

Ber. nat.-med. Verein Innsbruck	Band 92	S. 233 - 241	Innsbruck, Dez. 2005
---------------------------------	---------	--------------	----------------------

Emergenz von Buckelfliegen (Diptera: Phoridae) in der alpinen Stufe der Ötztaler Alpen (Nordtirol, Österreich)

von

Sabine BRENNER^{*)}

Emergence of Scuttle Flies (Diptera: Phoridae) in the Alpine Zone of the Ötztal Alps near Obergurgl (Northern Tyrol, Austria)

Synopsis: The total catch of Phoridae collected with ground photoelectors by Troger 1974-1976 around Obergurgl yielded at least 32 species, genera *Megaselia* and *Triphleba*. The species list corresponds only partially to lists obtained with other methods in the region. The Phoridae-fauna of the Alps must be regarded as insufficiently known: Further 8 species are probably new to science (in preparation). 24 species are known also from the NE-Alps (FRANZ 1989), 15 from Switzerland (PRESCHER 1998). Diversity and abundance of Phoridae decrease strongly from meadows at the timberline in 2000m to alpine grassland in 2600m. Maxima of emergence were found in August. Dominant species are the same as in the investigations about flight activity in the same (BRENNER 2003): *Megaselia coccyx*, *M. clara*. Differences in species structure and in pattern of emergence of scuttle flies between the sites and years investigated are shown. In the emerging population, females are more common than males.

1. Einleitung:

Zweiflügler, so auch Phoridae, treten in der alpinen Zone sehr arten- und individuenreich auf, siehe die Arbeiten von FRANZ (1943), LINDNER & MANNHEIMS (1956) und DETHIER (1984). Im Rahmen des Projektes „Jahreszyklus und Massenwechsel in terrestrischen Hochgebirgszoozönosen“ (JANETSCHKEK et al. 1977) wurde ein umfangreiches Diptera-Material zusammengetragen, das auch zahlreiche Buckelfliegen enthält. STOCKNER (1982) untersuchte 1975 bis 1977 die Flugrhythmik von Insekten oberhalb der Waldgrenze, TROGER 1974-1976 die Produktion und Biomasse (TROGER 1978, TROGER et al. 1994). Die Buckelfliegen aus den Malaisefallen wurden rezent bearbeitet (BRENNER 2003). In dieser Arbeit folgen die Fänge aus den Schlüpftrichtern. Zum Abschluss werden die Ergebnisse beider Fangmethoden verglichen.

^{*)} Anschrift der Verfasserin: Mag. Sabine Brenner, Institut für Zoologie und Limnologie der Universität Innsbruck, Technikerstr. 25, A-6020 Innsbruck, Austria; e-mail: csac2283@uibk.ac.at oder sabine-brenner@a1.net.

2. Untersuchungsgebiet, Methodik, Material:

2.1. Untersuchungsgebiet:

Obergurgl liegt am Ende des Ötztals in den Tiroler Zentralalpen. Das heutige Landschaftsbild wurde durch die Vergletscherung geprägt. TROGER (1978) beschreibt das Gebiet als breites, ausgeschliffenes Trogtal mit Moränenresten und überschliffenen Rundbuckeln. Die Untersuchungsgebiete lagen am Osthang des Gurglertales in zwei Höhenstufen. Das untere Gebiet lag an der Grenze zwischen Zwergstrauchheide und alpiner Grasheide in ca. 2000m, das obere in Grasheide der oberalpinen Stufe in ca. 2600m, auf einer Verebnung, die den Rest einer tertiären Gebirgsfläche darstellt. Nähere Beschreibungen in SCHATZ (1979), DE ZORDO (1979) und TROGER (1978):

Gedüngte Talwiesen, westexponiert: W1 1960m, reich differenziert durch flache und steile Bereiche. 20% Gräser-, 80% Kräuteranteil. – W2 1980m, untergliedert durch einen Geländeknick.

Alpine Grasheide: R Roßkar 2650m, unterhalb des Festkogels, zwischen zwei Schneetälchen.

2.2. Methodik:

Aufsammlungen mittels Schlüpftrichtern (=Photoektoren): Gestell (LxBxH): 50 x 50 x 30cm, Grundfläche 0,25m², bespannt mit schwarzem Stoff, Maschenweite 1mm, mit Kopfdose, Fangflüssigkeit Formalin, mit Zusatz eines Spülmittels (TROGER et al. 1994).

