

Essigfliegen (Diptera: Drosophilidae) aus einem Hausgarten in Köln

Jutta Franzen

Mit 3 Abbildungen und 2 Tabellen

Kurzfassung

In einem Hausgarten in K-Poll wurden 1994 mit einer MALAISE-Falle 2.459 Essigfliegen (Drosophilidae) in 21 Arten nachgewiesen. Von allen Arten ist die Phänologie dargestellt. Die beiden mit Abstand dominierenden Arten, *Drosophila subobscura* und *Scaptomyza pallida*, sind Kulturfolger. Von der erst in den 70er Jahren aus Nordamerika in die Paläarktis eingewanderten Art *Chymomyza amoena* konnte in Köln der z.Z. nordwestlichste Nachweis für Europa erbracht werden.

Abstract

During 1994, 2,459 vinegar flies (Drosophilidae), representing 21 species, were collected in a MALAISE trap in Cologne (Germany, Rheinland). The phenology of all the species is provided. *Drosophila subobscura* and *Scaptomyza pallida*, which were very predominant, are closely associated with man. The North American species *Chymomyza amoena*, originally an immigrant which reached the Palaearctic region in the 1970s, has now been recorded from Cologne, its most north-westerly location in Europe.

1. Einleitung

Fast jedem sind die kleinen Fliegen an Obst oder Küchenabfällen bekannt. Es handelt sich meist um Essigfliegen (Drosophilidae). Die Fauna dieser Fliegenfamilie ist in Köln noch nicht bearbeitet worden. Mit dem vorliegenden Beitrag soll hier Abhilfe geschaffen und ein erster Einblick in das Vorkommen der Essigfliegen in Köln gegeben werden.

2. Allgemeines über Essigfliegen

Die Essigfliegen (Drosophilidae) sind kleine Fliegen (2-4 mm groß), die sich mit unbewaffnetem Auge nur schwer von Fliegen anderer nahe verwandter Familien unterscheiden lassen. Die meisten Arten sind zudem unscheinbar; es gibt aber auch auffallend gezeichnete Arten (Abb. 1). An ihren bevorzugten Aufenthaltsorten kann man die Essigfliegen in großer Anzahl finden.

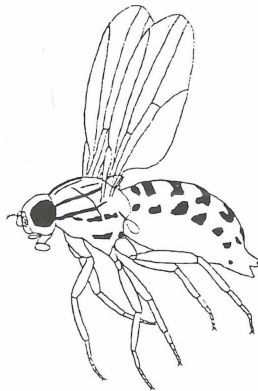


Abbildung 1. *Drosophila busckii* (Zeichnung J. WEHLITZ)

Viele Arten der Drosophilidae entwickeln sich an verrottenden Substanzen und leben wahrscheinlich von Bakterien und Pilzen an diesen Substraten (BÄCHLI, in litt.). Daher sind sie als Kulturfolger anzusehen, die im Zusammenhang mit menschlichen Behausungen gute Entwicklungsmöglichkeiten haben. So finden sie sich in der Küche ebenso an reifem Obst ein wie an

Küchenabfällen und können sich nach eigenen Beobachtungen z.B. auch an leicht gärendem Sud von Salzgurken entwickeln ("Essigfliegen"!)). Schließlich treten ihre Larven in großen Mengen in Komposthaufen auf, wo sie an der Zersetzung beteiligt sind. Da sie auf Hefe oder Malzfutter leicht zu züchten sind und eine kurze Entwicklungsdauer (z.B. *Drosophila melanogaster*: ca. zwei Wochen pro Generation) haben, werden einige Drosophilidenarten im Labor für genetische Experimente gezogen oder als Futtertiere verwendet.

Andere Arten entwickeln sich in Pilzen oder ihre Larven minieren in Pflanzenteilen (z.B. *Scaptomyza graminum* in Blättern verschiedenster Pflanzen (MÁCA 1972, SMITH 1989)). Diese Arten können nicht zu den Kulturfolgern gezählt werden. Sie sind in einer Großstadt wie Köln in den mehr naturbelassenen Gebieten zu erwarten.

Es sind ca. 2.500 Drosophilidenarten beschrieben, davon sind nach SCHUMANN (1992) ca. 50 in Deutschland nachgewiesen.

