

12. R ü b s a m e n, E. H. & H e d i c k e, H., Die Zoocecidien II: Die Cecidomyiden. Zoologica, 29, Stuttgart, 1925—1939.
13. T o m a s z e w s k i, W., Zur Bekämpfung der Gallmücken, deren Larven in den Blüten von Gräsern schmarotzen. Nachrbl. dtsh. Pflanzenschutzdienst, 11, 89—91, 1931.
14. — Cecidomyiden (Gallmücken) als Grasschädlinge. Arb. Biol. Reichsanst., 19, 1—15, 1932.
15. W a t z l, O., Studien über Entwicklung und Lebenslauf der Goldhafergallmücke, eines alpinen Grassamenschädlings. Arb. physiol. angew. Ent., 6, 176—189, 1939.

Versuche zur Bekämpfung der Graseule (*Charaas graminis* L.).

(*Lepidoptera: Noctuidae.*)

Von H. Maercks,

Fliegende Station Oldenburg der Biologischen Reichsanstalt.

Das Jahr 1942 brachte eine weitere Ausweitung des Befallsgebietes der Graseule, die zu empfindlichen Ertragsverlusten führte (Maercks, 1943). Da die Frage einer Bekämpfungsmöglichkeit dieses verheerenden Grünlandsschädlings mit chemischen Mitteln noch wenig geklärt war, wurden entsprechende Untersuchungen im Laboratorium und im Freiland in Angriff genommen, über deren Ergebnis im folgenden berichtet wird.

Für eine Bekämpfung der Grasenlarve kommen nur solche Verbindungen in Frage, die für das Weidevieh weitgehend ungiftig sind. Im Vordergrund des Interesses standen daher die neuartigen organischen Insektizide, wie Nirosoan, Gesarol und einige verwandte von der Industrie zur Verfügung gestellte Präparate.

Es wurden nur Stäubemittel geprüft, da diese zur Behandlung der ausgedehnten Grünlandflächen am besten geeignet erscheinen.

1. Versuche im Laboratorium.

Die Raupen kamen in den meisten Fällen für zwei Tage an eingestäubte Gräser und dann an unbehandeltes Futter. Um die Kontaktwirkung einiger Mittel zu prüfen, wurden auch Raupen außerhalb der Zuchtbehälter eingestäubt und danach an unbehandelte Gräser gesetzt. Eine Auswahl der Versuchsergebnisse bringt Tabelle 1.

Die Wirkung von Nirosoan war unzureichend. Dagegen erzielte das dem Nirosoan verwandte Mittel G hohe Abtötungszahlen, auch bei erwachsenen Raupen. Es zeigte auch eine gute Kontaktwirkung (Nr. 2). Gegen Gesarol waren die Raupen sehr empfindlich. Es erzielte bei einer Dosierung von 100 mg = 25 kg/ha (in der Glocke von Lang-Welte)

auch bei den Stadien V und VI eine Abtötung von 100%. Mit Gesarol bestäubte Raupen starben ebenfalls alle (Nr. 7). Sehr gut wirkte auch das dem Gesarol ähnliche Mittel H. Unzuverlässig war dagegen das Mittel J. Auch Neurotol war ungeeignet.

Tabelle 1. Wirkung organischer Stäubemittel auf die Raupen von *Characas graminis* L. 2 Tage nach der Behandlung an unvergiftetes Futter. 15—18°. 1942 und 1943.

