

Sukzession der verschiedenen Insektengruppen
im Rinderkot des Frankenforstes/Siebengebirge

Ruth von Lillienkiold

Mit 2 Tabellen

(Eingegangen am 25. 4. 1977)

Kurzfassung

Die Sukzession der verschiedenen Insektengruppen im Rinderkot wurde im Herbst 1975 und im Frühjahr und Sommer 1976 auf den Weiden des Versuchsgutes Frankenforst bei Vinxel am Rande des Siebengebirges untersucht.

Methodische Vorbemerkung

Die Kuhfladen wurden am Tag, an dem sie abgelegt worden waren, mit weißen Plastikschildern markiert, auf denen das Ablagedatum notiert war. Es wurden nur solche Fladen untersucht, die von stillstehenden Kühen abgegeben worden waren, die also fast rund waren. Ihr Durchmesser lag im Durchschnitt bei 24,5 cm. Die Kuhfladen wurden mitsamt der darunter befindlichen Grasnarbe und Erde ausgegraben und auf einer hellen Wachstuchdecke systematisch durchsucht. Zur Bestimmungsliteratur und Nomenklatur siehe v. LILLIENSKIOLD (1978).

Ein zwei Tage alter Kuhfladen enthielt im September 1975 185 Insekten (Tab. 1). Davon waren 152 Exemplare Staphyliniden, 23 Hydrophiliden und 6 Ptiliiden.

Die Hydrophiliden hatten am zweiten Tag ein Maximum (12,4 %) und waren auch am vierten Tag mit 8,2 % noch zahlreich vertreten. Insgesamt waren es an diesen beiden Tagen 43 Hydrophiliden (u. a. 13 Käfer der Gattung *Sphaeridium*, 10 *Cercyon lateralis*, 8 *Cercyon pygmaeus* und 7 *Cercyon impressus*). Mit stärkerer Krustenbildung und zunehmender Austrocknung des Rinderkotes sank der Anteil der Hydrophiliden bis zum achten Tag auf 1,6 % ab. Danach nahmen sie wieder zu. Am 10. Tag hatten sie ein weiteres Maximum mit 21 Individuen oder 3,7 % der Insekten (5 *Cercyon pygmaeus* und 16 *Cryptopleurum minutum*). Ab dem 13. Tag war kein Hydrophilide mehr in den Kuhfladen zu finden.

Die Scarabaeiden waren am 2. Tag mit 0,5 % oder 1 Exemplar (*Aphodius corvinus*) vertreten, stiegen auf 1,6 % oder 4 Exemplare am vierten Tag an (1 *Geotrupes spiniger*, 2 *Aphodius rufipes* und 1 *Aphodius prodromus*). In einem 8 Tage alten Fladen war noch ein *Geotrupes spiniger* vorhanden, am 9. Tag ein *Aphodius rufipes*, am 10. Tag ein *Aphodius rufus* und am 13. Tag wieder ein *Geotrupes spiniger*.

Die ersten Scarabaeidenlarven wurden am achten Tag gefunden. Sie hatten ein Maximum am 16. Tag mit 42,7 % oder 50 Individuen und nahmen vom 21. bis zum 28. Tag sehr stark zu. Die Larvalentwicklung der Aphodien dauert etwa vier Wochen (SCHMIDT 1935) und die von *Geotrupes spiniger* mehrere Monate (LANDIN 1955). Daher beruht der Rückgang des Prozentsatzes an Scarabaeidenlarven nach dem 16. Tag nicht darauf, daß die Larven zur Verpuppung in den Boden gehen, sondern ist auf das starke Auftreten von räuberischen Insekten zurückzuführen.