Für die Drosophilidae liegen Zahlen auf Familienebene von MALAISE-Fallen des Jahres 1989 aus Köln vor (VON TSCHIRNHAUS 1992). Die nun determinierten Arten betreffen Fänge des Jahres 1994 an einem der Standorte (K-Poll), die von WEHLITZ (1992) schon bearbeitet wurden (Abb. 2).

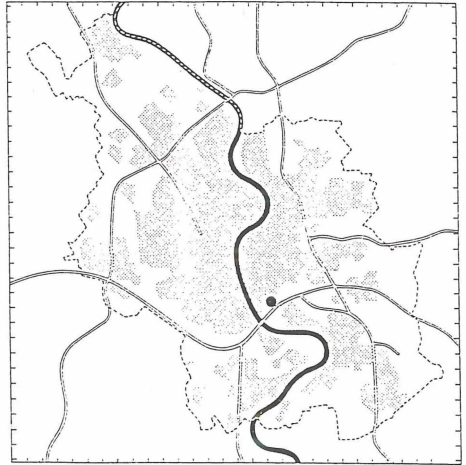


Abbildung 2. Kartenskizze der Stadt Köln mit Lage der Untersuchungsstelle K-Poll. Zur Orientierung eingezeichnet sind die Stadtgrenze, die Bebauungszonen, der Rhein und die Autobahnen.

3. Material und Methode

Die bearbeiteten Essigfliegen stammen aus einer MALAISE-Falle (TOWNES 1972) in einem Hausgarten in K-Poll (Näheres s. WEHLITZ 1992) und aus Fängen an einem Kompost in diesem Garten aus dem Jahr 1994. Die Fänge der MALAISE-Falle wurden vom 28.12.1993 bis 27.12.1994 ausgewertet; die Leerungen erfolgten vom 22.03. bis 15.11.1994 wöchentlich, im Winter bis vierwöchentlich. Als Fangflüssigkeit wurde 70%iges Ethanol benutzt.

Die Determination der Tiere erfolgte im Alkohol. Zur Bestimmung wurde BÄCHLI & BURLA (1985) benutzt. Hier sind alle in Deutschland vorkommenden Arten enthalten (BÄCHLI, in litt. 1995). Eine Bibliographie über Drosophiliden publizierten BÄCHLI & ROCHA PITÉ (1982). Angaben zur paläarktischen Verbreitung finden sich schließlich bei BÄCHLI & ROCHA PITÉ (1984).

Belege finden sich in coll. J. FRANZEN und in coll. Zoologisches Institut Köln.

4. Ergebnisse mit Diskussion

In Tab. 1 sind alle 21 in der MALAISE-Falle im Jahre 1994 gefangenen Essigfliegenarten aufgeführt.

Essigfliegen fehlten im ganzen Jahr 1994 in keiner Leerung der MALAISE-Falle (Tab. 2); die größten Anzahlen waren im Mai und Juni zu finden. Die beiden mit Abstand dominierenden Arten, *Drosophila subobscura* und *Scaptomyza pallida*, waren in der MALAISE-Falle das ganze Jahr hindurch zu finden; selbst im Winter war die Aktivitätsdichte dieser Arten größer als bei

den übrigen Arten zu anderen Jahreszeiten. In der ersten Jahreshälfte sind beide Arten mit wesentlich höheren Individuenzahlen vertreten als in der zweiten. Ihre Hauptaktivität liegt von Mitte April bis Mitte Juni.

Tabelle 1. Drosophilidae (Essigfliegen) in der MALAISE-Falle K-Poll im Jahre 1994