1974 erfolgten Vorversuche, die eigentliche Beprobung geschah 1975/1976. Die Untersuchungsflächen wurden in 64 Quadrate unterteilt (4x4m) und die Schlüpftrichter in zufällig ermittelte Quadrate gestellt. In den beiden Wiesenflächen waren je 10 Schlüpftrichter im Einsatz, am Roßkar nur 8. Jeweils 5 Trichter der Wiesenflächen und 4 am Roßkar waren 1975 Dauertrichter, behielten also während der gesamten Fangperiode ihren Platz bei, die übrigen wurden vierwöchentlich neu gestellt.

Exponierungszeitraum 28. Mai (W2) bzw. 16. Juli (W1) bis 15. Okt. 1975, 7. Mai bis 15. Okt. 1976 (W1/W2), am Roßkar 15. Juli bis 9. Okt. 1975 bzw. 11. Juni bis 6. Aug. 1976 (TROGER 1978). Zahl der Entleerungstermine in W1/W2/R 1975 (1976) 13/17/9 (21/21/7).

Bestimmungsliteratur: BUCK & DISNEY (2001), DISNEY (1983, 1989, 1999), SCHMITZ et al. (1938-1981).

2.3. Material:

Zur Bearbeitung gelangte das Material der Fangjahre 1975-1976 und die Ausbeute 1974 der Wiese W2. Die Fangzahlen betragen: W1 1975/76 343/569; W2 1974-1976 935/789/280; R 1975/76 41/45 Ind.; insgesamt 3002 Ind. Die beiden Talwiesen scheinen sich hinsichtlich der Emergenz nicht zu unterscheiden (N=912 bzw. 1069), die Schlüpfdichte in der alpinen Grasheide ist um vieles geringer.

3. Ergebnisse:

3.1. Artenspektrum (Tab. 1-2):

Im gesamten Material sind nur zwei Gattungen enthalten, wobei *Triphleba* RONDANI, 1856 mit 0,4% neben der dominierenden Gattung *Megaselia* RONDANI, 1856 stark zurücktritt. In den zur gleichen Zeit im gleichen Gebiet fängigen Malaisefallen waren sechs Gattungen vertreten. Neben den beiden eben genannten Gattungen fanden sich noch Einzel-

Tab. 1: Phoridae aus Emergenzfängen bei Obergurgl (N-Tirol) 1974-1976 (siehe TROGER 1978, TROGER et al. 1994), getrennt nach Standort (W1/W2 Talwiesen in 1960 / 1980m, R Roßkar, alpine Grasheide 2650m) und Untersuchungsjahr. Angegeben sind Gesamtfangzahlen/Vegetationsperiode (Zahl der Schlüpftrichter in den Talwiesen je 10, im Roßkar 8), Fangmonat (o.D. ohne Datum), Präsenz in den anderen Untersuchungen im Raum Obergurgl (Flugaktivität: STOCKNER 1982, BRENNER 2003; Diversität: KAUFMANN et al., in Vorbereitung, Aufsammlungen 2001), Auftreten in der Schweiz (PRESCHER 1998) und in den NO-Alpen (FRANZ 1989). Die Schlusszeilen informieren über die gesamten Fangzahlen und die Artensumme.

