© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Literatur

DREYER, W. 1986: Die Libellen. – Gerstenbergverlag, Hildesheim.
FISCHER, H. 1985: Die Tierwelt Schwabens 24. Teil: Die Libellen. – 40. Bericht der Naturfor. Ges. Augsbg. **180**, 1–48.
KUHN, K., FISCHER, H. 1986: Verbreitungsatlas der Libellen Schwabens. – 41. Bericht der Naturf. Ges. Augsbg. **181**, 1–80.
LOHMANN, H. 1980: Faunenliste der Libellen (Odonata) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins. – Soc. Int. Odonat. Rapid. Comm. **1**, 1–34.
POSTNER, M., BURMEISTER, E.-G. 1987: Libellenbeobachtungen im Norden Münchens (Insecta, Odonata). Nachr.-Bl. Bayer. Ent. **36** (4), 114–115.

Anschrift des Verfassers:
Martin POSTNER, Kreuzstr. 7, 8046 Garching

Der Einfluß von Schadstoffbelastung (Bodenversauerung) und Düngungsmaßnahmen auf die Abundanzdynamik der Trauermücken in Fichtenbeständen des Fichtelgebirges

(Diptera, Nematocera: Sciaridae)

Von **Hans-Georg RUDZINSKI**

Abstract

The sciarid fauna of two different pine-wood areas (Wulfersreuth and Oberwarmensteinach) in the Fichtelgebirge near Bayreuth was studied comparatively. The emergence periods of the dominant species are compared with dates of THIEDE (1976). Emergence phenograms give insight into the seasonal periodicity of the Sciaridae. The comparisons show that *Corynoptera trispina, Epidapus atomarius, Ctenosciara hyalipennis* and *Trichosia trochanterata* are typical wood-species. At the diseased pine-wood area of Oberwarmensteinach the number of specimens and the emerge abundance was clearly lower than in Wulfersreuth.

Einleitung

Innerhalb der in Waldbiotopen vorkommenden Zweiflügler-Fauna nehmen die Sciariden (Trauermücken) neben den Mycetophiliden (Pilzmücken) und Cecidomyiiden (Gallmücken) eine hervorragende Stellung ein (ZWÖLFER et al. 1988, HÖVEMEYER 1985, FRITZ 1981, ALTMÜLLER 1979, THIEDE 1976, MOHRIG 1967). Die Durchführung einer genauen Analyse des Artenspektrums der Sciaridae ist in den bisherigen Untersuchungen aufgrund der taxonomischen Schwierigkeiten oft vernachlässigt worden, so daß zur Ökologie und Phänologie dieser Dipterenfamilie bisher nur spärliche Informationen vorliegen. Insbesondere wäre auch zu fragen, inwieweit Kenntnisse über das Artenspektrum der Sciariden Rückschlüsse auf die Schadstoffbelastung von Waldstandorten zulassen.

Daß die Sciariden auf anthropogene Einflüsse reagieren, zeigt eine Untersuchung der Schlüpfabundanz von Trauermücken auf unterschiedlichen Flächen einer Bauschuttdeponie im Bremer Umland (RUDZINSKI 1988, im Druck).

Im Rahmen einer umfassenden ökologischen Studie zur Wirbellosenfauna in oberfränkischen Nadelwäldern wurde umfangreiches Sciariden-Material mittels Boden-

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ARTEN	Wülfersreuth		Oberwarmensteinach	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Scatopsciara vivida	1895	67,22	126	36,00
Sc. subciliata	34	1,20	-	-
Sc. coei	1	0,03	-	-
Sc. pusilla	-	-	3	0,85
Sc. sp. (?)	-	-	1	0,28
Ctenosciara hyalipennis	65	2,30	15	4,28
Epidapus atomarius	86	3,05	94	26,85
Trichosia acrotricha	1	0,03	-	-
Tr. trochanterata	4	0,14	1	0,28
Xylosciara microdon	4	0,14	-	-
Plastosciara schineri	4	0,14	5	1,42
Lycoriella brevipila	1	0,03	-	-
Corynoptera heteroblanda n. sp.	10	0,35	1	0,28
Cor. blanda	17	0,60	27	7,71
Cor. abblanda	-	-	1	0,28
Cor. trispina	653	23,16	27	7,71
Cor. forcipata	19	0,67	-	-
Cor. spinosa n. sp.	3	0,09	15	4,28
Cor. clinochaeta	6	0,18	-	-
Cor. levis	1	0,03	-	-
Cor. quinquespinosa n. sp.	-	-	2	0,57
Cor. sp. longicornis-Grp.	1	0,03	1	0,28
Bradysia regularis	8	0,28	25	7,14
Br. sp. praecox-Grp.	3	0,09	6	1,71
Br. sp. brunnipes-Grp.	1	0,03	-	-
Br. sp. amoena-Grp.	2	0,06	-	-

Tabelle 1: Artenspektrum in WR und OW

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

eklektoren gesammelt, das mir freundlicherweise von Herrn Dr. P. Hartmann (Universität Bayreuth) zur Auswertung zur Verfügung gestellt wurde.

