

## LANGBEINFLIEGEN (DIPTERA, DOLICHOPODIDAE) AUS UNTERSCHIEDLICH VERSAUERTEN GEWÄSSERN NORDHESSENS

R. BELLSTEDT und R. WAGNER

### Summary

In 1980/1981, emergence traps over five streams with differing pH in the Kaufunger Wald, an upland area in central Germany, yielded 6079 specimens from 53 species of Dolichopodidae (Diptera). *Rhaphium discigerum* STENHAMMAR, 1851 was recorded for the first time in Germany. Previously, *Argyra discedens* BECKER, 1907, *Argyra setimana* LOEW, 1859, *Rhaphium fissum* LOEW, 1850, and *Hercostomus nigriplantis* (STANNIUS, 1831) had only been rarely found. Highest numbers of specimens and species were recorded at the Nieste and the Wengebach, streams with neutral or slightly acidic water. In contrast, the Endschlagbach (pH 4) and the Ingelheimbach (pH 5) only supported low numbers of species and specimens. Although high numbers of specimens and species were found in the Schwarzbach (pH 3.5), just one species, *Rhaphium commune*, dominated over 60% of the community. The six species dominating the Kaufunger Wald streams (*Hercostomus brevicornis*, *H. cupreus*, *H. vivax*, *Dolichopus nigricornis*, *Rhaphium praerosum* and *R. commune*) are also dominant along almost all the upland streams that have been studied in Central Europe.

### Zusammenfassung

In den Jahren 1980/1981 wurden in Emergenzfallen über 5 Bächen des Kaufunger Waldes 6079 Langbeinfliegen (Diptera, Dolichopodidae) aus 53 Arten erbeutet. *Rhaphium discigerum* STENHAMMAR, 1851 wird zum ersten Mal für die Bundesrepublik Deutschland gemeldet. *Argyra discedens* BECKER 1907, *Argyra setimana* LOEW 1859, *Rhaphium fissum* LOEW 1850 und *Hercostomus nigriplantis* (STANNIUS 1831) sind andere selten nachgewiesene Taxa. Die höchsten Arten- und Individuenzahlen wurden für den pH-neutralen Wengebach und die leicht saure Nieste ermittelt. Endschlagbach und Ingelheimbach, beide mit pH-Werten zwischen 4 und 5, enthielten eine arten- und individuenarme Lebensgemeinschaft. Erstaunlich waren die hohen Arten- und Individuenzahlen am Schwarzbach, dem sauersten Gewässer. Trotzdem wird die Biozönose dort zu mehr als 60% von *Rhaphium commune* dominiert. Die Arten *Hercostomus brevicornis*, *H. cupreus*, *H. vivax*, *Dolichopus nigricornis*, *Rhaphium praerosum* und *R. commune* dominieren nicht alleine in den Lebensgemeinschaften der Bäche des Kaufunger Waldes, sondern auch an allen anderen bisher untersuchten Mittelgebirgsbächen. Eine weitergehende Interpretation muß im Moment unterbleiben, da die ökologischen Ansprüche der Larven einzelner Arten bisher weitgehend unbekannt sind.

## Einleitung

Eine der weniger bekannten Dipteren-Familien in der Bundesrepublik Deutschland sind die Langbeinfliegen oder Dolichopodiden. Von dieser, bei uns etwa mit 300 Arten vertretenen Insektengruppe sind nach den bisherigen, sehr vagen Kenntnissen fast alle Unterfamilien (mit Ausnahme der Neurigoninae) mehr oder weniger aquatisch, d.h. die Larven besiedeln aquatische Biotope im weitesten Sinne. Aber auch die Imagines mancher Arten sind an Wasser gebunden. Oft kann man beobachten, wie sie auf Pfützen umher laufend die Larven von Chironomiden und Culiciden durch die Wasseroberfläche hindurch an die Luft holen, um sie zu verspeisen.

