

	Seite
<b>Hamilton, C. C.</b> , Entoma . . . . .	315
<b>Hering, M.</b> , Die Blattminen Mittel- und Nord-Europas . . . . .	311
<b>Howard, L. O.</b> , La Menace des Insectes . . . . .	218
<b>Jettmar, H. M.</b> , Ansiedlung von Köcherfliegen in einer Wasserversorgungs- anlage . . . . .	221
<b>Kemper, H.</b> , Die Pelz- und Textilschädlinge und ihre Bekämpfung . . . . .	312
<b>Kofoid, Ch. A., Light, S. F., Horner, A. C., Randall, M., Herms, W. B. &amp; Bowe, Earl E.</b> , Termites and Termite Control . . . . .	144
<b>Krumbiegel, I.</b> , Wie füttere ich gefangene Tiere? . . . . .	60
<b>Lentz, O. &amp; Gafner, L.</b> , Schädlingsbekämpfung mit hochgiftigen Stoffen, Deckblätter . . . . .	316
<b>Ludwigs, K. &amp; Schmidt, M.</b> , Die Krankheiten und Schädlinge der Gemüse- pflanzen . . . . .	186
<b>Maier-Bode, F. W.</b> , Taschenbuch der tierischen Schädlinge . . . . .	49
<b>Meier, K., Osterwalder, A., Menzel, R. &amp; Wiesmann, R.</b> , Die wichtigsten pilz- lichen und tierischen Feinde der Obstbäume und ihre Bekämpfung . . . . .	142
<b>Meroet, R. G.</b> , Los parasitos de los insectos perjudiciales . . . . .	313
<b>Mjöberg, E.</b> , In der Wildnis des tropischen Urwaldes . . . . .	57
<b>Pareys Taschenatlanan</b> . . . . .	61
<b>Peterson, A.</b> , A Manual of Entomological Equipment and Methods, Part I . . . . .	133
<b>Proceedings of the Third International Locust Conference</b> . . . . .	64
<b>Rangnow, H.</b> , Fünfzehn Jahre Waldläufer . . . . .	56
<b>Rimsky-Korsakov, M. N.</b> , Forstentomologie . . . . .	137
<b>Rostand, J.</b> , La Vie des Libellules . . . . .	309
<b>Schmidt, W.</b> , Rüsselkäfer-Bilanz . . . . .	62
<b>Schoenichen, W.</b> , Naturschutz im Dritten Reich . . . . .	60
<b>Schreibers kleiner Atlas der wichtigsten Insekten</b> . . . . .	49
<b>Séguy, E.</b> , Diptères (Brachycères) . . . . .	135
<b>Shtshegolev, V. N., Znamensky, A. V. &amp; Bey-Bienko, G. J.</b> , Insect Pests of Field Crops . . . . .	63
<b>Silvestri, F.</b> , Compendio di Entomologia Applicata . . . . .	307
<b>Spann, J.</b> , Die Biologie der Rinderdasselfliegen . . . . .	223
<b>Strong, R. B., Sandground, J. H., Bequaert, J. B. &amp; Ochoa, M. M.</b> , Oncho- cerciasis . . . . .	220
<b>Thomson, A.</b> , The Ways of Insects . . . . .	224
<b>Tierwelt Mitteleuropas, Die</b> . . . . .	309
<b>Traverso, O.</b> , Le Malattie delle Piante . . . . .	223
<b>Trinchieri, G.</b> , Secondo Contributo alla Bibliografia delle Cavallette . . . . .	132
<b>Tsetse Fly Committee</b> . . . . .	222
<b>Wirth, P.</b> , Les Coléoptères nuisibles aux Céréales et aux Produits dérivés . . . . .	141
<b>Zander, E.</b> , Beiträge zur Herkunftsbestimmung bei Honig . . . . .	134
<b>Sachtleben, H.</b> , Zur Literaturkenntnis . . . . .	317

### Druckfehler-Berichtigung.

Seite 55, Zeile 2 von unten: statt 800: 80.

Seite 223, Zeile 10 von unten: statt Onorato, Traverso: Traverso, Onorato.

10839



Band 2, Nr. 1  
(15. Februar 1935)



# Arbeiten über physiologische und angewandte Entomologie aus Berlin-Dahlem

Herausgegeben von der Biologischen Reichsanstalt  
und dem Deutschen Entomologischen Institut  
der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft

Schriftleitung: Dr. Walther Horn und Dr. Hans Sachtleben



## INHALT:

Riggert, E., Untersuchungen über die Parasiten der Fritfliege (Mit 4 Textfig.) . . . . .	p. 1
„Aus der entomologischen Welt“ . . . . .	p. 23
Thiem, H., Untersuchungen zur Biologie der Kirschfruchtfliege ( <i>Rhagoletis cerasi</i> L.) und ihrer Wirtspflanzen. (Mit 1 Textfig.)	p. 24
Über die angewandte Entomologie in den verschiedenen Ländern .	p. 50
1. Schimitschek, E., Die Forstentomologie in Öster- reich . . . . .	p. 50
2. Thomsen, M., Über die Organisation der ange- wandten Entomologie in Dänemark . . . . .	p. 52
Besprechungen . . . . .	p. 56—64

**Berlin-Dahlem**  
Göbler Str. 20

Preis des Bandes im Buchhandel  
R.-M. 15.—

Im Buchhandel zu beziehen durch R. Friedländer & Sohn,  
Berlin NW 7, Karlstraße 11  
(Printed in Germany)

## Anweisung für die Verfasser.

Die Verfasser müssen sich mit ihren Beiträgen unbedingt den ernstesten Forderungen der Zeit unterordnen. Der vollständige Abdruck umfangreicher Manuskripte wäre ebenso unmöglich wie unverantwortlich, deshalb behält sich die herausgebende Arbeitsgemeinschaft in jedem Falle das Recht der Kürzung sowie die Entscheidung über die Ausstattung und Druckausführung vor; sie gibt aber den Verfassern die Möglichkeit, Wünsche zu äußern.

Die Beiträge sollen (auch bei Angaben über die Technik) im wesentlichen nur Neues bringen und in der Darstellung kurz und klar sein. Bereits an anderer Stelle Veröffentlichtes ist fortzulassen. Am Schlusse jeder Arbeit ist eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse erwünscht.

Abbildungen, Kurven, Tabellen sind ebenso wie Einleitungen, historische Rückblicke und Literaturangaben auf das unbedingt Notwendige zu beschränken.

Die Vorlagen für die Abbildungen sind möglichst durchweg als Federstrichzeichnungen, die sich für die Wiedergabe in Strichätzung eignen, und in solchen Größen zu liefern, daß sie nur auf  $\frac{3}{4}$ , höchstens  $\frac{2}{5}$  verkleinert zu werden brauchen. Ist die Herstellung der Vorlagen in Bleistiftzeichnung nicht zu umgehen, so sind sie zu „fixieren“. Stets ist zu berücksichtigen, daß die Tabellen und Zeichnungen nach der Größe des Satzspiegels (11×18 cm, bei Tafeln höchstens 12×20 cm) eingerichtet werden müssen. Doppeltafeln oder gefaltete Textseiten kommen keinesfalls infrage.

In den Literaturübersichten ist die „alte“, vor allem die „veraltete“ Literatur nur ausnahmsweise anzuführen. Dasselbe gilt von Werken, die der Verfasser nicht selbst eingesehen hat. Wenn solche angegeben werden, sind sie durch \* zu kennzeichnen.

Die Literaturangaben sollen bei Einzelwerken Titel, Seite, Verlagsort und Jahr, bei Zeitschriften Titel der Zeitschrift, Band (am besten fett in arabischen Zahlen, tunlichst ohne Zusatz von „Band“, „vol.“ usw.), Seite und Jahr enthalten.

Abkürzungen sollen aus sich selbst zu verstehen sein; im übrigen haben sich die Verfasser dabei nach dem in der vorliegenden Zeitschrift Üblichen zu richten. Dies gilt auch für die ganze Anordnung und Gliederung der Manuskripte (Überschriften, Vermeidung überflüssiger Absätze, Gestaltung der Literaturverzeichnisse usw.). Kleindruck (Petit) ist nur äußerst sparsam anzuwenden.

Alle Manuskripte sind in einseitiger Maschinenschrift und (auch in bezug auf Orthographie und Interpunktion) endgültig „zugestutzt“, d. h. vollkommen druckfertig, einzusenden: Personennamen sind ....., lateinische Gattungs- und Artnamen ~~~~~, fett zu Druckendes \_\_\_\_\_ zu unterstreichen. Der Schriftleitung liegt die Verpflichtung nicht ob, die Manuskripte durch Nachtragung solcher Druckanweisungen zu vervollständigen, ebensowenig ist die erste Korrektur für das „Zustutzen“ bestimmt! Alle durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehenden Korrekturkosten fallen dem Verfasser zur Last. Von den zwei, dem Verfasser zugesandten Korrekturabzügen kann ein Stück zurückbehalten werden. Das Manuskript ist mit der ersten, die erste Korrektur mit der zweiten zurückzusenden.

