

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Untersuchungsgebiet und Methoden	8
2. 1	Lage und Charakterisierung der Probeflächen	8
2. 1. 1	Deponie Schwanebeck	8
2. 1. 2	Deponie Wernsdorf	9
2. 1. 3	Deponie Eggersdorf	9
2. 1. 4	Kompostierungsanlage Falkenberg	11
2. 1. 5	Komposthaufen Waldsiefersdorf	12
2. 2	Fangmethoden und Probennahme	12
2. 2. 1	Bodenphotoelektoren	12
2. 2. 2	Entnahme von Bodenproben	14
2. 2. 3	Erfassung eingetragener Dipteren	14
2. 2. 4	Kescherfang	14
2. 2. 5	Extraktion von Larven aus Bodenproben	15
2. 2. 6	Fallenfang mit Ködern	15
2. 2. 7	Farbschalen	15
2. 2. 8	Herstellung und Verwendung von Zuchtplatten	15
2. 3	Klimatische Verhältnisse	16
2. 3. 1	Temperatur	16
2. 3. 2	Niederschlag	18
2. 3. 3	Bodenfeuchte	18
2. 4	Flora	18
2. 5	Determination	20
2. 6	Ökologische Indizes	20
3	Ergebnisse	21
3. 1	Müllplätze als Nahrungsquellen für Arthropoden	21
3. 2	Überblick über die gesamte Arthropodenbodenfauna	22
3. 2. 1	Besprechung der Begleitfauna	22
3. 2. 1. 1	Isopoda	22
3. 2. 1. 2	Chelicerata	24
3. 2. 1. 3	Collembola	24
3. 2. 1. 4	Orthoptera	25
3. 2. 1. 5	Heteroptera	25
3. 2. 1. 6	Homoptera	26
3. 2. 1. 7	Coleoptera	26
3. 2. 1. 8	Hymenoptera	26
3. 2. 2	Eingliederung der Diptera in die Zönosen	26
3. 2. 2. 1	Schlüpfabundanz	27
3. 3	Familienpektrum der Diptera	27
3. 3. 1	Unterordnung Nematocera	30
3. 3. 1. 1	Familie Tipulidae	30
3. 3. 1. 2	Familie Psychodidae	32
3. 3. 1. 3	Familie Chironomidae	36

3. 3. 1. 4	Familie Ceratopogonidae	39
3. 3. 1. 5	Familie Bibionidae	42
3. 3. 1. 6	Familie Pleciidae	44
3. 3. 1. 7	Familie Mycetophilidae	44
3. 3. 1. 8	Familie Keroplatidae	47
3. 3. 1. 9	Familie Sciaridae	47
3. 3. 1. 10	Familie Cecidomyiidae	53
3. 3. 1. 11	Familie Trichoceridae	58
3. 3. 1. 12	Familie Scatopsidae	59
3. 3. 1. 13	Familie Anisopodidae	63
3. 3. 2	Unterordnung Brachycera - Orthorrhapha	65
3. 3. 2. 1	Familie Stratiomyidae	65
3. 3. 2. 2	Familie Xylomyidae	67
3. 3. 2. 3	Familie Asilidae	67
3. 3. 2. 4	Familie Empididae	68
3. 3. 2. 5	Familie Hybotidae	68
3. 3. 2. 6	Familie Dolichopodidae	73
3. 3. 3	Unterordnung Brachycera - Cyclorrhapha	75
3. 3. 3. 1	Familie Lonchoceridae	75
3. 3. 3. 2	Familie Phoridae	76
3. 3. 3. 3	Familie Syrphidae	79
3. 3. 3. 4	Familie Conopidae	84
3. 3. 3. 5	Familie Micropezidae	85
3. 3. 3. 6	Familie Psilidae	85
3. 3. 3. 7	Familie Otitidae	86
3. 3. 3. 8	Familie Ulidiidae	86
3. 3. 3. 9	Familie Tephritidae	86
3. 3. 3. 10	Familie Lonchaeidae	88
3. 3. 3. 11	Familie Pallopteridae	89
3. 3. 3. 12	Familie Piophilidae	89
3. 3. 3. 13	Familie Opomyzidae	90
3. 3. 3. 14	Familie Agromyzidae	90
3. 3. 3. 15	Familie Milichiidae	95
3. 3. 3. 16	Familie Carnidae	96
3. 3. 3. 17	Familie Dryomyzidae	96
3. 3. 3. 18	Familie Sepsidae	96
3. 3. 3. 19	Familie Sphaeroceridae	100
3. 3. 3. 20	Familie Trixoscelidae	108
3. 3. 3. 21	Familie Lauxaniidae	108
3. 3. 3. 22	Familie Chamaemyiidae	110
3. 3. 3. 23	Familie Drosophilidae	111
3. 3. 3. 24	Familie Camiliidae	118
3. 3. 3. 25	Familie Ephydriidae	118
3. 3. 3. 26	Familie Chloropidae	119
3. 3. 3. 27	Familie Muscidae	120
3. 3. 3. 28	Familie Anthomyiidae	127
3. 3. 3. 29	Familie Fanniidae	129

