

Faunistische und ökologische Untersuchungen an Drosophiliden-Arten (Diptera) der Schweiz : I. Fangort Zürich

Autor(en): **Bächli, Gerhard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft =
Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the
Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **45 (1972)**

Heft 1-3

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401674>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

FAUNISTISCHE UND ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DROSOPHILIDEN-ARTEN (DIPTERA) DER SCHWEIZ.

I. FANGORT ZÜRICH

GERHARD BÄCHLI

Zoologisches Museum der Universität, Künstlergasse 16, CH-8006 Zürich

In regelmässigen Abständen von vier Wochen wurden an einem Waldrand bei Zürich fünf Fänge von Drosophiliden über Ködern durchgeführt. Tabelle 2 gibt Auskunft über die gefangenen Arten und deren Individuenzahl. Zur Beurteilung der Fänge wurde ein Mannigkaltigkeits-Index berechnet.

In regular intervals of four weeks five collections of Drosophilids were made with banana-baits on the border of a forest near Zurich (Switzerland). Table 2 gives information about the species collected and the number of specimens per species. For every collection an index of diversity is calculated.

Einleitung und Methode

Seit der grundlegenden Studie über die *Drosophila*-Arten der Schweiz von BURLA (1951) wurden von FINSINGER (1958), BURLA UND GREUTER (1959), LEUTHOLD (1962), GREUTER (1963) und RISCH (1971) weitere, vor allem ökologische Ergebnisse über die Schweizer *Drosophila*-Fauna veröffentlicht. Während sich diese Arbeiten fast ausschliesslich mit wenigen, ausgewählten Arten befassten, geben BURLA (1961), SCHMID (1968), BURLA UND BÄCHLI (1968) Auskünfte über alle erfassten Arten. Die faunistischen Ergebnisse liefern gesamthaft gesehen kein einheitliches Bild, was wohl vor allem auf die unterschiedlichen Sammelmethoden zurückzuführen ist.

Von Mai bis September 1970 führte ich in regelmässigen Abständen von vier Wochen insgesamt fünf Sammelaktionen durch. Das Fanggebiet war ein Waldrand in Altstetten, am westlichen Stadtrand von Zürich, etwa 450 m über Meer. Der Wald ist ein Laubmischwald, der im Fanggebiet grösstenteils mit Unterholz bestanden ist. Im Vorfeld befinden sich Kulturen einer Gärtnerei sowie Getreidefelder, Wiesen und eine Kiesgrube. Die Fliegen wurden mit einem fermentierten Bananenbrei geködert, der auf Plastiktellern offen verteilt wurde. Die Fangstrecke war rund 400 m lang und umfasste etwa 55 Köderteller.

Jeweils am Montagnachmittag der Fangwoche wurde der Köder verteilt. Von Dienstag bis Freitag wurde mit einem Netz gefangen, unter mehrmaligem Abschreiten der Fangstrecke während der abendlichen Hauptaktivitätszeit der Fliegen. Tabelle 1 gibt Auskunft über die Wetterverhältnisse während der Fangwochen. In allen Fangwochen herrschten leichte bis mässige Winde, in den Juli- und September-Fangwochen wurden gelegentliche Böen, in den Mai-, Juni- und Juli-Fangwochen leichte bis starke Gewitter festgestellt.

Herrn Prof. H. BURLA bin ich für verschiedene Hinweise und die Durchsicht des Manuskriptes dankbar.

Tabelle 1. – Wetterverhältnisse während der fünf Fangwochen, nach Angaben der Meteorologischen Zentralanstalt Zürich.

1970	Lufttemperatur in °C		Niederschläge in mm	rel. Feuchtigkeit in % Tagesmittel
	Minimum	Maximum		
25.–29. Mai	5,6	25,0	4,4	61
22.–26. Juni	12,4	29,0	22,0	69
20.–24. Juli	11,7	30,3	39,9	75
17.–21. Aug.	7,6	26,5	71,1	77
14.–18. Sept.	5,6	25,7	7,4	68

Fangresultate

Tabelle 2 zeigt die Anzahl gefangener Fliegen je Art und Fangwoche. Die acht erstgenannten Arten (*Drosophila immigrans* bis *Drosophila kuntzei*) gelten für das Fanggebiet als häufig (BURLA, 1961). Während aber der genannte Autor *Drosophila limbata* und *Drosophila deflexa* als selten bezeichnet, wurden sie in einigen Fangwochen des Jahres 1970 häufig erbeutet.