Über das Verhalten der meisten Arten ist nichts oder nur wenig bekannt. Eigene Beobachtungen weisen darauf hin, daß sich Männchen, besonders solche mit auffallenden Flügelzeichnungen, z.B. *Poecilobothrus nobilitatus* gegenseitig Reviere streitig zu machen suchen. Drohen geschieht in der Weise, daß die Kontrahenten sich mit fast senkrecht erhobenen Flügeln, aufeinander stürzen.

Erfreulicherweise liegen besonders aus den letzten Jahren eine Reihe interessanter faunistischer Arbeiten aus den neuen und alten Bundesländern vor, die einen ersten Einblick in die Zusammensetzung der Dolichopodiden-Fauna der zentralen Mittelgebirge Europas erlauben (BELLSTEDT 1982, 1984, 1985, 1989, BELLSTEDT & BÄHRMANN 1989, CASPERS & WAGNER 1982, WAGNER 1980, 1982). Diese Arbeiten zeigten auch, daß Langbeinfliegen quantitativ einen erheblichen Teil der Insektenemergenz von Fließgewässern darstellen können.

Im Laufe der Jahre 1980 bis 1982 wurden an der Gesamthochschule Kassel unter der Leitung von Prof. Dr. W. MEINEL Emergenzfänge an unterschiedlich stark versauerten Bächen des Kaufunger Waldes durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Studien sollen für die Dolichopodiden im Folgenden dargestellt und mit den bisher vorliegenden Daten anderer Emergenzaufsammlungen verglichen werden.

Zudem soll versucht werden, eventuelle Effekte niedriger pH-Werte von Fließgewässern auf die qualitative und quantitative Zusammensetzung der Dolichopodiden-Faunen herauszuarbeiten.

## Die Untersuchungsgewässer

Im Verlaufe der Untersuchungen wurde besonders auf die Exposition der Bäche, ihren Uferbewuchs und auf den pH-Wert des Bachwassers geachtet. Eine nähere Beschreibung der Gewässer findet sich in MATTHIAS (1982). In dieser Arbeit wird vor allem Wert auf die Extrema der pH-Werte gelegt. Tabelle 1 gibt Mittel, Minimum und Maximum für das Jahr 1981 wieder.

Der Wengebach stellt das pH-stabilste Gewässer dar. Die Nieste ist im Mittel nur leicht sauer, hat aber die stärksten pH-Schwankungen aufzuweisen, während Endschlagbach, Ingelheimbach und Schwarzbach im Mittel stark versauert sind, bei geringen Schwankungen des pH-Wertes.

Tabelle 1. pH-Werte von 5 Bächen des Kaufunger Waldes im Jahre 1981 (nach MATTHIAS 1982, verändert).

Gewässer		Mittelwert	Minimum	Maximum
Wengebach	(W)	7,0	6,5	7,5
Nieste	(N)	6,2	4,8	8,0
Endschlagbach	(E)	4,7	3,9	5,3
Ingelheimbach	(I)	4,5	3,9	5,1
Schwarzbach	(S)	4,0	3,7	4,5

### Material und Methoden

Die Insekten-Imagines wurden mit modifizierten Emergenzfallen (ILLIES 1971) erbeutet. Die Grundfläche der Fallen betrug 3 m<sup>2</sup>. Die Fallen wurden 1 - 2 Mal pro Woche geleert. Über die Ausbeuten der Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera hat MATTHIAS (1982) berichtet. Die Empididen (Diptera) wurden von WAGNER (1984) bearbeitet. Im folgenden werden die Ergebnisse der Langbeinfliegen dargestellt und mit denen anderer Gruppen verglichen. Zum Vergleich der Bäche des Kaufunger Waldes untereinander wird ein Ähnlichkeitsindex (%-similarity) (BROWER & ZAR 1977) berechnet. Die Faunenvergleiche einiger Bäche aus unterschiedlichen Regionen Mitteleuropas werden mit Hilfe von Diversität, Evenness (SHANNON, WEAVER) und Maximaler Diversität (BROWER & ZAR 1977) durchgeführt.

### Ergebnisse und Diskussion

In den Jahren 1980 und 1981 wurden in den Fallen 6079 Langbeinfliegen gefangen. Sie verteilen sich auf 53 Arten. Die Zusammensetzung der Faunen der verschiedenen Gewässer gibt Tabelle 2 wieder.