Art	Anzahl
<i>Chymomyza amoena</i> (LOEW, 1862)	3
<i>Chymomyza costata</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	2
<i>Drosophila andalusiaca</i> STROBL, 1906	8
<i>Drosophila busckii</i> COQUILLETT, 1901	7
<i>Drosophila fenestrarum</i> FALLÉN, 1823	4
<i>Drosophila helvetica</i> BURLA, 1948	3
<i>Drosophila histrio</i> MEIGEN, 1830	1
<i>Drosophila hydei</i> STURTEVANT, 1921	3
<i>Drosophila immigrans</i> STURTEVANT, 1921	19
<i>Drosophila kuntzei</i> DUDA, 1924	21
<i>Drosophila limbata</i> VON ROSER, 1840	20
<i>Drosophila melanogaster</i> MEIGEN, 1830	6
<i>Drosophila obscura</i> FALLÉN, 1823	13
<i>Drosophila phalerata</i> MEIGEN, 1830	20
<i>Drosophila rufifrons</i> LOEW, 1873	2
<i>Drosophila subobscura</i> COLLIN in GORDON, 1936	1.655
<i>Drosophila testacea</i> VON ROSER, 1840	16
<i>Drosophila transversa</i> FALLÉN, 1823	23
<i>Scaptomyza flava</i> (FALLÉN, 1823)	17
<i>Scaptomyza graminum</i> (FALLÉN, 1823)	17
<i>Scaptomyza pallida</i> (ZETTERSTEDT, 1847)	599
21 Arten	2.459

Drosophila subobscura entwickelte sich offenbar in großen Mengen an einem ca. 10 m von der MALAISE-Falle entfernten Komposthaufen; dort wurde diese Art auch mit Kescher bzw. Bodenfalle nachgewiesen. Mit dem Kescher wurden am Kompost überwiegend Männchen gefangen. Eine Bodenfalle, die am Fuß des Komposthaufens installiert war, fing hingegen ausschließlich Weibchen, meist mit voll entwickelten Eiern. Paarung und Eiablage finden sicherlich am Kompost statt. Diese Art fliegt auch über offenes Land (GREUTER 1963, TAYLOR et al. 1984). Es ist recht wahrscheinlich, daß sowohl *Drosophila subobscura* als auch *Scaptomyza pallida* von der Fangflüssigkeit der MALAISE-Falle, vergälltem Alkohol, angelockt werden.

Alle anderen 19 Arten sind mit nur relativ wenigen Exemplaren nachgewiesen. Nicht zu klären ist, ob die geringen Fangzahlen von einer geringen Individuendichte am untersuchten Standort herrühren oder durch eine geringe Flug- und Verbreitungsaktivität begründet sind. Der mit der MALAISE-Falle festgestellte Aktivitätszeitraum dieser Arten zieht sich z.T. über mehrere Monate des Jahres (Tab. 2), wobei die Drosophiliden i.a. mehrere Generationen pro Jahr bilden.

Interessant ist der Nachweis von *Chymomyza amoena*. Diese Art stammt ursprünglich aus Nordamerika und wurde 1975 zum erstenmal in der Paläarktis (in der ehemaligen Tschechoslowakei) nachgewiesen (MÁČA & LAŠTOVKA 1985). Bis heute sind etliche Fundorte, besonders aus Mitteleuropa, bekannt; in Deutschland wurde *Chymomyza amoena* das erstmalig 1986 in Berlin gefunden (MÁČA & BÄCHLI 1994). Die bislang bekannten deutschen Fundorte sind in Abb. 3 dargestellt. Die aktuellen Nachweise aus Köln sind die am weitesten im Nordwesten Europas gelegenen. Da über die Verbreitung der Drosophilidenarten in Deutschland - wie über die so vieler anderer Fliegenarten - relativ wenig bekannt ist, ist es nicht verwunderlich, daß *Chymomyza amoena* auch in Köln gefunden wurde. Sie ist die einzige Essigfliege mit

Tabelle 2. Phänologie der Drosophilidenarten in der MALAISE-Falle in K-Poll im Jahr 1994. Angegeben sind die Leerungstermine und die nachgewiesenen Individuen (δ/\varnothing).