Jeder Verfasser einer Originalarbeit erhält kostenlos 50 Sonderdrucke seiner Arbeit; bei Zusammenarbeit mehrerer Verfasser erhält jeder 30 Stück. Gegen Kostenerstattung werden je Aufsatz insgesamt bis zu 75 weitere Stücke geliefert.

Der Sitz der Schriftleitung, an die alle Anfragen, Manuskripte und sonstigen Zuschriften zu senden sind, ist im Deutschen Entomologischen Institut, Berlin-Dahlem, GoBlerstr. 20 (Postscheckkonto: Berlin 104 522).

# Untersuchungen über die Parasiten der Fritfliege.

Von E. Riggert.

(Aus der Zweigstelle Kiel der Biologischen Reichsanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft.)

(Mit 4 Textfiguren.)

## Inhalt:

- A. Vorbemerkung. S. 1.
- B. Die beobachteten Parasiten. S. 2—21.
  - I. Nematoden (*Tylenchinema oscinellae* Goodey). S. 2—6.
    - 1. Biologie. S. 2—3.
    - 2. Einfluß auf den Organismus des Wirts. S. 3—4.
    - 3. Wirtschaftliche Bedeutung. S. 4—6.
  - II. Milben (*Microtrombidium demejerei* Oud.). S. 6—7.
    - 1. Biologie. S. 6—7.
    - 2. Einfluß auf den Organismus des Wirts. S. 7.
  - III. Hymenopteren. S. 7—21.
    - 1. Material und Methodik. S. 7—8.
    - 2. Beobachtete Arten und ihre Biologie. S. 8.
      - a) Braconiden. S. 8—12.
      - b) Cynipiden. S. 12—14.
      - c) Proctotrupiden. S. 14—16.
      - d) Chalcididen. S. 16—19.
    - 3. Wirtschaftliche Bedeutung der Hymenopteren als Parasiten der Fritfliege. S. 19—21.
- C. Zusammenfassung. S. 21—22.
- D. Literaturverzeichnis. S. 22—23.

## A. Vorbemerkung.

Die Parasiten der Fritfliege hat man, soweit epidemiologische Gesichtspunkte in Frage kommen, lange vernachlässigt. Man beschränkte sich auf Registrieren des bei Aufzucht von Fritbrut anfallenden Schmatrotzermaterials. Allgemeineren Gesichtspunkten wurde nur in einigen neueren Arbeiten, so von Schander und Meyer in Deutschland, von Imms und Goodey in England, bei Auswertung derartigen Materials Rechnung getragen. Es handelt sich dabei vor allem um die Frage, ob und wie weit die Parasiten den Massenwechsel der Fliege beeinflussen. In dieser Richtung suchte auch ich dem Problem unter Nutzung eigenen Materials Interesse abzugewinnen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Herrn Prof. Dr. Blunck danke ich ergebenst für die rege Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit. Ferner möchte ich den Herren Prof. Arb. phys. angew. Ent. 2, 1.

## B. Die beobachteten Parasiten.

### I. Nematoden (*Tylenchinema oscinellae* Goodey).

#### 1. Biologie.

Die erste Meldung über Vorkommen von Nematoden in der Leibeshöhle von Fritfliegen stammt von Jungner (1904, p. 334). Er hielt die gefundenen Organismen für Stockälchen (*Tylenchus dipsaci*)<sup>1)</sup>, ein Irrtum, der später von Finsler (1924, p. 24) aufgeklärt wurde. 1929 untersuchte Goodey den von ihm *Tylenchinema oscinellae* benannten Parasiten eingehender und vervollständigte später seine Studien soweit, daß wir heute über die Biologie verhältnismäßig gut unterrichtet sind.

Nach Goodey erlangen die Nematoden freilebend an der Pflanze ihre Geschlechtsreife. Sie messen während dieser Zeit 0,015—0,02 mm im Durchmesser und 0,5—0,6 mm in der Länge. Nach der Copula gehen die Männchen zugrunde; die Weibchen hingegen versuchen in Fritfliegenlarven einzuwandern. Goodey vermutet, daß sie mittels des Mundstachels die Larvenhaut durchbohren oder durch Ausscheidungen gewisser Drüsen die Cuticula auflösen. Eindringen per os wird für unwahrscheinlich erklärt.

In der Leibeshöhle des Insektes leben die Würmer auf Kosten des Wirts, nehmen während der Metamorphose der Fliege wurstförmige Gestalt an und messen dann 1,6 mm in der Länge und 0,13 mm im Durchmesser. Die Geschlechtsorgane haben sich inzwischen voll entwickelt. Der Uterus enthält zahlreiche reife Eier. In ihm schlüpfen einige Zeit später die ersten Larven, die sich zweimal häuten und dann in die freilebende Form übergehen. Inzwischen hat der Wirt die Entwicklung zum Vollkerf vollendet. Seine Parasiten dringen dann, da sie die Darmwandungen und die Ausführgänge des Geschlechtsapparates augenscheinlich nicht zu durchbohren vermögen, in den Kropf der Fliege ein. Von dort steigen sie bis zum Oesophagus hinauf und gleiten schließlich im Darm-

---

Fahringer (Wien), Dr. Ferrière (London), Dr. Hedicke (Berlin), Dr. Imms (London) und Dr. Masi (Genova) für die Determination von parasitären Hymenopteren und Herrn Dr. Graf Vitzthum (Berlin) für die Bestimmung von Milben meinen aufrichtigen Dank sagen. Auch Herrn Dr. Gofart möchte ich für freundlichst erteilte Ratschläge und die Bestimmung von Nematoden meinen Dank aussprechen.

Bei meinen Untersuchungen habe ich nur die tierischen Parasiten der Fritfliege näher berücksichtigt. Mir gelegentlich aufgestoßene pilzliche Schmarotzer blieben außer Betracht. Es sei aber hier vermerkt, daß es sich dabei zum mindesten teilweise um *Empusa muscae*, die ja für Diptereu ziemlich omnivor ist, gehandelt hat. Das Material wurde durch Herrn Prof. Dr. Lakon, Hohenheim bestimmt, dem ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank sage.

<sup>1)</sup> *Tylenchus dipsaci* Kühn = *Tylenchus devastatrix* Kühn.

traktus bis zum Rektum hinab. Hier sammeln sie sich und warten, bis sie von der Fliege an die Brutpflanze abgesetzt werden. Das geschieht in der Weise, daß die von den Würmern befallenen Fliegen sich ähnlich wie die gesunden an Keimlinge und Fruchtstände begeben, aber anstatt ihrer Eier Nematoden absetzen. An der Pflanze reifen die Würmer unter zwei weiteren Häutungen ohne Nahrungsaufnahme innerhalb 1—2 Tagen zu den adulten Formen heran.

Die Zahl der Nematoden je Fliege variiert stark. Tab. 1 berichtet über das Ergebnis von Stichproben, die ich im Jahre 1931 durchführte. Sie besagt, daß über die Hälfte der parasitierten Kerfe nur ein Nematodenweibchen und daß 88,9 % des gesamten Materials bis höchstens 2 enthielten. Mehr als 4 Würmer wurden äußerst selten gefunden. Die Höchstzahl war 7.

Tabelle 1. Zahl der Individuen von *Tylenchinema oscinellae* je Fritfliege.

Nematoden		1 Stück	2 Stück	3 Stück	4 Stück	5 Stück	6 Stück	7 Stück
Fliegen	♂♂	68	27	10	6	1	0	0
	♀♀	92	35	5	3	1	0	1
	insgesamt	155	62	15	9	2	0	1

## 2. Einfluß auf den Organismus des Wirts.

Durch Nematodenbefall hervorgerufene Veränderungen im äußeren Charakter des Wirts, die das Erkennen kranker Fliegen ermöglichen würden, waren nicht festzustellen. Auch Lebensdauer und Begattung werden zum mindesten bei den Weibchen nur wenig beeinträchtigt. Die Gonaden aber sind bei beiden Geschlechtern in der Regel vollkommen degeneriert. Beim Männchen zeigen auch die Anhangsdrüsen häufig Verfallserscheinungen. Vagina, Ovidukt und „Spermathecae“ (Goodey 1930, p. 332) des Weibchens erleiden keine sichtbaren Schädigungen. Es kommt aber auch vor, daß die Geschlechtsorgane des Wirts keine anormale Ausbildung zeigen, obwohl Nematoden im Abdomen vorhanden sind. In solchen Fällen, die verhältnismäßig häufig bei Infektion mit mehreren Würmern beobachtet wurden, befanden sich aber die inneren Organe des Parasiten im unentwickelten Zustand. So fanden sich in einem von Goodey untersuchten Material unter 610 parasitierten Fliegen 17 mit normal ausgebildeten Geschlechtsorganen und degenerierten Nematoden. In 11 Fällen waren die Nematoden auch dann unentwickelt geblieben, wenn jeweils nur 1 Wurm im Wirt schmarotzte. Auch bei meinem Material wurden unter 244 parasitierten Fliegen, die ich im Jahre 1931 präparierte, im September drei gefunden, bei denen die Nematoden verkümmert waren

und die Ovarien des Wirts Eibildung erkennen ließen. Die Zahl der Parasiten je Wirt betrug 1, 2 und 3.