	Alter der Kuhfladen in Tagen									
	2	4	8	9	10	11	13	16	21	28
Staphylinidae	82,2	77,9	17,5	20,4	15,8	12,9	34,0	12,8	.	25,2
Ptiliidae	3,2	5,3	1,3	0,9	2,1	1,6	4,1	0,9	.	0,6
Carabidae	.	.	.	.	0,9	.	.	.	.	.
Hydrophilidae	12,4	8,2	1,6	3,3	3,7	1,2	.	.	.	.
Histeridae	.	.	.	.	0,2	.	.	.	.	.
Scarabaeidae	0,5	1,6	0,3	0,5	0,2	.	0,8	.	.	.
Scarabaeidenlarven	.	.	3,2	2,8	4,6	11,7	16,5	42,7	3,7	69,7
sonstige Käferlarven	1,1	.	2,6	13,7	3,7	6,5	5,8	9,4	86,4	2,6
Dipterenlarven und -puppen	.	7,0	73,5	58,3	69,0	66,1	38,8	34,2	9,9	1,9
N	185	244	309	211	571	505	121	117	191	155

Tabelle 1. Vergleich der prozentualen Anteile der einzelnen Insektengruppen in verschiedenen alten Kuhfladen, September 1975. N = Gesamtzahl der Insekten. . = kein Fund.

Die Ptiliiden waren bereits am zweiten Tag vertreten. Ihr Anteil an den kotbewohnenden Insekten war am vierten und am 13. Tag am höchsten. Nach dem 16. Tag trat nur noch ein Exemplar auf. SNOWBALL (1941/42) und MOHR (1943) fanden diese Käfer nur in älterem Kot. Nach BESUCHET & SUNDT (1971) ernähren sich die Ptiliiden von Pilzsporen, die in 13 Tage alten Kuhfladen bereits reichlich vorhanden sein dürften. Sie sind aber in ganz frischem Kot nicht zu erwarten. Warum die Ptiliiden bei den eigenen Untersuchungen schon so früh auftraten, muß offen bleiben.

Nach HAMMER (1941) sind viele der im Kot lebenden Staphylinidenarten Eiräuber. Das erklärt ihr starkes Auftreten in zwei und vier Tage alten Kuhfladen, in die sehr viele Dipteren ihre Eier abgelegt haben. Gleichzeitig mit dem Schlüpfen eines großen Teils an Dipterenlarven nimmt die Zahl der Staphyliniden, die als Eiräuber spezialisiert sind, stark ab. Nach dem vierten Tag schwankte der Anteil der Staphyliniden zwischen 12 und 34 %. Nur in dem 21 Tage alten Kuhfladen waren keine Staphyliniden vorhanden. Sie nahmen jedoch bis zum 28. Tag gleichzeitig mit dem Anstieg des Prozentsatzes an Scarabaeidenlarven wieder zu.

Die ersten Dipterenlarven wurden in vier Tage altem Rinderkot gefunden. Der größte Teil schlüpfte jedoch erst nach dem vierten Tag. Sie hatten ein Maximum am achten Tag mit 73,5 % der kotbewohnenden Insekten und am 10. Tag (69,0 %). Zwischen dem 11. und dem 13. Tag scheint ein Teil der Dipterenlarven den Kuhfladen zur Verpuppung zu verlassen. Gleichzeitig wurden die im Kot bleibenden Larven und Puppen durch die räuberischen Staphyliniden dezimiert. Nach dem 28. Tag war die Entwicklung fast aller Dipterenlarven im Kot abgeschlossen.

Zwischen den „sonstigen Käferlarven“, das sind unter anderem Staphyliniden-, Hydrophiliden-, Carabiden-, Histeriden- und Elateridenlarven, und den Scarabaeidenlarven scheint ein Räuber-Beute-Verhältnis zu bestehen. Mit wachsender Zahl der Scarabaeidenlarven nahmen auch diese Käferlarven stärker zu. Ihre hohe Zahl am 21. Tag (165 Exemplare oder 86,4 %) führte zu einer Dezimierung der Scarabaeidenlarven. Bis zum 28. Tag nahm dann der Anteil der „sonstigen Käferlarven“ stark ab, während die Dipterenlarven wieder sehr stark zunahmen. Auch das völlige Verschwinden der Staphyliniden am 21. Tag ist wahrscheinlich auf den hohen Prozentsatz der „sonstigen Käferlarven“ zurückzuführen. Er scheint auf diese dichtebegrenzend zu wirken.