Art	W1 1975	W1 1976	W2 1974	W2 1975	W2 1976	R 1975	R 1976	Summe	Phänologie	OG Flugaktivität	OG Diversität	CH	NO-Alpen
<i>Megaselia analis</i> (LUNDBECK, 1920)	-	-	-	1	-	-	-	1	1975 o.D.	+	-	-	+
<i>M. angusta</i> (WOOD, 1909)	-	3	-	1	-	-	-	4	V-VII, X	+	+	+	+
<i>M. atrosericca</i> SCHMITZ, 1927	6	13	4	4	3	-	-	30	V-X	+	+	-	+
<i>M. citrinella</i> BUCK, 2001	-	-	2	-	-	-	-	2	VIII	+	-	-	-
<i>M. clara</i> (SCHMITZ, 1921)	5	29	3	17	27	1	14	96	Abb. 2	+	+	-	+
<i>M. coccyx</i> SCHMITZ, 1965	80	67	285	173	32	-	2	639	Abb. 2	+	+	-	+
<i>M. costalis</i> (VON ROSER, 1840)	23	15	-	20	8	18	-	84	VI-X	-	-	-	+
<i>M. densior</i> SCHMITZ, 1927	-	1	-	-	-	-	-	1	VIII	-	-	-	+
<i>M. discreta</i> (WOOD, 1909)	-	-	-	-	-	-	3	3	VIII	-	-	+	+
<i>M. diversa</i> (WOOD, 1909)	4	8	4	15	2	6	-	39	VI-VIII	+	+	+	+
<i>M. filamentosa</i> (SCHMITZ)	-	-	-	12	-	-	-	12	VII-VIII	-	-	-	+
<i>M. glabrimargo</i> ? BUCK, 2001	-	-	2	-	-	-	-	2	IX	-	+	?	-
<i>M. groenlandica</i> (LUNDBECK, 1901)	3	14	3	3	4	-	-	27	VI-IX	+	+	-	+
<i>M. hyalipennis</i> (WOOD, 1912)	1	1	-	-	-	-	-	2	VIII	+	-	+	+
<i>M. intonsa</i> SCHMITZ, 1948	-	1	-	-	-	-	-	1	VII	+	-	+	+
<i>M. longicostalis</i> (WOOD, 1912)	10	8	3	4	-	-	-	25	V-VI, VIII-IX	-	-	-	+
<i>M. luisieri</i> (SCHMITZ, 1939)	-	-	-	1	-	-	-	1	VII	-	-	-	-
<i>M. mallochi</i> SCHMITZ, 1959	4	1	2	-	-	-	-	7	IX-X	-	+	-	-
<i>M. palmeni</i> (BECKER, 1901)	2	1	25	21	2	-	-	51	VII-IX	+	-	+	+
<i>M. pectoralis</i> (WOOD, 1910)	-	2	-	2	-	-	-	4	V-VII	+	-	+	+
<i>M. petraea</i> SCHMITZ, 1934	-	7	-	3	-	-	-	10	V-VII, IX	+	-	-	-
<i>M. pleuralis</i> (WOOD, 1909)	1	3	-	4	-	1	-	9	VIII	+	+	+	+
<i>M. propinqua</i> (WOOD, 1909)	-	1	-	-	-	-	-	1	V	-	-	+	+
<i>M. pumila</i> (MEIGEN, 1830)	1	4	1	3	1	-	-	10	V-IX	+	+	+	+
<i>M. sepulcralis</i> (LUNDBECK, 1920)	1	22	7	4	5	-	-	39	VI-IX	+	+	-	+
<i>M. sordida</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	3	6	23	12	13	-	-	57	VII-IX	+	+	+	+
<i>M. subtumida</i> (WOOD, 1909)	-	-	-	-	15	-	-	15	V-X	-	+	+	+
<i>M. unicolor</i> (SCHMITZ, 1919)	4	12	6	4	5	-	-	31	VI-IX	+	+	-	+
<i>M. woodi</i> (LUNDBECK, 1922)	8	3	-	-	-	-	-	11	VIII-IX	+	+	+	+
<i>M. n. spp.</i>	2	9	13	6	-	-	2	32	/	-	-	-	-
<i>M. sp. ♂</i>	4	7	11	18	-	-	-	40	/	-	-	-	-
<i>Triphleba alpestris</i> (SCHMITZ, 1921)	-	-	-	1	-	-	-	1	1975 o.D.	-	-	-	-
<i>T. lugubris</i> (MEIGEN, 1830)	-	-	-	-	-	-	2	2	VI	+	-	+	-
<i>T. nudipalpis</i> ♂ (BECKER, 1901)	-	9	-	-	-	-	-	9	V-VII, X	-	-	+	+
<i>Megaselia</i> sp. ♀	180	320	541	460	163	15	22	1701	/	/	/	/	/
<i>T. nudipalpis</i> (BECKER, 1901) ♀	1	2	-	-	-	-	-	3	/	/	/	/	/
Summe ♂	162	247	394	329	117	26	23	1298	/	/	/	/	/
Summe ♀	181	322	541	460	163	15	22	1704	/	/	/	/	/
Phoridae Summe	343	569	935	789	280	41	45	3002	/	/	/	/	/
Artensumme Männchen	16	23	14	20	12	4	4	33		20	15	15	24
	23		24		7								

exemplare von *Metopina* MACQUART, 1835, *Anevrina* LIOY, 1864, *Borophaga* ENDERLEIN, 1924 und *Phora* LATREILLE, 1796, deren autochthones Vorkommen somit nicht ohne Zweifel sein dürfte (STOCKNER 1982; BRENNER 2003). Aus dem Material der Schlüpftrichter wurden bisher 32 Arten bestimmt, 32 Männchen (= 2,3% aller ♂) konnten noch nicht bestimmt werden und stellen nach Hinweisen von Dr. H. Disney (Cambridge) mehrere für die Wissenschaft neue Arten dar. Die Bestimmung der *Megaselia*-Weibchen ist ein offenes taxonomisches Problem und war nur in Einzelfällen möglich.