Tabelle 2. – Anzahl gefangener Drosophiliden, geordnet nach der totalen Häufigkeit pro Art.

Art	26.–29. Mai	23.–26. Juni	21.–24. Juli	18.–21. Aug.	15.–18. Sept.	Total
<i>Drosophila immigrans</i>	1	73	188	664	5437	6363
<i>Drosophila obscura</i>	1167	1906	1864	1349	72	6358
<i>Drosophila subobscura</i>	1558	1201	1086	1425	703	5973
<i>Drosophila testacea</i>	1397	601	698	335	51	3082
<i>Drosophila silvestris</i>	154	1557	669	269	426	3075
<i>Drosophila phalerata</i>	254	165	783	241	37	1480
<i>Drosophila helvetica</i>	109	543	574	210	20	1456
<i>Drosophila kuntzei</i>	25	142	370	206	66	809
<i>Drosophila limbata</i>			22	26	679	727
<i>Drosophila deflexa</i>		34	271	284	3	592
<i>Drosophila tristis</i>	9	4	34	26		73
<i>Drosophila busckii</i>					39	39
<i>Drosophila simulans</i>		4	1	16	18	39
<i>Drosophila histrio</i>	1	2	5	9	21	38
<i>Drosophila melanogaster</i>		11	3	8	14	36
<i>Drosophila hydei</i>			16		2	18
<i>Drosophila ambigua</i>		3	5			8
<i>Drosophila bifasciata</i>	3	1	1	2		7
<i>Stegana coleoprata</i>			1	2	3	6
<i>Drosophila oldenbergi</i>					5	5
<i>Amiota</i> sp.		2	3			5
<i>Drosophila littoralis</i>		1	2			3
<i>Drosophila transversa</i>			2	1		3
<i>Parascaptomyza pallida</i>				1	1	2
<i>Drosophila funebris</i>			1			1
nicht bestimmbar	3	8	1	5	1	18
Total	4681	6258	6600	5079	7598	30216

Von den eigentlichen Kulturgängern *Drosophila busckii*, *D. simulans*, *D. melanogaster*, *D. hydei* und *D. funebris* wurden insgesamt 133 Fliegen erbeutet, was nur etwa 0,4% des Gesamtertrages entspricht. Daraus lässt sich schliessen, dass das Fanggebiet einen überwiegend wildbiotopischen Charakter hat. Während in der Schweiz *Drosophila obscura* und *Drosophila subobscura* in Wildbiotopen dominieren (BURLA, 1951), war die kosmopolitische Art *Drosophila immigrans* dank einem Massenaufreten in der Septemberfangwoche die häufigste Art. Möglicherweise geht diese Grosspopulation darauf zurück, dass sich *D. immigrans* in den Gärtnereiabfällen im Vorfeld des Waldes in grossen Mengen entwickelt hat.

Drosophila (Hirtodrosophila) oldenbergi wurde erstmals in der Schweiz nachgewiesen. Die Verbreitung dieser Art ist noch wenig bekannt, sind doch erst Funde aus Mehadia (Ungarn) und der Gegend von Leningrad (U.S.S.R.) publiziert worden (HACKMANN, 1965).

Höher als erwartet war die Anzahl gefangener Individuen von *Drosophila simulans*. BURLA (1951) sammelte die Art in der Nordschweiz relativ selten. In Übereinstimmung mit den durch PATTERSON (1943) beschriebenen Verhältnissen in Nord-Amerika fand BURLA (1951) den Anteil von *D. simulans* in der *melanogaster-simulans*-Mischpopulation nördlich der Alpen klein. Die Fänge im August und im September 1970 ergaben mehr Individuen von *D. simulans* als von *D. melanogaster*, so dass, mindestens zeitweise, mit einem erheblichen Anteil von *D. simulans* auch in der nördlichen Schweiz zu rechnen ist.

