Ökologische Untersuchungen an Schmeißfliegen (Calliphoridae)

Hein-Arnold Steinborn

Abstract: From April to December 1975 about 18000 Calliphoridae in 17 species were caught by traps with fish bait in Schleswig-Holstein. 98.5 % of the flies belong to 6 predominating species: *Calliphora vicina, C. vomitoria, Lucilia ampullacea, L. caesar, Cynomyia mortuorum Calliphora loewi.* The main period of activity was in the months with mean temperatures above 10°C. Species composition and diversity differed clearly in the 11 types of habitats. Forests, forest edges and human settlements having the highest numbers of individuals and species (Tab. 2). Toward the autumn even forest species showed a tendency of dispersal to open areas. *Calliphora loewi* till then considered to be extremely rare, and *C. subalpina* not found before in this region were both fairly common. An index of synanthropy is given for the captured species, with highest values for *Lucilia sericata, L. illustris* and *Phormia terrae-novae.* Comparing the occurrence of the flies with that of other European countries an increasing degree of synanthropy toward the north was shown for *L. sericata, L. silvarum* and *C. vomitoria;* toward both the northern and southern borders of their distribution areas, however, for *L. caesar, L. illustris* and *C. vicina.*

1. Einleitung

Das Vorkommen von Calliphoriden in bestimmten Biotopen wurde schon in mehreren Ländern erforscht. Als besonders interessant erwies sich hierbei der unterschiedliche Grad der Synanthropie einiger Arten in verschiedenen Breiten (TISCHLER 1973). Daher steht diese Frage hier im Vordergrund. Zu ihrer Klärung dienten Fänge aus möglichst unterschiedlichen Standorten und Vergleiche mit anderen Ländern.

2. Methodik

Die Fliegen wurden mit Köderfallen angelockt (Abb. 1). Als geeignet erwiesen sich Gläser mit einem Volumen von 1.5 l, in die ein Trichter von 10 cm Durchmesser gesteckt wurde. Das Gefäß enthielt 1/3 l Formalin (ca 2 %) mit geringem Zusatz eines Entspannungsmittels (Pril). Im Herbst wurde zur Erniedrigung des Gefrierpunktes noch etwas Glycerin beigegeben. Oberhalb der Flüssigkeit befand sich als Köder in einem Gaze-Säckchen etwa 50 g von im Handel erhältlichem Hering. Durch einen Drahtbügel wurde der Trichter auf dem Glas befestigt, um bei eventuellem Umkippen des Gefäßes ein Herausschwemmen bereits gefangener Fliegen zu verhindern.

Die Falle war mit einem Schutzdach versehen, um eine Verdünnung des Formalins durch Regen und eine Verstopfung der Trichteröffnung durch herabfallendes Laub zu verhindern. Das Schutzdach wurde von den Fliegen als Landeplatz benutzt. Ein weiterer Vorteil des Daches lag darin, daß die Trichteröffnung im Inneren der Falle als dunkler Fleck er-

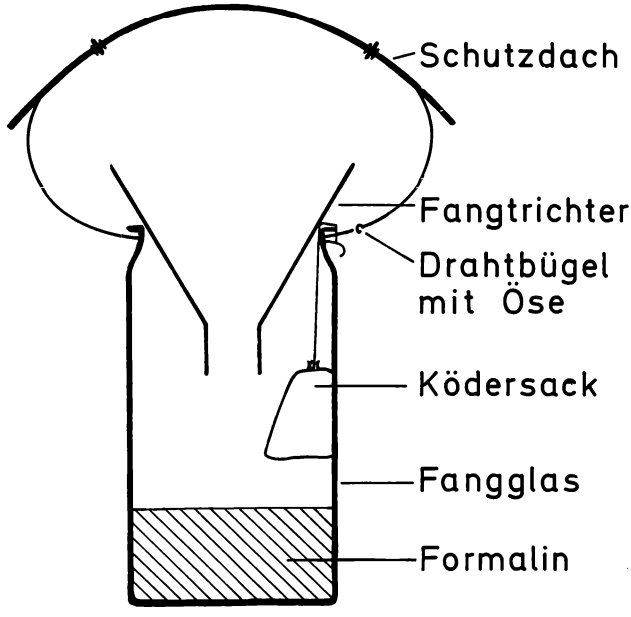

Abb. 1: Köderfalle (Sagittalschnitt).

scheint, so daß die Tiere gegen die hellere Glaswand fliegen und daher kaum aus der Falle entkommen.