Tab. 2: Dominanzstruktur der Emergenz von Phoridae bei Obergurgl (N-Tirol) 1974-1976 (siehe TROGER 1978, TROGER et al. 1994). W1/W2 Talwiesen in 1960 / 1980m, R Roßkar, alpine Grasheide 2650m.

W1 1975-1976, W2 1974-1976, R 1975-1976		W1 1975-1976		W2 1974-1976		R 1975-1976	
S=40; n=1308		S=28; n=409		S=27; n=850		S=8; n=48	
eudominant	%	eudominant	%	eudominant	%	eudominant	%
<i>M. coccyx</i>	48,9	<i>M. coccyx</i>	35,9	<i>M. coccyx</i>	57,6	<i>M. costalis</i>	37,5
						<i>M. clara</i>	31,3
						<i>M. diversa</i>	12,5
	Σ 48,9		Σ 35,9		Σ 57,6		Σ 81,3
dominant	%	dominant	%	dominant	%	dominant	%
<i>M. clara</i>	7,3	<i>M. costalis</i>	9,3	<i>M. palmeni</i>	5,6	<i>M. discreta</i>	6,3
<i>M. costalis</i>	6,4	<i>M. clara</i>	8,3	<i>M. sordida</i>	5,6		
		<i>M. sepulcralis</i>	5,6	<i>M. clara</i>	5,5		
	Σ 13,7		Σ 23,2		Σ 16,7		Σ 6,3
subdominant	%	subdominant	%	subdominant	%	subdominant	%
<i>M. sordida</i>	4,4	<i>M. atroseicea</i>	4,6	<i>M. costalis</i>	3,3	<i>M. coccyx</i>	4,2
<i>M. palmeni</i>	3,9	<i>M. longicostalis</i>	4,4	<i>M. diversa</i>	2,5	<i>T. lugubris</i>	4,2
<i>M. diversa</i>	3,0	<i>M. groenlandica</i>	4,2	<i>M. subtumida</i>	2,2	<i>M. n. sp.</i>	2,1
<i>M. sepulcralis</i>	3,0	<i>M. unicolor</i>	3,9			<i>M. pleuralis</i>	2,1
<i>M. atroseicea</i>	2,4	<i>M. diversa</i>	2,9				
<i>M. unicolor</i>	2,4	<i>M. woodi</i>	2,7				
<i>M. groenlandica</i>	2,1	<i>M. sordida</i>	2,2				
		<i>T. nudipalpis</i>	2,2				
	Σ 21,0		Σ 27,1		Σ 8,0		Σ 12,6
rezedent	%	rezedent	%	rezedent	%	rezedent	%
<i>M. longicostalis</i>	1,9	<i>M. petraea</i>	1,7	<i>M. sepulcralis</i>	1,9		
<i>M. subtumida</i>	1,5	<i>M. n. sp.</i>	1,5	<i>M. unicolor</i>	1,8		
<i>M. n. sp.</i>	1,1	<i>M. mallochi</i>	1,2	<i>M. n. sp.</i>	1,6		
<i>M. petraea</i>	1,1	<i>M. pumila</i>	1,2	<i>M. atroseicea</i>	1,4		
		<i>M. pleuralis</i>	1,0	<i>M. filamentosa</i>	1,4		
				<i>M. groenlandica</i>	1,2		
	Σ 5,6		Σ 6,6		Σ 9,3		Σ 0,0
subrezedent	%	subrezedent	%	subrezedent	%	subrezedent	%
	Σ 10,9		Σ 6,7		Σ 8,2		Σ 0,0

S=20 + S(*M. n.sp.*)= 7 + *M. sp.*; S=7 + S(*M. n.sp.*)= 4 + *M. sp.*; S=13 + S(*M. n.sp.*)= 1 + *M. sp.*; n=142
n=29
sp.; n=70

