

чески — двудомным голоциклом — *S. viridis* (RATZBURG 1843) —, но они филогенетически произошли от этого вида и образуют вместе с ним видовой круг.

Literatur

- BONNEMAISON, L., Influence de l'alimentation et de la lumière sur la reproduction sexuée du *Myzus persicae* (Hem. Aph.). C. R. Acad. Sci. Paris, **230**, 136—137, 1950.
- BÖRNER, C., Europae Centralis Aphides, die Blattläuse Mitteleuropas. — Mitt. thür. Bot. Ges., Beiheft 3 (2 Bände), Weimar, 1952.
- BÖRNER, C. & HEINZE, K., *Aphidina—Aphidoidea*. in SORAUER: p. 323, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, **5**, (2), 4. Lfg., 5. Aufl., p. 323, 1957.
- CHOLODKOVSKY, N., Zur Lebensgeschichte von *Chermes abietis*, L. und *Chermes strobilobius* KALT. Zol. Anz., **17**, 434—437, 1894.
- , Über den Lebenszyklus der *Chermes*-Arten und die damit verbundenen allgemeinen Fragen. Biol. Cbl., **20**, 265—283, 1900.
- FIRBAS, F., Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. — (2 Bände) Jena 1949 & 1952.
- MÜLLER, H. J., Die Wirkung exogener Faktoren auf die zyklische Formenbildung der Insekten, insbesondere der Gattung *Euscelis* (Hom. Auchenorrhyncha). Zool. Jb. Syst., **85**, 317—430, 1957.
- SCHNEIDER-ORELLI, O. ROOS, K. & WIESMANN R., Untersuchungen über die Generationsverhältnisse der Fichtengillenlaus *Sacchiphantes (Chermes) abietis* L. Vierteljahreschr. naturf. Ges. Zürich, **83**, 29—107, 1938.
- SCHREMMER, F., Neue Beobachtungen über den Generations- und Wirtswechsel lärchenbewohnender Aphiden (Adelgidae). — Verh. dtsh. Zool. Ges. Graz. 1957, p. 255 bis 259, 1958.
- STEFFAN, A. W., Die Stammes- und Siedlungsgeschichte des Artenkreises *Sacchiphantes viridis* (RATZBURG 1843) (*Adelgidae, Aphidoidea*). — Zoologica **109** (im Druck).
- STEFFAN, A. W., Die Artenkreise der Gattung *Sacchiphantes (Adelgidae, Aphidoidea)*. — XI. Int. Ent.-Kongr. Wien 1960 (im Druck).

Beiträge zur Biologie der Thysanopteren der Luzerne (*Medicago sativa* L.)

(*Thysanoptera*)

GERT SCHLIEPHAKE

Osterwieck am Harz

(Mit 1 Textfigur)

Inhalt

A. Einleitung	577
B. Methodik	577
C. Allgemeiner Teil	578
D. Spezieller Teil	579
a) Beschreibung des Biotops	579
b) Die Jahresaspekte und Sukzessionen in den Untersuchungsjahren 1959 und 1960	582

E. Diskussion der Ergebnisse	588
F. Systematische Zusammenstellung der Arten	590
Zusammenfassung	592
Literatur	593

A. Einleitung

Die Luzerne ist unsere wertvollste Futterpflanze und steht in der Erzeugung von Eiweiß an erster Stelle. Auch bildet sie einen Übergang von den annuellen zu den perennierenden Nutzpflanzen.

Die Untersuchung der Entomofauna dieser Pflanze ist daher sowohl in agrar-ökologischer als auch in systematischer Hinsicht aufschlußreich. LEHMANN (1937) versuchte bereits die Fragen zu klären, die mit den Schadwirkungen an der Luzerne durch die Thysanopteren zusammenhängen. Er nannte drei Arten, die auf den Blättern als Schadbilder die „Thripsflecken“ hervorrufen und den Samenertrag mindern.

OETTINGEN (1951) beschränkt sich bei seinen Untersuchungen der Luzerne auf die systematischen Verhältnisse, während BONESS (1958) die Entomofauna umfassend bearbeitet. Er kann nachweisen, daß die Thripse nicht den Hauptanteil der Luzernebewohner ausmachen; sie kommen mit 5% in der Krautschicht und mit 84% aller gefundenen Insekten in den Blüten vor.

Die vorliegende Arbeit ist die gekürzte Fassung einer Examensarbeit an der Pädagogischen Hochschule Potsdam. Herrn Prof. Dr. HÜSING (Halle) danke ich für die Anregung, mich mit Thysanopteren zu beschäftigen und für die Überlassung des Themas. Die Herren Prof. Dr. TITSCHACK (Hamburg) und Dr. KITTEL (Halle) halfen, spezielle Fragen der Determination und der Methodik zu klären. Die Herren Prof. Dr. SACHTLEBEN und Dr. PETERSEN stellten mir das Typenmaterial der Thysanopteren des Deutschen-Entomologischen-Instituts (Berlin) zur Verfügung und waren mir ständig behilflich bei der Beschaffung der Literatur.

B. Methodik

Die Thysanopteren des Luzernefeldes wurden mit dem Streifnetz gefangen. Es lag in der Methode des Fanges, daß dabei nur die oberen Pflanzenteile erfaßt wurden. Es schieden so alle Thysanopteren aus, die an den unteren Pflanzenteilen saßen, oder in den Blüten versteckt waren. Stichproben von je 50 Blütenständen wurden gesondert in Beuteln eingetragen.

Der Fangweg umschrieb ein Quadrat mit 10 Schritten Seitenlänge. Von Mal zu Mal wurde der Abstand von den Rändern des Feldes mit 5 Schritten verändert, so daß sich der gleiche Arbeitsablauf auf einer anderen Fangfläche wiederholte. Im Laufe der Fangperiode überdeckten sich so die Fangflächen zum Teil und durchzogen das Feld in diagonalen Richtung. Eine Ausnahme bildeten nur die Tage mit erheblicher Windstärke, an denen die Fänge mit dem Wind im Rücken ausgeführt wurden.

Der Zeitrhythmus wurde auf ein Intervall von 3 bzw. 4 Tagen als Fangtage festgelegt. Im Monat waren es somit 9 Fangtage, 1959 im ganzen 50 und 1960 insgesamt 43 Tage. Dabei wurde in der Tageszeit von 11.00 Uhr bis 15.00 Uhr gefangen, wobei das eine Feld ständig vormittags und das andere nachmittags aufgesucht wurde. Die Thysanopteren haben ein Tagesmaximum in der Mittagszeit und in den frühen Nachmittagsstunden (BONESS, 1958).

Die Feldstücke, die stark mit Unkraut besetzt oder erheblich vergrast waren, wurden nicht in die Fangbereiche einbezogen. Diese Fehlerquelle ließ sich aber nie ganz beseitigen. Selbst wenn die Feldstücke völlig unkrautfrei waren, fanden sich Irrgäste ein.

Die adulten Thysanopteren wurden mit der Tabelle PELIKÁN (1957) aus „Klíč zvěřeny ČSR“ bestimmt in Verbindung mit PRIESNER (1928, 1948, 1949, 1950, 1951) und TITSCHACK (1960).

Die meteorologischen Angaben stammen aus der Meteorologischen Station (Radio-sondenaufstiegsstation) Wernigerode a. Harz.