In jedem Biotop wurden drei Fallen im Abstand von 75 m aufgestellt und während der ganzen Fangzeit dort belassen. Die Gefäße standen auf dem Erdboden und konnten von allen Seiten angeflogen werden. Die Fangzeit dauerte vom 10. 4. bis 18. 12. 1975. Die Fallen wurden alle zehn Tage geleert und der Köder alle zwanzig Tage ausgewechselt. Dadurch ergaben sich ein „Hauptfang" zehn Tage nach Wechsel des Köders und ein „Zwischenfang" der jeweils zweiten Dekade. So ließ sich zugleich feststellen, welchen Einfluß der Zersetzungsgrad des Köders hat.

Die Ausbeute wurde beim Einsammeln durch ein feines Perlonsieb gegossen und in 75 %igen Alkohol überführt.

3. Fanggebiete und ausgewählte Biotope

Das Fanggebiet lag vom Südrand der Stadt Kiel bis Einfeld (Nähe von Neumünster). In diesem Bereich wurden folgende Biotope ausgewählt: (1) Siedlung am Stadtrand in 10, 20 und 50 m Entfernung vom nächsten Wohngebäude; (2) Feldrain (2 Fallen in heckenlosem Bereich, eine Falle im Heckenbestand); (3) eingezäuntes Wiesenstück auf einer Viehweide; (4) Flachmoor an einem verlandeten See mit großen Beständen von *Phragmites* und *Salix*; (5) Offenes Hochmoor von Heidecharakter; (6) Innere eines Laubwaldes, vornehmlich aus Buchen *(Fagus);* (7) durch eine Hecke gebildeter Rand dieses Waldes, an den sich zum Teil eine Schonung anschloß; (8) anthropogen beeinflußter trockener Bruchwald mit *Betula, Populus, Humulus* usw., der von Flachmoor umgeben war; (9) Mischwald aus Laub- und Nadelbäumen; (10) Fichtenwald ohne Bodenvegetation (zwei Fallen unter dem Baumbestand, eine Falle auf einer mit Moos bewachsenen Lichtung); (11) anthropogen beeinflußter Rand dieses Fichtenwaldes (er wird von einer Hecke aus Laubhölzern begrenzt, an der ein Feldweg vorbeiführt).

4. Artenspektrum und Dominanz

Folgende 17 Arten wurden in 18.024 Individuen gefangen:

Polleniinae
- *Pollenia rudis* (F.)
- *Pollenia intermedia*-Artengruppe (♀♀ nicht trennbar)

Calliphorinae
- *Lucilia (Phaenicia) sericata* (MEIG.)
- *Lucilia caesar* (L.)
- *Lucilia illustris* (MEIG.)
- *Lucilia ampullacea* VILL.
- *Lucilia (Bufolucilia) silvarum* (MEIG.)
- *Melinda cognata* (MEIG.)
- *Melinda gentilis* R.-D.
- *Calliphora vicina* R.-D.
- *Calliphora vomitoria* (L.)
- *Calliphora loewi* ENDERL.
- *Calliphora subalpina* RINGD.
- *Cynomyia mortuorum* (L.)
- *Bellardia agilis* (MEIG.)
- *Onesia sepulchralis* (MEIG.)

Phormiinae
- *Phormia (Protophormia) terrae-novae* R.-D.

Eudominant waren *C. vicina* (57 %), *C. vomitoria* (13.3 %), *L. ampullacea* (11 %), *L. caesar* (10 %), subdominant *Cy. mortuorum* (4.2 %) und *C. loewi* (3 %). Auf diese sechs Arten entfiel 98.5 % der Ausbeute. Auch wenn man Haupt- und Zwischenfänge mit den Mengen 9879 bzw. 8345 gesondert betrachtet, kamen jeweils über 98 % auf die gleichen sechs Arten. Zu den Rezedenten (0.35-0.30 %) gehörten *L. sericata, P. intermedia, C. subalpina, P. rudis.* Sieben weitere waren subrezendent (mit je < 0.1 %).

5. Aspektfolge

Das Auftreten der Calliphoriden im Laufe des Jahres geht aus Tab. 1 hervor. Nur die Monate mit Durchschnitts-Temperaturen über 10° C und mittlerer Sonnenscheindauer von etwa fünf Stunden brachten hohe Fangzahlen. Dies betraf die Zeit von Mitte Mai bis Mitte Oktober mit einem Hauptmaximum von Juni bis Mitte August und einem Nebenmaximum Ende September/Anfang Oktober.

6. Einfluß der Biotope

Über das Vorkommen der Calliphoriden in den verschiedenen Typen der Biotope gibt Tab. 2 Auskunft.