24 Arten sind aus den NO-Alpen (FRANZ 1989) bekannt, aber nur 15 aus der Schweiz (PRESCHER 1998). Bei den meisten in der Schweiz nicht nachgewiesenen Arten dürfte es sich um subalpine bis alpine Formen handeln. Die Arten der *pulicaria*-Gruppe, *Megaselia angusta*, *M. longicostalis*, *M. costalis*, *M. petraea* und *M. subtumida* sind schwer zu unterscheiden, ein Bestimmungsschlüssel ist erst seit wenigen Jahren verfügbar (DISNEY 1999) und war zum Zeitpunkt der Zusammenfassung der Schweizer Phoridae-Fauna (PRESCHER 1998) noch nicht zugänglich.

Ein zweiter schwieriger Komplex der Gattung *Megaselia* sind die Arten um *M. giraudii* / *densior* (BUCK & DISNEY 2001). So ist die Bestimmung von *M. glabrimargo* mit Vorbehalt erfolgt, die Art ist bislang nur aus Schweden bekannt. *Megaselia densior* und *M. citrinella* sind dagegen gut kenntlich.

Ein Vergleich mit den anderen Projekten im Raum Obergurgl zeigt folgendes: Mit Malaisefallen wurden insgesamt 41 Arten nachgewiesen, davon sind 20 gemeinsam (BRENNER 2003), mit verschiedenen Methoden im Rahmen eines Diversitätsprojektes (2001, R. Kaufmann, noch unveröff.) 36, davon 15 gemeinsam. Nur zwölf Arten waren in jeder Aufsammlung vorhanden. Acht Arten, darunter *M. costalis* an dritter Stelle der Dominanzstruktur, *M. filamentosa* und *M. discreta*, sind der Verf. bisher nur aus Obergurgl bekannt. *Megaselia diversa*, *M. pleuralis* und *M. angusta* traten außerdem am Patscherkofel und an der Nordkette auf (BRENNER 2002), *M. discreta* noch am Antelsberg bei Tarentz 840-900m (BRENNER 2005) und am Pillberg bei Schwaz (N-Tirol) 1405-1450m (noch unveröff.).

Die beiden Wiesen (W1/W2) sind mit 23/24 Arten deutlich reicher besiedelt als die alpine Grasheide am Roßkar (S=7). Bis auf *T. lugubris* und *M. discreta* waren alle Arten der Grasheide auch in den Wiesen anzutreffen. 17 Arten sind den beiden Wiesen gemeinsam, jeweils sieben waren nur in W1 bzw. W2 vorhanden.

Über die Dominanzstruktur (nur nach ♂) in den drei Gebieten vgl. Tab. 2. Angaben über die Schlüpfabundanz und Produktion in TROGER et al. (1994: 250, 256). Die beiden häufigsten Arten sind wie auch in den Malaisefallen (BRENNER 2003) *M. coccyx* und *M. clara*, wobei auf *M. coccyx* die Hälfte des Gesamtmaterials entfällt. Beide Arten stellen auch hinsichtlich der Flugaktivität die Hälfte des Gesamtfanges, wobei aber *M. coccyx* erst an zweiter Stelle folgt (BRENNER 2003). Die Rangfolge im Auftreten der einzelnen Arten an den Substandorten (W1/W2/R) ist sehr verschieden. *M. coccyx* war in W1/W2 eudominant, hingegen in der hochalpinen Grasheide subdominant. *M. clara* trat in den Wiesen dominant, in der Grasheide eudominant auf. Auch die in den Wiesen subdominante *M. diversa* kam in der Grasheide eudominant vor. An der Dominanzspitze steht in der Grasheide *M. costalis*, die im gesamten Untersuchungsgebiet an dritter Stelle der Häufigkeit einzuordnen ist und auch in den Wiesen subdominant bis dominant auftrat.

3.2. Geschlechterverhältnis:

Das Geschlechterverhältnis ist in den Eklektorfängen zugunsten der Weibchen verschoben. Der Anteil der Männchen beträgt in W2 42, in W1 43 bzw. 47%, nur im Roßkar überwogen die Männchen, Gesamtfang in beiden Jahren 48♂, 38♀. Diese Befunde weichen von den Fängen der Malaisefallen stark ab (BRENNER 2003), in der Flugfauna dominierten die Männchen (67%), wie auch in Barberfallenfängen mit Formalin als Fangflüssigkeit (BRENNER 2002).