Über die Ursache der Gonadendegeneration beim Wirt äußert Goodey (1930, p. 333) folgende Vermutung: „It may be suggested that it is due to the action of some substance secreted or excreted by the worm into the body-cavity of the fly“. Es mag m. E. aber hinzukommen, daß die Gonaden der Fritfliege durch Stoffentzug geschädigt werden und infolgedessen degenerieren. Die zur Weiterentwicklung der Fortpflanzungsorgane vorgesehenen Nährstoffe werden vielleicht von den Nematoden aufgenommen und den Gonaden entzogen.

Für die oben registrierte Erscheinung, daß umgekehrt der Parasit als Kümmerform und die Ovarien des Wirts im gesunden Zustand auftreten, fehlt dagegen noch die Deutung. Goodey vermutet zwischen Wirt und Parasit einen Kampf, der von beiden Seiten mit Hilfe sekretorischer oder exkretorischer Stoffe ausgefochten wird, und bei dem zuweilen der Parasit unterliegt. Die Auffassung mag richtig sein. Unverständlich bleibt aber, warum der Wirt gerade dann, wenn mehrere Nematoden ihn befallen, verhältnismäßig häufig als Sieger aus dem Wettstreit hervorgeht. Dieser Befund deutet m. E. vielmehr darauf hin, daß die Schmarotzer sich gegenseitig ausgeschaltet haben, wie wir es ja auch von anderen Tieren kennen. Die Fälle, in denen ein und zwar nur ein verkümmerter Wurm in der Fliege gefunden wurde, müßten freilich dann eine andere Ursache haben. Möglicherweise beruhen sie einfach auf Schädigungen der Parasiten, welche diese schon vor dem Eindringen in den Wirt davongetragen haben.

### 3. Wirtschaftliche Bedeutung.

Einige epidemiologische Schlüsse können aus den Studien von Goodey gezogen werden. Der Verfasser ließ sich zur Feststellung der geographischen Verbreitung im Jahre 1930 aus mehreren Ländern Fritfliegen senden. Dabei zeigte sich, daß das eingesandte Material allgemein recht gering befallen war. So waren von 1157 Fliegen, die aus 5 verschiedenen Landesteilen Rußlands stammten, nur 14 parasitiert. Das von uns im Juli 1930 Herrn Goodey übersandte Material war nur zu 0,7% befallen. In England untersuchte der Verfasser über 2 Jahre Fliegen aus allen 3 Generationen. Auch dort wurde nur geringe Parasitierung registriert. Am stärksten war die erste Fliegengeneration heimgesucht. 1929 und 1930 erreichte die Befallkurve in den Monaten Juni und Juli mit ca. 15% ihr Maximum, um im August und September auf 2—5% zurückzufallen. Weit aus höheren Parasitierungsgrad zeigte ein aus Dänemark stammendes Material. Goodey erhielt von dort aus dem Jahre 1913 stammende Fliegen, die zu 33,9% von Nematoden bewohnt waren.

Meine Untersuchungen zielten unmittelbar darauf ab, den Wert der Nematoden als Begrenzungsfaktor für den Massenwechsel der Fritfliege zu messen. Nach Möglichkeit wurden daher Fliegen in wöchentlichen Abständen präpariert. Die Ergebnisse wurden, da eine scharfe Trennung der Fliegen nach Generationen nicht möglich war, nach Monaten geordnet in Tab. 2 zusammengestellt.

Tabelle 2.

Befall der Fritfliege durch *Tylenchinema oscinellae*.

Jahr	Monat	Zahl der präparierten Fliegen		Zahl der von <i>Tyl. osc.</i> befallenen Fliegen		Befall in %
		♂♂	♀♀	♂♂	♀♀	
1930	Mai	62	38	0	0	0
	Juli	56	144	2	0	1
	August	135	265	1	3	1
	September	68	207	5	7	4,3
	Oktober	6	9	0	1	6,6
	Summe	327	663	8	11	1,9
1931	Mai	54	80	0	2	1,5
	Juni	150	290	4	14	4,1
	Juli	119	181	4	7	3,6
	August	70	117	4	7	5,9
	September	46	112	18	41	37,3
	Oktober	9	23	0	8	25,0
	Summe	448	803	30	79	8,7

Im Jahre 1930 wurde während der ganzen Vegetationsperiode nur selten Befall beobachtet. Von 990 präparierten Fliegen waren nur 19 (1,9%) parasitiert. Diese Befunde stimmen zu den Beobachtungen von Goodey.

Auch 1931 war der Befall zunächst, nämlich bis einschließlich August, gering; er lag nie höher als 5,8%. Im September nahmen die Parasiten dann plötzlich erheblich zu (s. Tab. 2). Es wurden 37,3% und damit fast der gleiche Prozentsatz erreicht, den Goodey beim dänischen Material fand. Bei den stärker parasitierten Fliegen handelte es sich ausschließlich um Stücke der 2. Generation.

In meinem Material nahm also der Befall in beiden Jahren gegen Ende der Vegetationsperiode zu. In England erreichte er dagegen im Juni und Juli den Höhepunkt.

Der Einfluß der Nematoden auf den Massenwechsel der Fritfliege ist nach diesen Befunden nicht bedeutend, wenngleich *Tylenchinema oscinellae* in einzelnen Jahren als biologischer Begrenzungsfaktor nicht gerade belanglos zu sein braucht. Goodey bewertet den hohen Befall

der aus Dänemark erhaltenen Fliegen wie folgt: „Tylenchinema was exercising a considerable measure of biological control over its host“ (1931, p. 172). Ein abschließendes Urteil wird man noch zurückstellen müssen.

Zur biologischen Bekämpfung der Fritfliege kommen die Nematoden kaum in Frage. Wir kennen noch keinen Fall, daß einer Insektenkalamität fühlbar durch Nematoden Abbruch getan wäre. Bodenheimer (1923, p. 321) meint, daß Würmer überhaupt als natürlicher Begrenzungsfaktor bei schädlichen Insekten keine große Rolle spielen.

## II. Milben (*Microtrombidium demeijerei* Oudemans).

### 1. Biologie.

In der zweiten Julihälfte 1931 beobachtete ich auf dem Versuchsfelde der Zweigstelle mehrere Fritfliegen mit purpurroten Milbenlarven auf dem Abdomen. Die Tiere wurden Herrn Graf Vitzthum eingesandt und von ihm als *Microtrombidium demeijerei* (Oudemans 1909)<sup>1)</sup> bestimmt.

Über die Lebensweise der Milbe und ihrer Larven ist nur wenig bekannt. Auf meine Anfrage schrieb mir Herr Graf Vitzthum: „Ursprünglich sind die Tiere sehr klein und ständen unter der Grenze der Sichtbarkeit für das unbewaffnete Auge, wenn sie nicht leuchtend rot wären. Der Rumpf erscheint dann ziemlich dicht behaart, und die Längen der

<sup>1)</sup> Über die Synonymik der an der Fritfliege parasitierenden Milben schrieb mir Herr Graf Vitzthum in einem Brief vom 25. 8. 32 folgendes:

a) 1909 benannte Oudemans die damals neu entdeckte Larve in den holländischen Entomologischen Berichten, Bd. 3, S. 19 und 22, in Verbindung mit einer ganz kurzen Beschreibung *Thrombidium demeijerei*.

b) 1912 beschrieb Oudemans die Larve ausführlicher, Zoologische Jahrbücher, Supplementband 14, S. 113–116, unter dem gleichen Namen *Thrombidium demeijerei*, betonte aber, daß der Genusname nur als provisorisch zu betrachten sei, bis durch das Bekanntwerden der Adulti erwiesen sei, ob diese und mehrere ähnliche Larven tatsächlich in die Gattung *Thrombidium* Fabricius 1775 gehörten oder nicht.

c) 1912 beschrieb Berlese in der Redia, Bd. 8, S. 149–151, eine adulte Form unter dem Namen *Microtrombidium albofasciatum*, zu der er die entsprechende Larvenform noch nicht kannte.

d) 1928 gab Oudemans den von ihm 1912 als „*Thrombidium*“ beschriebenen Larven den Gattungsnamen *Enemothrombium*, weil die Zucht einer von diesen Larven ihre Zugehörigkeit zu der Gattung *Enemothrombium* Berlese 1910 ergeben hatte (Entomologische Berichte, Bd. 7, S. 346–347).

e) 1932 ergibt der Zuchtversuch der Biologischen Reichsanstalt, daß *Thrombidium demeijerei* Oudemans 1909 die Larve von *Microtrombidium albofasciatum* Berlese 1912 ist. Daher ist der falsche Genusname *Thrombidium* durch den richtigen Genusnamen *Microtrombidium* zu ersetzen . . . Die Species heißt also richtig *Microtrombidium demeijerei* (Oudemans 1909).