Im ganzen heben sich nach Individuen- und Artenzahl Wälder und Siedlungen heraus. Berücksichtigt man nur die Artenzahl, so stehen der Rand des Laubwalds und die Siedlung an der Spitze. Das weist auf die Bedeutung der Strukturierung im Lebensraum hin. Demgegenüber waren Feldrain, Wiese/Weide, Flachmoor und vor allem das trockene Hochmoor für Calliphoriden ungünstig. Im letzteren kam als indigene Art nur noch *Cynomyia mortuorum* vor.

Vor allem in Wäldern und Waldrändern verschiedenster Art fingen sich *C. vomitoria, L. caesar* und *L. ampullacea.* Vorliebe speziell für Nadel- und Mischwald zeigten *C. loewi*

Tab. 1: Fangzahlen der einzelnen Arten (Z = Zwischenfang).

Arten / Fangzeit	*C.vicina*	*C.vomitoria*	*L.ampullacea*	*L.caesar*	*Cy.mortuorum*	*C.loewi*	*L.sericata*	*P.intermedia*	*C.subalpina*	*P.rudis*	*M.cognata*	*L.silvarum*	*L.illustris*	*O.sepulchralis*	*Ph.terrae-novae*	*B.agilis*	*M.gentilis*	Summe
11.4. - 20.4.	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8
21.4. - 28.4.	55	7	-	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	68
29.4. - 05.5.	344	40	-	-	11	-	-	7	-	7	1	-	-	-	-	-	1	411
06.5. - 17.5. (Z)	411	120	-	-	150	-	-	11	-	2	2	-	-	-	-	-	1	697
27.5. - 06.6.	890	151	2	12	73	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1132
07.6. - 16.6. (Z)	1019	287	64	57	52	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1481
17.6. - 27.6.	1331	331	232	370	52	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2323
28.6. - 08.7. (Z)	845	260	169	113	55	18	2	11	-	2	1	-	-	-	-	-	-	1476
09.7. - 20.7.	1181	430	205	195	27	50	22	2	1	2	1	-	2	-	1	-	-	2119
21.7. - 29.7. (Z)	937	407	248	143	32	122	10	10	16	14	-	1	1	-	-	-	-	1941
30.7. - 08.8.	414	32	422	532	45	187	-	1	11	4	1	5	-	-	-	-	-	1654
09.8. - 19.8. (Z)	143	14	278	250	124	36	2	13	1	13	8	5	1	1	-	1	-	890
20.8. - 29.8.	137	20	97	22	38	12	-	2	-	3	1	1	-	1	1	-	-	335
30.8. - 08.9. (Z)	112	28	53	14	36	27	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	275
09.9. - 19.9.	333	28	65	48	19	5	6	1	4	-	-	1	-	-	-	-	-	510
20.9. - 30.9. (Z)	723	131	71	39	26	32	2	-	18	1	-	-	-	1	-	-	-	1044
01.10.-10.10.	883	95	65	13	1	25	6	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	1094
11.10.-21.10. (Z)	422	11	10	7	8	2	6	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	467
22.10.-31.10.	22	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23
01.11.-10.11. (Z)	61	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62
11.11.-21.11.	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
22.11.-18.12. (Z)	11	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Summe	10282	2392	1981	1815	751	517	63	63	59	54	16	13	6	4	3	3	2	18024

Tab. 2: Verteilung der Calliphoridae auf die verschiedenen Biotope.

Biotop / Art	Nadelwald	Laubwaldrand	Mischwald	Nadelwaldrand	Bruchwald	Laubwald	Siedlung	Flachmoor	Feldrain	Wiese/Weide	Hochmoor	Summe
C. vicina	1584	2264	984	1326	1674	1163	1072	102	75	37	1	10282
C. vomitoria	1024	54	542	197	230	336	9	-	-	-	-	2392
L. ampullacea	669	90	431	388	199	141	37	26	-	-	-	1981
L. caesar	318	552	570	175	101	77	19	2	-	1	-	1815
Cy. mortuorum	115	241	62	85	43	14	25	15	57	36	58	751
C. loewi	108	6	305	94	1	3	-	-	-	-	-	517
L. sericata	-	7	-	-	-	-	56	-	-	-	-	63
P. intermedia	-	6	17	-	27	-	1	1	1	10	-	63
C. subalpina	17	7	13	18	1	3	-	-	-	-	-	59
P. rudis	1	26	-	-	6	4	5	-	1	10	1	54
M. cognata	2	2	1	1	-	1	2	7	-	-	-	16
L. silvarum	-	9	-	1	-	-	2	-	1	-	-	13
L. illustris	-	1	-	-	-	-	5	-	-	-	-	6
O. sepulchralis	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Ph. terrae-novae	-	-	-	2	-	-	1	-	-	-	-	3
B. agilis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
M. gentilis	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
Summe	3838	3267	2927	2287	2284	1742	1234	153	137	95	60	18024
%	21.29	18.13	16.24	12.69	12.67	9.66	6.85	0.85	0.76	0.53	0.33	100
Artenzahl	9	14	10	10	10	9	12	6	6	6	3	17

