seegrasbestand, der zu keiner Zeit im Jahr überflutunggefährdet ist, beträgt der Anteil lediglich 25% (Tab. 4).

Seltenheit und Gefährdung

Eine Rote Liste für Laufkäfer gibt es in Hessen nicht. Nach der vorläufigen Liste der Carabiden Hessens (MALTEN 1995) gehört *Trechus cardioderus pilisensis* mit insgesamt nur 5 landesweiten Nachweisen zu den seltenen Arten. Er wurde im Waldsimsensumpf WS3 in vier Exemplaren erfaßt.

Im angrenzenden Nordbayern sind *Europhilus gracile* und *Panagaeus cruxmajor* gefährdet (LORENZ 1992). *E. gracile*, der Niedermoore und Sümpfe bewohnt, tritt in den Waldsimsensümpfen und Seggenriedern vereinzelt auf. Demgegenüber wurde der in Sümpfen lebende *P. cruxmajor* nur in einem Einzelexemplar durch Handaufsammlung in einem Waldsimsensumpf erfaßt. Potentiell gefährdet durch deutlichen Bestandesrückgang sind in Nordbayern die Sumpfsart *Demetrius monostigma*, die Niedermoorart *Europhilus micans* und die Waldart *Cychrus attenuatus*. Von diesen Laufkäfern tritt *E. micans* in den feuchten bis nassen Offenlandbiotopen häufig auf.

4. Heuschrecken (Saltatoria)

Artenspektrum und Individuendichte

Das Artenspektrum der Heuschrecken ist mit insgesamt 13 nachgewiesenen Arten vielfältig (Tab. 5). Die arten- und individuenreichste Heuschreckenfauna wurde im Waldsimsensumpf WS3, im Seggenried (SR) und im Seegrasbestand (SB) mit 9 bis 11 Arten erfaßt. Dominierende Art ist *Chrysochraon dispar*. Diese Art ist vertikalorientiert und klettert gut, weshalb sie vorzugsweise in hohen, dichten Pflanzenbeständen vorkommt. Da sie ihre Eier zudem nie in den Erdboden, sondern in das Mark von Pflanzenstengeln ablegt, findet sie auch in verfilzten Brachflächen geeignete Lebensbedingungen. In den beiden Feuchtbiotopen sind weiterhin *Mecostethus grossus* und *Phaneroptera falcata* vorherrschend, im Seegrasbestand erreichen noch *Omocestus viridulus* und *Chorthippus parallelus* hohe Individuendichten.

In den übrigen beiden Waldsimsensümpfen und im Torfmoos-Flatterbinsenried wurden 5 bis 8 Arten registriert. Die Besiedlungsdichte ist gegenüber den oben angesprochenen Flächen deutlich geringer (Grund?). Im Erlenwäldchen (EW) wurde nur die bodenlebende *Nemobius sylvestris* nachgewiesen. Die auf den übrigen Flächen auftretenden, sonnenliebenden Offenlandarten meiden schattige Wälder.

Beziehungen der Heuschreckengemeinschaften zum Bodenwasserhaushalt

Bei der erfaßten Fauna der Waldsimsensümpfe und Riede handelt es sich um typische feuchtigkeitsliebende Heuschreckengemeinschaften. Ihre Zusammensetzung ist nahezu identisch mit den von INGRISCH (1976) beschriebenen hygrophilen Heuschreckengesellschaften aus dem sich nördlich anschließenden Südwestvogelsberg. Kennarten sind die stenöken Feuchtgebietsbewohner *Conocephalus discolor*, *Mecostethus grossus* und *Chorthippus montanus*. Von diesen Arten tritt *M. grossus* regelmäßig und häufig auf. *C. discolor* ist zwar ebenfalls auf allen Flächen verbreitet, sie wurden allerdings nur vereinzelt erfaßt (Tab. 5). Dies kann einerseits auf dem sehr leisen Gesang der Männchen beruhen, wodurch die Art eventuell unterrepräsentiert erfaßt wurde. Andererseits

² Gebüsch- und Baumarten wurden mit der angewandten Methode nicht erfaßt.

bevorzugt die Art niedrige Binsenbestände und meidet höhere, dichte Pflanzenbestände. Diese Vorzugslebensräume sind in den Waldsimsensümpfen und Rieden nur kleinflächig vorhanden. *C. montanus* wurde nur an zwei Standorten im Litterbachtal beobachtet. Unter den zu erwartenden Kennarten fehlt im Vergleich mit dem Südwestvogelsberg im Untersuchungsgebiet lediglich *Conocephalus dorsalis*. Dafür tritt stetig und häufig die schwach hygrophile *Chrysochraon dispar* auf. Sie kommt schwerpunktmäßig in Südhessen vor, erreicht im Untersuchungsgebiet ihre nördliche Verbreitungsgrenze und fehlt daher im Vogelsberg.