### Faunistik

Faunistisch besonders bemerkenswert ist der Erstnachweis von *Rhaphium discigerum* STENHAMMAR, 1850 für die Bundesrepublik Deutschland. Sie wurde bisher aus Frankreich, Schweden, Österreich und dem europäischen Teil der Sowjetunion gemeldet (PARENT 1938, NEGROBOV 1979). 1 Männchen wurde am 10. August 1981 in einer Emergenzfalle am Schwarzbach erbeutet.

Tabelle 2 Dolichopodidenfänge aus fünf Bächen im Kaufunger Wald. Angegeben sind die Jahressummen einzelner Fallen; ♂/♀ pro 3 m<sup>2</sup>

Arten	Wengebach		Nieste		Endschlagb.		Ingelb.	Schw.
	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1981	1981
<i>Sciapus platypterus</i>	1/2	1/2	-/-	2/-	-/-	1/2		-/1
<i>Dolichopus argyrotarsis</i>			-/-	1/-				
<i>atratus</i>			-/-	-/1				
<i>atripes</i>	-/-	-/1	-/-	2/1				
<i>cilifemoratus</i>								1/-
<i>latelimbatus</i>							1/-	
<i>longicornis nigricornis</i>	5/23	24/53	15/70	325/444	-/-	3/16	8/55	21/76
<i>pennatus</i>	-/-	1/-						-/1
<i>picipes</i>	-/-	1/-						
<i>plumipes</i>	-/-	2/1	1/1	6/6	-/-	-/1		-/13
<i>popularis</i>	4/-	-/2	1/-	32/36			-/2	1/3
<i>rupestris</i>		-/-	1/1					
<i>tanythrix</i>			-/-	1/5				
<i>ungulatus</i>			-/-	3/4				11/19
<i>urbanus</i>	1/1	2/12	-/-	19/20	-/-	-/1	-/2	
<i>Hercostomus aerosus</i>	4/1	1/4	-/1	-/-			6/1	27/13
<i>assimilis</i>	-/-	1/1						
<i>brevicornis</i>	45/78	25/60	184/ 271	271/485	3/2	13/5	10/7	66/45
<i>chetifer</i>	4/3	7/2	4/-	4/2	2/1	7/4		2/-
<i>cupreus</i>	19/39	27/28	9/20	6/17	-/-	2/4	2/4	-/1
<i>nigriplantis</i>	1/-	-/-						
<i>vivax</i>	3/3	-/-	333/ 393	30/26	20/19	4/4	-/2	
<i>Hypophyllus obscurellus</i>	2/1	3/-	30/4	1/2	-/-	10/4		2/3
<i>Medetera spec.</i>								19/16
<i>Rhaphium commune</i>	1/-	21/-	10/11	246/ 87	-/1	4/-	5/7	256/588
<i>crassipes</i>	-/-	6/-	4/1	-/				
<i>discigera</i>								1/-
<i>fissum</i>	-/-	1/-						
<i>monotrichum</i>			-/-	3/2				
<i>praerosum</i>	6/3	68/24	17/5	8/2	-/-	3/1	1/-	
<i>zetterstedti spec.</i>			1/-					2/- -/4
<i>Syntomon pallipes</i>	-/3	-/-						
<i>sulcipes</i>			-/-	1/1				
<i>Neurigona quadrifasciata</i>		1/1	1/2	17/11				1/-
<i>Chrysotus cilipes</i>								1/1