3.3. Jahreszeitliche Verteilung (Abb. 1):

Die Schlüpfrythmik der Buckelfliegen zeigt an allen Untersuchungsgebieten und in allen Jahren ein Maximum im August. Die beiden Talwiesen unterscheiden sich im Schlüpfverlauf 1975. Das Abundanzmaximum ist auf W1 um ca. zwei Wochen verspätet. 1976 besteht diesbezüglich kein Unterschied, die höchste Fangzahl wurde mit 30. Juli registriert. Das Nebenmaximum Ende August ist allerdings auf W2 deutlicher ausgeprägt. Der abrupte Einbruch der Schlüpfdichte mit 6. Aug. ist nicht durch einen Schlechtwettereinbruch verursacht (TROGER 1978). Auch in der alpinen Grasheide ergab sich 1975 ein deutliches Maximum Mitte August (TROGER 1978). Die Maxima sind durch starkes Auftreten beider Geschlechter begründet.

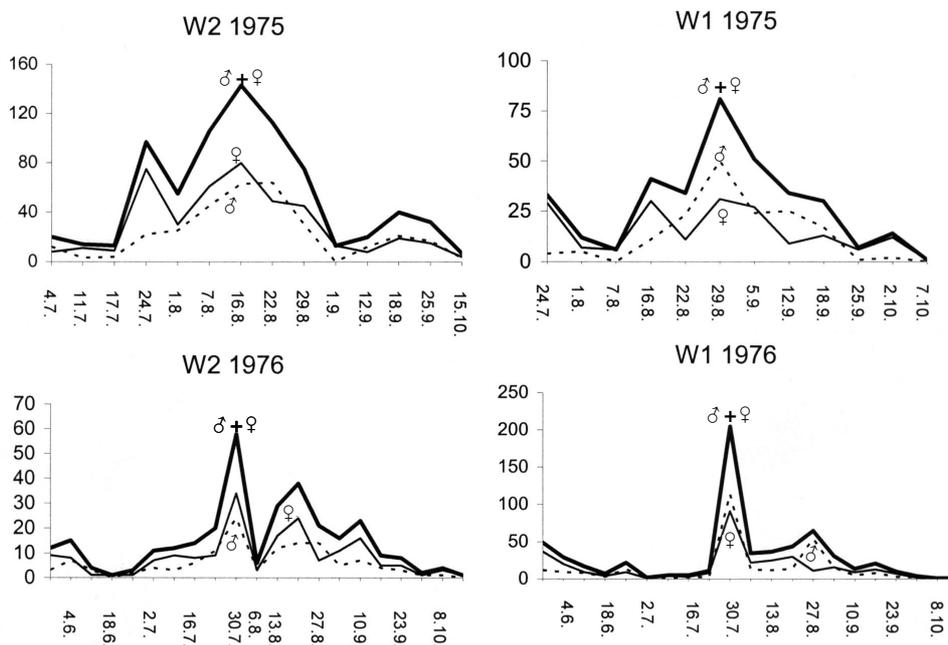


Abb. 1: Emergenz von Phoridae bei Obergurgl (N-Tirol) 1975-1976 (siehe TROGER 1978, TROGER et al. 1994). W1/W2 Talwiesen in 1960/1980m, Abszisse Entnahmedaten, Ordinate Gesamtfangzahlen der jeweils 10 Eklektoren.

Die Dokumentation der Schlüpfrythmik auf Artniveau war nur für die dominierenden Arten *M. coccyx* und *M. clara* sinnvoll (Abb. 2). Angaben über das Auftreten der restlichen Arten in Tab. 1. *Megaselia coccyx* erreicht auf W1/W2 ihr Dichtemaximum erst spät, Ende August bis Mitte September, im Detail besteht ein Unterschied hinsichtlich der Dauer des Auftretens, diese ist auf W1 bis in den September hinaus verlängert. Der Schlüpfverlauf von *M. clara* in W2 unterscheidet sich in den Folgejahren, die Art ist beide Male an der Ausprägung des Dichtemaximums zum 30. Juli bzw. Mitte August beteiligt. Die Ursachen der Verschiebung um 14 Tage sind unbekannt.