Lfd. Nr.	Mittel	Dosisierung mg ¹⁾	Zahl der Raupen	Fraß	Toto (%) nach Tagen			
					1	2	3	4
1	G	200	100 IV	2	61	76	79	
2	"	—	34 IV, V ²⁾	—	68	85		
3	"	100	10 V, VI	4	50	60	100	
4	"	200	25 V, VI	3—4	52	72	92	
5	Gesarol	—	30 IV	1	20	77	100	
6	"	100	10 IV, V	1	30	80	100	
7	"	—	8 V ²⁾	0	0	100		
8	"	100	10 V, VI	1	10	60	100	
9	"	200	25 V, VI	0	12	60	92	96
10	H	—	12 V	0	0	100		
11	J	100	10 V	1	10	80	100	
12	"	100	10 VI	5	0	20		30
13	Nirosan	—	19 III	3	11	21		
14	Neurotol	200	25 V, VI	1 ³⁾	0	0	4	12
15	unbehandelt		60 IV	3	2	2	2	
16	"		44 V, VI	4	0	0	0	0

Die verschiedenen Mittel lösten bei den Raupen unterschiedliche Reaktionen aus, wie folgende Beobachtungen zeigen:

Mit G behandelte Blätter und Sproßteile wurden von den Raupen zunächst wie unbehandelte befressen. Die Stadien III und IV wurden nach einigen Stunden unruhig, liefen umher und blieben endlich mit steil aufgerichtetem Vorderkörper sitzen. Sie spuckten und koteten. Die älteren Raupen (V und VI) fraßen aber auch Stunden nach der Behandlung ruhig weiter, so daß es noch zu starkem Fraß kam. Man sah die Wirkung erst am nächsten Morgen. Die Raupen hatten stark gespuet und nassen Kot abgegeben, waren bereits tot oder lebten nur noch schwach.

¹⁾ Béstäubung in der Glocke von Lang-Welte. 100 mg entsprechen 25 kg/ha.

²⁾ Raupen bestäubt. In allen übrigen Versuchen wurden die Futterpflanzen bestäubt.

³⁾ 4 Tage nach der Behandlung 3—4.

Die Toten waren stark geschrumpft. Nirosan löste eine ähnliche, jedoch wesentlich schwächere Reaktion aus.

Von mit Gesarol bestäubten Gräsern nahmen die Raupen nur einige Bissen und stellten dann sofort den Fraß ein. Sie richteten den Oberkörper verkrampft steil auf. 2 Stunden später liefen sie unruhig spuckend und kotend umher. Nach einigen Stunden war die Fortbewegung erlahmt. Der Körper krümmte sich in krampfartigen Zuckungen bald nach links, bald nach rechts halbkreisförmig ein. Dabei wurde häufig gespuckt und naß gekotet. Am nächsten Morgen hatten die wilden Bewegungen aufgehört. Die Tiere lagen steif und bereits stark verkürzt da. Der Körper zog sich von hinten nach vorn wellenförmig zusammen. Die Brustbeine und Mandibeln waren in ständiger Bewegung. Einige Raupen lagen so noch tagelang, bis der Tod eintrat.

H entsprach in seiner Wirkung dem Gesarol. Die Reaktionen liefen jedoch schneller ab. Bereits nach 3 Stunden waren die Raupen in der Fortbewegung stark behindert und lagen teilweise auf dem Rücken. Der Tod war bereits am Morgen des dritten Tages eingetreten.

Auch die Wirkung von J war dem Gesarol ähnlich. Die Reaktionen waren jedoch nicht so heftig und verliefen wesentlich langsamer.

Auf Neurotol reagierten die Raupen bereits nach einer halben Stunde sehr heftig durch krampfartige Zuckungen, Drehen um die Längsachse und Spucken. Die heftigen Bewegungen klangen aber bald ab. Nach 6 Stunden verhielten sich die Tiere ruhig, einige lagen auf dem Rücken. Sie reagierten auf Anfassen mit halbkreisförmiger Einkrümmung des Körpers, wie es auch gesunde Raupen tun. Am nächsten Morgen verhielten sie sich ruhig, fraßen jedoch kaum. Auch nach zwei Tagen an unbehandeltem Futter verhielten sie sich zunächst freßunlustig. Erst 4 Tage nach der Behandlung fraßen sie stark. Die Abtötung war mit 12% sehr gering. Von den Überlebenden starben bis zur Verpuppung noch 67%. Die Sterblichkeit der unbehandelten Kontrolltiere bis zur Verpuppung war jedoch mit 63% praktisch gleich hoch.