Tab. 5: Auftreten von Heuschrecken (Saltatoria) in den Feuchtbiotopen

Feuchtbiotop	WS1	WS2	WS3	SR	TF	EW	SB
stenöke Feuchtarten							
<i>Conocephalus discolor</i> (THUNBERG)	II	II	I	II	I		
<i>Mecostethus grossus</i> (L.)	III	III	V	V	II		I
<i>Chorthippus montanus</i> (CHARPENTIER)			III	III			
euryöke Feuchtarten							
<i>Chrysochraon dispar</i> (GERMAR)	II	III	VI	V	III		V
<i>Chorthippus dorsatus</i> (ZETTERSTEDT)					I		III
<i>Tetrix undulata</i> (SOWERBY)							III
Waldarten							
<i>Nemobius sylvestris</i> (BOSC)	I	I	I	I		II	I
Trockenarten							
<i>Phaneroptera falcata</i> (PODA)	II	II	IV	IV			II
mesophile Begleitarten							
<i>Omocestus viridulus</i> (L.)	II		III	IV	I		V
<i>Metrioptera roeseli</i> (HAGENBACH)		II	V	III			III
<i>Chorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT)			II				V
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (DE GEER)	II	II	I	I	I		I
<i>Tettigonia viridissima</i> (L.)		I	II				I
Anzahl Arten	7	8	11	9	5	1	10

Nomenklatur nach GRENZ & MALTEN (1995). Häufigkeitsklassen: I = Einzelfund, II = 2-5 Tiere, III = 6-10 Tiere, IV = 11-20 Tiere, V = 21-50 Tiere und VI = über 50 Tiere; angegeben ist das Häufigkeitsmaximum der nachgewiesenen Arten im Erfassungszeitraum (inkl. Handaufsammlung und Bodenfallenfang)

Im Seegrasbestand (SB) fehlen die genannten stenöken Feuchtgebietsbewohner mit Ausnahme eines Einzelexemplares von *M. grossus*. Allerdings kommen die schwach hygrophilen Arten *Chrysochraon dispar*, *Chorthippus dorsatus* und *Tetrix undulata* in höheren Siedlungsdichten vor. *C. dispar* meidet die monotonen Seegrasbestände, sie besiedelt fast ausschließlich die mit Reitgras (*Calamagrostis epigejos* ROTH) und Pfeifengras (*Molinia caerulea* MOENCH) durchsetzten Bestände. *T. undulata*, die

vegetationsfreie Stellen bevorzugt, kommt nur entlang einer ehemaligen Fahrspur vor. Neben *C. dispar* dominieren mesophile, weit verbreitete Arten.

Seltenheit und Gefährdung

Die Heuschreckenarten extensiv genutzten Feuchtgrünlandes und naturnaher Feuchtgebiete weisen in weiten Teilen Hessens Bestandsbedrohungen auf. Nach GRENZ & MALTEN (1995) sind *Chorthippus dorsatus*, *Chrysochraon dispar* und *Mecostethus grossus* gefährdet, in Nordbayern gelten zusätzlich *Chorthippus montanus* und *Conocephalus discolor* als potentiell gefährdet (KRIEGBAUM 1992). Somit gehören mit Ausnahme von *Tetrix undulata* alle nachgewiesenen feuchtepräferenten Arten zu den mehr oder weniger gefährdeten Heuschrecken.

Faunistisch bemerkenswert ist das lokal gehäufte Auftreten von *Phaneroptera falcata* in den Feuchtbiotopen, wo die wärmeliebende Art ausschließlich in den obersten Zonen der Krautschicht beobachtet wurde. *P. falcata* benötigt für ihre Eientwicklung relativ hohe Temperaturen und ist in Mittelhessen auf "wertvollere Trockenstandorte" beschränkt (GRENZ & MALTEN 1995). Es hat den Anschein, daß sie sich bei günstiger Witterung im Sommer aufgrund ihrer guten Flugfähigkeit stark ausbreiten kann und dann unterschiedlichste Biotope besiedelt.