Beine stehen zum Rumpf ungefähr im Verhältnis wie bei einer Spinne. Im Verlauf des Parasitierens behalten die Beine ihre ursprüngliche Länge bei. Aber der Rumpf schwillt gewaltig an und infolgedessen werden die Haare weit auseinander gezogen, sodaß das Tier nunmehr nur schwach behaart erscheint. Dadurch wird das Gesamtbild vollständig verändert. Nach Beendigung der parasitischen Periode lassen sich die dick vollgesogenen Larven fallen und verschwinden im Erdboden. Hier machen sie an unbekannter Stelle die Entwicklung zur Nymphe und zu den äußerlich gleichen Adulti durch. Nur die Larve lebt parasitisch. Die Nymphe und die Adulti beiderlei Geschlechtes sind frei lebende Raubtiere“.

Außer der Fritfliege wurde 1910 von de Meijere noch *Anthomyza gracilis* Fall. als Wirt von *Microtrombidium demejerei* (Oudemans 1909) angegeben. Nach einer Mitteilung von Herrn Graf Vitzthum wurde die Milbe neuerdings von Prof. Dingler in Gießen massenhaft auch an der Spargelfliege *Platyparea poeciloptera* Schrk. gefunden.

## 2. Einfluß auf den Organismus des Wirts.

Die Wirkung des Milbenbefalles auf den Wirt ist der der Nematoden ähnlich. Beide Parasiten unterbinden die Eibildung. Während die Würmer eine völlige Reduktion der Gonaden verursachen, verhindern die Milben die Eibildung in den Ovariolen, wenigstens beizeitigem Befall.

Schon in früher Jugend durchbohren die Milbenlarven mit ihrem Saugstachel die dünnen Intersegmentalhäute des Abdomens der Fliege, ernähren sich von den Säften des Wirts und verhindern durch Nahrungsentzug die Dotterablagerung in den Ovariolen. Bei fast allen befallenen Individuen fehlten die für gesunde Individuen charakteristischen, frei in der Leibeshöhle flottierenden Fettkügelchen; Eibildung war fast stets unterblieben. Ganz vereinzelt wurden allerdings sogar reife Eier gefunden. In diesen Fällen war die Infektion aber wohl erst kurz vor dem Eintragen erfolgt; die Larven waren nämlich noch recht klein und wenig entwickelt. An den männlichen Gonaden war keine Schädigung sichtbar, was ohne weiteres verständlich ist, weil ja die Hoden schon die normale Größe erreicht haben, wenn die Fliegen die Puparien verlassen.

Wirtschaftliche Bedeutung erlangten die Milben in meinem Beobachtungsgebiet nicht, da sie einerseits erst im Juli und August auftraten und andererseits nur in geringer Zahl vorhanden waren. In beiden Monaten wurde der Befall auf 3—6% geschätzt.

## III. Hymenopteren.

### 1. Material und Methodik.

Im Unterschied zu früheren Bearbeitern dieser Materie, die nur die an den Getreidekeimlingen vorkommenden Larven und Puppen der Fliege

auf Parasiten untersuchten, habe ich Fritmaterial aus allen greifbaren Wirtspflanzen und aus verschiedenen Alterstadien der Pflanzen eingetragen. Diese Art des Sammelns schien mir erforderlich, um ein Urteil über die wirtschaftliche Bedeutung der Hymenopteren überhaupt zu gewinnen. Das Material wurde nach Generationen gesondert gesammelt, und zwar wurden beim Eintragen jeweils die Pflanzenarten bevorzugt, die die betreffende Generation zur Eiablage vorwiegend wählte. So stammen die auf Parasiten untersuchten Larven und Puppen der 3. Generation nur aus Wiesengräsern. Das Material der 1. und 2. Generation wurde zum Teil aus Haferkeimlingen gewonnen und Stück für Stück vor Aufnahme in die Kulturen unter dem Binokular nachbestimmt. Die Altlarven wurden weiter gezüchtet und nach der Umwandlung, ebenso wie die eingetragenen Puparien, auf schwach feuchtem Filtrierpapier in Petrischalen untergebracht. Zu einem anderen Teil stammten die Tiere aus Gersten- und Haferkörnern. Dabei schlug ich, um möglichst viel Material verarbeiten zu können, einen anderen Weg ein. Die Getreidepflanzen wurden in halber Höhe abgeschnitten und in kleine Beutel eingeschlossen, in denen später die Fritfliegen und ihre Parasiten zum Schlüpfen kamen und aus denen sie dann entnommen wurden. Mit dem Eintragen wurde erst kurz vor dem Einsetzen des Schlüpfens der Wirte begonnen. Die Seitenblätter, in denen Minierfliegen und ihre Parasiten wohnen, wurden dabei von den Halmen entfernt. Dank dieser Maßnahme traten andere Fliegen in den Zuchtbeuteln nicht auf.

## 2. Beobachtete Arten und ihre Biologie.

Bislang sind unter den Hymenopteren Fritfliegenparasiten nur aus den Reihen der Braconiden, Cynipiden, Proctotrupiden und Chalcididen bekannt geworden.

### a) Braconiden.

Die Familie der Braconiden stellt, soviel wir bislang wissen, folgende Fritfliegenparasiten:

1. *Sigalphus caudatus* Nees.  
(Curtis 1860, p. 249; Rörig 1893, p. 27)
2. *Gyrocampa pospelovi* Kurd.  
(Kurdjumow 1912, p. 228; Schander und Meyer 1924, p. 47)
3. *Aphidius granarius* Marsh.  
(Cunliffe 1921, p. 133)
4. *Chasmodon apterus* Nees.  
(Cunliffe 1921, p. 133; Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187)
5. *Dacnusa tristis* Nees.  
(Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187).

Außerdem führt Rörig (1893, p. 27) noch *Coelinius niger* Nees.  
an. Dieser Braconide ist bislang nur als Parasit der gelben Halmfliege,

nicht der Fritfliege beschrieben. Rörig legt jedoch dieser Tatsache keine Bedeutung bei. Nach seiner Ansicht werden sich die kleinen Schlupfwespen nicht „nach solchen subtilen Gattungsmerkmalen, wie es z. B. das Flügelgeäder ist, richten“ (1893, p. 26). Dieser Meinung kann man unmöglich folgen. *Coelinus niger* Nees. kann nicht eher als Fritparasit gelten, als der Beweis erbracht ist, daß er diese Fliege tatsächlich befällt.

In meinem Material trat nur *Chasmodon apterus* Nees., eine flügellose Art, auf.

#### *Chasmodon apterus* Nees.

Syn.: *Bassus apterus* Nees., *Alysia aptera* Nees., *Chaenon apterus* Curtis, *Alysia aptera* Haliday, *Chasmodon apterum* Blanchard, *Chasmodon aptera* Westwood, *Chasmodon aptera* Förster, *Chasmodon apterum* Vollenhoven, *Chasmodon apterus* Marshall, *Alysia aptera* Thomson (Dalla Torre 1898, IV, p. 52).

*Chasmodon apterus* Nees. wurde erstmalig von Cunliffe (1921, p. 133) als Fritfliegenparasit angegeben. Schander und Meyer schenken der Meldung wenig Vertrauen. Ich habe aber *Ch. apterus* Nees. in zahlreichen Stücken aus Fritpuppen gezogen. Herr Prof. Fahringer, der die Bestimmung übernahm, schrieb mir: „Die mir übersandten Stücke gehören bestimmt zu *Chasmodon apterus* Nees., wie ich durch Vergleich mit Cotypen feststellen konnte“. Er fügt bei: „Die Angabe Kirchners (Hymenopteren der Umgebung von Kaplitz), der diese Art aus einer Aphisart gezogen haben will, ist mir wenig vertrauenswürdig, da diesem Autor mancher Irrtum unterlaufen ist“.