Art	25.01.	22.02.	08.03.	22.03.	29.03.	05.04.	12.04.	19.04.	26.04.	03.05.	10.05.	17.05.	24.05.	31.05.
<i>Chymomyza amoena</i>														
<i>Chymomyza costata</i>	-1													
<i>Drosophila andalusiacca</i>				-1				1/1	-1	-1				
<i>Drosophila busckii</i>													1/1	
<i>Drosophila fenestrarum</i>					1/-			1/-		1/-				
<i>Drosophila helvetica</i>			1/-											
<i>Drosophila histrio</i>														
<i>Drosophila hydei</i>														
<i>Drosophila immigrans</i>														
<i>Drosophila kuntzei</i>									1/-	1/2		-4		
<i>Drosophila limbata</i>									-1		-1	1/1		
<i>Drosophila melanogaster</i>														
<i>Drosophila obscura</i>							-2							
<i>Drosophila phalerata</i>										1/-		-1		
<i>Drosophila ruffrions</i>														
<i>Drosophila subobscura</i>	29/25	7/7	31/32	5/28	1/28	2/26	7/9	11/23	22/52	12/21	30/20	23/53	3/38	16/104
<i>Drosophila testacea</i>													1/3	
<i>Drosophila transversa</i>										-1			-2	-4
<i>Scaptomyza flava</i>	3/-	1/1												-1
<i>Scaptomyza graminum</i>	1/-	-1	1/-	1/-			1/-	-1	-1		-1		-1	-1
<i>Scaptomyza pallida</i>	10/28	9/18	8/18	2/6	2/9	-5	6/5	4/19	8/24	-4	2/10	10/31	12/28	26/46
Summe $\delta/\varnothing/\varnothing$	43/54	17/27	41/50	8/35	4/37	2/31	14/16	17/44	31/79	15/28	32/32	34/90	17/73	42/156
Summe	97	44	91	43	41	33	30	61	110	43	64	124	90	198

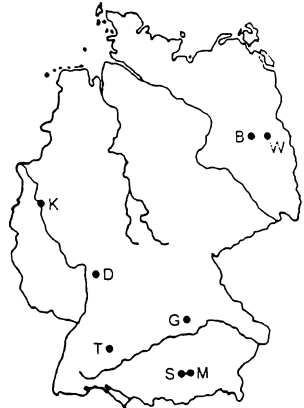
Art	07.06.	14.06.	21.06.	28.06.	05.07.	12.07.	19.07.	26.07.	02.08.	09.08.	16.08.	23.08.	30.08.	06.09.
<i>Chymomyza amoena</i>				1/-				1/-						
<i>Chymomyza costata</i>														
<i>Drosophila andalusiacca</i>				1/-		-1		1/1						
<i>Drosophila busckii</i>		1/-	-1									1/-		
<i>Drosophila fenestrarum</i>				1/-										
<i>Drosophila helvetica</i>					-1									
<i>Drosophila histrio</i>														
<i>Drosophila hydei</i>											-1			
<i>Drosophila immigrans</i>			-1	1/-	1/-		-1		-1				-1	
<i>Drosophila kuntzei</i>	1/1	1/1	-2	3/1	1/-	1/-								
<i>Drosophila limbata</i>	-2			1/3	1/-	-1	-3	-1		-2			-1	
<i>Drosophila melanogaster</i>														
<i>Drosophila obscura</i>		1/1	-3	-2	-2			1/-			-1			
<i>Drosophila phalerata</i>		-1	-7	4/-	-2	1/1	1/-							
<i>Drosophila ruffrions</i>								1/-		-1				
<i>Drosophila subobscura</i>	61/344	29/174	14/57	8/37	4/6	2/4	1/8	-1/7	-1/1	-1	-6	-9	-9	-1
<i>Drosophila testacea</i>		2/3	2/2	-2					1/-					
<i>Drosophila transversa</i>	-2		1/1	4/-			1/1	1/-		-1	1/-		1/1	-1
<i>Scaptomyza flava</i>	-1				-1			-1	1/-	-1	-1	-2		
<i>Scaptomyza graminum</i>														
<i>Scaptomyza pallida</i>	11/19	15/27	4/7	2/4	4/3	1/1	7/14	8/14	7/8	8/16	4/3	2/4	1/5	-2
Summe $\delta/\varnothing/\varnothing$	73/369	49/207	21/81	26/49	11/15	5/8	10/29	14/24	9/21	8/2	5/12	3/15	2/17	-4
Summe	442	256	102	75	26	13	39	38	30	10	17	18	19	4