5. Schwebfliegen (Syrphidae)

Artenspektrum und Individuendichte

Die Schwebfliegenfauna der Untersuchungsflächen war 1995 mit 44 nachgewiesenen Arten und 809 erfaßten Tieren relativ arten- und individuenarm. Dies ist größtenteils auf den Witterungsverlauf zurückzuführen. Während das Auftreten der Schwebfliegen in Feuchtgebieten normalerweise in drei Schüben im Frühjahr, Früh- und Hochsommer erfolgt, wies der Verlauf während der Untersuchung aufgrund des kühlen Monats Juni 1995 nur zwei Höhepunkte auf.

Die höchsten Arten- und Individuenzahlen (13-24 Arten, 131-162 Ind.) wurden in den Waldsimsensümpfen und dem Seggenried beobachtet. Die Diversität erreicht Werte zwischen 1,57 und 2,15, die Evenness liegt zwischen 0,62 und 0,74 (Tab. 6).

Die meisten Schwebfliegen, die sich als Imagines von Nektar und Pollen ernähren, nutzen in diesen beiden Biotoptypen das reichhaltige Nahrungsangebot. Im Verlauf der Vegetationsperiode wurden bevorzugt Weiden (*Salix* spp.), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris* L.), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris* L.) und Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris* L.) angefliegen. Zu den häufigsten Blütenbesuchern gehören die eurytopen Wanderarten *Episyrphus balteatus*, *Melanostoma mellinum*, *Platycheirus clypeatus*, *Sphaerophoria scripta* und *Eoseristalis pertinax*.

Kennzeichnend für die Waldsimsensümpfe (WS) ist das Auftreten von bis zu acht stenöken Feuchtgebietsarten. Dominanz erreichen lokal *Neoascia tenur* und *Neocnemodon pubescens*. Diese kleinen (Körperlänge: 4-7 mm), dünnhäutigen Arten fliegen als Schutz vor Verdunstungsverlusten meist niedrig zwischen der dichten Vegetation.

Im Seggenried (SR) tritt als einzige stenöke Feuchtgebietsart *N. tenur* in geringer Individuendichte auf. Im Vergleich mit den Waldsimsensümpfen ist dieser Standort sonnenexponiert und windoffen. Vermutlich wird das Seggenried aufgrund dieser klimatischen Bedingungen von den hygrophilen Arten gemieden. Bevorzugt wird die

Fläche dagegen von sonnenliebenden Schwebfliegen der Gattung *Sphaerophoria* aufgesucht. Die euryöke Art *S. scripta* erreicht hier ihre höchste Individuendichte. Bemerkenswert ist das Auftreten der Moorarten *S. taeniata* und *S. cf. philanthus*.

Tab. 6: Auftreten von Schwebfliegen (Syrphidae) in den Feuchtbiotopen

Feuchtbiotop	WS1	WS2	WS3	SR	TF	EW	SB
<i>Chalcosyrphus nemorum</i> (FABRICIUS)		2	1				1
<i>Cheilosia fraterna</i> (MEIGEN)			1				1
<i>Cheilosia nasutula</i> (BECKER)			1				
<i>Cheilosia cf. rufimana</i> (BECKER)			2				
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (L.)					1		
<i>Chrysotoxum verralli</i> (COLLIN)	1				1		
<i>Eoseristalis arbustorum</i> (L.)			3	2			
<i>Eoseristalis interrupta</i> (PODA)	5	1	5	2			
<i>Eoseristalis pertinax</i> (SCOPOLI)		1	26	1	1		
<i>Eoseristalis tenax</i> (L.)							1
<i>Episyrphus balteatus</i> (DE GEER)	68	35	39	77	64	9	13
<i>Eupeodes corollae</i> (FABRICIUS)							1
<i>Eupeodes latifasciatus</i> (MACQUART)	1						
<i>Helophilus pendulus</i> (L.)	5		1	1	3		
<i>Melangyna barbifrons</i> (FALLEN)		2					
<i>Melanogaster hirtella</i> (LOEW)			4		2		
<i>Melanostoma mellinum</i> (L.)	20	6	21	15	9	2	58
<i>Melanostoma scalare</i> (FABRICIUS)	1		2	2	1	2	1
<i>Myathropa florea</i> (L.)	1	1	1				2
<i>Neoascia meticulousa</i> (SCOPOLI)		7	2				
<i>Neoascia tenur</i> (HARRIS)	27	52	3	6	5		
<i>Neocnemodon pubescens</i> (DEL. & P.)		2	1			1	
<i>Neocnemodon spec.*</i>		3	30			2	
<i>Orthonevra nobilis</i> (FALLEN)			1				
<i>Paragus haemorrhous</i> aut <i>tibialis</i>							1
<i>Parasyrphus annulatus</i> (ZETTERSTEDT)							2
<i>Platycheirus albimanus</i> (FABRICIUS)	2	1					
<i>Platycheirus clypeatus</i> s.str. (MEIGEN)	2	7		15	2		16
<i>Platycheirus europaeus</i> (GOELDIN u.a.)			1				1
<i>Platycheirus occultus</i> (GOELDIN u.a.)			5	3			5
<i>Pyrophaena rosarum</i> (FABRICIUS)	1	2	1				1
<i>Sericomyia lappona</i> (L.)			1		2		
<i>Sericomyia silentis</i> (HARRIS)		1					
<i>Sphaerophoria menthastri</i> agg.*			2	5			
<i>Sphaerophoria cf. philanthus</i> (MEIGEN)				2			
<i>Sphaerophoria scripta</i> (L.)	3	3	7	18	1		3