und *C. subalpina.* Die erste war bisher aus Schleswig-Holstein und Hamburg erst in wenigen Exemplaren nachgewiesen (EMEIS 1949, TESCHNER 1962). Sie ist sonst aus Gebirgsgegenden Mittel- und Nordeuropas bis zur Tundrazone bekannt. Ich erbeutete 517 Exemplare. Sie kam vornehmlich im Hochsommer vor. *C. subalpina* gilt als Art tieferer Lagen der Gebirge und Mittelgebirge. Aus Schleswig-Holstein fehlte bisher ein Nachweis (KRÖBER 1931, 1958). In meinem Fangmaterial war sie immerhin mit 59 Individuen vertreten. Sie hatte je ein Maximum im Sommer und Herbst.

Eine zweite Artengruppe war ziemlich eurytop, wenn auch in waldartigen Standorten häufiger. Dies betraf *C. vicina* und *Cy. mortuorum.*
Schließlich gab es mit *L. sericata, L. illustris, P. rudis* und *M. cognata* Arten, die offene Biotope bevorzugten.

In diesem Zusammenhang seien noch zwei Einzelheiten erwähnt. Beim Feldrain ergab sich ein Unterschied zwischen heckenlosen und mit Büschen bestandenem Teil, indem von den beiden dominierenden Fliegen *Cy. mortuorum* am offenen Rain, dagegen *C. vicina* im Bereich der Hecke häufiger war als die andere. Im Nadelwald wurden unter Baumbestand wesentlich mehr Fliegen gefangen als auf der Lichtung.

Wie schon Untersuchungen in Schottland gezeigt hatten (MACLEOD & DONELLY 1958), muß man bei der Bevorzugung von Biotopen noch eine Einschränkung machen, weil sich bei mehreren Arten jahreszeitliche Unterschiede ergaben. *C. vicina* und *Cy. mortuorum* ließen nach meinen Fängen besonders deutlich erkennen, wie sich ihr Schwergewicht aus Wäldern zum Herbst hin auf offene Lebensräume verschob. Diese Tendenz hatten selbst typische Waldarten wie *C. loewi, L. caesar* und *L. ampullacea.*

7. Sexualindex

Durch Fischköder lassen sich ♀♀ der Calliphoriden stärker anlocken als ♂♂. Beobachtungen von MACLEOD & DONELLY (1958) und von NUORTEVA (1959, 1960) deuten darauf hin, daß der Anteil der ♂♂ an für die Art weniger günstiger Standorten höher ist als in bevorzugten. Im Herbst wird ein Übergewicht von ♂♂ durch die längere Lebensdauer der ♀♀ auf jeden Fall ausgeglichen. Das Auftreten der Geschlechter hängt von Unterschieden in Nahrungspräferenz, Biotopvorliebe, Vitalität, Lebensdauer, Tages- und Jahresperiodik ab (EL-DESSOUKI & STEIN 1980).
Meine Fänge brachten folgende Sexualindices für die häufigsten Arten:

Arten	Individuen	♂♂%	♀♀%
L. sericata	63	0.0	100.0
P. rudis	54	11.1	88.9
C. vicina	10.282	12.8	87.2
C. vomitoria	2.392	24.2	75.8
L. ampullacea	1.981	24.1	75.9
L. caesar	1.815	34.7	65.3
Cy. mortuorum	751	35.3	64.7
C. loewi	517	47.2	52.8
C. subalpina	59	55.9	44.1

8. Synanthropie

Der Grad der Synanthropie läßt sich durch einen einfachen Index berechnen (NUORTEVA 1963).

$$S = \frac{2a - b - 2c}{2}$$

a ist der Anteil der Individuen einer Art im Bereich der Siedlungen des Menschen, b im Agrarbereich und anderen noch relativ anthropogen beeinflußten Teilen der Landschaft (hier: Feldrain, Wiese/Weide, Rand des Nadelwaldes mit vorbeiführendem Weg, trockener Bruchwaldrest), c umfaßt die am wenigsten vom Menschen beeinflußten Biotope (hier: Laubwald, Rand des Laubwaldes, Mischwald, Nadelwald). Der Index reicht von höchster Synanthropie (+ 100) bis zu völlig fehlender (– 100).