1930 und 1931 stellt *Chasmodon apterus* Nees. in der 3. Generation der Fliegen den Hauptanteil der parasitierenden Hymenopteren. Von insgesamt 136 gezogenen Parasiten gehörten damals 84 zu dieser Art (s. Tab. 3). Bei den Sommerbruten lieferten lediglich aus Keimlingen eingetragene Larven und Puppen der 1. Generation einige Wespen dieser Art.

*Chasmodon apterus* Nees. befällt ausschließlich ältere Larven. Eier, frischgeschlüpfte Larven und steril aufgezogene Puppen lieferten in meinen Zuchten keine Ausbeute.

In Zuchtgefäßen begannen die Weibchen kurz nach dem Hineinsetzen mit dem Legegeschäft. In Petrischalen wie in Kulturzylindern wurde den Fritlarven eifrig nachgestellt. Die Versuche zeigten aber nur dann positive Ergebnisse, wenn sich der Wirt in jungen Gräsern befand. Die in den Blütenständen lebenden Larven blieben stets verschont. Um zu prüfen, ob *Ch. apterus* Nees. dagegen im Freiland die Larven in reifenden Getreideähren zu belegen vermag, habe ich die Wespen in kleine Glaszylinder am lebenden Gerstenhalm eingeschlossen. In diesem Falle wurden in der Tat einige Larven infiziert. Zahlenmäßig blieb der Befall jedoch

gering. Insgesamt lieferte der Versuch 227 Fliegen und 7 Braconiden. Es darf wohl angenommen werden, daß die Spelzen dem Legestachel der Wespen starken Widerstand bieten. Die wenigen bei meinen Freilandversuchen parasitierten Larven wurden vermutlich nicht durch die Deckspelzen hindurch belegt. Wahrscheinlich waren von einem Korn zum anderen wandernde Altlarven — diese Erscheinung ist nicht selten — von den Parasiten erfaßt. Somit darf man wohl annehmen, daß die Schwierigkeiten, an die in den Getreidekörnern lebende Fritbrut heranzukommen, die Ursache für das auffällige Zurücktreten von *Ch. apterus* in den Sommermonaten bildet.

Tabelle 3. Hymenopteren als Parasiten der

Eintragung des Materials	Wirtspflanze	Stadium des Wirts	Generation	Anzahl der geschl. Fliegen	Anzahl der geschl. Parasiten	Anzahl der abgest. Fritfliegen-puparien	Anteil der Parasiten an dem geschl. Material	<i>Chasmodon apterus</i>
Mitte März bis 20. 5. 30	Wiesengräser	Puparien	III.	7	22	—	28 %	7 { 4 3 +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>
" " "	"	Larven	III.	119	27	—		23 { 16 7 +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>
Anfang Juni bis Aug. 1930	Keimlinge	Puparien	I. u. II.	204	64	—	22,8	—
" " "	"	Larven	I. u. II.	79	17	—		—
Anfang Juli 1930	Gerstenkörner	Puparien	I.	9 875	188	—	1,8	—
August 1930	Haferkörner	Puparien	II.	1 220	8	—	0,6	—
Oktober 1930	Keimlinge	Puparien	III.	3	2	—	25,7	2 { 1 1 +CO <sub>2</sub>
" "	"	Larven	III.	23	7	—		4 { 2 2 +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>
8.4. — 15 5.31	Wiesengräser	Puparien	III.	21	41	9	60,2	28 { 16 12 +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>
" — " "	"	Larven	III.	22	24	18		20 { 10 10 +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>
18. 6. bis Ende August 1931	Keimlinge	Puparien	I. u. II.	132	72	15	86,2	15 { 7 8 +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub>
" " "	"	Larven	I. u. II.	14	11	3		2 { 2 +CO <sub>2</sub>
" " "	Körner	Puparien	I. u. II.	306	12	5	3,8	—
Ende Juni bis Anf. Juli 31	Gerstenkörner	Puparien	I.	15 854	319	—	1,9	—
August 1931	Haferkörner	Puparien	II.	4 296	24	—	0,55	—
2. 11. 31 bis 21. 1. 32	Keimlinge	Larven	III.	52	13	29	20	—
	Summe			82 227	851	79	2,57	101

Die Begattung findet bei *Ch. apterus* kurze Zeit nach dem Schlüpfen, häufig vor jeglicher Nahrungsaufnahme statt. Die nur 10—20 Sekunden dauernde Copula wird durch heftiges Fühlerschlagen des Männchens beendet. Das Weibchen weicht einer Wiederholung der Begattung aus.

Eier unbegatteter Weibchen von *Ch. apterus* sind entwicklungsfähig. Am 23. 7. 31 wurden 2 frischgeschlüpfte, in Petrischalen getrennt aufgezogene Weibchen mit Haferpflanzen, die künstlich mit Friteiern infiziert waren, in Kultur genommen. Sobald die Verpuppung der Larven der Fliegen erfolgt war, wurden die Parasiten entfernt und die Puparien in Petrischalen weitergezogen. Ende September schlüpften 5 Männchen von *Ch.*

Fritfliege in den Jahren 1930 u. 1931.

<i>Ehrophro-</i> <i>meris</i> <i>eucera</i>	<i>Pseudeu-</i> <i>coela</i> sp.	<i>Locotropa</i> <i>triloma</i>	<i>Asiame-</i> <i>deprita</i> sp.	<i>Halticop-</i> <i>tera fusc-</i> <i>cornis</i>	<i>Cyrtogaster</i> <i>vulgaris</i>	<i>Callitula</i> <i>bicolor</i>	<i>Trichoma-</i> <i>lus</i> sp.	<i>Spalangia</i> <i>negru</i>	Bemerkungen
9 { 6 3♂♂ + ♀♀	—	4 { 2 2♂♂ + ♀♀	—	1 { 1 ♀	—	1 { 1 ♀	—	—	5 Parasiten entkommen
2 { 2 ♀♀	1	—	—	1 { 1 ♂	—	—	—		
40 { 21 19♂♂ + ♀♀	—	7 { 4 3♂♂ + ♀♀	1	10 { 4 6♂♂ + ♀♀	—	—	1	—	
12 { 8 4♂♂ + ♀♀	—	—	—	5 { 2 3♂♂ + ♀♀	—	—	—	—	
—	—	—	—	180 { 122 58♂♂ + ♀♀	2 { 1 1♂♂ + ♀♀	4 { 4 ♀♀	2	—	
—	—	—	—	4 { 1 3♂♂ + ♀♀	4 { 4 ♀♀	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	3 { 2 1♂♂ + ♀♀	—	—	—	—	
9 { 7 2♂♂ + ♀♀	—	1 { 1 ♂	—	2 { 1 1♂♂ + ♀♀	1 { 1 ♀	—	—	—	
3 { 1 1♂♂ + ♀♀	—	—	—	1 { 1 ♂	—	—	—	—	
23 { 10 13♂♂ + ♀♀	—	14 { 8 6♂♂ + ♀♀	—	10 { 7 3♂♂ + ♀♀	—	—	—	2	8 Parasiten entkommen
3 { 1 2♂♂ + ♀♀	—	—	—	6 { 4 2♂♂ + ♀♀	—	—	—	—	1 Parasit entkommen
—	—	—	—	7 { 4 3♂♂ + ♀♀	—	3 { 3 ♀♀	1	—	
—	—	—	—	270 { 146 124♂♂ + ♀♀	3 { 3 ♀♀	25 { 7 18♂♂ + ♀♀	14	—	7 Torso
—	—	—	—	10 { 5 5♂♂ + ♀♀	13 { 5 8♂♂ + ♀♀	—	—	—	1 Torso
—	—	—	—	12 { 5 7♂♂ + ♀♀	—	—	—	—	1 Parasit entkommen
101	1	26	1	522	23	33	18	2	

*apterus* und 0 Fliegen. Ob aus unbefruchteten Eiern stets Männchen hervorgehen, bleibt aber noch zu prüfen.

Bei einer Temperatur von 15—19° C schlüpften die Braconiden aus den Puparien parasitierter Fritfliegenlarven nach 23—27 Tagen, bei 25,5° C nach 15—17 Tagen. In beiden Fällen ist das etwa die doppelte Ruhezeit der Fliegenpuppen.

Die Schlüpföffnungen der Parasiten unterscheiden sich von denen der rechtmäßigen Insassen der Puparien. Fig. 1 gibt das Aussehen der von Fritfliegen verlassenen Puparien wieder. Der Schlüpfspalt wird mit Hilfe der Stirnblase (Ptilinum) gesprengt. Die Parasiten bahnen sich kauend mit ihren Mundwerkzeugen den Weg ins Freie. Die charakteristische Form der Ausbohröffnungen von *Ch. apterus* Nees. läßt auch nach dem Schlüpfen des Parasiten noch erkennen, welche Puparien von den Braconiden bewohnt waren. Das Vorderende des Pupariums wird nämlich, wie Fig. 2 zeigt, soweit abgenagt, daß der Insasse herauskriechen kann. Alle übrigen von mir beobachteten Parasiten nagen lateral ein nahezu kreisrundes Schlüpfloch (vgl. Fig. 3 u. 4).