	Wengebach		Nieste		Endschlagb.		Ingelb.	Schw.
	1980	1981	1980	1981	1980	1981	1981	1981
<i>molliculus</i>								7/6
<i>varians</i>	1/3	-/-	2/9	17/5	-/-	2/4	5/5	43/62
<i>Argyra</i>								
<i>argentina</i>			1/-	4/1				
<i>auricollis</i>	2/-	-/-	4/-	17/3				
<i>diaphana</i>	-/-	3/4	-/-	13/26			4/1	1/4
<i>discedens</i>			-/-	1/-				1/0
<i>elongata</i>			-/-	1/-				
<i>leucocephala</i>			-/-	1/1				5/5
<i>setimana</i>			-/-	1/-				
<i>Campsicnemus</i>								
<i>curvipes</i>	-/-	4/3	3/5	5/4	-/-	-/1	5/4	18/20
<i>loripes</i>							1/-	
<i>lumbatus</i>							1/-	
<i>picticornis</i>			-/-	1/-				
<i>Sympycnus</i>								
<i>aeneicoxa</i>	4/1	-/1	-/-	1/1				0/1
<i>cyrrhipes</i>			-/-	1/-				
<i>Anepsiomyia</i>								
<i>flaviventris</i>	-/9	1/1	-/-	-/1	-/-	1/1	-/1	
<i>Xanthochlorus</i>								
<i>spec.</i>	-/1	-/.						
Summe Arten	19	23	18	34	4	14	16	28
Summe Indiv.	274	401	1411	2343	48	98	139	1363

Weitere in Deutschland selten nachgewiesene Langbeinfliegen sind *Argyra discedens* BECKER, 1907 (1♂, 29. Juni 1981, Schwarzbach, 1♂, 14. Juli 1981, Nieste), von der bisher nur eine weitere Lokalität aus Südwestdeutschland bekannt ist (RÖSELER 1971), und *Argyra setimana* LOEW 1859 (1♂, 14. Juli 1981, Nieste), die BELLSTEDT (unpubl.) bislang nur in der Oberlausitz (1♂, Guttau bei Bautzen, Dubinteich, 24. Mai 1982) nachweisen konnte. *Rhaphium fissum* LOEW 1850 (1♂, 26. Mai 1981, Wengebach) zählt ebenso wie *Hercostomus nigriplantis* (STANNIUS 1831) (1♂, 29. Juli 1980, Wengebach) zu den nicht häufig gefundenen Arten in unserem Land.

Der Nachweis dieser seltenen Dolichopodiden unterstreicht erneut die Bedeutung der Emergenzfallen-Methode besonders für die faunistische Forschung. Kontinuierlicher Fang an einer Lokalität über die gesamte Saison erbringt fast immer einige rare Spezies, zumal sich die gewandten, optisch gut orientierten Langbeinfliegen sehr oft dem Streifnetzfang erfolgreich entziehen.

Tabelle 3 Dominanzstruktur von fünf Bächen des Kaufunger-Waldes 1980 und 1981

Wengebach 1980		Wengebach 1981	
1. <i>H. brevicornis</i>	44,9 %	1. <i>R. praerosum</i>	22,9 %
2. <i>H. cupreus</i>	21,2 %	2. <i>H. brevicornis</i>	21,2 %
3. <i>D. nigricornis</i>	10,2 %	3. <i>D. nigricornis</i>	19,2 %
		4. <i>H. cupreus</i>	13,7 %
		5. <i>R. commune</i>	5,2 %
$\Sigma$	76,3 %	$\Sigma$	82,2 %
Nieste 1980		Nieste 1981	
1. <i>H. vivax</i>	51,5 %	1. <i>D. nigricornis</i>	37,1 %
2. <i>H. brevicornis</i>	6,0 %	2. <i>H. brevicornis</i>	32,4 %
3. <i>D. nigricornis</i>	6,0 %	3. <i>R. commune</i>	14,2 %
$\Sigma$	73,5 %	$\Sigma$	83,7 %
Endschlagbach 1980		Endschlagbach 1981	
1. <i>H. vivax</i>	81,3 %	1. <i>D. nigricornis</i>	19,4 %
2. <i>H. brevicornis</i>	10,4 %	2. <i>H. brevicornis</i>	18,4 %
3. <i>H. chetifer</i>	6,3 %	3. <i>H. obscurellus</i>	14,3 %
		4. <i>H. chetifer</i>	11,2 %
		5. <i>H. vivax</i>	8,2 %
		6. <i>H. cupreus</i>	6,1 %
		7. <i>C. varians</i>	6,1 %
$\Sigma$	98,0 %	$\Sigma$	83,7 %
Ingelheimbach 1981		Schwarzbach 1981	
1. <i>D. nigricornis</i>	45,3 %	1. <i>R. commune</i>	61,9 %
2. <i>H. brevicornis</i>	12,2 %	2. <i>C. varians</i>	7,7 %
3. <i>R. commune</i>	8,6 %	3. <i>H. brevicornis</i>	7,4 %
4. <i>C. varians</i>	7,2 %		
5. <i>C. curvipes</i>	6,5 %		
6. <i>H. aerosus</i>	5,0 %		
$\Sigma$	84,8 %	$\Sigma$	76,0 %