Schädliche Euleraupen der Gattung *Agrotis* können erfolgreich mit gesüßter Giftkleie bekämpft werden. Die Anwendung des Giftköderverfahrens zur Graseulenkämpfung erschien wegen der Spezialisierung der Raupen auf die grünen Pflanzenteile der Gräser aussichtslos. Trotzdem mußte die Frage aufgegriffen werden, da im Jahre 1942 in der Lokalpresse zur Köderbekämpfung geraten wurde. Die Versuche ergaben, daß Schweinfurtergrün-Weizenkleie (1:25) nur von den hungernden Raupen in größerer Menge angenommen wurde. Zuckerzusatz erhöhte die Aufnahme des Köders und erzielte eine hohe Abtötung der hungernden Raupen (Tabelle 2). Wurde die Kleie jedoch auf Grassoden gestreut, so blieb die Wirkung auch bei Zuckerzusatz unzureichend. Daß hier über-

haupt eine Wirkung erzielt wurde, beruht sicher auf einer mehr zufälligen Aufnahme der sehr reichlich auf den Gräsern liegenden Kleiebröckchen. Im Freilandversuch versagte das Verfahren (s. den folgenden Abschnitt).

Tabelle 2. Wirkung von Giftkleie (Uraniagrün + Weizenkleie 1 : 25) und gesüßter Giftkleie (Uraniagrün + Zucker + Weizenkleie 1 : 1 : 25) auf Raupen von *Charaëas graminis* L. im Laboratorium. 1942.

Mittel	Versuchsart	Raupen	Tote (%) nach		
			1	2	7
			Tagen		
Giftkleie	auf Grassoden	35 V	0	0	31
gesüßte Giftkleie	" "	35 V	0	3	26
Giftkleie	ohne "	35 V	0	9	51
gesüßte Giftkleie	" "	36 V	8	33	92
Weizenkleie	" "	33 V	0	0	33
unbehandelt	auf "	35 V	0	0	0

2. Freilandversuche.

Erfahrungen bei der Behandlung von Grünlandflächen mit staubförmigen Bekämpfungsmitteln lagen bisher noch nicht vor. Die Durchführung der Freilandversuche bereitete daher einige Schwierigkeiten. Im Grünland mit seinem besonders bei Weidenutzung kurzem Bewuchs finden sich wesentlich andere Verhältnisse, als etwa in einem Kartoffelfeld oder in einem Wingert bzw. Weinberg. Hier hält ein hoher Pflanzenbestand die Staubwolke auf; hier soll der Staub auch leicht sein und von unten nach oben aufsteigen. Auf der Weide dagegen ist ein schwerer Staub notwendig, dessen Wolke rasch nach unten fällt, andererseits aber auch noch genügend feine Teilchen enthalten muß, damit die dichtstehenden und sich überlagernden Blätter und Halme der Gräser einen gleichmäßigen und gut haftenden Staubbelaag erhalten. Erschwerend kommt hinzu, daß im Grünland der Wind ungehindert über den niedrigen Bestand weht und windstille Tage in den Küstengebieten zu den Seltenheiten gehören. Nur in den späten Abend- und frühen Morgenstunden ist es einigermaßen windstill. Meist lassen sich auch die Abendstunden nicht ausnutzen, da die bei klarem Himmel schon bei Sonnenuntergang einsetzende Wärmeausstrahlung die Staubwolke nach oben entführt.

Die Parzellen durften wegen der großen Beweglichkeit der sehr lebhaften erwachsenen Raupen nicht zu klein gewählt werden. Es ergab sich eine Mindestgröße von 1000 qm = 10 a als angebracht.