Jahreszeitliche Häufigkeitsänderungen

Ausführliche Studien über die je nach der Jahreszeit wechselnde Populationsdichte verschiedener europäischer *Drosophila*-Arten liegen von BURLA (1961) und HERTING (1955) vor. Die Fangergebnisse dieser beiden Autoren sowie die in Tabelle 2 zusammengestellte Ausbeute des Jahres 1970 wurden mit Bananen- oder Obst-Ködern erzielt, wobei offene Köderteller oder Fangfallen zur Anwendung kamen. Für die Beurteilung der Populationsdichte anhand solcher Köderfänge stellen sich grundsätzliche Fragen, die von TAYLOR UND KALMUS (1954) sowie von BURLA (1961) diskutiert wurden. Durch die Fänge mit dem Netz (HERTING, 1955) und die Fänge mit der Saugpumpe (SCHMID, 1968) ist bekannt, dass eine Reihe von Arten, die über Ködern nur ausnahmsweise gefangen werden, gar nicht so selten sind. Von den im folgenden besprochenen Arten darf wohl angenommen werden, dass die Fänge über Ködern vergleichbar sind.

Drosophila immigrans zeigte während der Fangperiode 1970 eine stetige Zunahme der Anzahl gefangener Individuen mit einem Massenaufreten im September. Von BURLA (1951, 1961) liegen die gleichen Befunde vor, während HERTING (1955) nur in einem von zwei Fangjahren eine dichtere Population während des Herbstes feststellen konnte.

In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von BURLA (1961) wurden die vier häufigeren Arten der *obscura*-Gruppe beobachtet. Mit Ausnahme von *D. subobscura*, die durch eine relativ gleichmässige Dichte charakterisiert ist, zeichneten sich die Fangzahlen dieser Arten jeweils durch einen Juni- oder Juli-Gipfel aus. Bei *D. obscura* stellte HERTING (1955) ein Dichtemaximum

Ende Juli bis Anfang August, für *D. silvestris* ein solches Ende August bis Anfang September fest. In der Populationsdichte der letztgenannten Art fand BASDEN (1954) einen schwachen Juni- und einen stärkeren Oktober-Gipfel.

D. testacea befand sich in der Fangwoche im Mai in ihrem Dichtemaximum. Die Populationsdichte nahm in den folgenden Monaten stark ab, was auch von BURLA (1961) beobachtet wurde. *D. phalerata* und *D. kuntzei* bildeten ein Juli-Maximum, während *D. limbata* im September in einer dichten Population erschien. HERTING (1955) und BURLA (1961) stellten für *D. phalerata* und *D. kuntzei* ein erstes Maximum im Mai fest, dem sich auch einem Rückgang ein zweiter, höherer Gipfel anschloss. Insgesamt bieten die Arten der *quinaria*-Gruppe, wohl infolge geringerer Fangzahlen, kein einheitliches Bild.

Tabelle 3. – Artenzahl und Mannigfaltigkeits-Index.

Fangzeit	Anzahl Arten	Mannigfaltigkeits-Index
26.–29. Mai	11	0,643
23.–26. Juni	17	0,763
21.–24. Juli	22	0,900
18.–21. Aug.	18	0,860
15.–18. Sept.	18	0,470

Der Mannigfaltigkeits-Index

Die Fangwoche im Monat Mai ergab mit 11 Arten das schmalste Art-spektrum (Tabelle 3), während im Monat Juli mit 22 Arten das breiteste Spektrum erfasst wurde. Eine differenziertere Aussage über die Mannigfaltigkeit einer Population erlaubt der «Index of Diversity», der folgendermassen berechnet wird (MACARTHUR UND MACARTHUR, 1961): Der Anteil der *i*-ten Art an der Gesamtpopulation sei p_i . Der Mannigfaltigkeits-Index *D* beträgt dann

$$D = - \sum_i p_i \log p_i \quad (1)$$

Dieser Index basiert auf dem Informationsgehalt der Fänge. Er bezeichnet die Unsicherheit, mit der vorausgesagt werden kann, zu welcher bereits gefangenen Art dasjenige Tier gehört, welches als nächstes gefangen wird (MORRIS, 1971). Der Index erreicht den Maximalwert, wenn alle erfassten Arten gleich häufig sind. Setzt sich der Fang aus einer einzigen Art zusammen, beträgt der Index null. Anhand eines ähnlichen Index hat SHORROCKS (1970) *Drosophila*-Fänge an aufeinanderfolgenden Tagen beurteilt.