Da auf jede der drei Gruppen unterschiedlich viele Biotope kommen, wurden die jeweiligen Fangzahlen zur Berechnung des Prozentsatzes einander angepaßt. Das Flachmoor ist nicht mit aufgenommen worden, weil dort erst später mit dem Fang begonnen wurde. Es ergaben sich folgende Indices, wobei Arten mit weniger als 50 Individuen in Klammern gesetzt sind.

L. sericata	+ 95.1	starke Bevorzugung von Siedlungen des Menschen
(L. illustris)	+ 92.3	
(Ph. terrae-novae)	+ 83.3	
M. cognata	+ 26.8	schwache Bevorzugung von Siedlungen des Menschen
P. rudis	+ 24.6	
(L. silvarum)	+ 10.5	unabhängig von Siedlungen
C. vicina	+ 8.6	
Cy. mortuorum	– 25.5	Bevorzugung unbewohnter Gebiete
L. ampullacea	– 34.6	
C. subalpina	– 44.1	starke Meidung von Siedlungen des Menschen
L. caesar	– 63.8	
C. vomitoria	– 64.9	
C. loewi	– 67.1	

Ein Vergleich des Grades der Synanthropie mit anderen europäischen Gebieten kann dazu dienen, mögliche Gesetzmäßigkeiten bei Unterschieden zu erkennen (Abb. 2).

Lucilia sericata ist in Nord- und Mitteleuropa eine vorwiegend urbane, stark eusynanthrope Fliege (NUORTEVA 1963, GREGOR & POVOLNÝ 1960a, 1962, POVOLNÝ & ROSZIPAL 1968). Nur in den wärmeren Gebieten des südlichen Mitteleuropas lebt sie vorwiegend hemisynanthrop, also auch im Freien und ohne an den Menschen gebunden zu sein (POVOLNÝ & PRIVORA 1961). Hemisynanthrop kommt sie ebenfalls in Bulgarien, Albanien und Tirol vor (GREGOR & POVOLNÝ 1959, 1960b, 1964). Vom südlichen Europa bis zur Nordgrenze ihres Vorkommens in SW-Finnland nimmt also der Grad der Synanthropie zu. Der für Schleswig-Holstein errechnete Index fügt sich gut in die Skala ein.

Lucilia illustris scheint in ihrer Synanthropie von SW-Finnland nach Norden und Süden hin zuzunehmen (NUORTEVA & LAURIKAINEN 1964). Obwohl in Schleswig-Holstein nur wenige Individuen gefangen wurden, paßt der hierfür errechnete Index gut zu der Vermutung. Er ist mit + 92.3 wesentlich höher als auf Gotland mit + 43.5 und in SW-Finnland mit + 13.3. Im nördlichen Finnland wird die Art wieder stark synanthrop. Auch im Randgebiet von Berlin trat sie in Wohnungen auf (SCHUMANN 1963). In der Schweiz kam sie sowohl in anthropogenen Biotopen, einschließlich Häusern, als auch auf Wiesen und in Wäldern vor (CUNY 1978).

Lucilia caesar erreicht ihre nördliche Grenze südlicher als *L. illustris* und hat in SW-Finnland mit + 50.6 einen höheren Index als diese (NUORTEVA 1963). Nach Süden nimmt die Synanthropie dann schnell ab. Für Schleswig-Holstein betrug der Index – 63.8, und für das südliche Europa errechnete NUORTEVA einen solchen von – 72.4, obwohl im einzelnen die Tschechoslowakei und Albanien durch hohen Synanthropiegrad mindestens re-

Region \ Art		Lucilia			Calliphora			
		sericata	illustris	caesar	vicina	vomitoria	loewi	subalpina
Nord-Europa	Nord-Finnland		+80 ●			(+40) ●	-26 ○	
	Mittel-Finnland		+73 ●		+95 ●	(0) ◐	-86 ○	(-87) ○
	Süd-Finnland		+94 ●	+97 ●	+66 ●	+83 ●	-17 ○	+12 ◐
	Südwest-Finnland	+98 ●	+13 ◐	+51 ●	-15 ○	+96 ●	*(+1) ○	
	Gotland	+92 ●	+44 ●	(+70) ●	+65 ●	(+47) ◐		
Mittel-Europa	Nordwest-Deutschland	+95 ●	(+92) ●	-64 ○	+9 ○	-65 ○	-67 ○	-44 ○
	Tschechoslowakei	+89 ●		+50 ●	+25 ◐	-67 ○		
	übriges Mitteleuropa	●		○	◐	○		○
Süd-Europa	Ungarn	+33 ◐		+29 ◐	+86 ●	-66 ○		
	Tirol	◐		◐		○	○	
	Jugoslawien u. Bulgarien	◐		◐		◐		
	Albanien	+29 ◐		+60 ●	+15 ◐	-100 ○		