Bei der Größe der Parzellen erwiesen sich Rückenverstäuber wegen ihrer zu geringen Leistung als unzureichend. Auch liegt das Rohrende

zum Ausblasen des Staubes zu hoch über dem Boden, ein Mangel, der allerdings durch Einschalten eines Verlängerungsstückes behoben werden kann. Wir halfen uns schließlich mit gewöhnlichen Getreidesäcken aus Jute. Zwei Säcke wurden mit der Längsseite so an eine Stange gebunden, daß sich die im unteren Teil zugebundene Öffnung jeweils außen befand. Der Staub wurde gleichmäßig entlang der unteren Kante eingebracht, bis die Säcke zu ein Viertel gefüllt waren. Zwei Mann faßten nun die Stange an ihren über die Säcke vorstehenden Enden und hielten sie so, daß die Säcke etwa handbreit über den Grasspitzen schwebten. Der Staub wurde durch ruckartiges Erschüttern der Stange ausgetrieben. Die Dosierung erfolgte durch Stärke des Schüttelns bei schnellem oder langsamem Gang. Im Jahre 1943 wurden die Mittel von einem Flugzeug auf 3—4 ha großen Parzellen verstäubt. Einzelheiten darüber sind an anderer Stelle mitgeteilt (Liebster & Maercks).

Die Freilandversuche wurden im Jahre 1942 bewußt zu einem sehr späten Zeitpunkt (Ende Mai und Anfang Juni) gegen die widerstandsfähigen Altraupen durchgeführt, zumal diese erschwerten Bedingungen in der Praxis, die den Befall zu spät erkennt, meist gegeben sind. Im Jahre 1943 liefen die Versuche schon Anfang Mai gegen jüngere meist im Stadium IV stehenden Raupen.

Die Erfolgskontrolle fand zwei Tage nach Versuchsdurchführung statt. Im Jahre 1942 wurden dazu in der Mitte der Parzellen Probe­flächen von 1 qm Größe abgesteckt und sorgfältig nach lebenden und toten Raupen durchgesehen. Im Jahre 1943 klopfen wir flach abgestochene $\frac{1}{16}$ qm große Stücke der Grasnarbe auf einem Sack aus und zählten die lebenden und toten Raupen.

Das Mittel G wirkte bei günstigen Windverhältnissen und trockenem Wetter gut (Tab. 3, Nr. 3 und 5). Eine Mindestgabe von 30 kg/ha war notwendig (Nr. 1, 3 und 5). Es versagte bei starkem Wind und nachfolgendem Regen in einer Aufwandmenge von 25 und 40 kg/ha (Nr. 2 und 4). Die sehr hohe Gabe von 120 kg/ha wirkte aber auch bei ungünstiger Witterung (Nr. 6). Das Stäubemittel E war unzuverlässig (Nr. 7 u. 8).

Gesarol (schweizer Herstellung) und der Derrisstaub Kümex waren von sehr guter Wirkung (Nr. 9 u. 10); dagegen versagte der Pyrethrum-Derris-Staub Chrysan-Derr (Nr. 11). Die Aufwandmengen können hier nur ungefähr angegeben werden, da eine genaue Dosierung mit dem Flugzeug noch nicht möglich war.

In physikalischer Hinsicht war das Mittel G am schlechtesten. Der Staub war viel zu leicht. Schon bei schwachem Luftzug trieb die Wolke weit ab. Sie senkte sich viel zu langsam. Das Präparat E zeigte die gleichen Mängel in etwas schwächerem Maße. Gesarol setzte

sich besser ab, wurde aber ebenfalls schon bei leichtem Luftzug abgetrieben. Am besten waren Kümex und Chrysan-Derr, deren Staubwolke rasch zu Boden sank.

Tabelle 3. Freilandversuche zur Bekämpfung der Raupen von *Chorax granivis* L. Tag der Versuchsdurchführung: 27. 5. 1942 (Nr. 2, 4, 6), 2. 6. 1942 (Nr. 1, 5, 7), 3. 6. 1942 (Nr. 3, 8), 1. 5. 1943 (Nr. 9), 4. 5. 1943 (Nr. 10, 11).

Flugzeugbestäubung bei Nr. 9, 10 und 11.