C. Allgemeiner Teil

Wenn ein Überblick über das Vorkommen der Thysanopteren auf den wichtigsten landwirtschaftlich genutzten Leguminosen an den Anfang gestellt wird, so läßt sich allein aus dem Versuch der Deutung des Zahlenmaterials schon die Problematik ablesen (Tabelle 1). Sie soll sich in der vorliegenden Arbeit nur auf die Luzerne (*Medicago sativa* L.) beziehen.

Auf den ersten Blick scheinen die heterogenen Zahlenwerte eine einigermaßen sichere Aussage über das Auftreten der Thysanopteren auf der Luzerne zu negieren. Verständlicher wird es dagegen, wenn man beachtet, daß OETTINGEN (1952) seine Untersuchungen im südöstlichen Harzvorland und BONESS (1958) sie in Schleswig-Holstein durchführte.

Es fällt auf, daß *Thrips tabaci* als kontinental orientierte Art im Südostharz stark vorherrscht, während *Limothrips cerealium* fehlt. Dagegen kommt *Odontothrips confusus* im norddeutschen Raum nicht vor (TITSCHACK in litt.).

Über *Aeolothrips* sp. (d. h. *fasciatus* LINNE und *intermedius* BAGNALL) schreibt OETTINGEN (1942, p. 106): „In Luzerneschlägen bildet er häufig den bei weitem überwiegenden Anteil an Thysanopteren.“ Da diese Art ein carnivor Thrips sein soll (PRIESNER, 1928), führt OETTINGEN (1942) sie in seiner Tabelle der phytophagen Thysanopteren nicht an. BONESS (1958) Angaben würden sich somit — nach einer Umrechnung — der Vergleichbarkeit wegen etwas erhöhen. Aber auch hier ist eine Aussage fraglich, da BONESS (1958) die Thysanopteren der Blattregion von denen der Blütenregion trennt. Eine derartige Gliederung ist aus der Tabelle von OETTINGEN (1952) nicht ersichtlich.

Alle diese Zahlen sagen nichts aus über den Jahresrhythmus, dem das Auftreten der Thysanopteren unterliegt. Der Massenwechsel wird durch den Eingriff des Menschen gestört. Bei der Luzerne ist es die Mahd, die nach BONESS (1958) ein Absinken in den Fangzahlen auf $\frac{1}{10}$ der ursprünglichen Zahlen verursacht.

Die Gattungen der Thysanopteren, die gehäuft auf Luzerne oder verwandten Leguminosen vorkommen, halten sich in engen Grenzen. Von seinen Untersuchungen führt OETTINGEN (1952) für die Luzerne drei Arten an, die die 10%-Grenze erreichen: *Limothrips denticornis*, *Odontothrips confusus* und *Thrips tabaci*. In der Krautschicht hat BONESS (1958) vier Arten festgestellt: *Aeolothrips* sp., *Limothrips cerealium*, *Thrips fuscipennis* und *Haplothrips aculeatus*. In den Blüten sind es ebenfalls drei Arten:

Taeniothrips atratus, *Thrips flavus*, *Thrips fuscipennis*. Da LEHMANN (1937) noch *Frankliniella intonsa* zu den Luzerneschädlingen zählt, soll diese Art hiermit aufgenommen werden. OETTINGEN (1952) erwähnt sie mit 3%, BONESS (1958) in Blüten mit 6% und in der Krautschicht mit 9%. Diese hier aufgeführten Arten müssen nun als die wichtigsten Luzernebewohner gelten.

Um das Bild abzurunden, ist es interessant zu erfahren, welchen Besatz die anderen Feldleguminosen an häufig vorkommenden Thysanopteren haben

Tabelle 1. Die Thysanopteren der feldmäßig angebauten Leguminosen

	Luzerne			Esp OE	Wk		Rotklee				
	BON		OE		BON		OE	BON		SKUHRAVY	
	Bl	Kr			Bl	Kr		Bl	Kr	1956	1957
<i>Aelolothrips intermedius</i>	1	12	ne	ne	1	r	ne	—	1	32	14
<i>Limothr. cerealium</i>	1	10	ne	ne	—	12	ne	1	23	—	—
<i>Limothr. denticornis</i>	—	9	16	5	—	9	1	r	6	2	r
<i>Frankl. intonsa</i>	6	9	3	20	46	22	10	18	5	24	64
<i>Taeniothr. atratus</i>	13	5	3	0,5	2	2	25	7	1	3	1
<i>Thrips flavus</i>	41	3	3	4	1	1	1	18	3	r	r
<i>Thr. fuscipennis</i>	29	10	ne	ne	45	15	ne	35	13	—	—
<i>Thrips tabaci</i>	2	2	22,5	34	—	r	35	—	r	1	3
<i>Haplothr. aculeatus</i>	2	23	7	25	1	6	0,5	5	16	4	1
<i>Odontothr. confusus</i>	—	—	22,5	—	ne	ne	7	ne	ne	—	—
<i>Odontothr. loti</i>	—	r	1	3	—	9	16	1	3	32	14
<i>Anaphothr. obscurus</i>	—	1	ne	ne	r	10	ne	—	10	r	r
<i>Stenothr. graminum</i>	—	r	5	12	—	6	10	—	2	r	r
<i>Thr. angusticeps</i>	—	4	1	3	r	4	15	r	9	2	2

Die Zahlen geben in % das Auftreten der Arten an.

ne = nicht erwähnt, r = selten, Bl = Blüte, Kr = Krautschicht, Esp = Esparsette, Wk = Weißklee.

OETTINGEN (OE) hat 1945 bis 1948 (?), BONESS (BON) hat 1953/54 und SKUHRAVY hat 1956/57 untersucht.

D. Spezieller Teil

a) Beschreibung des Biotops

Nach GEIGER (1950) differieren die makroklimatischen von den mikroklimatischen Werten. Trotzdem gibt es eine gewisse Parallelität zwischen beiden Klimaten. Die Witterungsdaten meteorologischer Stationen können also nur der Charakterisierung des allgemeinen Jahresablaufs dienen.

Aus der Figur 1 ist zu erkennen, daß die Temperaturen des Jahres 1959 in den Monaten, in welchen Thysanopteren auftreten, bis auf eine Ausnahme höher lagen als die langjährigen Mitteltemperaturen. Im Jahre 1960 waren in diesem Zeitraum — wieder bis auf eine Ausnahme — niedrigere Temperaturen.