Nach 42 Tagen waren die Kuhfladen vollkommen abgebaut. Sie enthielten keine Insekten mehr und waren mit Gras überwachsen.

Im Mai 1976 lag die Gesamtzahl der Insekten in den untersuchten Kuhfladen sehr viel höher als im September 1975 (Tab. 2). Eine Ausnahme bildete nur der 15. Tag mit 59 Insekten. Der zwei Tage alte Kuhfladen enthielt 1159 Individuen, davon waren 812 Individuen oder 70,1 % Staphyliniden, 210 Individuen oder 18,1 % Hydrophiliden, 87 Individuen oder 7,5 % Ptiliiden und 16 Individuen oder 1,4 % Scarabaeiden. Der prozentuale Anteil der Staphyliniden an der Zahl der Insekten war niedriger als im September 1975, der der anderen Tiergruppen bis auf die „sonstigen Käferlarven“ höher.

Abgesehen von der sehr viel höheren Individuenzahl waren die Schwankungen des Hydrophilidenanteils in Abhängigkeit vom Alter der Kuhfladen im wesentlichen nicht anders als im September 1975. Der Abfall zwischen dem vierten und achten Tag war noch stärker, wahrscheinlich infolge der schnelleren Austrocknung des Rinderkotes. Von den 210 Hydrophiliden am zweiten Tag waren 49 Käfer der Gattung *Sphaeridium*, 74 *Cercyon lateralis*, 33 *Cercyon melanocephalus*, 23 *Cercyon pygmaeus* und 11 *Cryptopleurum minutum*. Am zehnten Tag traten im Gegensatz zum September 1975 keine neuen Arten auf. Die 69 Käfer verteilten sich auf *Cercyon lateralis* (47 Exemplare), *Cryptopleurum minutum* (12 Exemplare), *Cercyon pygmaeus* (9 Exemplare) und *Cercyon melanocephalus* (1 Exemplar).

Die Ptiliiden waren in zwei Tage alten Kuhfladen im Mai 1976 bereits stark vertreten und nahmen dann bis zum 10. Tag anteilmäßig ab. Von den 59 Insekten am 15. Tag waren 12 Individuen oder 20,3 % Ptiliiden.

Die Besiedlung des Rinderkotes durch Staphyliniden und die Entwicklung der Dipterenlarven im Mai 1976 entsprach der im September 1975, jedoch lagen die Höhepunkte im Auftreten der beiden Gruppen im Mai 1976 früher. Die Dipterenlarven hatten das Maximum bereits am sechsten Tag. Bei den Staphyliniden lag der Höhepunkt offensichtlich bereits vor dem 2. Tag.

Die Zahl der Scarabaeiden stieg von 16 oder 1,4 % (9 *Aphodius prodromus*, 3 *Aphodius pusillus*, 2 *Aphodius ater*, 1 *Aphodius granarius* und 1 *Aphodius sticticus*) auf 19 Exemplare oder

	Alter der Kuhfladen in Tagen					
	2	4	6	8	10	15
Staphylinidae	70,1	69,9	34,1	46,3	51,2	28,8
Ptiliidae	7,5	6,6	7,0	6,9	4,2	20,3
Carabidae	0,4	0,5	.	.	0,4	1,7
Hydrophilidae	18,1	14,7	8,1	3,3	13,9	3,4
Histeridae	0,1	0,3	.	.	.	.
Scarabaeidae	1,4	3,0	1,1	0,7	0,6	1,7
Scarabaeidenlarven	.	0,2	.	0,1	.	.
sonstige Käferlarven	0,2	0,2	.	7,2	0,8	8,5
Dipterenlarven und -puppen	0,8	4,6	49,7	35,4	28,9	35,6
N	1159	624	372	879	498	59

Tabelle 2. Vergleich der prozentualen Anteile der einzelnen Insektengruppen in verschieden alten Kuhfladen, Mai 1976. N = Gesamtzahl der Insekten. . = kein Fund.