<i>Sphaerophoria taeniata</i> (MEIGEN)		1		1			
<i>Sphaerophoria virgata</i> (GOELDLIN)					1		
<i>Sphegina clunipes</i> (FALLEN)						2	
<i>Sphegina sibirica</i> (STACKELBERG)		1					
<i>Syritta pipiens</i> (L.)	3						
<i>Syrphus vitripennis</i> (MEIGEN)	3	1	1				
<i>Volucella bombylans</i> (L.)					1		
<i>Volucella pellucens</i> (L.)	1						2
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (HARRIS)	1						
<i>Xylota segnis</i> (L.)		2					
Anzahl Individuen	145	131	162	150	94	18	109
Anzahl Arten	17	19	24	13	14	5	16
Diversität (Brillouin-Index H_B)	1,62	1,76	2,15	1,57	1,17	1,10	1,51
Evenness (E_B)	0,62	0,65	0,74	0,65	0,49	0,85	0,60
Individuenanteil schizophytophager Arten (%)	18,6	45,0	3,1	4,0	5,3	–	–
Individuenanteil aquatisch sapro-/mikrophager Arten(%)	7,6	3,1	25,9	4,0	8,5	–	2,8

Nomenklatur nach PECK (1988) und SCHMID (1995). * = undeterminierbare weibliche Tiere

Im Torfmoos-Flatterbinsenried (TF) wurden 14 Arten und 94 Tiere erfaßt. Die im Vergleich zu den oben genannten Biotoptypen niedrigeren Arten- und Individuenzahlen sind hauptsächlich auf das geringe Blütenangebot zurückzuführen. Diversität ($H_B=1,17$) und Evenness ($E_B=0,49$) sind wegen der geringen Artenzahl und der Eudominanz von *Episyrphus balteatus* gering. An stenöken Feuchtgebietsarten treten *Neoascia tenur*, *Melanogaster hirtella* und *Sericomyia lappona* auf. Die letztgenannte Art ist in ihrer Larvalentwicklung an Torfe bzw. morastige Böden mit hohem Humusgehalt gebunden.

Im Seegrasbestand (SB) wurden mittlere Arten- und Individuenzahlen erfaßt (16 Arten, 109 Ind.). Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Standorten fehlen stenöke Feuchtgebietsarten - mit Ausnahme je eines Individuums von *Pyrophaena rosarum* und *Cheilosia fraterna*. Als Nahrungsquelle steht den Schwebfliegen hier reichlich Gräserpollen zur Verfügung, das Nektarangebot dagegen ist spärlich. Daher dominieren die eurytopen Graspollenfresser *Melanostoma mellinum* und *Platycheirus clypeatus*, die den Standort vor allem zum Zeitpunkt der Seegrasblüte im Mai aufsuchen.

Im Erlenwäldchen (EW) wurden nur sehr wenige Schwebfliegen beobachtet (5 Arten, 18 Ind.). Die meisten Tiere meiden den Standort wegen des geringen Nahrungsangebotes und der starken Beschattung. Mit *Neocnemodon pubescens* und *Sphegina clunipes* treten zwei stenöke Feuchtgebietsarten auf.