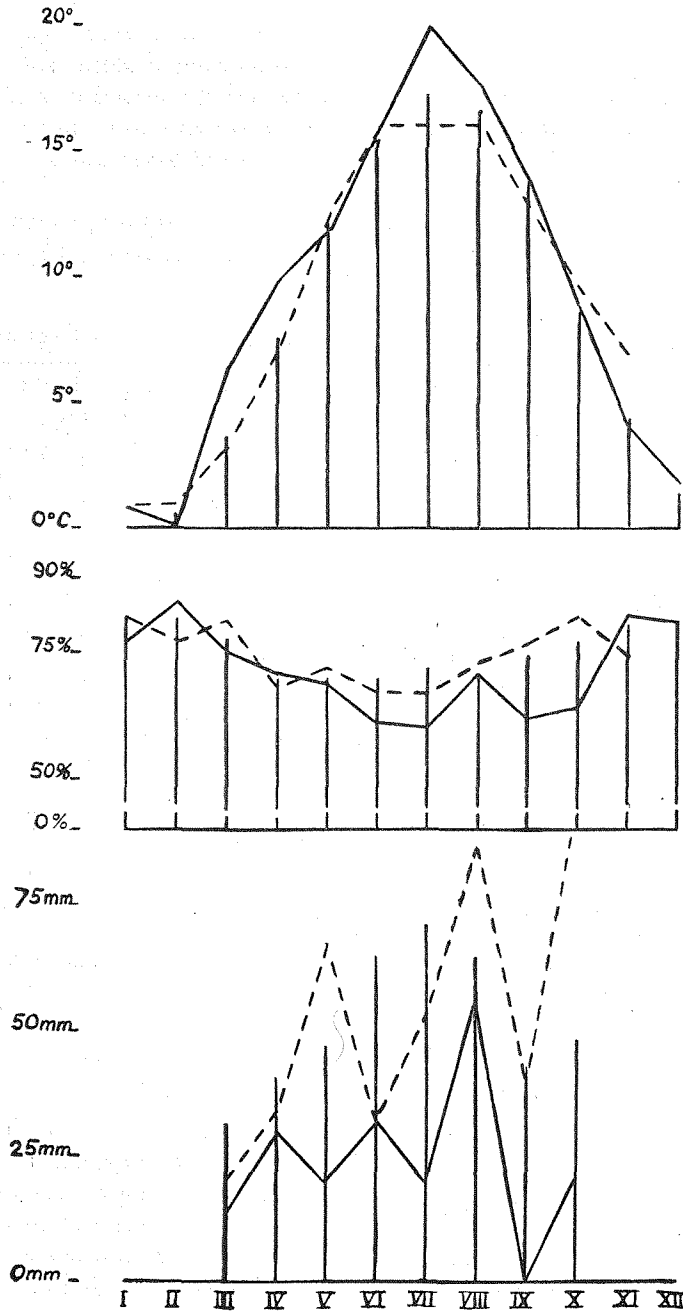


Fig. 1. a) Temperaturkurven der Jahre 1959 (—) und 1960 (- - -). — b) Kurven der relativen Feuchte. — c) Kurven der Niederschläge. Die langjährigen Mittel sind als Säulen dargestellt; die römischen Zahlen bedeuten die Monate

Die relative Feuchte erreichte 1959 nicht die Mittelwerte. Das Jahr 1960 zeigte keine Besonderheiten.

Dagegen blieben die Werte für die Niederschläge 1959 weit unter dem normalen. Der September hatte keinen Niederschlag! Die Mittelwerte übertrafen nur die Niederschlagsmengen der Monate Mai und August des Jahres 1960. Die Gesamtniederschlagsmenge von 1959 erreichte mit 268,7 mm nur 49% des Durchschnitts der Jahresniederschläge mit 546 mm.

Beide Felder, die in den Vegetationsperioden der Jahre 1959 und 1960 untersucht wurden, lagen verhältnismäßig offen.

Das Luzernefeld A hatte eine Entfernung von 500 m zum nächsten Waldgebiet (dem „Fallstein“, der ein Eichenmisch- und Buchenwald ist). Es lag etwa 1,5 km von der Stadt (Osterwieck) nach Norden entfernt.

Seine Ackerschätzungswerte besagen: Lehm Boden mittlerer Zustandsstufe, entstanden aus Löß und Diluvialboden mit fast guter Bodenzahl und einem p_H -Wert von 7,4. Die geschätzte Exposition war 5° S. An Nachbarkulturen hatte die Luzerne dieses Feldes, im Jahre 1957 gesät, im Jahre 1959 im Süden Weizen und Hafer. Im Osten stand ein Haferfeld, das über einen mit Obstbäumen besetzten Weg und je 2 m breiten Grasstreifen zu erreichen war. Im Jahre 1960 war im Süden Wickgemenge und im Osten Roggen angebaut. Die im Westen und Norden angrenzenden Felder wurden nicht berücksichtigt, da ihre Entfernungen zur Untersuchungsfläche zu groß waren.

Die Entfernung des Luzernefeldes B zum nächsten Wald oder zu einer größeren geschlossenen Baumgruppe war so groß, daß ein Einfluß auf die Fauna des Feldes unwahrscheinlich erschien. Es lag etwa 1,5 km im Südosten der Stadt. Seine Ackerschätzungswerte besagten: Lehm Boden mittlerer Zustandsstufe, entstanden aus Löß und Verwitterungsboden mit fast guter Bodenzahl und einem p_H -Wert von 7,4. Die geschätzte Exposition war 15° Nord. Die Luzerne dieses Feldes war 1958 gesät und hatte als Nachbarkulturen im Westen und Osten 1959 Lein, im Jahre 1960 dagegen im Westen Zuckerrüben und im Osten Getreide. Im Norden lag ein Feldweg mit jungen Pappeln. Auf den angrenzenden Feldern wuchsen 1959 Weizen und Zuckerrüben, 1960 Raps und Gerste. Die südlichen Felder wurden ebenfalls wegen der großen Entfernung nicht berücksichtigt.

Die Verunkrautung war in beiden Jahren unterschiedlich. Die zunehmende Vergrasung bezog sich auf folgende Gattungen: *Phleum* sp., *Bromus* sp., *Poa* sp. und *Festuca* sp. Nachstehende Unkräuter waren auf beiden Feldern in ihrem Blütezyklus auffällig und hervorstehend: *Taraxacum officinale* WEB., *Viola tricolor* L., *Sinapis arvensis* L., *Senecio vulgaris* L. und *Trifolium pratense* L. Die übrigen Blütenunkräuter fielen nicht ins Gewicht, da sie einmal sehr spärlich auftraten, und zum anderen vom Schlagnetz nicht getroffen wurden: *Anagallis* sp., *Polygonum* sp., *Capsella bursa pastoris* (L.) MED., *Thlaspi arvense* L.

b) Die Jahresaspekte und Sukzessionen der Untersuchungsjahre 1959 und 1960

„Der Wechsel des Faunenbildes im Laufe des Jahres beruht auf Generationsfolgen und Wanderungen, gesteuert durch Nahrungsangebot, Klima und Bewirtschaftung“ (BONESS, 1958, p. 339).

Die Aspektfolge der Thysanopteren des Luzernefeldes war einschneidend durch die Bewirtschaftung beeinflusst, da hierdurch gleichzeitig das Nahrungsangebot geregelt wurde.

In den Sommermonaten gab es die höchsten Fangergebnisse, weil in dieser Zeit bei fast allen Arten die größte Populationsdichte erreicht wurde. Durch die Blütezeit wurde den Blütenbewohnern eine größere Ausbreitungsmöglichkeit gegeben.

Deutliche Cäsuren gab es nach der Mahd. Hier sanken die Individuenzahlen dann in den Fängen stark, wenn die Luzerneernte mit Gradationen in den Populationswellen zusammenfiel. Oft erholte sich die Population nach der Mahd nur sehr langsam. Ob die Thysanopteren getötet wurden oder ob sie abwanderten, wurde nicht untersucht. Die letzte Möglichkeit war zweifellos die wahrscheinlichere; denn als am 5. Juli 1960 ein mit Hafer beständenes Nachbarfeld gemäht wurde, erschienen im Fang des Luzernefeldes 522 Individuen von *Stenothrips graminum* bei einem Durchschnitt von 4 Tieren dieser Art der vorangegangenen und nachfolgenden Fänge.