Lfd. Nr.	Parzellengröße	Mittel	WS 1)	M 2)	Probeflächen (qm)	Be- fall 3)	tot %	Wind beim Stäuben	Wetter nach der Behandlung
1	15 a	G	OI	20	2×1	31	29	leicht	heiter u. trocken
2	21 a	"	"	25	1×1	49	18	stark	starker Regen am nächsten Tag
3	10 a	"	"	30	3×1	64	77	kein	heiter u. trocken
4	25 a	"	"	40	2×1	110	22	stark	Regen, s. Nr. 2
5	7 a	"	"	40	3×1	102	72	leicht	heiter u. trocken
6	4 a	"	"	120	3×1	117	80	stark	Regen, s. Nr. 2
7	15 a	E	"	40	3×1	25	28	leicht	heiter u. trocken
8	10 a	"	"	40	3×1	66	67	kein	" " "
9	4 ha	Gesarol	"	~50	4× ¹ / ₁₆	53	94	kaum	" " "
10	3 ha	Kümex	D	~35	8× ¹ / ₁₆	28	100	"	" " "
11	4 ha	Chrysan-Derr	PD	~50	8× ¹ / ₁₆	53	26	leicht	" " "

Im Jahre 1942 kamen außerdem noch Mineräldüngemittel und Giftkleie zur Anwendung. Die Versuche brachten folgendes Ergebnis:

Am 1. 6. 1942 wurde eine 25 a große Parzelle mit 3 dz/ha ungelöstem Kalkstickstoff bestreut. Das Wetter war heiter, warm und trocken. Am 2. 6. fanden sich auf 4 Probeflächen von 1 qm Größe 125 Raupen (= 31/qm), davon waren 44% tot. Die lebenden Raupen waren sehr unruhig, fraßen nicht und suchten aus der Parzelle herauszukommen. Am 4. 6. wurden auf 2×1 qm 35 Raupen gefunden (d. s. nur noch 17,5/qm), wovon 91% tot waren. Der nicht behandelte Teil der Fläche hatte am gleichen Tag einen sehr gleichmäßigen Besatz von 14—15 lebenden Raupen je qm. Das Gras der behandelten Parzelle war stark verbrannt, auch der Klee zeigte Randverbrennungen an den Blättern.

Am 1. und 2. 6. 1942 bei trockenem heiteren Wetter mit einem

1) Wirksame Substanz: OI = organisches Insektizid, D = Derris, PD = Pyrethrum-Derris. Alle Präparate sind Stäubemittel.

2) Menge in kg/ha.

3) Gesamtzahl der in den Probeflächen gefundenen lebenden und toten Raupen. Sie waren 1942 im Stadium V und VI, 1943 vorwiegend im Stadium IV.

Gemisch von Kalkmergel + 50 iger Kali + Thomasmehl (20 + 2 + 1 dz/ha), mit einem Gemisch von 50 iger Kali + Thomasmehl (2 + 1 dz/ha) und mit Kalkmergel (20 dz/ha) durchgeführte Versuche blieben ohne Wirkung. Trotz der besonders in den Mergelparzellen starken Bestäubung der Gräser fraßen die Raupen ungestört.

Am 2. 6. 1942 wurde eine 14 a große Parzelle mit gesüßter Giftkleie (Uraniagrün + Weizenkleie + Rohrzucker 1:25:1) in der sehr hohen Gabe von 185 kg/ha bestreut. Die Gräser waren größtenteils abgefressen, so daß die Raupen Nahrungsmangel hatten. Der Besatz war 15/qm. Der Versuch verlief vollkommen negativ. Weder am 4. 6. noch an den folgenden Tagen wurde eine tote Raupe gefunden.

3. Von der Praxis durchgeführte Großversuche.

a) Stäubemittel G.

Im Jahre 1942 war eine größere Menge des Stäubemittels G für Großversuche zur Verfügung gestellt worden. Die Landwirtschaftsschulen in Stollhamm, Friedeburg und Emden übernahmen die Verteilung an Bauern ihres Dienstbezirkes und berichteten über das Ergebnis. Die Versuche fanden zum Teil unter Aufsicht des Pflanzenschutzamtes Oldenburg statt (s. bei Lange). Die Verstäubung erfolgte meist mit Säcken, daneben wurde auch ein Motorverstäuber eingesetzt.