## Phänologie

Auf die Phänologie der beiden dominanten Arten *Dolichopus nigricornis* MEIGEN 1824 und *Hercostomus brevicornis* (STAEGGER 1842) ist bereits BELLSTEDT (1989) näher eingegangen. Das Auftreten von Imagines von Ende Mai bis Ende August in den Emergenzen im Kaufunger Wald unterstreicht den euryöken Charakter dieser beiden Dolichopodiden-Spezies, wenngleich eine deutliche Bevorzugung schattiger Habitats (Waldbäche) in Mitteleuropa zu beobachten ist. Gleiches ist auch für die dominanten Arten *Hercostomus cupreus* (FALLEN 1823), *Hercostomus vivax* (LOEW 1857), *Rhaphium commune* (MEIGEN 1824) und *Rhaphium praerosum* LOEW 1850 zu bemerken (Tabelle 3). Interessanterweise gleichen sich die dominanten Langbeinfliegen-Arten mitteleuropäischer Gebirgsbäche weitgehend (BELLSTEDT 1989). Typische Moorarten wie *Dolichopus atripes* MEIGEN 1824 und *Dolichopus tanythrix* LOEW 1869 nach PEUS (1932) und EMEIS (1964), spielen quantitativ in den Emergenzfängen der Bäche des Kaufunger Waldes nur eine sehr untergeordnete Rolle. Anscheinend hat der pH-Wert bei der Besiedlung von Bergbächen für viele Dolichopodiden im Gegensatz zu den wenig säuretoleranten Gammariden und Ephemeropteren (MATTHIAS 1982) kaum eine Bedeutung. Allerdings ist die Larvalökologie dieser Fliegenfamilie noch weitgehend unbekannt ist. Es ist aber nötig, zumindest Grundkenntnisse über die Ökologie und Habitatbindung der Larven zu haben, um genauere Schlußfolgerungen ziehen zu können. Möglicherweise deutet das eudominante Auftreten von *Rhaphium commune* am Schwarzbach, dem Gewässer mit der stärksten Versauerung, auf Acidophilie der Larven hin (Tabelle 3). Dort treten die in den meisten untersuchten Bächen quantitativ führenden Spezies *Dolichopus nigricornis* und *Hercostomus brevicornis* zurück, während *R. commune* mit 844 Exemplaren im Jahre 1981 allein über 60% der Dolichopodiden-Emergenz stellt.

## Verteilung der Arten auf die einzelnen Gewässer

Wie die Tabellen 2 und 3 deutlich zeigen, sind die Arten- und Individuenzahlen der verschiedenen Gewässer zwar sehr unterschiedlich, aber das Spektrum der dominierenden Arten ist in allen Fällen schmal. Die meisten Individuen und Arten wurden in den Jahren 1980 und 1981 an der Nieste gefangen. Eine etwa gleichhohe Anzahl an Arten bei etwa 1/6 der Individuen wie in der Nieste konnte auch am nahe gelegenen Wengebach erbeutet werden. Endschlagbach und Ingelheimbach, mit deutlich niedrigerem mittlerem pH-Wert hatten nur etwa 1/3 bis 1/2 der an der Nieste festgestellten Arten und deutlich geringeren Individuenzahlen. Das vom pH-Regime her sauerste Gewässer, der Schwarzbach, wies aber gegenüber den beiden vorgenannten Bächen deutlich erhöhte Arten- und Individuenzahlen auf, die ihn nicht gleich auf den ersten Blick von den eher pH-neutralen Bächen unterscheiden. Noch geringere Arten- und Individuenzahlen als an Endschlag- und Ingelheimbach wären eher zu erwarten gewesen. Im übrigen unterscheiden sich die Artenspektren der genannten Bäche nicht grundsätzlich von denen des Breitenbaches (Osthessen) und des Vesser-Baches (Thüringen). Die dominanten Arten scheinen in ihrer Zusammensetzung typisch für die Mittelgebirgsregionen Deutschlands zu sein.