Art	13.09.	20.09.	27.09.	04.10.	11.10.	18.10.	25.10.	01.11.	08.11.	15.11.	29.11.	27.12.	Summe	
<i>Chymomyza amoena</i>					1/-								3/-	3
<i>Chymomyza costata</i>												1/-	1/1	2
<i>Drosophila andalusiacca</i>													3/5	8
<i>Drosophila busckii</i>	-1											-1	3/4	7
<i>Drosophila fenestrarum</i>													4/-	4
<i>Drosophila helvetica</i>									1/-				2/1	3
<i>Drosophila histrio</i>										1/-			1/-	1
<i>Drosophila hydei</i>						1/-						1/-	2/1	3
<i>Drosophila immigrans</i>		-1	1/1	1/2	-1	1/-	1/-		-1		-2	-1	6/13	19
<i>Drosophila kuntzei</i>								-1					9/12	21
<i>Drosophila limbata</i>													3/17	20
<i>Drosophila melanogaster</i>	-1				-1			-1					-6	6
<i>Drosophila obscura</i>													2/11	13
<i>Drosophila phalerata</i>				-1									7/13	20
<i>Drosophila ruffrions</i>													1/1	2
<i>Drosophila subobscura</i>	-4	2/6	-3	-10	3/9	1/8	2/1	2/16	1/6	3/7	8/9	40/55	381/1.274	1.655
<i>Drosophila testacea</i>													6/10	16
<i>Drosophila transversa</i>													9/14	23
<i>Scaptomyza flava</i>							-1						6/11	17
<i>Scaptomyza graminum</i>							1/1		-1	-1	2/-		7/10	17
<i>Scaptomyza pallida</i>	2/2	1/7	-2	-2	-3	1/-	1/4		-2	1/2	-9	2/7	18/1418	599
Summe $\delta/\varnothing/\varnothing$	2/8	3/14	1/6	1/15	4/14	4/8	5/8	2/17	2/10	5/11	8/21	47/65	637/1.822	2.459
Summe	10	17	7	16	18	12	13	19	12	16	29	112	2.459	2.459

auffälliger Flügelzeichnung, wird aber oft nicht als Essigfliege erkannt. Es ist anzunehmen, daß sich diese Art weiter ausbreitet, Ursprungsort oder -orte und Ausbreitungsrichtung sind jedoch nicht geklärt (MÁCA & BÄCHLI 1994).

Abbildung 3. Bislang bekannte Fundpunkte von *Chymomyza amoena* in Deutschland; Angaben aus MÁCA & BÄCHLI (1994) sowie BUCK (in litt. 1995) und WERNER (1996).

B = Berlin,
D = Darmstadt,
G = Beilngrieß,
K = Köln,
M = München,
S = Schöngesing,
T = Tübingen,
W = Waldsiedersdorf.
Weitere Angaben s. Text.



Das Geschlechterverhältnis (GV = Anzahl ♂♂/Anzahl ♀♀) ist bei den in hoher Zahl in der MALAISE-Falle nachgewiesenen Arten *Drosophila subobscura* (GV = 0,3) und *Scaptomyza pallida* (GV = 0,4) stark zugunsten der Weibchen verschoben. Bei Braunschweig wurden für den Zeitraum von dreieinhalb Jahren in Bodenphotoelektoren ausgeglichene Geschlechterverhältnisse für *Scaptomyza pallida* gefunden: bei 6.784 Individuen 0,8 (FRANZEN in Vorbereitung). In Bodenfallen ergab sich in derselben Untersuchung in einer Vegetationsperiode ein Geschlechterverhältnis von 0,9. Es ist davon auszugehen, daß das starke Überwiegen der Weibchen ein methodischer Effekt der MALAISE-Falle ist. *Drosophila subobscura* trat in der o.g. Arbeit nur mit 27 Exemplaren in den Bodenphotoelektoren auf mit einem Geschlechterverhältnis von 1,5 (FRANZEN in Vorbereitung); bei diesen relativ wenigen Exemplaren ist jedoch eine Deutung nicht sinnvoll.