Um diese kritischen Punkte zu beachten, die für die Thysanopterenpopulation auf der Luzerne zutreffen, wurde der Jahresaspekt in drei Teile gegliedert: Das Auftreten bis zur ersten Mahd (in den Tabellen 3 und 4 mit I bezeichnet), die Zeit bis zur Mahd nach der Blüte (mit II) und der Zeitraum nach der 2. Mahd (III). Im vorliegenden Falle waren es Zeiträume von durchschnittlich 14 Fängen, d. h. 7 Wochen.

Im Jahre 1959 war der 25. März der erste Fangtag, die Fangserie wurde am 27. September abgeschlossen. Während im gesamten Zeitraum das Entomofaunenbild recht vielseitig war, traten die Thysanopteren erst am 25. April auf, um aus der Fauna am 20. September zu verschwinden.

Die Tabelle 2, in der die Arten nach ihrer Häufigkeit geordnet wurden, zeigt die Aspekte des Jahres 1959.

Vor der ersten Mahd erschienen solche Arten, die entweder Ubiquisten (*Frankliniella intonsa*, *Haplothrips aculeatus*, *Thrips tabaci*) oder Bewohner der Unkrautassoziation (*Thrips angusticeps*) sind oder aber als Grasbewohner (*Limothrips denticornis*, *Limothrips cerealium*, *Stenothrips graminum*) eine dritte Artengruppe kennzeichnen.

Während der Blütezeit fanden sich — zur eigenen Populationsdynamik verglichen — verstärkt *Thrips flavus*, *Odontothrips confusus* und *Taeniothrips atratus* ein. Das Geschlechterverhältnis zeigte einige Besonderheiten. ♂♂ wurden von *Limothrips denticornis* und *Limothrips cerealium* sowie *Thrips tabaci* nicht gefangen; bei *Aeolothrips intermedius* und *Frankliniella intonsa* war das Verhältnis oft 1 ♀ zu 2 ♂♂.

Tabelle 2. Die Aspektfolge des Jahres 1959

		Feld A						Feld B					
		I	II	III	Datum	Anzahl	%-An-teil	I	II	III	Datum	Anzahl	%-An-teil
<i>Frankl. intonsa</i>	♀	41	371	50				56	217	71			
	♂	—	326	9				3	164	21			
	gesamt	41	697	59	26. 7.	317	41	59	381	92	15. 7.	185	35
<i>Thrips tabaci</i>		11	222	30	19. 7.	52	20	16	105	76	15. 7.	39	20
<i>Aeolothr. interm.</i>	♀	8	155	25				2	28	16			
	♂	3	90	5				—	37	2			
	gesamt	11	245	30	12. 7.	87	30	2	65	18	12. 7.	17	20
<i>Thrips flavus</i>	♀	2	218	5				7	71	3			
	♂	—	24	1				1	29	—			
	gesamt	2	242	6	15. 7.	118	47	8	100	3	17. 7.	57	52
<i>Stenothr. gram.</i>	♀	—	37	—				69	71	—			
	♂	—	6	—				43	8	—			
	gesamt	—	43	—	17. 6.	19	44	112	79	—	7. 6.	44	23
<i>Thr. angust.</i>	♀	5	14	—				55	52	—			
	♂	—	1	—				39	15	—			
	gesamt	5	15	—	17. 6.	5	25	94	67	—	7. 6.	35	46
<i>Taeniothr. atrat.</i>	♀	1	23	2				20	45	—			
	♂	—	3	1				1	73	—			
	gesamt	1	26	3	12. 7.	10	33	21	118	—	15. 7.	56	40
<i>Limothr. dent.</i>		10	56	—	5. 7.	26	39	13	89	—	5. 7.	55	54
<i>Limothr. cereal.</i>		12	60	—	5. 7.	22	30	5	68	2	5. 7.	30	40
<i>Haplothr. acul.</i>	♀	14	6	3				8	2	7			
	♂	1	1	—				2	—	1			
	gesamt	15	7	3	24. 5.	5	20	10	2	8	17. 6.	3	15
<i>Odontothr. conf.</i>	♀	2	17	4				2	—	4			
	♂	—	4	1				1	—	—			
	gesamt	2	21	5	19. 7.	6	22	3	—	4	3. 5.	2	28

Die römischen Zahlen entsprechen den im Text genannten Fangabschnitten. In den Zeilen mit den Gesamtzahlen der betreffenden Art stehen außerdem noch der Tag mit der höchsten Populationsdichte und dem sich daraus ergebenden prozentualen Anteil.

Der Tag mit der höchsten Gesamtfangzahl war für das Feld B der 15. Juli mit 377 Individuen, das entsprach 21,5% des Jahresergebnisses. Beeinflußt wurde diese Zahl durch *Frankliniella intonsa*, deren Anteil mehr als 50% betrug. Diesem Tag folgten der 5. Juli mit 285 Individuen (das waren 16,5%) und der 8. Juli mit 140 Thripsen (das waren 8%).

Das Feld A hatte am 26. Juli die höchste Fangzahl mit 425 Individuen, das waren 23,5%. Auch hier war diese Menge durch *Frankliniella intonsa* hervorgerufen. Es folgten der 15. Juli mit 418 Thripsen (das waren 21,5%) und der 12. Juli mit 289 Individuen (das waren 15%).

Nach der zweiten Mahd blieben nur die Ubiquisten auf der Luzerne. Die außerordentliche Trockenheit in den Spätsommermonaten drosselte das Luzernewachstum so stark, daß die absoluten Fangzahlen nicht über 50 Individuen stiegen. Nach der dritten Mahd erholte sich die Luzerne nicht mehr, so daß die Fangergebnisse ganz ausblieben oder aber mit 2 Individuen sehr gering waren.

Die Larven blieben vorerst Indeterminata, einen Höhepunkt gab es Ende Mai, der zweite lag Ende August. Einige Bestimmungen wiesen auf *Thrips angusticeps*, *Aeolothrips intermedius* und *Frankliniella intonsa* hin.

Im Jahre 1960 war die Aspektfolge im wesentlichen die gleiche wie im Jahre 1959. Die Fangtätigkeit begann am 27. März und endete am 4. Oktober. Die ersten Thysanopteren traten am 19. April auf. Vom 24. September an blieben die Thysanopteren in den Fängen aus. Die Aspektfolge 1960 zeigt die Tabelle 3, in der die Arten nach ihrer Häufigkeit geordnet sind.

Auf dem Feld B wurden am 5. Juli 238 Thysanopteren gefangen, das waren 10,5% der Gesamtfangzahl des Jahres. Hervorgerufen wurde diese Zahl durch *Stenothrips graminum*. Einige weitere Tage mit hoher Populationsdichte waren der 16. Juli mit 232 Individuen (das waren 9,8%) und der 30. Juli mit 183 Tieren (das waren 8,1%). Die erste Zahl wurde durch *Limothrips denticornis* und die zweite durch *Aeolothrips intermedius* beeinflusst.