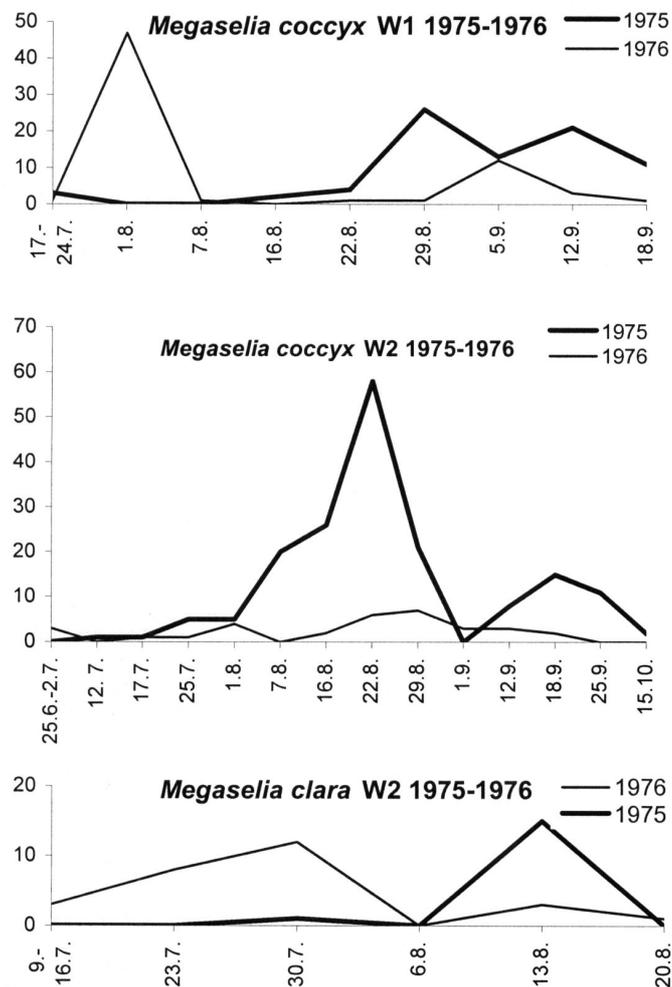


Abb. 2: Emergenz der beiden dominierenden Arten *Megaselia coccyx* und *M. clara*. Erläuterungen siehe Abb. 1.

4. Diskussion und Zusammenfassung:

Das Gesamtmaterial aus Schlüpftrichteraufsammlungen von Troger 1974-1976 in Obergurgl enthielt mindestens 32 Arten aus den Gattungen *Megaselia* und *Triphleba*. Die Artübereinstimmung zu anderen Aufsammlungen im Gebiet ist moderat. Die Phoridae-Fauna der Alpen ist noch wenig bekannt. Weitere 8 als Männchen vorliegende Arten dürften neu für die Wissenschaft sein (in Vorbereitung). 24 Arten sind auch aus NO-Alpen nachgewiesen (FRANZ 1989), 15 auch aus der Schweiz. Diversität und Abundanz der Phoridae nehmen von den Talwiesen im Bereich der Waldgrenze zur alpinen Grasheide stark ab. Maxima der Schlüpfdichte wurden im August erreicht. Die dominierenden Arten sind wie auch bei den Untersuchungen zur Flugrhythmik (BRENNER 2003) im selben Gebiet *Megaselia coccyx* und *M. clara*. Die Unterschiede in den Phoridae-Faunulae der beiden benachbarten Talwiesen und zwischen den Untersuchungsjahren konnten nicht weiter erklärt werden. Das Geschlechterverhältnis ist in den Eklektorfängen zu Gunsten der Weibchen verschoben.

Dank: Ich danke Dr. H. Troger für Sammel- und Sortierungsarbeiten und die sorgfältige Deposition. Dr. R.H.L. Disney (Cambridge) danke ich für taxonomische Betreuung und Nachbestimmungen, Dr. K. Thaler für Diskussion und die Durchsicht des Manuskriptes.