## Vergleich der Dolichopodidenzönosen mit denen anderer Bäche

Nachdem eine relative Eintönigkeit der dominanten Dolichopodidenarten aus den Bächen des Kaufunger Waldes festgestellt wurde, sollen nun noch deren Faunen mit solchen aus Gewässern verglichen werden, die aus der Literatur gut bekannt sind und ebenfalls mit Emergenzfallen ermittelt wurden. Als Hilfe dazu werden Diversität, Evenness und Maximale Diversität herangezogen.

Die höchsten Diversitätswerte findet man über einen Zeitraum von fünf Jahren am Breitenbach in Mittelhessen sowie am Vesser-Bach in Thüringen. Dies mag ein Zeichen für die anthropogen wenig beeinflusste Fauna dieser Fließgewässer sein, die sowohl arten- als auch individuenreich ist. Ein ähnlich hoher Wert wurde nur am Endschlagbach 1981 erreicht (mit vergleichsweise wenigen Arten und Individuen).

Alle anderen Gewässer weisen z.T. deutlich niedrigere Diversitätswerte auf. Dabei fallen vor allem die Nieste, aber auch die am stärksten versauerten Ingelheimbach und Schwarzbach auf. Ihre niedrigen Diversitäten spiegeln die monotone Struktur der dortigen Dolichopodidenzönosen wieder. Es gibt wenige, aber nach Individuenzahlen stark dominierende Taxa. Der Grund für die einseitige Zusammensetzung könnte der im Mittel sehr niedrige pH-Wert sein.

Ähnlich niedrige Diversitäten wurden für den Annaberger Bach bei Bonn ermittelt. Dort war die Art *Sciapus platypterus* enorm überrepräsentiert; vielleicht ein Hinweis auf den dominierenden Buchenwald-Charakter des Baches mit weiten hydropetrischen Zonen und hohem Alt- und Totholzanteil.

Der Schreierbach in Niederösterreich dagegen ist ein temperaturkonstanter, kalter (ca. 6°C), reißender Gebirgsbach, der für alle Fließwasserorganismen schwierig zu besiedeln ist. Er stellt bezogen auf Temperatur und Strömungsgeschwindigkeit ein Extrembiotop dar.

Geringe, stark schwankende Diversitätswerte hat der Teichbach in Lunz am See. Diese könnten auf extrem wechselnde Bedingungen hindeuten. Der Teichbach leitet einen Teil des Wassers des Unteren Seebaches durch einen Teich, wodurch es im Sommer stark erwärmt wird. Die Befruchtung mit Nährstoffen wird ebenfalls von diesem Teich beeinflusst.

Tabelle 4: Diversität (SHANNON WEAVER), Evenness und Maximale Diversität der mit Emergenzfallen untersuchten Dolichopodidenfaunen verschiedener Bäche des Kaufunger Waldes sowie folgender Bäche: Breitenbach bei Schlitz (Hessen), Annaberger Bach bei Bonn (Nordrhein-Westfalen), Schreierbach, Teichbach bei Lunz (Nieder-Österreich) nach WAGNER (1980, 1982), CASPERS und WAGNER (1982), Vesser-Bach (Thüringen) nach BELLSTEDT (1989).