Beziehungen der Schwebfliegengemeinschaften zum Bodenwasserhaushalt

Der Bodenwasserhaushalt ist wegen seiner direkten Beeinflussung des Mikroklimas auch für schwach sklerotisierte Schwebfliegen einer der bedeutsamsten Standortfaktoren. Zur Vermeidung starker Wasserverluste müssen die Tiere zeitweise Lokalitäten mit höherer

Luftfeuchtigkeit aufsuchen. Hierzu reichen den meisten Arten beschattete Stellen an Waldrändern und Gebüschern aus. Hygrophile Schwebfliegen sind dagegen auf eine ständig hohe Luftfeuchtigkeit angewiesen. Sie sind meist klein und sehr dünnhäutig, wodurch sie besonders anfällig gegenüber Wasserverlusten sind. Die hygrophilen Arten kommen fast ausschließlich im Bereich von feuchten Stellen und Gewässern vor.

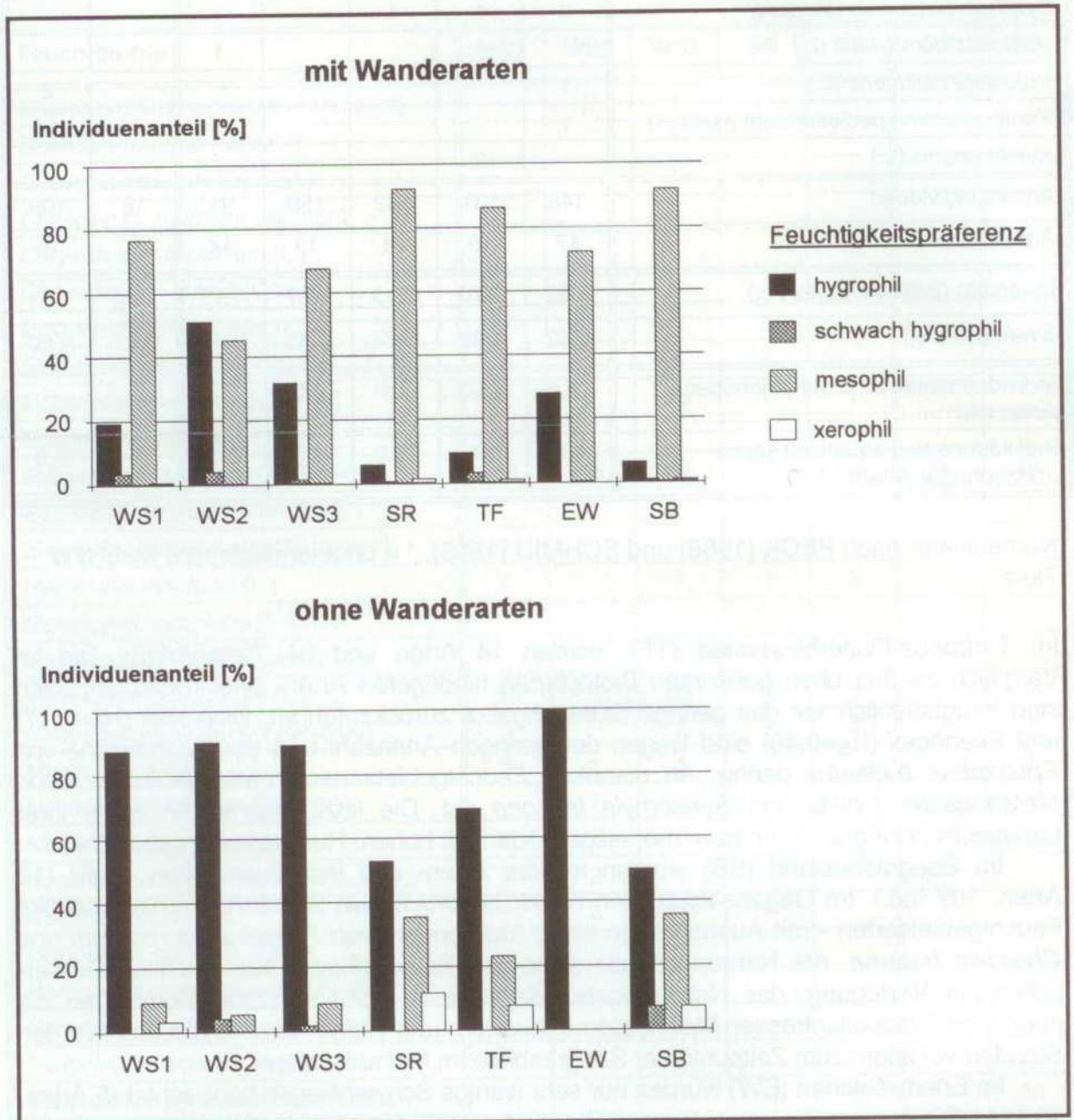


Abb. 5: Verteilung von Schwebfliegen auf den Untersuchungsflächen hinsichtlich ihrer Feuchtigkeitspräferenz.