5. Schlußbetrachtung

Die in der vorliegenden Untersuchung am häufigsten nachgewiesenen Arten *Drosophila subobscura* und *Scaptomyza pallida* sind sicher Kulturfolger. *Drosophila subobscura* ließ sich z.B. an einem Komposthaufen nachweisen und entwickelt sich sicherlich dort. BÄCHLI & BURLA (1985) geben an, daß *Drosophila subobscura* etwa an der Hälfte ihrer Fangstellen die häufigste Art war. Auch bei WERNER (1996) gehört diese Art auf Müllhalden zu den dominierenden Spezies. *Scaptomyza pallida* war die mit Abstand häufigste Drosophilidenart und eine der häufigsten Brachycerenarten in einer Untersuchung mit Bodenphotoelektoren auf einem Acker mit Zuckerrüben-, Winterweizen- und Wintergerstenkultur (FRANZEN & BÜCHS 1993, 1995b), wo sie sich bevorzugt an abgestorbenen Blättern von Zuckerrüben entwickelte. WERNER (1996) wies *Scaptomyza pallida* auf allen von ihr untersuchten Flächen auf Müllhalden (Deponien, Kompostierungsanlage, Kompost) nach. Diese Art kann sich in den verschiedensten Substraten entwickeln, bevorzugt wohl in pflanzlichem Material (MÁCA 1972, FRANZEN & BÜCHS 1995b, WERNER 1996, BUCK in litt. 1995).

Scaptomyza pallida wurde in anderen Untersuchungen (FRANZEN & BÜCHS 1993, 1995a, 1995b, WERNER 1996) später im Jahr als in der vorliegenden Arbeit in den größten Abundanz festgelegt. Sicher ist die Abundanz gerade der dominanten Arten *Drosophila subobscura* und *Scaptomyza pallida* unmittelbar von dem den Larven zur Verfügung stehenden Nahrungsangebot abhängig. Bei der kurzen Generationsfolge dieser Arten ist daher unter günstigen Umständen auch eine Entwicklung im Winter möglich. Solche Bedingungen bietet im untersuchten Hausgarten der ständig u.a. mit Küchenabfällen beschickte Kompost.

Untersuchungen von Essigfliegen mit MALAISE-Fallen liegen in Deutschland von VON TSCHIRNHAUS (1992) und TESCHNER (1996) vor. VON TSCHIRNHAUS (1992) stellte in K-Poll in derselben Falle im Jahr 1989 von April bis Mitte November 2.781 Individuen fest. In drei

MALAISE-Fallen in Kiesgruben in Köln waren im selben Zeitraum insgesamt nur 1.146 Individuen nachgewiesen. TESCHNER (1996) wies in einer MALAISE-Falle in der Ahrschleife/Rheinland (von Mitte April bis Ende des Jahres 1987) 2.081 Drosophiliden nach. Die Arten sind leider nicht determiniert, so daß eine Analyse nicht möglich ist.

Die Anzahl der 21 in einem Jahr in einer MALAISE-Falle in Köln nachgewiesenen Arten von ca. 50 in Deutschland entspricht der Erwartung, die man an einen stark anthropogen beeinflussten, aber doch vielfältigen Standort stellen kann. Es ist nicht verwunderlich, daß unter diesen Arten Kulturfolger in hohen Individuenzahlen zu verzeichnen sind.

Danksagung

G. BÄCHLI (Zürich) sicherte die Determination einzelner Drosophiliden ab. Eigene, unveröffentlichte Daten teilten mir D. WERNER (Berlin) und M. BUCK (Ulm) mit. Die kontinuierliche und zuverlässige Leerung der MALAISE-Falle in K-Poll übernahmen meine Eltern E. und G. WEHLITZ (Köln). Diese Untersuchung wurde durch die Stadt Köln unterstützt. Allen Genannten danke ich herzlich für diese Hilfen.