3. 3. 3. 30	Familie Scatophagidae	130
3. 3. 3. 31	Familie Calliphoridae	131
3. 3. 3. 32	Familie Sarcophagidae	136
3. 3. 3. 34	Familie Rhinophoridae	138
3. 3. 3. 35	Familie Tachinidae	138
3. 4	Artenspektrum	139
3. 5	Abundanz-Affinität	188
3. 6	Diversität (Shannon-Weaver-Index) und Evenness	140
3. 7	Artenidentität (Jaccard-Index)	144
3. 8	Abbau des Bestandsabfalls	144
3. 9	Köder als Lockmittel und Entwicklungssubstrat	145
4	Diskussion	149
5	Zusammenfassung	159
6	Summary	162
7	Danksagung	164
8	Literatur	165

Abkürzungsverzeichnis

AS	=	Aufstellung
EG	=	Deponie Eggersdorf
FB	=	Kompostierungsanlage Falkenberg
LSG	=	Landschaftsschutzgebiet
PN	=	Probenahme
SW	=	Deponie Schwanebeck
TA	=	Technische Anleitung
WD	=	Deponie Wernsdorf
WS	=	Komposthaufen Waldsiefersdorf

Adresse der Autorin

Dr. Doreen Werner
Giselastraße 27
D-10317 Berlin

1 Einleitung

Obwohl Ruderalstellen und Mülldeponien als anthropogen geprägte Lebensräume wiederholt in das Interessenfeld von Zoologen rückten und zum Objekt faunistisch-ökologischer Studien wurden, gehören sie nach wie vor zu den noch ungenügend untersuchten Biotopen, und es besteht noch immer über eine Reihe grundsätzlicher Fragen keine genügende Klarheit. Erst in jüngster Zeit setzt sich der Standpunkt durch, Mülldeponien als komplexes Ökosystem zu betrachten, welches stark veränderte Bedingungen in geringen Zeiträumen aufweist und durch stetige Eingriffe nur eine kurze Zeit existiert. Hinzu kommen abrupte Änderungen der Umweltbedingungen im räumlichen Maßstab, bedingt durch die Zusammensetzung des Mülls (STEIN & HASCHEMI 1990). Die Zusammensetzung des Mülls erfährt aufgrund des zunehmenden verschwenderischen Umgangs mit Nahrungsmitteln eine kontinuierliche Erhöhung im Prozentsatz der organischen Abfälle und ermöglicht somit die Bildung optimaler Brut- und Nahrungsplätze. Einige Tiergruppen nutzen diese günstigen Temperatur-, Feuchtigkeits- und Nahrungsbedingungen und können zum massenhaften Auftreten neigen. So wird u. a. auf das Vorkommen von Mäusen, Fledermäusen, Ratten und verschiedenen Insektengruppen (HORTON et al. 1983, KLAWITTER 1973, KRAUSE 1972, BECKMANN & SCHRIEFER 1989, STEIN 1987, STEIN & HASCHEMI 1991) verwiesen. Abgesehen von einigen Arten verschiedener Insektenordnungen wie beispielsweise Schaben, Heimchen und Speckkäfer, sind es vor allem die Dipteren, die eine sehr enge Bindung an menschliche Abfallplätze aufweisen.

Während Erhebungen an ausgewählten Tiergruppen in vielen Behörden ein fester Bestandteil der Biotopkartierung sind, bleiben andere Ordnungen, die schwierig zu determinieren sind oder wegen fehlender Spezialisten ausgespart werden, bei vielen Erhebungen außer Betracht. Dabei sind gerade diese Tiergruppen, die im wesentlichen Primärzersetzer pflanzlicher Substanzen sind, von größerer Bedeutung für die Sukzession und Stabilität in diesen Lebensräumen.