Der Dominanzanteil der hygrophilen und schwach hygrophilen Arten beträgt im Torfmoos-Flatterbinsenried (TF) 10%, in den Waldsimsensümpfen (WS) zwischen 19% und 51% sowie im Erlenwäldchen (EW) 28% (Abb. 5). Im Seggenried (SR) erreicht die Dominanz hygrophiler Arten wie im Seegrasbestand (SB) lediglich 6%. (Die möglichen Ursachen für das geringe Auftreten hygrophiler Schwebfliegen im Seggenried wurden bereits auf Seite

13 erörtert.) Die im Untersuchungsgebiet erfaßten hygrophilen Schwebfliegen sind meist Sumpfbewohner. Hierzu gehören *Melanogaster hirtella*, *Neoascia tenur*, *Neocnemodon pubescens*, *Orthonевра nobilis*, *Pyrophaena rosarum* und *Sericomyia silentis*. Vorzugsweise in Mooren leben *Neoascia meticulosa*, *Platycheirus occultus*, *Sericomyia lappona* und *Sphaerophoria taeniata*. An Feuchtwälder sind *Chalcosyrphus nemorum* und *Sphegina* spp. gebunden.

Bestimmte Entwicklungstypen sind in besonderem Maße an aquatische oder nasse Lebensstätten gebunden. Der Dominanzanteil der Schwebfliegen mit aquatisch sapro- oder mikrophagen Larven (Schlammfresser und Filtrierer) beträgt im Seggenried (SR) 4%, im Torfmoos-Flatterbinsenried (TF) 9% und in den Waldsimsensümpfen (WS) zwischen 3% und 26% (Tab. 6). Im Seegrasbestand (SB) beträgt der Anteil nur 3%, im Erlenwäldchen wurden keine entsprechenden Arten erfaßt.

Auch schizophytophage Larven, die sich von pflanzlichen Abfällen ernähren, leben in feuchtem oder nassem Milieu. Hierzu zählen *Neoascia meticulosa* und *N. tenur*, deren Larven bislang an verrottendem Rohrkolben (*Typha* spp.) und in den zerfasernden Blattscheiden der Schnabelsegge (*Carex rostrata* STOKES) gefunden wurden (evtl. gehören auch *Pyrophaena* spp. u. *Sericomyia* spp. hierher, RÖDER 1990). Schwebfliegen mit schizophytophagen Larven wurden ausschließlich in den offenen Feuchtbiotopen angetroffen, namentlich in den Waldsimsensümpfen, dem Seggenried und dem Torfmoos-Flatterbinsenried. Ihr Dominanzanteil liegt zwischen 3% und 45%.

Die bisherigen Betrachtungen der Beziehungen der Schwebfliegenfauna zum Bodenwasserhaushalt geben die tatsächlichen Bedingungen nur unzureichend wieder. Durch die Berücksichtigung aller erfaßten Tiere wird eine Verzerrung der realen Verhältnisse verursacht. Die Verteilung von ökologischen Gilden an einem Standort wird stark von den häufig auftretenden, eurytopen Wanderarten beeinflusst, die nicht an die spezifischen Standortbedingungen in Feuchtbiotopen angepaßt sind. Ohne Berücksichtigung der Wanderarten ergeben sich Verteilungen, die durchaus mit der bodengebundenen Wirbellosen vergleichbar ist. So steigt beispielsweise der Dominanzanteil der hygrophilen Arten nicht nur deutlich an, sondern spiegelt die tatsächliche Bodenfeuchte besser wieder (Abb. 5). Er beträgt im Erlenwäldchen (EW) 100%, im Torfmoos-Flatterbinsenried (TF) 69% und in den Waldsimsensümpfen (WS) zwischen 88 und 91%. Im Seggenried (SR) erreicht die Dominanz hygrophiler Arten 53% und im Seegrasbestand (SB) 50%.