Tabelle 3. Die Aspektfolge des Jahres 1960

	Feld A						Feld B					
	I	II	III	Datum	Anzahl	%-An- teil	I	II	III	Datum	Anzahl	%-An- teil
<i>Aeolothr. interm.</i> ♀	3	501	8				13	289	372			
♂	1	177	1				3	120	54			
gesamt	4	678	9	9. 8.	322	48	16	409	426	2. 8.	134	40
<i>Stenothr. gram.</i> ♀	1	551	—				22	227	2			
♂	—	9	—				5	7	—			
gesamt	1	560	—	5. 7.	522	91	27	234	2	5. 7.	166	64
<i>Limothr. dent.</i>	7	200	4	5. 7.	79	38	20	260	23	16. 7.	103	35
<i>Thr. angust.</i> ♀	32	50	—				204	52	—			
♂	1	10	1				10	10	—			
gesamt	33	60	1	5. 6.	18	19	214	62	—	21. 5.	36	13
<i>Limothr. cereal.</i>	25	190	6	5. 7.	119	54	27	104	10	5. 7.	23	20
<i>Thrips tabaci</i>	14	103	15	19. 7.	31	24	34	56	38	30. 7.	21	16
<i>Thrips flavus</i> ♀	—	18	—				—	5	68			
♂	1	3	—				—	1	14			
gesamt	1	21	—	9. 8.	15	68	—	6	82	9. 8.	18	20
<i>Frankl. intonsa</i> ♀	3	13	—				4	15	34			
♂	—	7	1				—	10	12			
gesamt	3	20	1	9. 8.	13	54	4	25	46	23. 8.	10	13
<i>Odontothr. confusus</i> ♀	—	39	5	12. 7. und			—	1	21			
♂	—	16	7	9. 8.			—	—	—			
gesamt	—	55	12		11	165	—	1	21	23. 8.	5	23
<i>Haplothr. acul.</i> ♀	—	4	18				6	10	17			
♂	—	4	2				1	—	8	30. 7. und		
gesamt	2	8	20	10. 9.	7	23	7	10	25	9. 8.	6	14
<i>Taeniothr. atrat.</i> ♀	1	14	3				1	8	27			
♂	—	6	—				—	2	8			
gesamt	1	20	3	2. 8.	6	25	1	10	35	9. 8.	10	22

Die Erklärungen sind die gleichen wie in der Tabelle 3. Da auf dem Feld B im Spätsommer die Luzerne nicht gemäht wurde, wurden die Klassen II und III künstlich getrennt.

Für das Feld A galt der 5. Juli als der Tag mit der höchsten Fangzahl mit 722 Individuen, das entsprach 36% des Gesamtanges. *Stenothrips graminum* war allein mit 522 Imagines vertreten. Der 9. Juli wies 419 Individuen (das waren 19%) und der 30. Juli 144 Tiere (das waren 6,6%) auf.

Beide Zahlen wurden durch *Aeolothrips intermedius* bestimmt. Auffällig war das geringe Auftreten von *Frankliniella intonsa* und der Anstieg in den Fangzahlen bei *Aeolothrips intermedius*.

Die Luzerne des Feldes B wurde in der Blütezeit nicht gemäht und blieb bis zur Zeit der Samenbildung stehen. Da keine Schädlingsbekämpfung durchgeführt wurde, war das Schadbild recht erheblich. Es war kaum ein Blatt, das nicht in Massen die „Thripsflecken“ aufwies. In der Zeit, wo die

Tabelle 4. Die Fangergebnisse der Jahre 1959 und 1960

	Feld A				Feld B			
	1959		1960		1959		1960	
	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%	Anz.	%
Carnivore Thysan.								
<i>Aeolothr. interm.</i>	286	15	691	32	85	4,9	851	38
Phytoph. Thysan.								
„Luzerneblütenbewohner“								
<i>Frankliniella intonsa</i>	797	41	24	1,1	533	30,9	75	3,3
<i>Thrips tabaci</i>	263	13,5	132	6,1	197	12	128	5,6
<i>Thrips flavus</i>	250	13	22	1	110	6,4	88	3,9
<i>Taeniothrips atratus</i>	30	1,5	24	1,1	139	8	46	2
<i>Odontothrips confusus</i>	28	1,4	67	3,1	7	0,4	22	0,9
„Grasbewohner“								
<i>Limothrips denticornis</i>	66	3,4	210	9,8	102	5,9	300	13,2
<i>Limothrips cerealium</i>	72	3,7	221	10,0	75	4,3	112	4,9
<i>Stenothrips graminum</i>	43	2,2	577	26,8	191	11	263	11,5
<i>Chirothrips manicatus</i>	7	0,4	9	0,4	12	0,7	25	1,2
„Blütenbewohner“								
<i>Thrips angusticeps</i>	20	1	94	4,4	161	9,3	275	12,2
<i>Kakothrips robustus</i>	7	0,4	14	0,6	37	2,1	2	0,1
„Begleiter“								
<i>Haplothrips aculeatus</i>	25	1,3	30	1,4	20	1,1	42	1,8
<i>Anaphothrips obscurus</i>	17	0,9	10	0,5	23	1,3	5	0,2
<i>Melanthrips fuscus</i>	4	0,2	7	0,3	5	0,3	3	0,1
<i>Thrips fuscipennis</i>	7	0,4	—	—	9	0,5	2	0,1
<i>Thrips validus</i>	8	0,4	1	r	15	0,9	—	—
<i>Odontothrips loti</i>	2	0,1	—	—	10	0,6	3	0,1
<i>Aptinothrips rufus</i>	1	r	4	0,2	1	r	—	—
<i>Frankliniella tenuicornis</i>	—	—	4	0,2	—	—	5	0,2
<i>Taeniothrips vulgatissimus</i>	1	r	—	—	9	0,5	1	r
<i>Thrips minutissimus</i>	1	r	9	0,4	2	0,1	7	0,3
„Irrgäste“	3	—	6	—	—	—	7	—

(Anz. = Anzahl, r = selten)

Tabelle 5. Die Blütenbewohner der Luzerne in den Jahren 1959 und 1960

	Feld A						Feld B					
	1959			1960			1959			1960		
	Anz.	%	Ø	Anz.	%	Ø	Anz.	%	Ø	Anz.	%	Ø
<i>Aeolothr. intern.</i> ♀	15	4		47			8			108		
♂	3	—		9			3			30		
gesamt	18	4,3	3,7	56	45	49	11	0,6		138	39	
<i>Frankl. intonsa</i> ♀	154	70	3,2	6			44			44		35
♂	57	33		12			440			51		
gesamt	211	50	66	18	13,9	7,8	484	72	81	95	27	24,8
<i>Thrips flavus</i> ♀	139	4		7			188			44		45,6
♂	41	6		4			151			23		
gesamt	180	43	25,5	11	8,8	8,3	339	19	11,1	67	19	21,5
<i>Odontothr. confus.</i> ♀				25			3			22		16,6
♂				5						1		
gesamt				30	24	22,8	5	0,2	0,1	23	6,6	3,8
<i>Taeniothr. atr.</i> ♀				6			69			23		
gesamt				2			50			1		
<i>Thrips tabaci</i>	11	2,6	7,1	8	6,4	7,6	119	6,7	3,3	24	6,8	8,8
			4,8	1	r	r	25	1,4	3,0	1	r	r
							4	6,6		4		2,2

(Anz. = Anzahl, r = selten, Ø = Durchschnitt, S Ø = Gesamtdurchschnitt beider Jahre)

Felder normal bewirtschaftet wurden, konnten diese Flecken nicht beobachtet werden. Zumindestens war ihr Vorkommen sehr gering.

So verloren die Luzernepflanzen mit der Zeit alle Blätter, bis nur die Sproßachsen mit den Blüten oder Früchten übrig blieben. Die Zahl der Thysanopterenimagines nahm stark ab, dafür trat ein Maximum bei den Larven auf. Welche Art für das Schadbild verantwortlich war, wurde aus Mangel an Arbeitsmitteln und Zeit nicht untersucht. Auch LEHMANN (1937) läßt diese Frage offen. Statistisch gesehen trat in Massen nur *Aeolothrips intermedius* auf.