● eusynanthrop ◐ hemisynanthrop ○ asynanthrop

Abb. 2: Grad der Synanthropie einiger Calliphoridae in verschiedenen Regionen Europas. ( ) = Berechnung beruht auf weniger als 50 Individuen. Zahlen hinter dem Komma wurden abgerundet.

gional aus dem Rahmen fallen. Wahrscheinlich verhält sich die Art im Prinzip ähnlich wie *L. illustris,* d. h., sie wird im ganzen gesehen nach Nord und Süd stärker synanthrop. Vermutlich ist die Fliege sogar in Mitteleuropa häufiger in Wohngebieten als die Indices ausdrücken (TISCHLER 1950, KÜHLHORN 1968).

Lucilia silvarum wird an ihrer Nordgrenze eusynanthrop, ist aber schon im Süden Finnlands asynanthrop (NUOTEVA 1963). Der aus nur 13 Individuen errechnete Index für Schleswig-Holstein mit + 10.5 kommt dem aus Ungarn mit – 6.5 (55 Individuen) am nächsten.

Lucilia ampullacea wurde bisher nicht häufig gefangen. GREGOR & POVOLNÝ (1961, 1964) erbeuteten in der Ostslowakei und in Tirol 14 Tiere. In meinen Fängen war die Art mit 1981 Exemplaren noch häufiger als *L. caesar.* Nach ihrem Index von – 34.6 ist sie in Schleswig-Holstein asynanthrop. SCHUMANN (1963) fing allerdings fünf Tiere in einer Wohnung im Randgebiet von Berlin.

Für *Calliphora vicina* läßt sich ähnliches feststellen wie für *L. illustris* und *L. caesar.* Ausgehend von einem Synanthropie-Index von + 8.6 in Schleswig-Holstein nimmt dieser zur nördlichen und zur südlichen Grenze ihrer Verbreitung zu. Über Gotland (+ 65) und Südfinnland (+ 66) steigt er auf + 95.3 in Mittelfinnland. Nach Süden finden wir einen Anstieg auf Werte von + 25 in der Tschechoslowakei und + 86 in Ungarn. Auch in der Schweiz bevorzugt die Art anthropogene Biotope vor allen übrigen (CUNY 1978).

Calliphora vomitoria erreicht in Nordeuropa (Gotland, Finnland) hohe Synanthropie-Werte. In Mitteleuropa und Ungarn, aber auch in Tirol und Albanien, ist sie asynanthrop, nur in Jugoslawien und Bulgarien hemisynanthrop (NUORTEVA 1963, NUORTEVA & LAURIKAINEN 1964, GREGOR & POVOLNÝ 1959, 1960a,b, 1961, 1962, 1964).

Calliphora loewi und *C. subalpina* dürften fast überall asynanthrop sein, obwohl sich gewisse regionale Unterschiede der Indices zeigen.

Über *Cynomyia mortuorum* lassen sich schwer Aussagen machen. In Gotland, stellenweise auch in Finnland, kommt sie öfters in die Siedlungen, kann aber selbst im hohen Norden an der Meeresküste im Freien leben (NUORTEVA & VESIKARI 1966). Für Schleswig-Holstein fand ich einen Index von – 25.5. Daß die Art aber auch in Mitteleuropa in die Häuser kommt, zeigen die Erhebungen von KÜHLHORN (1979).

Für *Pollenia rudis* kann erstmals ein Synanthropie-Index angegeben werden. Er betrug für Schleswig-Holstein + 24.6. Diese Fliege kommt auch in Bayern (KÜHLHORN 1979) und in der Schweiz (CUNY 1978) in stark anthropogenen Biotopen vor.

Von *Phormia terrae-novae* fing ich nur drei Individuen an anthropogen beeinflußten Stellen. Auch anderswo ist sie synanthrop (GREGOR & POVOLNÝ 1962, NUORTEVA 1964, KÜHLHORN 1968, 1979).

Melinda cognata kam in geringer Zahl in den verschiedensten Biotopen vor. Ihr Synanthropie-Grad betrug + 26.8. In der Schweiz wurde sie in Wäldern, Wiesen und anthropogenen Standorten festgestellt (CUNY 1978). Von Bayern liegen Fänge aus dem Siedlungsbereich vor (KÜHLHORN 1979). So ist die Art in Mitteleuropa vielleicht hemisynanthrop.