5. Literatur:

- BRENNER, S. (2002): Buckelfliegen (Diptera, Phoridae) an der Waldgrenze bei Innsbruck (Nordtirol, Österreich). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **89**: 237 - 248.
- (2003): Tageszeitliche Flugaktivität von Buckelfliegen (Insecta: Diptera: Phoridae) in der alpinen Stufe der Öztaler Alpen (Österreich). – Ber. nat.-med. Verein Innsbruck **90**: 207 - 218.
 - (2005): Buckelfliegen (Insecta, Diptera: Phoridae) aus dem Naturschutzgebiet Antelsberg bei Tarrenz, einem inneralpinen Wärmestandort (Nordtirol, Österreich). – Linzer biol. Beitr. **37**: (in Druck).
- BUCK, M. & R.H.L. DISNEY (2001): Revision of the *Megaselia giraudii* and *M. densior* species complexes of Europe, including ecological notes (Diptera, Phoridae). – Beiträge zur Entomologie **51**: 73 - 154.
- DETHIER, M. (1984): Etude des communautés d'arthropodes d'une pelouse alpine au Parc national suisse. – Mitt. Schweiz. entomol. Ges. **57**: 317 - 334.
- DE ZORDO, I. (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). III. Lebenszyklen und Zönotik von Coleopteren – Veröff. Univ. Innsbruck **118**, Alpin-Biol. Stud. **11**: 1 - 131.
- DISNEY, R.H.L. (1983): Scuttle flies: Diptera Phoridae (except *Megaselia*). – Handbooks for the Identification of British Insects (London) **10** (6): 1 - 81.
- (1989): Scuttle flies: Diptera Phoridae Genus *Megaselia*. – Handbooks for the Identification of British Insects (London) **10** (8): 1 - 155.
 - (1999): A troublesome sibling species complex of scuttle flies (Diptera: Phoridae) revisited. – J. nat. Hist. **33**: 1159 - 1216.
 - (2003): Revisionary notes on European Phoridae (Diptera). – Bonn. Zool. Beitr. **50**: 293 - 304.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Kl. **107**, 552 pp..
- (1989): Familie Phoridae: 9 - 41. – In: FRANZ, H. (ed.): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer

- Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Band VI/2. – Wagner, Innsbruck, 445 pp.
- JANETSCHKEK, H., I. DE ZORDO, E. MEYER, H. TROGER & H. SCHATZ (1977): Altitude-and time-related changes in arthropod faunation (Central High Alps: Obergurgl-area, Tyrol). – Proc. Int. Congr. Entom. Washington, **1976**: 185 - 207.
- LINDNER, E. & B. MANNHEIMS (1956): Zur Verbreitung der Dipteren in den Hochregionen der Alpen. – Jahrb. Ver. z. Schutz Alpenpflanzen u.-tiere (München) 1956: 121 - 128.
- PRESCHER, S. (1998): Phoridae: 202 - 207. – In: MERZ, B., G. BÄCHLI, J. P. HAENNI & Y. GONSETH: Diptera Checklist. – Fauna Helvetica 1, CSCF Neuchâtel, 369 pp.
- SCHATZ, H. (1979): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). II. Phänologie und Zönotik von Oribatiden (Acari) – Veröff. Univ. Innsbruck **117**, Alpin-Biol. Stud. **10**: 1 - 120.
- SCHMITZ, H., B. BEYER & A. DELAGE (1938–1981): 33. Phoridae. – In LINDNER, E. (ed.): Die Fliegen der Palaearktischen Region **4** (7) (1. Teilband), Schweizerbart, Stuttgart, 672 pp.
- STOCKNER, J. (1982): Ökologische Untersuchungen an Wirbellosen des zentralalpiner Hochgebirges (Obergurgl, Tirol). VII. Flugaktivität und Flugrhythmik von Insekten oberhalb der Waldgrenze – Veröff. Univ. Innsbruck **134**, Alpin-Biol. Stud. **16**: 1 - 104.
- TROGER, H. (1978): Schlüpfrythmik und Schlüpfabundanz von Insekten im zentralalpiner Hochgebirge (Obergurgl, Tirol). – Diss. Univ. Innsbruck, 126 pp.
- TROGER H., H. JANETSCHKEK, E. MEYER & W. SCHATZ (1994): Schlüpfabundanz von Insekten (Diptera/Coleoptera/Hymenoptera) im zentralalpiner Hochgebirge (Tirol: Ötztal). – Entomol. Gener. **18**: 241 - 260.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: [92](#)

Autor(en)/Author(s): Brenner Sabine

Artikel/Article: [Emergenz von Buckelfliegen \(Diptera: Phoridae\) in der alpinen Stufe der Öztaler Alpen \(Nordtirol, Österreich\) 233-241](#)