Ziel der Bayreuther Studie war die Feststellung der Auswirkung immissionsbedingter Belastung, insbesondere Bodenversauerung, auf die Bodenfauna in Forstgebieten des Fichtelgebirges. Als Untersuchungsstandorte wurden die Forste Wülfersreuth (WR) und Oberwarmensteinach (OW), ca. 20 km östlich von Bayreuth, ausgesucht. Die in vielen Standortfaktoren übereinstimmenden Untersuchungsgebiete unterschieden sich vor allem in der Ausprägung von neuartigen Waldschädigungssymptomen (WR: Schadensklasse 2; OW: Schadensklasse 3).

Die beiden ca. 100–110jährigen Fichten-Altbestände sind licht geschlossen. Neben unbewachsenen Streuflächen wiesen sie einen ähnlichen Unterwuchs auf: *Deschampsia flexuosa*-Rasenflächen, eingestreut *Vaccinium myrtillus*, *Sphagnum*, Farne, Naturverjüngung (Angaben nach Zwölfer et al. 1988).

Für das Jahr 1985 (in diesem Untersuchungsjahr wurden im Gegensatz zu 1986 keine Düngungsmaßnahmen durchgeführt) liegt jetzt die vollständige Auswertung des Sciaridenmaterials aus WR und OW vor, deren Ergebnisse hier vorgestellt werden sollen. Die Abhandlung der Untersuchungsergebnisse aus dem Jahr 1986 bleibt einem Folgebeitrag vorbehalten.

Neben den bereits bekannten Arten konnten bisher im Gebiet drei neue *Corynoptera*-Arten festgestellt werden: *Corynoptera heteroblanda*, *C. spinosa* und *C. quinquespinosa*. Eine Beschreibung dieser Arten befindet sich in Vorbereitung.

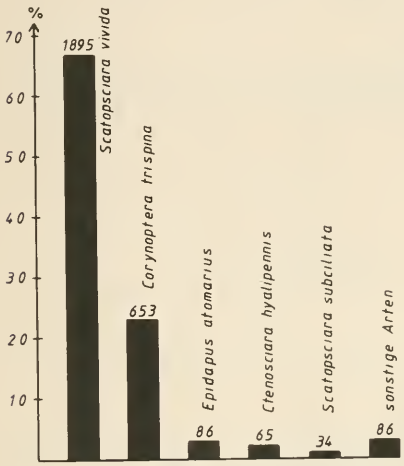

Abb. 1: Artendominanz in % vom Gesamtfang, WR/1985

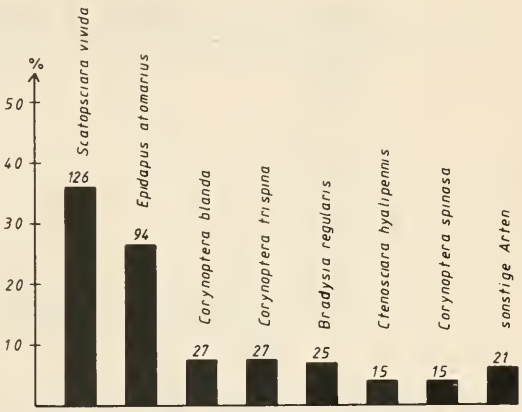

Abb. 2: Artendominanz in % vom Gesamtfang, OW/1985

Vergleich der Artenspektren

An jeweils beiden Standorten war *Scatopsciara vivida* Winnertz, 1867 die vorherrschende Art. Zu den dominanten Arten gehören ferner *Corynoptera trispina* Tuomikoski, 1960, *Corynoptera blanda* Winnertz, 1867, *Epidapus atomarius* De Geer, 1778 und *Ctenosciara hylipennis* Meigen, 1804 (Tab. 1).

Scatopsciara vivida scheint nicht unbedingt an Waldgebiete gebunden zu sein, da sie neben *Lycoriella auripila* Winnertz, 1867 auf den Bremer Ruderalflächen ebenfalls eine dominante Art war (Anteil = 22,4 % vom Gesamtfang).