Zusammenfassend muß gesagt werden, daß sich bei vielen Arten gegen den Herbst hin nicht nur größere Vorliebe für offene Biotope zeigt, sondern auch der Grad ihrer Synanthropie ansteigt. Der Durchschnitts-Anteil der Gesamtfänge in der Siedlung lag bei 6.9 %, im Herbst allein jedoch bei 22.5 %. Man sieht wiederum, welche Bedeutung klimatischen Faktoren für die Erscheinung der Synanthropie zukommt.

9. Zusammenfassung

Von April bis Dezember 1975 wurden in unterschiedlichen Biotopen südlich von Kiel über 18.000 Calliphoridae in 17 Arten durch Trichterfallen mit Fischköder gefangen. 98.5 % der Ausbeute kam auf sechs dominante Arten: *Calliphora vicina, C. vomitoria, Lucilia ampullacea, L. caesar, Cynomyia mortuorum, Calliphora loewi.* Die Hauptaktivitätszeit (Mitte Mai bis Mitte Oktober) fiel in die Monate mit durchschnittlichen Temperaturen über 10° C.

Artenspektrum und Diversität unterschieden sich stark in den elf verschiedenen Biotop-Typen (Tab. 2). Höchste Individuenzahlen hatten Wälder und Waldränder, wobei der Nadelwald an der Spitze stand. In der Mitte der Abundanzskala lag die Siedlung, während Agrarlandschaft und Moore relativ wenig Calliphoriden aufwiesen. Höchste Artenzahl besaßen Laubwald-Rand und Siedlung. Das Hochmoor enthielt mit *Cynomyia mortuorum* nur eine indigene Art. *Calliphora vomitoria, C. loewi, C. subalpina, L. caesar* und *L. ampullacea* beschränkten sich auf Wälder oder bevorzugten sie deutlich. Die übrigen zeigten weniger ausgesprochene Präferenz oder kamen in offenen Biotopen vor. Gegen Herbst hin verstärkte sich indessen auch die Tendenz der Waldarten, offene Biotope aufzusuchen.

Calliphoria subalpina wurde für Schleswig-Holstein erstmals nachgewiesen. Von *C. loewi* waren hier bisher nur wenige Exemplare gefunden worden. Beide traten durchaus nicht selten auf.

Für die Arten wurde ein Synanthropie-Index errechnet. Danach bevorzugte vor allem *Lucilia sericata* die Siedlung. Wahrscheinlich gilt gleiches für *L. illustris* und *Phormia terrae-novae,* die aber nur in wenigen Individuen vorkamen. Durch Vergleich mit anderen Ländern ergab sich in Europa für *L. sericata, L. silvarum* und *C. vomitoria* ein Anstieg der Synanthropie von Süd nach Nord, dagegen bei *L. caesar, L. illustris* und *C. vicina* eine Zunahme der Synanthropie zu den nördlichen und südlichen Grenzen ihrer Verbreitung.

10. Danksagung

Für die Anregung zu dieser Untersuchung danke ich Prof. Dr. W. Tischler (Kiel), für die Konstruktion der Köderfallen und für manche Ratschläge Dr. F. Sick (Kiel). Die 1976 eingereichte Diplomarbeit (mit Abbildungen und Tabellen 79 Seiten) wurde von Prof. Tischler in die vorliegende Form verkürzt.

Literatur:

CUNY, R. (1978): Muscidae und Calliphoridae (Insecta: Diptera) der Lägern (Schweiz: Jura). - Mittl. Schweiz. Ent. Ges. **51**: 377-394.

EL-DESSOUKI, S., u. STEIN, W. (1980): Geschlechtsgebundene Unterschiede bei Fliegen (Dipt., Muscidae, Calliphoridae). - Z. angew. Zool. **67**: 21-33.

EMEIS, W. (1949): *Calliphora loewi* bei Flensburg. - Bombus **1**, 480.

GREGOR, F., u. POVOLNÝ, D. (1959): Beitrag zur Kenntnis synanthroper Fliegen Bulgariens. - Pracé Brnenske Zákl. Česk. Akad. Ved. **31**: 377-384.

GREGOR, F., u. POVOLNÝ, D. (1960a): Beitrag zur Kenntnis synanthroper Fliegen Ungarns. - Acta Soc. Ent. Česk. **57**: 158-177.

GREGOR, F., u. POVOLNÝ, D. (1960b): Beitrag zur Kenntnis synanthroper Fliegen Albaniens. - Česk. Parasit. **7**: 115-131.