Die nach Formel (1) berechneten Indices sind in Tabelle 3 vereinigt. Der höchste Index wurde im Monat Juli festgestellt, in Übereinstimmung mit dem in diesem Monat beobachteten breiten Artspektrum. Während in den Monaten August und September je 18 Arten erbeutet wurden, ist der Index für den Monat September tiefer als derjenige für den Monat August. Dieser Unterschied wird vermutlich durch das Massenaufreten von *Drosophila immigrans* verursacht.

Es zeigt sich, dass in den Monaten Juli und August die Arten-Mannigfaltigkeit am grössten, die Individuen-Häufigkeit je Art am ausgeglichtesten sind.

LITERATUR

- BASDEN, E. B., 1954. The Distribution and Biology of Drosophilidae (Diptera) in Scotland, including a New Species of *Drosophila*. *Trans. Roy. Soc. Edinburgh*, 62: 603–654.
- BURLA, H., 1951. Systematik, Verbreitung und Ökologie der *Drosophila*-Arten der Schweiz. *Rev. suisse Zool.*, 58: 23–175.
- 1961. Jahreszeitliche Häufigkeitsänderungen bei einigen schweizerischen *Drosophila*-Arten. *Ibid.*, 68: 173–182.
- BURLA, H. UND BÄCHLI, G., 1968. Beitrag zur Kenntnis der schweizerischen Dipteren, insbesondere *Drosophila*-Arten, die sich in Fruchtkörpern von Hutpilzen entwickeln. *Vierteljahrsschrift Naturf. Ges. Zürich*, 113: 311–336.
- BURLA, H. UND GREUTER, M., 1959. Vergleich des Migrationsverhaltens von *Drosophila subobscura* und *Drosophila obscura*. *Rev. suisse Zool.*, 66: 272–279.
- FINSINGER, F. X., 1958. Der Tagesgang der Flugaktivität von *Drosophila* und seine Abhängigkeit von Klimaelementen. *Arch. Jul. Klaus-Stiftg.*, 33: 53–57.
- GREUTER, M., 1963. Vergleich der Ausbreitungsaktivitäten von *Drosophila subobscura* und *Drosophila obscura*. *Rev. suisse Zool.*, 70: 759–856.
- HACKMAN, W., 1965. On *Drosophila (Hirtodrosophila) lundstroemi* Duda and *D. (H.) oldenbergi* Duda (Dipt., Drosophilidae). *Notul. Ent.*, 45: 61–64.
- HERTING, B., 1955. Untersuchungen über die Ökologie der wildlebenden *Drosophila*-Arten Westfalens. *Z. Morph. Oekol. Tiere*, 44: 1–42.
- LEUTHOLD, W., 1962. Vorzugstemperatur, Temperaturwahl und Temperaturabhängigkeit der Bewegungsaktivität bei *Drosophila subobscura* und *Drosophila obscura*. *Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich*, 107: 147–154.
- MACARTHUR, R. H. UND MACARTHUR, J. W., 1961. On bird species diversity. *Ecology*, 42: 594–598.
- MORRIS, M. G., 1971. Differences between the invertebrate fauna of grazed and ungrazed chalk grassland. IV. Abundance and diversity of Homoptera-Auchenorhyncha. *J. appl. Ecol.*, 8: 37–52.
- PATTERSON, J. T., 1943. The Drosophilidae of the Southwest. *Univ. Texas Publ.*, 4313: 7–216.
- RISCH, P., 1971. Die Überwinterung als adaptive Leistung, geprüft an verschiedenen Karyotypen der inversionspolymorphen Art *Drosophila subobscura*. *Genetica*, 42: 79–103.
- SCHMID, V., 1968. Die Flugaktivität von Drosophiliden am Waldrand. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 41: 266–274.
- SHORROCKS, B., 1970. A note on *Drosophila* species collected at Woodchester Park, Gloucestershire. *Entomologist*, 103: 286–288.
- TAYLOR, L. R. UND KALMUS, H., 1954. Dawn and dusk flight of *Drosophila subobscura*. *Nature*, 174: 221–223.