Unter der Voraussetzung, daß ein Teil der Thysanopterenarten auf bestimmte Pflanzen spezialisiert ist oder aber sie bevorzugt, muß es gelten, daß mit einer floristischen Sukzession auch eine faunistische folgt.

Luzerne wird im Normalfall als Untersaat angebaut. In einem jungen Luzernefeld werden also Ackerunkräuter auftreten. Mit zunehmendem Alter ver-

grast die Luzerne, so daß sich die Assoziation des Ackerlandes in die der Wiesen umwandelt.

Die Tabelle 4 zeigt die Fangergebnisse der Jahre 1959 und 1960. Die Fangzahlen von *Limothrips denticornis* und *Limothrips cerealium* stiegen erheblich an. Auch andere Grasbewohner (z. B. *Chirothrips manicatus*) erhöhten den Anteil in den Fangzahlen, wenn diese auch nicht viel über 1% des Gesamtergebnisses anstiegen.

Der Zunahme von Gräserarten stand die Abnahme von Blütenunkräutern gegenüber. Das Feld A entwickelte sich in den zwei Untersuchungsjahren zu einem „reinen“ Luzernebestand. Auf dem zweiten Untersuchungsfeld sukzedierte die Unkrautflora weitaus geringer im Individuen- und Artenspektrum.

Um die Bewohner der Blütenunkräuter von denen der Luzerneblüten isolieren zu können, wurden Stichproben gemacht. Es blieben sechs Thysanopterenarten übrig, wie es die Tabelle 5 zeigt.

Die Arten, deren Auftreten sich im Gesamtdurchschnitt unter 1% hielt, wurden in der Tabelle nicht beachtet.

Da die meisten dieser Arten auch in anderen Blüten zu finden sind, war es auffallend, daß mit dem Rückgang der Blütenunkräuter auch ihre Individuenzahlen sanken. Das galt für *Thrips flavus*, *Taeniothrips atratus*, *Frankliniella intonsa* und *Thrips tabaci*. Während die beiden letzten Arten im Jahre 1959 die höchste Fangzahl zur Zeit der Luzerneblüte hatten, verteilten sie sich 1960 über den ganzen Untersuchungszeitraum.

Die speziellen Leguminosenbewohner gingen im Gesamtaspekt fast unter. Trotzdem erhöhte *Odontothrips confusus* seinen Anteil mit zunehmendem Alter der Luzerne.

Odontothrips loti erreichte nie die 1%-Grenze und *Kakothrips robustus* (*K. pisivorus* WILLIAMS in der angloamerikanischen Literatur), der von LEHMANN (1937) neben *Frankliniella intonsa* und *Thrips flavus* als einer der Hauptschädlinge der Luzerne erwähnt wird, schwankte in seinen Fangzahlen um 1%. Auch OETTINGEN 1942 fand *Kakothrips robustus* in größerer Zahl auf stark vergrasteten Luzerneflächen.

Ein eigenartiges Verhalten zeigte *Anaphothrips obscurus*. Seine Maximalzahlen liefen parallel zur Blütezeit der Luzerne. In den Luzerneblüten wurde er aber nicht gefunden. Seine Fangzahlen nahmen — wie bei den übrigen Blütenbewohnern — im Laufe der beiden Untersuchungsjahre ab.

Es war auffällig, daß sich in den beiden Jahren die Zahl der Pflanzen von *Taraxacum officinale* auf den Untersuchungsfeldern verringerte. Obwohl *Thrips angusticeps* sein Maximum zur Blütezeit dieser Pflanze hatte, erhöhten sich die Fangergebnisse. Diese Thripsart gilt zwar als Cruciferenbewohner, der Besatz an Cruciferen war aber nicht merklich größer geworden. Zur Zeit der Luzerneblüte war *Thrips angusticeps* aus den Fängen verschwunden.

Der Tubulifere *Haplothrips aculeatus* blieb von der Sukzession scheinbar völlig unberührt. Seine Fangzahlen hielten sich fast unverändert.

E. Diskussion der Ergebnisse

Die Ursachen für die heterogenen Ergebnisse von OETTINGEN (1952) und von BONESS (1958), sowie der vorliegenden Untersuchungen sind sehr verschiedenartig.

Durch die geographische Verbreitung einiger Thripse wird in jedem Gebiet ein anderes Artenspektrum erscheinen. *Limothrips cerealium* kommt im Südharz und seinem Vorland nicht vor (OETTINGEN, 1951). Schon im nördlichen Harzvorland erscheint diese Art. Hier zeigt sich eine faunistische Verbindung zwischen dem nördlichen Harzvorland und Nordwestdeutschland. *Odontothrips confusus* fehlt dagegen in Nordwestdeutschland (BONESS, 1958; TITSCHACK in litt.), während dieser Thrips im Südharzvorland recht häufig zu sein scheint (OETTINGEN, 1952). Auch im nördlichen Harzvorland tritt er auf. Damit scheint dieses Gebiet nach der Thysanopterenfauna des Südharzes zu tendieren. Eine Analyse der Häufigkeit im Vergleich zur geographischen Verbreitung zu geben, wäre nach den jetzt vorliegenden Arbeiten gewagt. Ein geographisches „Gefälle“ von Nordwestdeutschland nach Mitteldeutschland besteht ohne Zweifel, wie das am Beispiel von *Thrips tabaci* ersichtlich ist.

Für die Luzerne zeigt die Tabelle 6 diese Verhältnisse:

	a) Krautschicht			
	OETTINGEN	SCHLIEPHAKE	BONESS	
<i>Thrips tabaci</i>	22,5%	11,9%	2,0%	} vom SO nach NW fallend
<i>Odontothrips confusus</i>	22,5%	2,1%	nicht erw.	
<i>Limothrips denticornis</i>	16,0%	11,5%	9,0%	
<i>Kakothrips robustus</i>	3,5%	0,9%	—	
<i>Odontothrips loti</i>	1,0%	0,2%	r	} vom NW nach SO fallend
<i>Limothrips cerealium</i>	nicht erw.	8,0%	10,0%	
<i>Thrips fuscipennis</i>	nicht erw.	0,2%	10,0%	
<i>Taeniothrips atratus</i>	3,0%	3,8%	5,0%	
<i>Chirothrips manicatus</i>	r	1,0%	2,0%	
	b) Blüten			
	OETTINGEN	SCHLIEPHAKE	BONESS	
<i>Thrips tabaci</i>	22,5%	2,9%	2,0%	} vom SO nach NW fallend
<i>Odontothrips confusus</i>	22,5%	8,7%	nicht erw.	
<i>Taeniothrips atratus</i>	3,0%	6,4%	13,0%	} vom NW nach SO fallend
<i>Thrips flavus</i>	3,0%	22,0%	41,0%	

Anmerkung: Da aus OETTINGEN (1952) nicht ersichtlich ist, ob es sich um die Krautschicht oder um die Blüten handelt, wurden die angegebenen Werte für beide Strukturteile verwendet.

Die Zahlen aller Tabellen sind mit Einschränkung aufzunehmen, da die Fangzeit mit zwei Jahren kurz bemessen war.

Unwahrscheinlich wirkten die Angaben über die Geschlechterverhältnisse. Vielerlei Faktoren verzerrten das Bild soweit, daß oft die ♂♂ die ♀♀ zahlenmäßig übertrafen (*Thrips angusticeps*, *Frankliniella intonsa*, *Taeniothrips atratus*). Vielleicht war es die Paarungszeit, wo die aktiven ♂♂ die in den Blüten sitzenden ♀♀ aufsuchten. Diese entgingen natürlich dem Fang durch das Schlagnetz. In der Summation der Gesamtergebnisse glichen sich diese Zahlen wieder aus.