Als Untersuchungsobjekt der Bodenzoologie dieser Ökosysteme eignen sich deshalb die Dipteren (Zweiflügler) besonders, da sie einen überwiegenden Teil der Müllfauna stellen. Die bodenbiologische Bedeutung der Dipterenlarven beruht auf der Fähigkeit, dieser meist in größerer Menge vorkommenden Organismen, innerhalb einer entsprechenden Biozönose, am steten Abbau von organischen Substanzen beteiligt zu sein und somit maßgebend an der Aufrechterhaltung des Naturhaushaltes mitzuwirken. Die Stellung der Zweiflügler im Nahrungsgefüge wird von ihrer Ernährungsform bestimmt. Die Larvenstadien saprophager Arten verwerten nahezu alle Arten von pflanzlichem und tierischem Abfall. Auftretende Arten mit räuberischer und parasitischer Lebensweise regulieren wiederum die Siedlungsdichte weiterer Arthropoden. Allerdings ist der gegenwärtige Kenntnisstand über Imagines und Larven der Dipteren in dieser Biozönose begrenzt, da der Einsatz effektiver Fangmethoden (z. B. Photoelektoren) erst in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat und nach wie vor Schwierigkeiten bei der Determination vieler Arten bestehen. Bei den Dipteren ist vielfach nicht bekannt, welche Arten wirklich biotopeigen sind und welche nur als Gäste oder Besucher vorübergehend eindringen. Umfassende Studien wurden daher vorrangig nur an ausgewählten Gruppen der Brachyceren durchgeführt. Besonderes Augenmerk fiel dabei auf die Familien der Muscidae und Calliphoridae (STEIN 1974).

Das Vorkommen zahlreicher Dipterenarten auf Müllplätzen, ruderalen Flächen sowie im Wohnbereich des Menschen wird durch die optimalen Lebensbedingungen, das Vorhandensein zahlreicher Nahrungs- und Brutplätze, günstige klimatische Voraussetzungen und

z. T. auch durch das Fehlen von Konkurrenten begünstigt. Eine besondere Beachtung verdienen die meist als synanthrop einzustufenden Dipteren, da sie größtenteils als Gesundheits- und Hygieneschädlinge von Bedeutung sind. Synanthrop sind die Organismen, die mit dem Menschen oder z. T. auch mit Haustieren vergesellschaftet in einer Anthropozönose leben (POVOLNÝ in GREENBERG 1971). Aufgrund optimaler Entwicklungsbedingungen gelangen diese Arten häufig zu Massenvermehrungen. Oftmals ermöglicht der Kontakt mit infektiösen Materialien sowie Nahrungsmitteln des Menschen den Dipteren, Krankheitserreger und Mikroorganismen zu übertragen.

Der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit liegt in der Erfassung und Darstellung des Arteninventars der Dipterenfauna diverser Müllstätten. Trotz des unterschiedlichen Deponierungsgefüges und des spezifischen pflanzensoziologischen Charakters der Müllplätze und Kompostierungsanlagen lassen diese Standorte eine Zoozönose erwarten, die sich in ihrer Ausprägung von der anderer unterscheidet und für die Einnischung tierischer Organismen von erheblicher Bedeutung sein kann.

Die Artenspektren der verschiedenen Mülldeponien sollen mit der Vegetation, der Zusammensetzung und den Raumstrukturen sowie verschiedenen ökologischen Indizes in Beziehung gebracht werden, um unsere Kenntnisse und Daten über Habitat-, Entwicklungs- und Nahrungsansprüche der gefundenen Arten zu erweitern und Rückschlüsse auf die ökologischen Anforderungen der Larven zu ziehen.

Eine besondere Bedeutung kommt außerdem der Frage zu, in welchem Umfang sich Primär- und Sekundärkonsumenten unter den Dipteren in den zu untersuchenden Standorten entwickeln, welche Arten zu stabilen Faunenelementen gehören und welche Zweiflügler nur vereinzelt auftreten oder aus den umgebenden Biotopen zufliegen.

Auf die mit dieser Untersuchung geschaffene Datengrundlage können spätere Untersuchungen hinsichtlich der Bioindikation zurückgreifen.

2 Untersuchungsgebiet und Methoden

Für die Auswahl der Versuchsflächen waren zunächst die unterschiedlichen Deponierungs- bzw. Kompostierungsmethoden entscheidend. Dabei war es aufgrund der gegebenen Bedingungen nicht zu vermeiden, Kompromisse einzugehen.

2.1 Lage und Charakterisierung der Probeflächen

Zur Datengewinnung wurden mehrere Standorte mit unterschiedlichen Probeflächen ausgewählt, die sich hinsichtlich ihrer Umgebung und Bearbeitung gleichen. Die Deponien in Schwanebeck und Wernsdorf wiesen eine ähnliche Struktur und Lage auf und dienten deshalb als günstige Vergleichsflächen.

2.1.1 Deponie Schwanebeck

Die Ablagerung von festen Siedlungsabfällen auf einer Deponie ist die Methode, nach der in der Bundesrepublik die meisten Abfälle behandelt werden (KOCH et al. 1992). Es handelt sich hierbei um eine Abfallentsorgungsanlage, in der die Abfälle zeitlich unbegrenzt oberirdisch abgelagert werden. Durch die Technische Anleitung (TA) Siedlungsabfall werden insbesondere die stoffliche Verwertung biologisch abbaubarer organischer Abfallstoffe geregelt und somit die Zuordnungskriterien für die Deponien in die Klassen I und II bestimmt.