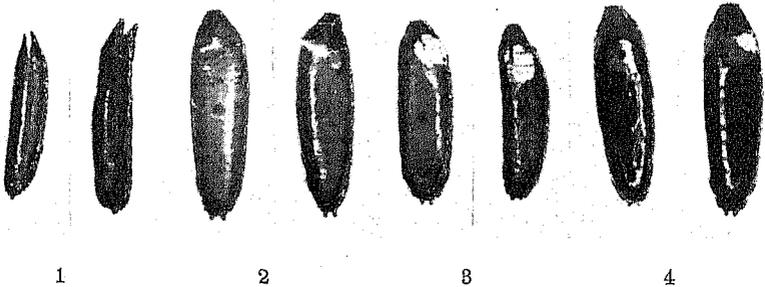


Fig. 1—4. Puparien, von *Oscinella frit* L. (1), *Chasmodon apterus* Nees (2), Cynipiden (3), *Loxotropa tritoma* Thoms. (4) verlassen.

Bei der Präparation von Wiesengräsern fielen noch eine Reihe anderer Arten von Fliegenlarven an, die auch in Petrischalen weitergezogen wurden. Dabei ermittelte ich, daß auch *Geomysa tripunctata* Fall. <sup>1)</sup>, eine allgemein verbreitete und von März bis in den Herbst hinein an trockenen Grasstellen zu findende *Ephydride*, von *Ch. apterus* Nees. befallen wird.

b) Cynipiden.

In der Literatur werden als Fritparasiten genannt:

1. *Rhoptromeris widhalmi* Kurd.

(Baranow 1913, p. 214).

<sup>1)</sup> Die Determination übernahm Herr Konrektor Karl, Stolp in Pommern, wofür ihm auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

2. *Rhoptromeris eucera* Först.  
(Meyer 1923, p. 114; Imms 1930, p. 29).
3. *Eucoila widhalmi* Kurd.  
(Voinovskaya-Krigger 1929, p. 187).
4. *Hexaplasta fuscipes* Meyer  
(Meyer 1923, p. 113).
5. *Hexaplasta hexatoma* Först.  
(Schander und Meyer 1924, p. 50).

Hedicke, der das umfangreiche Material von Schander und Meyer studierte, führte die 3 ersten Arten auf Varietäten von *Rhoptromeris eucera* Först. und die beiden letzten auf *Hexaplasta hexatoma* Först. zurück.

Die Trennung dieser beiden Species bietet keine Schwierigkeiten. „Die Männchen sind stets an ihren körperlangen Antennen kenntlich, bei *R. eucera* ist das 4. Fühlerglied größer als die benachbarten, bei *H. Hexatoma* das 3., das Weibchen von *R. eucera* hat braune Fühlerbasis, dasjenige von *H. hexatoma* ganz schwarze Fühler“ (Hedicke 1923, p. 39).

Im hiesigen Material war nur *R. eucera* Först. häufig. Daneben trat noch ein einzelnes Männchen einer unbestimmbaren *Pseudeucoila*-Art<sup>1)</sup> auf, das am 17. 5. 30 aus einer Fritzuppe schlüpfte.

#### *Rhoptromeris eucera* Först.

Syn.: *Cothonaspis eucerus* Htg., *Cothonaspis tristis* Htg., *Rhoptromeris tristis* Först., *Eucoila heptoma* Dalla Torre, *Eucoila eucera* Dalla Torre, *Eucoila widhalmi* Kurd., *Eucoila eucera* Meyer, *Eucoila widhalmi* Meyer (Hedicke 1923, p. 40).

*Rhoptromeris eucera* Först. ist wiederholt als Parasit der Fritzfliege gefunden worden. Baranow (1913) und Voinovskaya-Krigger (1929) melden sie aus Rußland. In England machte sie nach Imms 1926 50% und 1927 sogar 74% der gezogenen Fritzfliegenparasiten aus. In Landsberg a. W. war nach Schander und Meyer (1924) *Rhoptromeris eucera* neben einem Chalcidier am stärksten vertreten.

Nicht unähnlich scheinen die Dinge in Schleswig-Holstein zu liegen. Aus meinem aus Keimlingen stammenden Larven- und Puppenmaterial wurde *Rh. eucera* Först. neben *Ch. apterus* Nees. am häufigsten erzogen. Beide Arten unterschieden sich in der Weise, daß die Braconide zur Hauptsache in der 3. und die Cynipide in der 1. und 2. Generation des Wirts lebte. Besonders klar kam das 1930 zum Ausdruck, wo die Cynipiden anfangs nur 25% der Parasiten ausmachten, in der nächsten Generation aber 65% stellten (s. Tab. 3).

<sup>1)</sup> Soweit von Herrn Dr. Hedicke bestimmt.

Unter Laborbedingungen wurde eine Infektion der Fritlarven durch *Rh. eucera* selten erzielt. Zuchtversuche, die bei dem Braconiden stets gute Ergebnisse brachten, schlugen bei *Rh. eucera* unter gleichen Milieubedingungen fehl. Die Larven der Cynipiden starben nämlich meistens vorzeitig in der Fritpuppe.

Wie *Ch. apterus* Nees. vermag anscheinend *Rh. eucera* Först. nur die in Keimlingen lebenden Larven zu infizieren. Aus von Fritfliegen befallenen Ährchen wurden 1930 und 1931 keine Cynipiden gezogen, obwohl die Wespen im Freilande während der ganzen Vegetationsperiode zu finden waren. Die ziemlich festen Deckspelzen von Hafer und Gerst verhinderten vermutlich auch bei ihnen eine Infektion.

Die Begattung konnte bei *Rh. eucera* Först. wiederholt beobachtet werden. In unmittelbarer Nähe des Weibchens versetzen die Männchen ihre Flügel in schwingende Bewegungen, um kurze Zeit darauf mittels eines schnellen Sprunges auf dem Rücken des Weibchens zu landen. Dabei treffen die Vorderbeine auf den Thorax, während die Hinterbeine die Flügel des Weibchens als Stützpunkte wählen. Unter fortgesetztem Flügelschwingen erfolgt nun ein emsiges Fühlerschlagen des Männchens gegen die Basalglieder der senkrecht gestellten Fühler der Partnerin, bis diese die Fühler wieder in die normale Lage bringt und die Ovipositoren herauschiebt. Darauf beendet das Männchen das Flügelschwingen und bewegt sich rückwärts, um den eigentlichen Begattungsakt, der nur 1—2 Sekunden dauert, zu vollziehen. Wiederholung der Copula konnte nicht beobachtet werden; begattete Weibchen hielten sich stets von den Männchen fern.

#### c) Proctotrupiden.

Aus der Familie der Proctotrupiden wurden bisher folgende Arten als Parasiten der Fritfliege ermittelt:

##### 1. *Loxotropa tritoma*, Thoms.

(Meyer 1923, p. 115; Schander und Meyer 1924, p. 49; Imms 1930, p. 25; Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187).

##### 2. *Diapria varipes* Kieff.

(Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187).

##### 3. *Gonatocerus sulphuripes* Först.

(Schander und Meyer 1924, p. 49).

Die beiden ersten Arten gehören zur Unterfamilie der *Diapriinen*, die viele Parasiten pilzbewohnender Fliegen stellt. *Gonatocerus sulphuripes* ist eine *Myrmarine*, deren systematische Stellung bekanntlich strittig ist (Schmiedeknecht 1907, p. 441).

*Loxotropa tritoma* trat im hiesigen Material in mehreren Stücken auf.

Außer dieser Art wurde noch eine vorläufig nicht weiter bestimm-  
bare *Ashmeadopria*-Art<sup>1)</sup> am 1. 8. 30 aus einer Fritpuppe gezogen.

*Loxotropa tritoma* Thoms.<sup>2)</sup>

Syn.: *Basalys tritoma* Thoms., *Loxotropa tritoma* Marsh. (Dalla  
Torre 1898, V, p. 441).

*Loxotropa tritoma* Thoms. wurde als Parasit der Fritfliege erstmalig  
von Schander und Meyer (1924) beobachtet. Die Zahl der gezogenen  
Stücke war gering. Ebenso fand Imms in England die Art in seinem  
Fritmaterial vor. Anfangs (1926/27) traten auch dort die Proctotrupiden  
nur in wenigen Exemplaren auf. Im Jahre 1930 war *L. tritoma* aber  
neben *Rh. eucera* Först. der häufigste Parasit. 1931 stellte diese Species  
sogar über 50% der gezogenen Schmarotzer (Imms 1932, p. 221).