Literatur

- BÄCHLI, G. & BURLA, H. (1985): Diptera Drosophilidae. - *Insecta Helvetica* 7, 116 S.
- & ROCHA PITÉ, M.T. (1982): Annotated bibliography of palaeartic species of Drosophilidae (Diptera). - *Beitr. Ent.* 32, 303-392.
- & - (1984): Family Drosophilidae. In: Soós, A. & PAPP, L. (Hrsg.): *Catalogue of Palearctic Diptera*. Vol. 10, 186-220, Budapest.
- FRANZEN, J. (in Vorbereitung): Die Fliegen (Diptera, Brachycera) eines Ackers unter dem Einfluß eines langfristig unterschiedlich hohen Produktionsmitteleinsatzes. - Diss. TU Braunschweig.
- & BÜCHS, W. (1993): Einfluß eines langfristig unterschiedlichen Pflanzenschutz- und Düngemitelesatzes auf die Schlüpfabundanz ausgewählter Familien der Fliegen (Diptera: Brachycera) in der Kultur Zuckerrübe. - *Verh. Ges. Ökol.* 22, 47-51.
- & BÜCHS, W. (1995a): Fliegen (Diptera: Brachycera) auf langfristig unterschiedlich intensiv bewirtschafteten Ackerflächen. - *Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent.* 9, 641-648.
- & BÜCHS, W. (1995b): Kulturspezifische Ausprägung der Fliegenzönose (Diptera: Brachycera) einer Zuckerrübenfruchtfolge unter dem Einfluß eines unterschiedlich intensiven Produktionsmitteleinsatzes. - *Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent.* 10, 573-578.
- GREUTER, M.W. (1963): Vergleich der Ausbreitungsaktivitäten von *Drosophila subobscura* und *Drosophila obscura*. - *Rev. suisse Zool.* 70, 759-856.
- MÁČA, J. (1972): Czechoslovak species of the genus *Scaptomyza* HARDY (Diptera, Drosophilidae) and their bionomics. - *Acta ent. bohemoslov.* 69, 119-132.
- & BÄCHLI, G. (1994): On the distribution of *Chymomyza amoena* (LOEW), a species recently introduced into Europe. - *Mitt. Schweiz. ent. Ges.* 67, 183-188.
- & LAŠTOVKA, P. (1985): Notes on the faunistics and zoogeography of the family Drosophilidae in Czechoslovakia. - In: PACUTA, M. & STOLLAR, S. (Hrsg.): *Organizmy a prostedie*. - S. 273-287. Ped. fakulta, Nitra.
- SCHUMANN, H. (1992): Systematische Gliederung der Ordnung Diptera mit besonderer Berücksichtigung der in Deutschland vorkommenden Familien. - *Dtsch. ent. Z., N.F.* 39, 103-116.
- SMITH, K.G.V. (1989): An introduction to the immature stages of British flies. - In: *Handbooks for the identification of British Insects*, Vol. 10, Part 14, 280 S., London.
- TAYLOR, C.E., POWELL, J.R., KEKIC, V., ANDIJKOVIC, M. & BURLA, H. (1984): Dispersal rates of species of the *Drosophila obscura* group: implications for population structure. - *Evolution* 38, 1397-1401.
- TESCHNER, D. (1996): 3.10 Fliegen (Diptera: Brachycera) des Naturschutzgebietes "Ahrschleife bei Altenahr". - In: BÜCHS, W. (Hrsg.): *Das Naturschutzgebiet "Ahrschleife bei Altenahr" (einschließlich angrenzender schutzwürdiger Bereiche)*. - Fauna, Flora, Geologie und Landespflegeaspekte, Teil II, Oppenheim (im Druck).
- TOWNES, H. (1972): A light-weight MALAISE trap. - *Ent. News* 83, 239-247.
- VON TSCHIRNHAUS, M. (1992): Minier- und Halmfliegen (Agromyzidae, Chloropidae) und 52 weitere Familien (Diptera) aus MALAISE-Fallen in Kiesgruben und einem Vorstadtgarten in Köln. - *Decheniana-Beihefte* 31, 445-497, Bonn.
- WEHLITZ, J. (1992): Zur Tanzfliegen-Fauna von Köln (Diptera: Microphoridae, Hybotidae, Empididae). - *Decheniana-Beihefte* 31, 341-378, Bonn.
- WERNER, D. (1996): Die Dipterenfauna verschiedener Mülldeponien in der Umgebung von Berlin unter besonderer Berücksichtigung ihrer Ökologie und Bionomie. - Diss. HUMBOLDT-Universität Berlin (im Druck).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [BH_35](#)

Autor(en)/Author(s): Franzen Jutta

Artikel/Article: [Essigfliegen \(Diptera: Drosophilidae\) aus einem Hausgarten in Köln 459-464](#)