3,0% (15 *Aphodius prodromus*, 3 *Aphodius pusillus*, 1 *Aphodius fimetarius*) an. In einem acht Tage alten Kuhfladen fanden sich 1 *Aphodius prodromus*, 2 *Aphodius fossor* und 3 *Aphodius granarius*. Der eine Scarabaeide am 15. Tag war *Aphodius fimetarius*.

Die Zahl der Scarabaeidenlarven war im Frühjahr 1976 sehr viel niedriger als im Herbst 1975. Trotz der relativ hohen Zahl der Scarabaeiden wurden nur zwei Scarabaeidenlarven gefunden. Dies ist mit darauf zurückzuführen, daß die Fortpflanzungszeit der meisten Scarabaeiden im Frühjahr/Frühsummer liegt (PETROVITZ 1956), und daß dann die Larven erst in der zweiten Jahreshälfte auftreten.

Auch der Anteil der „sonstigen Käferlarven“ an den Insekten des Rinderkotes war viel niedriger als im Herbst 1975. Infolge der nur noch sehr geringen Gesamtzahl der Insekten am 15. Tag, wurde danach die Sukzessionsreihe abgebrochen.

Ende Juni 1976 fanden sich in einem drei Tage alten Kuhfladen insgesamt 4103 Insekten. Davon waren 3663 Individuen oder 89,3% Staphyliniden, 48 Individuen oder 1,2% Hydrophiliden, 24 Individuen oder 0,6% Ptiliiden, 10 Individuen oder 0,2% Scarabaeiden und bereits 352 Individuen oder 8,6% Dipterenlarven und -puppen.

Ein 15 Tage alter Fladen enthielt Mitte Juli 759 Insekten, von denen noch über 50% Staphyliniden waren. Die Ptiliiden machten noch 1,4% der Insekten aus. In diesem Stadium waren keine Scarabaeiden mehr vorhanden. Die Anteile der übrigen Insektengruppen (Hydrophiliden 2,5%, Scarabaeidenlarven 3,0%, „sonstige Käferlarven“ 5,5% und Dipterenlarven und -puppen 32,7%) sind mit denen in 15 Tagen alten Kuhfladen im Mai vergleichbar.

Nach 21 Tagen hatten im Juli 1976 alle Insekten den Kuhfladen verlassen.

Literatur

- BESUCHET, C. & SUNDT, E. (1971): Ptiliidae, in: FREUDE, H., HARDE, K. W. & LOHSE, G. A., Die Käfer Mitteleuropas. 3. — Krefeld.
- HAMMER, O. (1941): Biological and ecological investigations on flies associated with pasturing cattle and their excrement. — Vidensk. Medd. naturh. Foren. Kbh. **105**, 141—393.
- LANDIN, B. O. (1955): Zur Kenntnis der Morphologie und Ökologie der Entwicklungsstadien von *Geotrupes spiniger* (Col. Scarabaeidae). — Opuscula Entomologica (Lund) **20**, 74—80.
- LILLIENSKIOLD, R. v. (1978): Faunistische und ökologische Untersuchungen an kotbewohnenden Insekten im Umkreis von Bonn. — Decheniana (Bonn) **131**, 155—165.
- MOHR (1943): Cattle droppings as ecological units. — Ecol. Monogr. (Durham) **13**, 275—298.
- PETROVITZ, R. (1956): Die koprophagen Scarabaeiden des nördlichen Burgenlandes. — Wiss. Arb. aus dem Burgenland **13**, 5—24.
- SCHMIDT, G. (1935): Beiträge zur Biologie der Aphodiinae. — Stettiner Ent. Z. **96**, 293—350.
- SNOWBALL, G. J. (1941/42): A consideration of the insect population associated with cow dung at Crawley, W. A. — J. Roy. Soc. W. Australia **28**, 219—245.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1979

Band/Volume: [132](#)

Autor(en)/Author(s): Lillienkiöld Ruth von

Artikel/Article: [Sukzession der verschiedenen Insektengruppen im Rinderkot des Frankenforstes/Siebengebirge 43-45](#)