In meinen Kulturen blieb die Art gegenüber *Ch. apterus* Nees. und  
*Rh. eucera* Först. zwar zurück, hob aber doch in Verbindung mit diesen  
beiden Hauptschmarotzern den Parasitierungsgrad merklich (s. Tab. 3).

Die ersten Vollkerfe erschienen in meinen Zuchten bereits im April.  
Wenn Schander und Meyer ebenso wie Imms *L. tritoma* nur in den  
Sommermonaten beobachtet haben, so ist dies wohl darauf zurückzuführen,  
daß keine Larven und Puppen der überwinternden Generation in die  
Untersuchungen einbezogen wurden. Bei mir schlüpfen die Wespen in  
beiden Jahren aus überwinterter Fritbrut von Ende April bis Anfang  
Mai. Ihre Nachkommen, welche in den Puppen der 1. Generation lebten,  
erschiene Ende Juli oder Anfang August. In dem aus Ähren gesammelten  
Material wurde auch dieser Parasit nicht beobachtet.

Nähere Angaben über die Biologie von *L. tritoma* fehlen noch.  
Leider war auch mein Material zu gering, um biologische Studien zu  
erlauben. Über den Zeitpunkt der Infektion durch *L. tritoma* geben jedoch  
meine Untersuchungen einige Anhaltspunkte. Wie Tab. 3 zeigt, wurden  
Vollkerfe nur aus solchem Fritmaterial gezogen, das im Puppenstadium  
eingetragen war. Danach dürfte der Wirt erst in einem sehr späten  
Stadium der Entwicklung — vielleicht im frühen Puppenstadium — para-  
sitirt werden. Noch eine weitere Beobachtung spricht im gleichen Sinne:  
Beim Kontrollieren verlassener Puparien konnten die von *L. tritoma* be-  
wohnten leicht von anderweitig parasitierten geschieden werden. Während  
nämlich sämtliche übrigen Hymenopteren die Fliege in der Puppe nicht  
zur Entwicklung gelangen lassen, kommt sie bei einer Infektion durch  
*L. tritoma* fast zur vollständigen Umwandlung. Augen, Flügel und Seg-  
mente sind bereits weitgehend ausgefärbt und durch die Wandung des

<sup>1)</sup> Soweit bestimmt von Herrn Dr. Ferrière.

<sup>2)</sup> Die Determination übernahm Herr Dr. Imms.

Pupariums hindurch erkennbar, bevor der Tod der Fliege eintritt. Die Fig. 4, in der 2 solche Puppen wiedergegeben sind, läßt das Schlüpfloch des Parasiten erkennen und zeigt zugleich die äußeren Konturen der entwickelten Fliege.

d) Chalcididen.

Die Gruppe der Chalcidier stellt bei weitem die zahlreichsten Fritparasiten. Bisher wurden folgende Arten gemeldet:

1. *Semiotellus nigripes* Lind.  
(Wilhelm 1891, p. 39).
2. *Pteromalus micans* Ol.  
(Rörig 1893, p. 27).
3. *Pteromalus puparum* L.  
(Rörig 1893, p. 27).
4. *Merisus intermedius* Lind.  
(Wilhelm 1893, p. 39; Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187).
5. *Neochrysocharis immaculatus* Kurd.  
(Kurdjumow 1912, p. 224).
6. *Polycystus oscinidis* Kurd.  
(Mokrzecki 1913, p. 364).
7. *Trichomalus cristatus* Först.  
(Baranow 1913, p. 214; Meyer 1923, p. 117; Schander und Meyer 1924, p. 48; Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187).
8. *Habrocytus* Thoms. spec.?  
(Ruschka und Fulmek 1915, p. 409).
9. *Trichomalus frontalis* Thoms.  
(Meyer 1923, p. 117).
10. *Halticoptera petiolata* Thoms.  
(Meyer 1923, p. 117; Schander und Meyer 1924, p. 49; Voinovskaya-Kruger 1929, p. 187).
11. *Halticoptera sulius* Walk.  
(Schander und Meyer 1924, p. 48).
12. *Halticoptera fuscicornis* Walk.  
(Imms 1930, p. 13).
13. *Callitula bicolor* Spin.  
(Imms 1930, p. 33).

Die bei Chalcidiern besonders schwierige Determination behindert die Bearbeitung außerordentlich. Es ist daher nicht verwunderlich, daß wir gerade bei dieser Gruppe auf allerlei Unklarheiten und Fehler stoßen. So ist z. B. die Angabe Rörigs, daß *Pteromalus puparum* L. ein Fritfliegenparasit sei, mehr als zweifelhaft. Meyer weist schon 1923 darauf hin, daß hier wahrscheinlich ein Bestimmungsfehler vorliegt. Auch Masi

schreibt mir gleichsinnig in einem Brief vom 8. 12. 31: „Je ne crois pas que cette espèce soit parasite d'un Diptère.“

Im hiesigen Material traten folgende Species auf: *Trichomalus cristatus* Först., *Halticoptera fuscicornis* Walk., *Callitula bicolor* Spin., *Cyrtogaster vulgaris* Walk. und *Spalangia* spec. (?*nigra*) Latreille. Die beiden letzten Arten wurden von mir zum ersten Male als Fritparasiten beobachtet.

#### *Trichomalus cristatus* Först.

Ruschka hält es nicht für ausgeschlossen, daß *Tr. cristatus* Först. und *Tr. frontalis* Thoms. miteinander identisch sind (Meyer 1923, p. 117). Auch Imms bringt diese beiden Namen in seiner Arbeit als Synonyme.

In Rußland beobachtete Voinovskaya-Kruger *Tr. cristatus* Först. besonders häufig. Bis zu 40%<sub>0</sub> der gezogenen Parasiten gehörten zu dieser Art. Der Autor hält jedoch die Species für einen Hyperparasiten der Fritfliege (1931, p. 187).

Im hiesigen Material wurden die *Trichomalus* spec. zur Hauptsache in aus Getreidekörnern präparierten Puparien gefunden. Die Zahl der gezogenen Tiere blieb jedoch gering.

#### *Halticoptera fuscicornis* Walk.

*H. fuscicornis* Walk scheint mit *H. petiolata* Thoms. und *H. suilius* Walk. synonym zu sein. Ruschka, der die Bestimmung des Materials von Schander und Meyer vornahm und entschieden als einer der allerbesten Kenner dieser schwierigen Gruppe zu gelten hat, hält allerdings *H. petiolata* Thoms und *H. suilius* Walk. für „zwei sehr ähnliche aber durchaus verschiedene Arten“ (Schander und Meyer 1924, p. 48). Imms hingegen beobachtete in England nur *H. fuscicornis* Walk., eine Art, die jene Autoren überhaupt nicht fanden. Bei der Zusammenstellung der bisher als Fritparasiten gefundenen Chalcidier fügt Imms (1930, p. 33) die Anmerkung bei, daß nach Waterstons Meinung *H. suilius* Walk. das Männchen von *H. fuscicornis* Walk. sei. Ferrière wiederum schrieb mir am 24. 4. 1932, daß nach der Beschreibung von Thomson *H. fuscicornis* Walk. und *H. petiolata* Thoms. Vertreter derselben Art sein müßten. Im Jahre 1925 determinierte Ruschka Herrn Prof. Blunck einen Fritfliegenparasiten als *H. suilius* Walk. Dies Weibchen, das in Naumburg a. S. aus einem Puparium gezogen war, ist m. E. mit den von Ferrière als *H. fuscicornis* Walk. bestimmten Stücken artgleich. Da mein Material, welches Masi als *H. petiolata* Thoms. determinierte, später von Ferrière als *H. fuscicornis* Walk. bestimmt wurde, scheint es sich somit in der Tat bei *H. fuscicornis* Walk., *H. petiolata* Thoms. und *H. suilius* Walk. um dieselbe Art zu handeln.

In Rußland fand Voinovskaya-Kriger (1929, p. 187) *H. petiolata* Thoms. nur selten. Imms zog dagegen in England 1926/27 häufiger als alle anderen Parasiten *H. fuscicornis* Walk. Als Schlüpfzeiten wurden von ihm die Monate August und September angegeben. Schander und Meyer beobachteten in Landsberg a. W. *H. sulvius* Walk. recht häufig als Fritparasiten. Das Schlüpfen fiel hier in die Monate Juli und August.