Gewässer	Jahr	Diversität	Evenness	Maximale Diversität
Endschlagbach	1981	2,328	0,860	2,708
Nieste	1980	1,336	0,462	2,890
Nieste	1981	1,743	0,499	3,497
Wengebach	1981	2,165	0,690	3,135
Ingelheimbach	1981	1,935	0,698	2,773
Schwarzbach	1981	1,487	0,462	3,219
Annaberger Bach	1976	2,375	0,433	3,178
Breitenbach	1969	2,142	0,693	3,091
Breitenbach	1970	2,358	0,763	3,091
Breitenbach	1971	2,123	0,709	2,996
Breitenbach	1972	2,313	0,800	2,890
Breitenbach	1973	2,169	0,682	3,178
Schreierbach	1972	0,417	0,301	1,386
Schreierbach	1973	1,256	0,549	2,303
Schreierbach	1974	1,562	0,872	1,792
Teichbach	1972	1,618	0,832	1,946
Teichbach	1973	2,385	0,881	2,708
Teichbach	1974	1,893	0,911	2,079
Vesser-Bach	1983	2,796	0,722	3,871
Vesser-Bach	1984	2,153	0,677	3,178

Die Evenness gibt Auskunft darüber, wie die Individuen sich mengenmäßig auf die einzelnen Arten verteilen. Extreme Beispiele sind der Endschlagbach mit hoher Gleichverteilung (Tabellen 2, 3 und 4), sowie als anderes Extrem der Schwarzbach 1981, wo *Rhaphium commune* fast 2/3 aller Individuen stellte. Wie das Beispiel des stark sauren Schwarzbaches nahelegt, scheinen niedrige pH-Werte des Wassers neben einer geringen Diversität eine starke Ungleichmäßigkeit der Verteilung der Individuenzahlen in den Dolichopodidenzönosen (niedrige Evenness) nach sich zu ziehen.

Die maximale Diversität ( $H_{max}$ ) würde erreicht, wenn alle Arten mit gleicher Häufigkeit vorkämen. Auch hierbei wird deutlich, daß die aus den Fängen errechneten Diversitäten den maximalen Diversitäten am Breitenbach und an der Vesser (den wahrscheinlich am wenigsten gestörten Biotopen) immer am nächsten kommen. Bei allen anderen Bächen sind die Unterschiede z.T. sehr drastisch.

Tabelle 5: Ähnlichkeitsindizes (%-similarity) der Dolichopodidenfaunen von Bächen des Kaufunger Waldes

	Wengebach	Nieste	Endschlagb.	Ingelheimb.	Schwarzb.
Wengebach	-	53,1	58,0	47,5	26,0
Nieste		-	48,0	65,3	33,1
Endschlagb.			-	51,0	29,0
Ingelheimb.				-	37,6
Schwarzb.					-

#### Vergleich der Bäche des Kaufunger Waldes untereinander

In Tabelle 5 sind die untersuchten Gewässer nach abnehmendem pH-Mittel geordnet. Die Ähnlichkeiten der Lebensgemeinschaften von Wengebach, Nieste, Endschlagbach und Ingelheimbach sind vergleichsweise hoch (47-65%). Der Schwarzbach dagegen weist - wie erwähnt - eine stark abweichende Dolichopodidenzönose auf, was die geringen Ähnlichkeitsindizes im Vergleich mit den anderen Bächen widerspiegelt. Besonders sei auf acht nur ihm eigene Arten und das massenhafte Auftreten von *Rhaphium commune* hingewiesen.

Die Dolichopodenzönosen von Wengebach, Nieste und Endschlagbach sind sich untereinander am ähnlichsten, die der beiden sauersten Bäche unterscheiden sich stärker von ihnen - möglicherweise ein Hinweis auf den Einfluß niedrigerer pH-Mittelwerte.

Die hier vorgelegten Ergebnisse bleiben zwangsläufig fragmentarisch. Zur Aufklärung der Beziehungen zwischen den chemisch-physikalischen Parametern der Fließgewässer und dem Vorkommen der Dolichopodiden erscheint eine genauere Untersuchung der Ökologie und Biologie der Langbeinfliegen wichtig. Die Beschreibung der Faunenzusammensetzung ist hierzu ein erster Schritt.

**Danksagung.** Wir danken herzlich Herrn Dr. D. FIEBIG, Limnologische Flußstation des MPI für Limnologie in Schlitz, für die Korrektur der englischen Zusammenfassung.