Seltenheit und Gefährdung

Viele Schwebfliegen sind aufgrund ihrer Larvalbiologie auf Sonderstandorte spezialisiert, die in der heutigen Zivilisationslandschaft rückläufig sind. Dementsprechend hoch ist der Anteil gefährdeter Schwebfliegen - in Nordbayern beträgt er 78% (RÖDER 1992). Auf den Untersuchungsflächen wurden 17 Arten nachgewiesen, die in Nordbayern gefährdet sind. Faunistisch bemerkenswert ist das Auftreten der stark gefährdeten Schwebfliegen *Chrysotoxum verralli*, *Sericomyia lappona* und *Sphaerophoria virgata* sowie der seltenen *Sphegina sibirica*. Relativ häufig in den offenen, feucht-nassen Untersuchungsflächen sind die gefährdeten Feuchtgebietsarten *Melanogaster hirtella*, *Neoascia meticulosa* und *Pyrophaena rosarum*.

Zusammenfassende Diskussion

Die offenen Naßbiotope des Gettenbach- und Litterbachtals im Büdinger Wald beherbergen eine charakteristische und aus Sicht des Naturschutzes erhaltenswerte Sumpf- und Niedermoorfauna. Kennzeichnende (**fett**) und faunistisch bemerkenswerte bzw. gefährdete (*) Arten sind:

- | | |
|---------------|---|
| Landasseln | – <i>Ligidium hypnorum</i> und <i>Trichoniscus cf. pusillus</i> |
| Weberknechte | – <i>Nemastoma lugubre</i> , <i>Ischyropsalis hellwigi*</i> und <i>Paranemastoma quadripunctatum</i> |
| Laufkäfer | – <i>Bembidion mannerheimii</i> , <i>Demetrias monostigma*</i> , <i>Europhilus micans*</i> , <i>E. gracile*</i> , <i>Oodes helopioides</i> , <i>Panagaeus crux-major*</i> , <i>Pterostichus brunneus</i> , <i>P. diligens</i> und <i>P. rhaeticus</i> |
| Heuschrecken | – <i>Chorthippus dorsatus*</i> , <i>C. montanus*</i> , <i>Chrysochraon dispar*</i> , <i>Conocephalus discolor*</i> , <i>Mecostethus grossus*</i> und <i>Phaneroptera falcata*</i> |
| Schwebfliegen | – <i>Chrysotoxum verralli*</i> , <i>Melanogaster hirtella*</i> , <i>Neoascia tenur</i> , <i>Neoascia meticulosa*</i> , <i>Neocnemodon pubescens</i> , <i>Orthonevra nobilis*</i> , <i>Pyrophaena rosarum*</i> , <i>Sericomyia lappona*</i> , <i>S. silentis*</i> , <i>Sphaerophoria virgata*</i> , <i>Sphegina clunipes</i> und <i>S. sibirica*</i> |

Die Wirbellosenfauna des Erlenwäldchens und des Seegrasbestandes unterscheidet sich deutlich von der Fauna der offenen Naßbiotope. Während im Erlenwäldchen erwartungsgemäß Arten der Wälder und Feuchtwälder vorherrschen, dominieren im Seegrasbestand Arten des frischen Grünlandes und vor allem Waldarten, die aus den umliegenden Forsten einwandern.

Innerhalb der offenen Naßbiotope ist das Torfmoos-Flutterbinsenried aufgrund der extremen Standortbedingungen relativ arten- und individuenarm. Der Anteil der Niedermoorarten ist überproportional hoch. Die Waldsimsensümpfe und das Großseggenried sind sich faunistisch sehr ähnlich.

Der Bodenwasserhaushalt der Standorte läßt sich anhand der untersuchten Tiergruppen eingehend charakterisieren. Demnach sind die Waldsimsensümpfe, das Seggenried und das Torfmoos-Flutterbinsenried feucht bis feuchtnaß. Das Erlenwäldchen ist betont frisch bis feucht. Keinen Feuchtgebietscharakter weist der betont frische Seegrasbestand auf.

Innerhalb der betrachteten Tiergruppen sind die Laufkäfer besonders gut zur Charakterisierung des Bodenwasserhaushaltes geeignet. Die Landasseln waren an zwei Standorten so selten, daß sie dort nur eine eingeschränkte Beurteilung zulassen. Bei Berücksichtigung der gesamten Schwebfliegenfauna kann nur unzureichend auf die Bodenwasserhaushaltsbedingungen geschlossen werden. Ein deutlich besseres Ergebnis wird erzielt, wenn die Auswertung ohne die eurytopen Wanderarten durchgeführt wird.