Aus technischen Gründen konnten die Großversuche erst Ende Mai und Anfang Juni durchgeführt werden. Die Schäden waren um diese Zeit schon sehr groß, und die Raupen wanderten teilweise aus den kahlgefressenen Flächen ab. Dazu kam die ungünstige Witterung Ende Mai mit starken Winden und häufigen Niederschlägen.

Die Schule in Stollhamm berichtete über gute Wirkung bei einer Gabe von 40—65 kg/ha, während 20 kg/ha nicht genügten. Die Schulen in Friedeburg und Emden beurteilten dagegen das Mittel schlecht. Die unter Aufsicht des Pflanzenschutzamtes durchgeführten Versuche ergaben, daß das Mittel bei trockenem Wetter erfolgreich war (Abtötung 80—90%), bei auf die Behandlung folgendem Regen aber versagte (Abtötung 9—43%).

b) Kalkstickstoff.

Der Leiter der Schule in Emden schrieb: „Die Anwendung von ungeöltem Kalkstickstoff hat gegenüber dem Stäubemittel einen erheblich besseren Erfolg gezeigt, wie von allen Landwirten bestätigt wird, die Gelegenheit zu einer diesbezüglichen Beobachtung hatten. Ich verspreche mir daher von einer rechtzeitigen, falls notwendig zweimaligen Anwendung von ungeöltem Kalkstickstoff bei der Grasenlenbekämpfung die besten Erfolge.“

Die Landwirtschaftsschule in Stollhamm berichtete, daß auf einer

1 ha großen fast kahlgefressenen Fläche eine Mischung von 4,5 dz Staubkainit + 1,5 dz Kalkstickstoff + 2 dz Thomasmehl mit vollständigem Erfolg angewandt wurde.

Nach fernmündlicher Mitteilung der Bezugs- und Absatzgenossenschaft Huntebrück an das Pflanzenschutzamt Oldenburg hatten im Frühjahr 1942 mit Kalkstickstoff gedüngte Weiden nur schwachen Grasenebefall. Im Gegensatz zu nicht gedüngten schwer geschädigten Flächen zeigten sich hier kaum Schäden.

c) Dinitrokresolstaub K III.

Bei Goslar führte die Firma Borchers im Auftrage des Oberbürgermeisters vom 15.—21. 5. 1943 eine Großbekämpfung mit ihrem Dinitrokresolstaub K III durch. Um diese Zeit waren bereits erhebliche Schäden entstanden. Die Raupen befanden sich im Stadium V und VI und wanderten aus den abgefressenen Flächen ab. Es wurden die Hauptbefalls-herde, die von Raupen wimmelten, behandelt und gefährdete noch nicht befallene Flächen durch 20 m breite Staubstreifen abgeriegelt. Die Verstäubung erfolgte bei Windstille in den frühen Morgen- bzw. späten Abendstunden mit einem Motorverstäuber. Das Mittel wurde aus einem Rohr von 10 cm Durchmesser, dessen nach unten geneigte Öffnung 1 m über dem Boden stand, ausgeblasen. Die Staubwolke senkte sich schnell zu Boden und bildete 15—20 m breite Streifen mit gut sichtbarem Staubbelag. Die Dosierung war mit 100 kg/ha sehr reichlich bemessen. Die Wirkung des Mittels war augenscheinlich gut. Auf einer am 15. 5. behandelten Fläche wurden am 18. 5. viele tote und sterbende und nur noch vereinzelt lebende Raupen gefunden. Klee und Kräuter zeigten starke Blattverbrennungen. Die wenigen vom Fraß noch verschonten Gräser, hauptsächlich Ruchgras, daneben auch Glatthafer, waren dagegen nicht oder nur geringfügig geschädigt.

Zusammenfassung.