Überraschenderweise wurde *Scatopsciara vivida* von Hövemeyer 1985) und Thiede (1976) in Wäldern nicht festgestellt (Tab. 2). Vergleicht man die Artenspektren aus

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

den verschiedenen Untersuchungen in Tabelle 2, so stellen sich vor allem *Corynoptera trispina, Epidapus atomarius, Ctenosciara hyalipennis* und *Trichosia trochanterata* Zetterstedt, 1851 als typische Waldarten heraus.

In keiner der betreffenden Untersuchungen von Waldstandorten wurde ein nennenswertes Vorkommen von *Lycoriella*-Arten festgestellt. Dagegen war *Lycoriella auripila* mit 40,8 % vom Gesamtfang auf den Bremer Ruderalflächen die dominante Art. Es scheint daher so, als ob *Lycoriella auripila* ein typischer Kulturfolger wäre (Vorkommen in Gewächshäusern und Champignonzuchten).

Abb. 3: Schlüpfphänogramm dominanter Arten in WR/1985, 100% = Gesamtzahl der Tiere einer Art ——— Scatopsciara vivida – – – – – Epidapus atomarius

Sehr deutlich ist der Dichteunterschied der Sciariden zwischen den beiden unterschiedlich belasteten (Bodenversauerung) Standorten WR und OW. Die Schlüpfdichte in OW muß, verglichen mit WR und den anderen vorliegenden Untersuchungen, als ausgesprochen niedrig eingestuft werden; gleichfalls ist die Artenzahl in OW geringer als in WR (Tab. 1).

Die bodensaure Streu in OW zeigte deutlich niedrigere pH-Werte und eine geringere Pufferkapazität als in WR (vgl. Zwölfer et al. 1988). Hierdurch ergeben sich erste Hinweise dafür, bestimmte Sciaridenarten als Bioindikatoren für eine zunehmende Versauerung des Waldbodens heranzuziehen.

Besonders auffällig ist die extrem starke Dominanz von *Scatopsciara vivida* in WR. Die Art scheint hier besonders optimale Lebensbedingungen vorzufinden. Durch die deutlich niedrigere Schlüpfabundanz von *Scatopsciara vivida* in OW ergibt sich für das gesamte Artenspektrum von OW ein ausgeglicheneres Bild (Abb. 1 und 2).

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

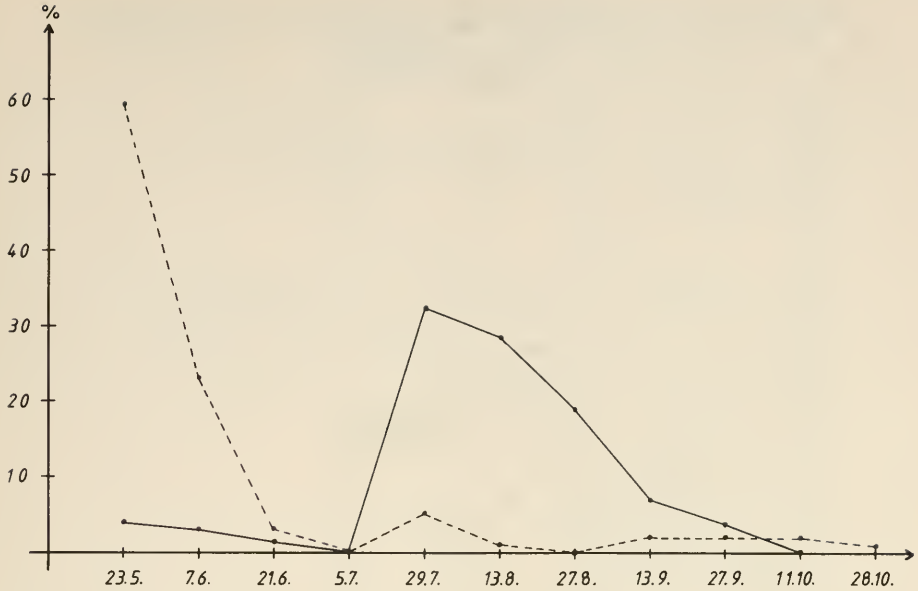

Abb. 4: Schlüpfphänogramm dominanter Arten in OW/1985, 100% = Gesamtzahl der Tiere einer Art ——— Scatopsciara vivida – – – – – Epidapus atomarius