Dank

Die publizierten Daten wurden im Rahmen landschaftsökologischer Untersuchungen zur umweltschonenden Wassergewinnung im Fördergebiet Gettenbachtal im Auftrag der Stadtwerke Gelnhausen erhoben. Für ihre Unterstützung sei insbesondere den Herren Dipl.-Ing. HERRMANN und Dipl.-Ing. HOFFMANN gedankt. Herr Dipl.-Biol. MALTEN

(Dreieich) stellte freundlicherweise regionale Fachliteratur zur Verfügung. Einige problematische Taxa wurden dankenswerter Weise von den Herren KÖHLER (Siegburg, Laufkäfer) und Dr. SSYMANK (Bonn, Schwebfliegen) überprüft.

Literatur

- DENNEBORG, M. & RASKIN, R. (1995): Verfahren für eine umweltschonende Grundwassergewinnung im Vogelsberg. – *Wasserwirtschaft* **85** (6): 286-290.
- DVWK (Hrsg., 1996): Klassifikation überwiegend grundwasserbeeinflusster Vegetationstypen. – *Schr.-R. Deutscher Verband Wasserwirtschaft Kulturbau* **112**, Bonn.
- GRENZ, M. & MALTEN, A. (1995): Springschrecken (Insecta, Saltatoria) und Fangschrecken (Insecta, Mantodea) in Hessen. – *Naturschutz Heute* **14**: 135-162, Wetzlar.
- GRUNER, H.-E. (1966): Krebstiere oder Crustacea. V. Isopoda. – In: DAHL, F. (Hrsg.): *Die Tierwelt Deutschlands* **53**(2): 151-380, Jena (G. Fischer Verlag).
- INGRISCH, S. (1976): Orthopterengesellschaften des Vogelsberges. – *Mitt. dtsch. entomol. Ges.* **35**: 65-74, Berlin.
- KRIEGBAUM, H. (1992): Rote Liste gefährdeter Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea) Bayerns. – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* **111**: 83-86, München.
- LORENZ, W. (1992): Rote Liste gefährdeter Laufkäfer (Carabidae) Bayerns. – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* **111**: 100-109, München.
- MALTEN, A. (1995): Vorläufige Liste der Carabiden Hessens. – *Carabidenfauna Hessen*. 2. Rundbrief März 1995, Dreieich.
- MARTENS, J. (1978): Weberknechte, Opiliones – In: DAHL, F. (Hrsg.): *Die Tierwelt Deutschlands* **64**, Jena (G. Fischer Verlag).
- PECK, L.V. (1988): Family Syrphidae. – In: Á. SOÓS & L. PAPP (Hrsg.): *Catalogue of Palearctic Diptera. Volume 8. Syrphidae-Conopidae.* - Budapest (Akadémiai Kiadó): 11-363.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. – *Schr.-R. Landschaftspflege u. Naturschutz* **36**, Bonn.
- RÖDER, G. (1990): Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Dipt.: Syrphidae). – *Keltern-Weiler* (Bauer).
- RÖDER, G. (1992): Rote Liste gefährdeter Schwebfliegen (Syrphidae) Bayerns. – *Schr.-R. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz* **111**: 189-198, München (inkl. schriftl. Mitt. über aktuelle Änderungen der Gefährdungstufe).
- SCHMID, U. (1995): Neu beschriebene paläarktische Schwebfliegenarten (Diptera, Syrphidae) und neue Synonyme: eine Übersicht. – *Volucella* **1**: 29-44, Stuttgart.
- TRAUTNER, J. (1987): Die Laufkäfer (Col., Carabidae) der Grünlandbrachen des südlichen Pfälzerwaldes. – In: H. ROWECK (Hrsg.): *Beiträge zur Biologie der Grünlandbrachen im Südlichen Pfälzerwald*. Bad Dürkheim (Pollichia-Buch Nr. **12**): 261-301.
- TRAUTNER, J. (Hrsg., 1992): *Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen.* – *Ökologie in Forschung und Anwendung* **5** (Weikersheim).
- TRAUTNER, J. & MÜLLER-MOTZFELD, G. (1995): Faunistisch-ökologischer Bearbeitungsstand, Gefährdung und Checkliste der Laufkäfer. – *Naturschutz u. Landschaftsplanung* **27**: 96-105, Stuttgart.

Verfasser

Dr. Richard Raskin, Büro für Landschaftsökologie Paulson + Raskin,
Kirberichshofer Weg 6, 52066 Aachen