Im Laboratorium konnte mit einem aus dem Nirosoo entwickelten organischen Stäubemittel (G), mit Gesarol und einem verwandten Mittel (H) eine hohe Abtötung erzielt werden. Schweinfurtergrün-Weizenkleie wirkte besonders mit Zuckerzusatz nur auf hungernde Raupen.

Im Freilandversuch zeigten Gesarol und das Derris-Stäubemittel Kümex eine sehr gute Wirkung. G erreichte bei Windstille und gutem Wetter in einer Dosierung von 30—40 kg/ha eine Abtötung von rund 75%. Bei windigem und unbeständigem Wetter war die drei- bis vierfache Menge notwendig. Ungeölter Kalkstickstoff (3 dz/ha) war von durchschlagender Wirkung, während Kalkmergel, 50 iger Kali und Thomasmehl versagten. Gesügte Giftkleie war wirkungslos.

Die Praxis hatte in Großversuchen mit G nur bei trockenem Wetter gute Erfolge. Kalkstickstoff wurde sehr günstig beurteilt. Mit dem Dinitrokresol-

staub K III wurde eine augenscheinlich gute Abtötung erreicht; die Verbrennungen waren bei den Gräsern verhältnismäßig gering, bei den Kräutern stark.

Infolge der besonderen Verhältnisse des Grünlandes mit seinem kurzen und dichten Pflanzenbewuchs müssen zur Grünlandbestäubung geeignete Mittel bestimmte physikalische Eigenschaften aufweisen, vor allem Schwere, aber auch genügende Feinheit der Teilchen und gute Haftfähigkeit. G entsprach diesen Anforderungen am wenigsten. Besser war Gesarol, wenn es auch noch etwas zu leicht war. Kümex und K III befriedigten.

Schrifttum.

- Lange, B., Die im Jahre 1942 gegen Wiesenschnaken und Graseule in der Landesbauernschaft Weser-Ems durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen. (Im Druck. Wird in Heft 68 der Mitt. Biol. Reichsanst. erscheinen.)
- Liebster, G. & Maercks, H., Versuche zur Bekämpfung der Graseule (*Charaëas graminis* L.) mit dem Flugzeug. Arb. physiol. angew. Ent., 11, 48—53, 1944.
- Maercks, H., Weitere Untersuchungen über Schadaufreten und Biologie der Graseule (*Charaëas graminis* L.). Arb. physiol. angew. Ent., 10, 231 bis 258, 1943.

Versuche zur Bekämpfung der Graseule (*Charaëas graminis* L.) mit dem Flugzeug.

(*Lepidoptera: Noctuidae.*)

Von G. Liebster und H. Maercks,
Pflanzenschutzamt Oldenburg und Fliegende Station Oldenburg
der Biologischen Reichsanstalt.

(Mit 1 Textfigur.)

Nachdem die Raupen der Graseule im Jahre 1942 sehr starke Schäden auf den Grünlandflächen der Landesbauernschaft Weser-Ems verursacht hatten, mußte mit der Möglichkeit eines noch größeren Massenauftritts im Jahre 1943 gerechnet werden. Das Pflanzenschutzamt Oldenburg traf daher bereits während des Winters die Vorbereitungen für eine umfangreiche und rechtzeitige Bekämpfung im Frühjahr 1943. Die große Ausdehnung des zu erwartenden Befallsgebietes und die Notwendigkeit, die Bekämpfungsaktion wegen der schnellen Raupen-Entwicklung möglichst rasch abwickeln zu müssen, ließ den Einsatz von Flugzeugen ratsam erscheinen. So wurde die Verbindung mit dem Fliegerforstschutzverband aufgenommen. Er stellte in Anbetracht der auf dem Spiel stehenden Werte den Einsatz von drei Stäubemaschinen in Aussicht. Als Bekämpfungsmittel waren ein arsenfreies Stäubemittel G der IG-Farben-Industrie A. G. und das zuerst in der Schweiz von der Firma Geigy hergestellte Gesarol vorgesehen.