## Literatur

- BELLSTEDT, R. (1982): Beitrag zur Kenntnis Thüringer Langbeinfliegen (Diptera, Dolichopodidae), 1. Teil. - Ent. Nachr. Ber. **26**: 275-279, Leipzig.
- BELLSTEDT, R. (1984): Beitrag zur Kenntnis Thüringer Langbeinfliegen (Diptera, Dolichopodidae), 2. Teil. - Ent. Nachr. Ber. **28**: 31-35, Leipzig.
- BELLSTEDT, R. (1985): *Systemus pallidus* VAILLANT, 1978 (Diptera, Dolichopodidae) - neu für Mitteleuropa. - Ent. Nachr. Ber. **29**: 30, Leipzig.
- BELLSTEDT, R. (1989): Die Langbeinfliegen-Emergenz 1983 und 1984 des Bergbaches Vesser im Thüringer Wald (Diptera, Dolichopodidae). - Verh. XI. SIEEC Gotha 1986: 330-334, Gotha.
- BELLSTEDT, R. & BÄHRMANN, R. (1989): Beitrag zur Kenntnis Thüringer Langbeinfliegen (Diptera, Dolichopodidae), 3. Teil. - Ent. Nachr. Ber. **33**: 217-220, Leipzig.
- BROWER, J.E. & ZAR, J.H. (1977): Field and laboratory methods for general ecology. - 194 S.; Dubuque, Iowa (Brown Company Publishers).
- CASPERS, N. & WAGNER, R. (1982): Emergenzuntersuchungen an einem Mittelgebirgsbach bei Bonn. VII. Empididen- und Dolichopodiden-Emergenz 1976 (Insecta, Diptera, Brachycera). - Arch. Hydrobiol. **93**: 209-237, Stuttgart.
- EMEIS, W. (1964): Untersuchungen über die ökologische Verbreitung der Dolichopodiden (Ins., Dipt.) in Schleswig-Holstein. - Schr. Naturw. Ver. Schlesw. Holst. **35**: 61-75, Kiel.
- ILLIES, J. (1971): Emergenz 1969 im Breitenbach. - Arch. Hydrobiol. **69**: 14-59, Stuttgart.
- MATTHIAS, U. (1982): Der Einfluß der Wasserstoffionenkonzentration auf die Zusammensetzung von Bergbachbiozönosen, dargestellt an einigen Mittelgebirgsbächen des Kaufunger Waldes (Nordhessen/Südniedersachsen). - 135 S., Diss. GH Kassel.
- NEGROBOV, O.P. (1979): Unterfamilie Rhaphiinae. - In: LINDNER, E.: Die Fliegen der palaearktischen Region Bd IV (5), 29. Dolichopodidae, Lieferung 322: 475-530, Stuttgart (Schweizerbarth).
- PARENT, O. (1938): Diptères Dolichopodidae. - In: Faune de France **35**, 720 S. - Paris.
- PEUS, F. (1923): Die Tierwelt der Moore. - 277 S., Berlin.
- RÖSELER, P.-F. (1971): Die Mücken und Fliegen (Diptera) des Wutachgebietes. - Die Wutach, 421-434, Freiburg i.Br.
- WAGNER, R. (1980): Die Dipterenemergenz am Breitenbach (1969-1973). - Spixiana **3**: 167-177, München.
- WAGNER, R. (1982): Dipteren-Emergenz zweier Lunzer Bäche 1972-1974 nebst Beschreibung einer neuen Empidide (Diptera). - Arch. Hydrobiol. **95**, 491-506, Stuttgart.
- WAGNER, R. (1984): Aquatische Empididen (Diptera) aus hessischen Mittelgebirgen und angrenzenden Gebieten. - Beitr. Naturkde. Osthessen **19**: 135-146, Fulda.

### Verfasser:

Ronald Bellstedt, Museum der Natur Gotha, D 99867 Gotha

Dr. Rüdiger Wagner, Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Postfach 260, D 36110 Schlitz

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hessische Faunistische Briefe](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Bellstedt Ronald, Wagner Rüdiger

Artikel/Article: [LANGBEINFLIEGEN \(DIPTERA, DOLICHOPODIDAE\) AUS UNTERSCHIEDLICH VERSAUERTEN GEWÄSSERN NORDHESSENS 33-43](#)