Es wurde nicht untersucht, welche Thysanopteren in der Luzerne überwinterten. Da eine Reihe der Thripsarten Ubiquisten sind, beeinträchtigte die Überwinterung dieser Tiere in anderen Kulturen möglicherweise die Fangzahlen.

Weiterhin schufen die Bewirtschaftung und die Entwicklung der Nachbarkulturen Unsicherheitsfaktoren in der Beurteilung der Fänge. Der Anstieg der Population des *Aeolothrips intermedius* im Jahre 1960 war aus den meteorologischen Daten nicht zu erklären. Es blieb auch die Verbindung zwischen dem erheblichen Schadbilde auf dem Feld B im Jahre 1960, dem starken Auftreten dieses carnivoren Thripes und den relativ schwach vorhandenen übrigen Thysanopterenarten bzw. Beutetieren völlig offen.

Im Gegensatz zu OETTINGENS (1942) Normalkurven mit zwei Maxima zeigte *Aeolothrips intermedius* nur ein Maximum. Es war 1959 in der Mitte des Monats Juli, im Jahre 1960 fiel das Maximum in die Blütezeit der Luzerne, d. h. Anfang August.

Ob die Imagines und Larven von *Frankliniella intonsa* in den Spätsommermonaten 1959 durch klimatische Einflüsse getötet wurden, steht nicht fest. Damit bleibt der starke Abfall in der Populationssukzession dieser Art ungeklärt. OETTINGEN (1942) nennt für diesen Thrips ein Maximum im Jahresaspekt um den 19. Juli. Das traf 1959 bedingt zu, da mitten im Maximum die Luzerne gemäht wurde und so die Population zusammenbrach. Das bekannte zweite Maximum um den 17. August war zu erkennen. Im Jahre 1960 war der Anteil an Individuen dieser Art so gering, daß die Maxima nicht deutlich wurden. In der Tabelle 4 (p. 585) sind die Thysanopteren der Luzerne geordnet. Diese Einteilung wurde nicht willkürlich vorgenommen, vielmehr wurde versucht, die Thysanopteren der Luzerne soziologisch zu gruppieren. In der Gruppe der „phytophagen Luzernebewohner“ befinden sich nur die Arten, die auch in den Blüten dieser Pflanze vorkamen. Ihre Fangzahlen nahmen im Untersuchungszeitraum ab, nur die von *Odontothrips confusus* vergrößerten sich. Sein Maximum lag deutlich in der Blütezeit der Luzerne. Sein Erscheinen auf der Luzerne war unterschiedlich, 1959 im Mai und 1960 erst Ende Juni.

Bei *Thrips tabaci* gestalteten sich die Verhältnisse unübersichtlich. Im Jahre 1959 konnte man auf beiden Feldern ein deutliches Maximum um

den 15. Juli feststellen. Im folgenden Jahr verschob es sich in den August hinein. Beide Maxima differieren von OETTINGENS (1942) Angaben. Der Abfall der Individuenzahlen nach der Mahd war deutlich.

Wenn man von *Thrips angusticeps* je ein Maximum erkennen konnte, so lagen diese im weiten Spielraum um den 1. Juni. Für *Limothrips cerealium* stellte OETTINGEN (1942) keine Normalkurve auf. Das Populationsmaximum stimmte im Datum um den 5. Juli bei allen vier Untersuchungen mit dem von *Limothrips denticornis* überein.

Für *Limothrips denticornis* gibt OETTINGEN (1942) zwei Maxima an. In den vorliegenden Untersuchungen gab es nur eins, es war bei der Luzerne für 1959 um den 5. Juli, 1960 entstand ein ähnliches Bild. Das Maximum deckt sich mit OETTINGENS (1942) Angaben.

Die Arten, deren Individuenzahlen nicht die 1%-Grenze erreichten, mußten aus der Gruppe der Luzernebewohner ausscheiden. Allerdings ist diese Feststellung nur zulässig, wenn erwiesen ist, daß nicht extreme Umweltbedingungen vorübergehend oder geographische Unterschiede dauernd diesen Zustand bedingen (*Thrips fuscipennis*, *Odontothrips loti*).

Aus diesen kurzen Bemerkungen ist ersichtlich, daß jede biocönotische Untersuchung naturgegeben mit Fehlern behaftet ist. Sie zu vermeiden ist oft nicht möglich.

Die unterschiedliche Höhe der Luzerne im Laufe des Jahres bringt durch verschiedene Mikroklimata Abweichungen in das Faunenbild. Der Unkrautbesatz ist von Feld zu Feld verschieden, und eine ideale Analyse wäre nur bei unkrautfreiem Felde möglich.

Wenn diese Fehlerquelle auszuschalten wäre, könnten die Nachbarkulturen mit ihrer flugfreudigen Thysanopterenfauna Unsicherheitsfaktoren hineinbringen. Bei biotop-fremden Arten läßt sich das bald feststellen. Sie sind entweder selten (*Thrips lini*, *Taeniothrips salicis*) oder treten plötzlich in großen Mengen auf (*Stenothrips graminum*).

F. Systematische Zusammenstellung aller gefundenen Arten

Familia: *Aeolothripidae* UZEL

Subfamilia: *Melanthripinae* BAGNALL

Genus: *Melanthrips* HALIDAY

1. *Melanthrips fuscus* SULZER

(Fangergebnisse: 7 ♀♀ und 8 ♂♂)

Subfamilia: *Aeolothripinae* BAGNALL

Genus: *Aeolothrips* HALIDAY

2. *Aeolothrips intermedius* BAGNALL

morphologisch sehr ähnlich *Aeolothrips fasciatus* LINNE

3. *Aeolothrips albicinctus* HALIDAY

(Irrgast auf Luzerne)

4. *Aeolothrips versicolor* UZEL

(Irrgast auf Luzerne)

Familia: *Thripidae* UZEL

Subfamilia: *Chirothripinae* KARNY

Genus: *Chirothrips* HALIDAY

5. *Chirothrips manicatus* HALIDAY

Genus: *Limothrips* HALIDAY

6. *Limothrips cerealium* HALIDAY

7. *Limothrips denticornis* HALIDAY

Genus: *Aptinothrips* HALIDAY

8. *Aptinothrips rufus* GMELIN

(Fangergebnisse: 6♀♀)

Subfamilia: *Sericothripinae* KARNY

Genus: *Anaphothrips* UZEL

9. *Anaphothrips obscurus* MÜLLER f. *macroptera*

10. *Anaphothrips omissus* PRIESNER

(Fangergebnis: 1♀)

Genus: *Oxythrips* UZEL

11. *Oxythrips ajugae* UZEL

(Irrgast auf Luzerne)

12. *Oxythrips brevistylis* TRYBOM

(Irrgast auf Luzerne)

Subfamilia: *Thripinae* KARNY

Genus: *Odontothrips* SERVILE

13. *Odontothrips confusus* PRIESNER

14. *Odontothrips loti* HALIDAY

Genus: *Kakothrips* WILLIAMS

15. *Kakothrips robustus* UZEL

Genus: *Frankliniella* KARNY

16. *Frankliniella intonsa* TRYBOM

17. *Frankliniella tenuicornis* UZEL

(Fangergebnisse: 8♀♀ und 1 ♂)