GREGOR, F., u. POVOLNÝ, D. (1961): Resultate stationärer Untersuchungen von synanthropen Fliegen in der Umgebung einer Ortschaft in der Ostslowakei. - Zool. Listy **10**: 17-44.

GREGOR, F., u. POVOLNÝ, D. (1962): Zur Chorologie und hygienisch-epidemiologischen Rolle synanthroper Fliegen in Mittel-Europa. - Verh. 11. Int. Kongr. Entomol. Wien **2**: 419-422.

GREGOR, F., u. POVOLNÝ, D. (1964): Eine Ausbeute synanthroper Fliegen aus Tirol. - Zool. Listy **13**: 229-248.

KRÖBER, O. (1931): Dipterenfauna von Schleswig-Hostein und den benachbarten westlichen Nordsee-Gebieten. 3. Teil. - Verh. Verein naturw. Heimatforschg. Hamburg **23**: 63-113.

KRÖBER, O. (1958): Nachträge zur Dipterenfauna Schleswig-Holsteins und Niedersachsens (1933-35). Teil 2. - Verh. Verein naturw. Heimatforschg. Hamburg **33**: 39-96.

KÜHLHORN, F. (1968): Über Substratkontakte und Raumbeziehungen einiger heimischer Dipterenarten von medizinisch-hygienischer Bedeutung. - Z. angew. Zool. **55**: 257-293.

KÜHLHORN, F. (1979): Dipterenfauna zoologischer Präparatorien und veterinärmedizinischer Sektionsräume. - Angew. Parasit. **20**: 17-34.

MACLEOD, J., and DONELLY, J. (1958): Local distribution and dispersal paths of blowflies in hill country. - J. Anim. Ecol. **27**: 349-374.

NUORTEVA, P. (1959): Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis. III-IV. - Ann. Ent. Fenn. **25**: 121-162.

NUORTEVA, P. (1960): Förekomsten av asflugen *Phormia terrae-novae* R.-D. i Finland. - Notul. ent. **40**: 38-45.

NUORTEVA, P. (1963): Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) in Finland. - Ann. Ent. Fenn. **29**: 1-49.

NUORTEVA, P. (1964): Blowflies (Dipt., Calliphoridae) on the refuse depot of the city of Kupio in Central Finland. - Ann. Ent. Fenn. **30**: 94-104.

NUORTEVA, P., and LAURIKAINEN, E. (1964): Synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) on the island of Gotland, Sweden. - Ann. Ent. Fenn. **30**: 187-190.

NUORTEVA, P., and VERSIKARI, T. (1966): The synanthropy of blowflies (Dipt., Calliphoridae) on the coast of the Arctic Ocean. - Ann. Med. exp. Fenn. **44**: 544-548.

POVOLNÝ, D., u. PRIVORA, M. (1961): Kritische Bewertung mikrobiologischer Befunde bei synanthropen Fliegen in Mittel-Europa. - Angew. Parasitol. **2**: 66-74.

POVOLNÝ, D., and ROSZYPAL, J. (1968): Towards the autecology of *Lucilia sericata* (MEIGEN, 1826) (Dipt., Calliphoridae) and the origin of its synanthropy. - Acta Sci. Nat. Acad. Sci. Bohemoslov. Brno 2, Nova Ser. **8**: 1-32.

SCHUMANN, H. (1963): Beitrag zur Kenntnis der Dipteren im Wohnbereich des Menschen. - Dt. Ent. Zeitschr., N. F. **10**: 315-322.

TESCHNER, D. (1962): Fliegen einer Hamburger Wohnung und in Hamburg neuaufgefundene Fliegenarten (Diptera). - Ent. Mittl. Zool. Inst. u. Museum Hamburg, N.37, **2**: 195-207.

TISCHLER, W. (1950): Biozönotische Untersuchungen bei Hausfliegen. - Z. angew. Ent. **32**: 195-207.

TISCHLER, W. (1973): Ecology of arthropod fauna in man-made habitats: the problem of synanthropy. - Zool. Anz. **191**: 157-161.

Eingang des Manuskriptes: 10. 3. 1981

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Biol. Hein-Arnold Steinborn, Zoologisches Institut der Universität, Lehrstuhl für Ökologie, Olshausenstraße 40/60, Biologiezentrum, D-2300 Kiel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Drosera

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 1981

Autor(en)/Author(s): Steinborn Hein-Arnold

Artikel/Article: ökologische Untersuchungen an Schmeißfliegen (Calliphoridae) 17-26