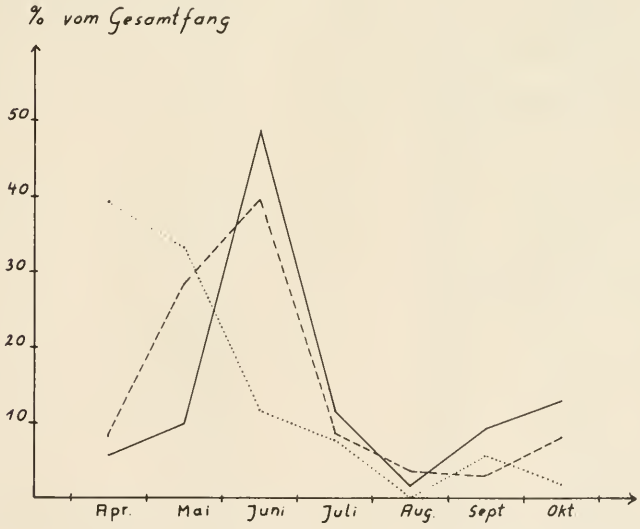

Abb. 5: Schlüpfphänogramm dominanter Sciariden auf Ruderalflächen (Bremen), ——— Lycoriella auripila – – – – – Scatopsciara vivida . . . . . Epidapus gracilis

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Vergleich von Sciariden-Artenspektren aus verschiedenen Untersuchungen

HÖVEMEYER (1985): 100 - 120 Jahre alter Rotbuchenbestand (Kalkbuchenwald)	MOHRIG (1967): Mischwälder (Mecklenburg)	ALTMÜLLER (1979): Hainsimsen-Buchenwald
Trichosia caudata	Epidapus gracilis	Corynoptera sp. (?)
T. elegans	E. titan	Ctenosciara hyalipennis
T. pilosa	Corynoptera boletiphaga	Epidapus atomarius
T. scutellata	C. brachyptera	
T. subpilosa	Plastosciara brachyptera	
T. trochanterata	P. ignota	
Muffetina pulchricornis		
Plastosciara perniciosa ?		
Peyerimhoffia brachyptera		
Corynoptera acanthostyla		
C. blanda		
C. bitrispina		
C. clinochaeta		
C. flavicauda		
C. forcipata		
C. luteofusca		
C. parvula		
C. subparvula		
C. tetrachaeta		
C. triseriata		
C. trispina		
Epidapus atomarius		
E. gracilis		
E. titan		
E. gracilicornis		
Caenosciara alnicola		
C. gracilicor		
Ctenosciara hyalipennis		
Ct. lutea		
Bradysia affinis		
B. confinis		
B. fimbricauda		
B. nocturna		
B. paupera		
B. peraffinis		
B. scabricornis		
Scatopsciara pusilla		

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

THIEDE (1976): Fichtenforst (Solling)	FRITZ (1981): Rheinauen	RUDZINSKI (1988): Ruderalfläche (Bremen)
Corynoptera luteofusca	Lycoriella fucorum	Bradysia sp. praecox-Gruppe
C. trispina	L. conspicua	B. trivittata
C. acanthostyla	Lycoriella sp. (?)	B. nitidicollis
Plastosciara setifera	Bradysia fimbricauda	B. peraffinis
P. schineri	B. scabricornis	B. brunnipes
Plastosciara spp. (2-3)	Corynoptera simillima	B. paupera
Ctenosciara thiedei	C. perpusilla	B. brevispina
Ct. hyalipennis	C. parvula	B. scabricornis
Ct. lutea	C. tetrachaeta	B. flavipila
Epidapus atomarius	Scatopsciara vitripennis	B. nocturna
E. gracilis	S. calamophila	B. amoena
E. gracilicornis		Corynoptera perpusilla
Trichosia caudata		C. subparvula
T. trochanterata		C. saccata
T. splendens		C. luteofusca
Bradysia vernalis		C. caldariorum
B. fungicola		Epidapus gracilis
B. forcipulata		E. gracilicornis
Pnyxiopsis aliger		Lycoriella auripila
Xylosciara steleocara		Scatopsciara vivida
X. heptacantha		Hyperlasion wasmanni
sonstige Arten (20-25)		Schwenckfeldina carbonaria
		Plastosciara (?)
		Trichosia elegans

Tabelle 2: Vergleich von Artenspektren der Sciariden aus verschiedenen Untersuchungen

© Münchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Schlüpfphänologie dominanter Sciariden

Ein Vergleich der Bayreuther Untersuchungsergebnisse mit den Solling-Ergebnissen von THIEDE (1976) und den Schlüpfkurven aus der Bremer Untesuchung (RUDZINSKI, 1988) ergeben hinsichtlich der Schlüpfphänologie einzelner Arten eine klare Übereinstimmung. *Scatopsciara vivida* zeigt in WR und OW gegen Ende Juli ein starkes Maximum (Abb. 3 und 4). Für *Epidapus atomarius* und *Epidapus gracilis* ergibt sich sowohl im Frühjahr (Mai) als auch im Hochsommer (August) ein Maximum. Der zweite Höhepunkt kann dabei schwächer ausfallen als das Frühjahrsmaximum (Abb. 4 und 5).