Genus: *Taeniothrips* SERVILE

18. *Taeniothrips atratus* HALIDAY

19. *Taeniothrips vulgatissimus* HALIDAY

(Fangergebnisse: 11♀♀)

20. *Taeniothrips salicis* REUTER

(Irrgast auf Luzerne)

Genus: *Trips* LINNE

21. *Trips angusticeps* UZEL f. *brachyptera* et *macroptera*

22. *Trips flavus* SCHRANCK

23. *Trips fuscipennis* HALIDAY

24. *Trips hukkineni* PRIESNER

(Fangergebnis: 2♀♀)

25. *Trips lini* LADUREAU

(Irrgast auf Luzerne)

26. *Trips minutissimus* LINNE f. *obscura*

27. *Trips physapus* LINNE

(Fangergebnis: 1♀)

28. *Trips tabaci* LINDEMAN

29. *Thrips validus* UZEL
Genus: *Stenothrips* UZEL
30. *Stenothrips graminum* UZEL
Familia: *Phlaeothripidae* UZEL
Subfamilia: *Phlaeothripinae* UZEL
Genus: *Haplothrips* SERVILLE
31. *Haplothrips aculeatus* FABRICIUS
32. *Haplothrips tritici* KURDJUMOW
(Fangergebnisse: 2♀♀)

Zusammenfassung

In wirtschaftlicher Hinsicht treten die Thysanopteren nicht so in den Vordergrund wie andere Insekten. Das liegt unter anderem daran, daß diese in Blüten dystrophe Insektenordnung bisher zu wenig beachtet worden ist, um gesicherte Aussagen machen zu können.

Die Luzerne als perennierende Nutzpflanze bildet ein gutes Objekt, die Thysanopterenfauna der Kulturflächen zu studieren. LEHMANN (1937), OETTINGEN (1952) und BONESS (1958) untersuchten bereits das Vorkommen der Blasenfüße auf dieser Pflanze. Die vorliegende Arbeit konnte so schon vorhandenes Material auswerten.

Die Erforschung der Populationsdynamik erstreckte sich über die Vegetationsperioden der Jahre 1959 und 1960. Es zeigte sich, daß die Artenspektra — von einigen geographisch bedingten Ausnahmen abgesehen (*Odontothrips confusus*, *Limothrips cerealium*, *Thrips fuscipennis*) — für Luzerne ähnlich sind. Es wurden 31 Arten festgestellt, von denen 9 Arten als Irrgäste ausscheiden müssen.

Von insgesamt 158 Fängen, die Thysanopteren enthielten, konnten 3681 Individuen im Jahre 1959 und 4422 Tiere im Jahre 1960 bestimmt werden. In Massen traten nur wenige Arten auf, so *Aeolothrips intermedius*, *Frankliniella intonsa* und *Stenothrips graminum*. Es zeigte sich, daß mit zunehmendem Alter der Luzerne die Blütenbewohner in ihren Zahlen zurückgingen, die der Grasbewohner durch die voranschreitende Vergrasung aber zunahmen.

Summary

The above paper deals with *Thysanoptera* on lucerne, which has proved very suitable for investigations on the thysanopterous fauna of cultivated plants. Results on this subject as given by LEHMANN (1937), OETTINGEN (1952), and BONESS (1958) are evaluated in this study. Data on population dynamics received during the vegetation periods of 1959 and 1960 showed similar spectra of species, except (for geographic reasons) *Odontothrips confusus*, *Limothrips cerealium*, and *Thrips fuscipennis*. There were found 31 species (9 of which must be regarded as strayers). In 158 captures containing *Thysanoptera* 3681 (1959) and 4422 (1960) specimens were determined. In large numbers only few species appeared: *Aeolothrips intermedius*, *Frankliniella intonsa*, and *Stenothrips graminum*. As a general aspect the number of species living in flowers decreased with the age of lucerne, while grass dwelling species increased.

Резюме

В хозяйственном отношении *Thysanoptera* выделяются менее, чем другие насекомые. Это происходит, между прочим, от того, что этот в цветках дистрофический отряд насекомых до сих пор еще недостаточно изучен, чтобы давать достоверные сведения.

Люцерна, как многолетнее сельскохозяйственное растение, является хорошим предметом изучения фауны *Thysanoptera* культурных площадей. Леманн (1937), Эттинген (1952) и Бонесс (1958) уже исследовали наличие трипсов на этом растении. В настоящей работе поэтому использовался уже наличный материал.

Исследование популяционной динамики имело место в вегетационный период 1959 и 1960 гг. Было установлено, что спектры видов — за исключением некоторых географически обоснованных исключений (*Odonthrips confusus*, *Limothrips cerealium*, *Thrips fuscipennis*) — для люцерны похожи. Был выявлен 31 вид, из которых 9 видов будучи блуждающими гостями должны быть исключены.

Из всего 158 уловов, содержавших *Thysanoptera*, удалось определить в 1959 г. — 3681 особей, а в 1960 г. — 4422. Только немногие виды, напр., *Aeolothrips intermedius*, *Frankliniella intonsa* и *Stenothrips graminum* появлялись массами.

Было установлено, что с возрастающим возрастом люцерны число обитателей цветков становилось меньше, между тем, как число обитателей травы увеличивалось благодаря возрастающему задернению.

Literatur

- BONESS, M., Biocönotische Untersuchungen über die Tierwelt von Klee- und Luzernefeldern. Z. Morphol. Ökol. Tiere, **47**, 309—373, 1958.
- GEIGER, R., Das Klima der bodennahen Luftschicht. Braunschweig, 1950.
- KIEL, W., Dauergrünland und Feldfutterbau. Berlin, 1953.
- KLINKOWSKI, M. & LEHMANN, H., Kranke Luzerne. Neudamm, 1937.
- OETTINGEN, H. v., Die Thysanopteren des norddeutschen Graslandes. Ent. Beih., **9**, 79—141, 1942.
- , Die Thysanopteren-Fauna des Harzes (Teil I—III). Beitr. Ent., **1**, 140—186, 1951.
- , Die Thysanopterenfauna des Harzes. (Teil IV). Beitr. Ent., **2**, 586—604, 1952.
- PELIKÁN, J., Thysanoptera. In: Klíč zvířeny ČSR, **2**, 9—34. Praha, 1957
- PRIESNER, H., Die Thysanopteren Europas. Wien, 1928.
- , A review of the species of the genus *Aeolothrips* HAL., Bull. Soc. Fouad I. Entom., **32**, 317—341, 1948.
- , Studies on the genus *Chirothrips* HAL. Bull. Soc. Fouad I. Entom. **33**, 159—174, 1949.
- , Further studies in Haplothrips and allied genera, Bull. Soc. Fouad I. Entom., **34**, 69—120, 1950.
- , Thysanopterologica XI. Ann. Magazin nat. Hist. (ser. 12) **4**, 355—359, 1951.
- TITSCHACK, E., Revision der deutschen *Melanthrips*-Arten (*Thysanoptera*). Verh. Ver. naturw. Heimatf. Hamburg, **34**, 1—44, 1960.
- WEBER, H., Grundriß der Insektenkunde. 3. Aufl., Stuttgart, 1954.
- SKUHRÁVÝ, V., NOVÁK, K. & STARÝ, P., Entomofauna jetele (*Trifolium pratense* L.) a její vývoj. Rozpr. Českoslov. Akad. Věd Praha, **69**, Sēs. 7, 1959.