Einige Arten, wie z. B. *Corynoptera trispina, Corynoptera blanda* und *Scatopsciara subciliata* TUOMIKOSKII, 1960 treten nur kurzfristig auf und können so einzelne jahreszeitliche Aspekte charakterisieren. *Corynoptera blanda* und *Scatopsciara subciliata* traten nur Ende Mai/Anfang Juni auf; *Corynoptera trispina* ist dagegen eine typische Spätsommerart, die im August/September ihr kurzfristiges Maximum erreicht.

Die Geschlechterverhältnisse können bei den Sciariden sehr unterschiedlich sein. So wurden mit den Eklektoren in WR und OW kaum die flügellosen Weibchen von *Epidapus atomarius* erfaßt. Auf diesen Umstand weist bereits THIEDE (1976) hin. In WR waren von den 86 erbeuteten Tieren 94,1 % Männchen; in OW betrug der Anteil der Männchen sogar 98,9 %.

Bei den anderen dominanten Arten in WR, *Scatopsciara vivida* und *Corynoptera trispina*, betrug der männliche Anteil dagegen nur 36,6 % und 54,5 %.

Danksagung

Für die freundliche Unterstützung und Überlassung des Sciaridenmaterials danke ich Herrn Dr. P. HARTMANN (Bayreuth) sehr herzlich. Ferner gilt mein Dank Herrn Dr. U. THIEDE (Bremen), Herrn Dr. R. ALTMÜLLER (Hannover) und Herrn Dr. K. HÖVEMEYER (Göttingen) für die Bereitstellung von Literaturangaben.

Zusammenfassung

Die Sciaridenfauna in Wäldern und anderen Lebensräumen ist bisher nur in geringem Maße eingehend untersucht worden. In zwei unterschiedlich belasteten Fichtenforsten des Fichtelgebirges wurden in den Jahren 1985/86 mit Bodenphotoeklektoren zahlreiche Sciariden gesammelt. Die Auswertung des Materials von 1985 wird im Vergleich mit anderen Untersuchungen besprochen. Die Artenspektren der Flächen werden verglichen und die Schlüpfphänogramme der dominanten Arten dargestellt. Die Schlüpfrate der Sciariden als auch die Artenzahl ist in stärker belasteten bodensauren Streuschichten (niedriger pH-Wert) offensichtlich deutlich geringer. Auf die mögliche Eignung einzelner Arten als Bioindikatoren für die zunehmende Bodenversauerung in Wäldern wird hingewiesen.

Literatur

ALTMÜLLER, R. 1979: Untersuchungen über den Energieumsatz von Dipterenpopulationen im Buchenwald (Luzulo-Fagetum). – Pedobiologia **19**, 245–278.

FRITZ, H.-G. 1981: Über die Mückenfauna eines temporären Stechmückenbrutgewässers des Naturschutzgebietes „Kühkopf-Knoblochsaue". Die Emergenz der Diptera/Nematocera (Mücken). Hess. faun. Briefe **1** (3), 38–49.

HÖVEMEYER, K. 1985: Die Zweiflügler (Diptera) eines Kalkbuchenwaldes: Lebenszyklen, Raum-Zeit-Muster und Nahrungsbiologie. – Dissertation, Göttingen.

MOHRIG, W. 1967: Beitrag zur Ökologie und Verbreitung brachypterer Dipteren in norddeutschen Biotopen. – Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. **14** (I/II), 169–184.

RUDZINSKI, H.-G. 1988: Zur Schlüpfabundanz von Trauermücken (Diptera, Sciaridae) auf unterschiedlichen Flächen einer abgedeckten Bauschuttdeponie – im Druck.

THIEDE, U. 1977: Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). – Zool. Jb. Syst. **104**, 137–202.

ZWÖLFER, H. et al. 1988: Untersuchungen über den Einfluß von Schadstoffbelastung und Düngungsmaßnahmen auf die Wirbellosenfauna oberfränkischer Nadelwälder. – Bayr. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen.

Anschrift des Verfassers:
Hans-Georg RUDZINSKI, Neegenbarg 201, D-2822 Schwanewede/Meyenburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 038

Autor(en)/Author(s): Rudzinski Hans-Georg

Artikel/Article: Der Einfluß von Schadstoffbelastung (Bodenversauerung) und Düngungsmaßnahmen auf die Abundanzdynamik der Trauermücken in Fichtenbeständen des Fichtelgebirges (Diptera, Nematocera: Sciaridae). 71-78