Unter den von mir gezogenen Parasiten trat *H. fuscicornis* Walk. bei weitem am stärksten auf (s. Tab. 3). Er befiel sämtliche Generationen der Fritfliege. Im Unterschied zu *Ch. apterus* Nees., *Rh. eucera* Först. und *L. tritoma* Thoms. wurde dieser Schmarotzer aber auch aus der in den Fruchtständen lebenden Fritbrut gezogen. Am 25. April 1930 schlüpfte das erste Tier, ein Weibchen, aus der überwinternden Generation. 1931 erschien zuerst ein Männchen, und zwar am 5. Mai. An Zahl nahm *H. fuscicornis* während der Vegetationsperiode erheblich zu; prozentual blieb jedoch der Befall der Puppen gering. In beiden Jahren betrug er bei den aus Gerstenkörnern isolierten Larven nicht über 2%. Die Schmarotzer schlüpften aus diesem Material von Ende Juli bis Mitte September.

#### *Callitula bicolor* Spin.<sup>1)</sup>

Syn.: *Micromelus rufomaculatus* Walk., *Pteromalus plagiatus* Nees., *Micromelus rufomaculatus* Blanchard, *Micromelus rufomaculatus* Westwood, *Micromelus rufomaculatus* Reinhard, *Merisus (Baeotomus) plagiatus* Thoms. (Dalla Torre 1898, V, p. 89).

*C. bicolor* Spin. ist als Parasit von *Cecidomyia destructor* schon lange bekannt (Imms 1932, p. 443). Aus Fritpuppen wurde diese Wespe zum ersten Male von Imms (l. c.) gezogen.

In meinen Zuchten erschien das erste Stück — ein Weibchen — am 5. 6. 30 aus einer Fritpuppe, die im April eingetragen war. Die aus Keimlingen gezogenen Puppen waren im übrigen von *C. bicolor* Spin. nicht befallen. In dem aus den Gerstenährchen stammenden Material wurde der Parasit dagegen häufiger beobachtet; prozentual trat er jedoch nicht hervor.

#### *Cyrtogaster vulgaris* Walk.<sup>1)</sup>

Syn.: ? *Chrysolampus tristis* Nees., *Dicormus Aquisgranensis* Först., *Cyrtogaster vulgaris* Reinhard, *Cyrtogaster vulgaris* Thoms., *Cyrtogaster vulgaris* Ashmead (Dalla Torre 1898, V, p. 168).

*Cyrtogaster vulgaris* Walk. wird von Haliday als Parasit von Blattläusen angegeben (Reinhard 1859, p. 191). Reinhard schenkt dieser Meldung wenig Vertrauen, da diese Wespe später nirgends wieder aus Blattläusen erzogen wurde. Dem Autor wurden auch Stücke der Art von

<sup>1)</sup> Von Herrn Dr. Ferrière bestimmt.

Herrn Brischke mit der Angabe, daß sie aus Raupen von *Bombyx salicis* Walk. geschlüpft seien, übersandt (l. c. 1859, p. 191).

Bei mir schlüpfte *Cyrtogaster vulgaris* Walk. in einem Exemplar am 19. 6. 30 aus einer Frittpuppe. Im Laufe des Sommers wurden noch einige weitere Stücke gezogen. Fundorte waren vornehmlich befallene Haferährchen.

### *Spalangia* (? *nigra* Latreille)<sup>1)</sup>.

Syn.: *Spalangia nigra* Spin., *Spalangia nigra* Dalman, *Spalangia nigra* Lepeletier, *Spalangia nigra* Haliday, *Spalangia nigra* Bouché, *Spalangia nigra* Nees. (Dalla Torre V, 1898, p. 208).

Über die Wirte von *Spalangia* schreibt Reinhardt (1859, p. 194): „Die *Spalangia*-Arten leben, wie vielfältige Beobachtungen gezeigt haben, in Fliegenlarven“. Für *Sp. nigra* fand ich eine genauere Angabe bei Bouché, welcher berichtet (1834, p. 174), daß *Musca domestica* von dieser Wespe befallen wird.

Aus am 9. 6. 31 aufgelaufenem Hafer wurden von mir am 10. und 20. Juni Frittpuparien eingetragen. Diese Puppen, von denen 2 von *Spalangia* sp. (? *nigra*) befallen waren, wurden im Laboratorium bei mittlerer Zimmertemperatur von 18—20° C weiter gezogen. Als Ende September die Insassen nicht schlüpften, wurde eine Puppe am 1. Oktober vorsichtig geöffnet und der Parasit herauspräpariert. Das Tier war gesund und durchaus lebensfähig. Der andere Schmarotzer sprengte am 7. Januar 1932 die Puppenhülle. Da aber während der ganzen Periode eine Temperatur von 18—20° C herrschte, ist anzunehmen, daß er unter Freilandbedingungen erst im nächsten Frühjahr geschlüpft wäre. *Spalangia* sp. (? *nigra*) hat daher vermutlich nur eine Generation im Jahr.

### 3. Wirtschaftliche Bedeutung der Hymenopteren als Parasiten der Fritfliege.

Untersuchungen über den Parasitierungsgrad der Fritfliegenpuppen hatten bisher allgemein einen nicht sonderlich hohen Prozentsatz an Parasiten ergeben. Baranow (1914, p. 372) beobachtete in Rußland einen Befall von 30% in der Frühlings- und von 20% in der Sommergeneration. Ähnliche Befunde meldet Voinovskaya-Krigger (1929, p. 187), dem Material aus verschiedenen Distrikten Rußlands zur Verfügung stand. In England waren nach Imms 1926 27% und 1927 37% der Puppen parasitiert. Einen höheren Parasitierungsgrad fand Meyer in Landsberga. W. Er stellte fest, daß die Schmarotzer 1922 stark zunahmen und Ende August den Fliegen fast an Zahl gleich kamen.

<sup>1)</sup> Die Determination übernahm Herr Dr. Ferrière. Die Species war nicht genau zu ermitteln.

Diese Befunde ruhen meiner Ansicht nach sämtlich auf zu schmaler Basis, als daß man aus ihnen allgemeine Schlußfolgerungen über den Einfluß der Hymenopteren auf die Gradation der Fritfliege ableiten könnte. So habe ich z. B. nirgends Angaben über den Parasitierungsgrad der überwinterten Generation gefunden. Überdies wurde nicht berücksichtigt, daß die Fliegen mit der Wirtspflanze bei den einzelnen Generationen wechseln. Die in den Getreidährchen lebende Brut wurde noch nie auf Parasitierung geprüft. Wenn Meyer (1924, p. 143) glaubt, die Parasiten bewirken in manchen Jahren, daß „im Herbst nicht Millionen von Fritfliegenlarven im Getreide“ zu finden sind, so fehlt es für diese Auffassung wohl an hinreichenden Unterlagen.

Meine Ergebnisse sind in Tab. 3 zusammengestellt. Diese läßt einen unterschiedlichen Befall der einzelnen Generationen erkennen. In beiden Jahren zeigte das Material der dritten Generation die stärkste Parasitierung. 1931 erschienen sogar mehr Parasiten als Fliegen; 60 % der schlüpfenden Tiere waren Schmarotzer. Auf die erste und zweite Generation gewannen die Hymenopteren dagegen nur in beschränktem Maße Einfluß. Die in den Getreidekeimlingen lebenden Fliegenlarven wiesen immerhin noch eine merkliche Parasitierung. Die in den Ährchen wohnenden Larven und Puppen zeigten stets nur sehr geringen Befall, im Höchstfalle 3,8 % (vgl. Tab. 3).

Bei dem Versuch einer epidemiologischen Auswertung dieser Befunde müssen wir uns den Massenwechsel des Wirts vor Augen halten: Die Fritfliege zählt bekanntlich zu den Schädlingen, die fast jährlich eine mehr oder weniger starke Übervermehrung erleben und im nächsten Frühjahr mit der Individuenzahl auf den Ausgangspunkt zurückkehren. Auf 1000 Fliegen im Herbst kommen bei uns im Durchschnitt ca. 50 Kerfe im Frühjahr. Der „empirische Vernichtungsquotient“ (Bremer 1929, p. 258) liegt, wenn wir annehmen, daß die 1000 Fliegen zur Hälfte aus Weibchen bestehen und diese nur je 10 Eier legen, — die Gelege habe ich so niedrig angesetzt, da die Witterungsverhältnisse im Herbst der Eiablage wohl meist vorzeitig ein Ziel setzen — bereits dann für die überwinterte Brut äußerst hoch. Wenn 5000 Eier nur 50 Fliegen ergeben, gehen 99 % vorzeitig zugrunde. Bei diesem hohen Verlust wirken die Hymenopteren nur sehr wenig mit. Ein praktisches Beispiel wird das klarer zeigen. Bei Zugrundelegung der obigen Werte (5000 Eier im Herbst ergeben nur 50 Fliegen im Frühjahr) würden beim Fehlen der Schmarotzer im Frühjahr 1931, wo die Parasitierung 60 % betrug, statt 50 Fliegen 125 Kerfe vorhanden gewesen sein (50 Fliegen = 40 %, 75 Hym. = 60 %, 125 Tiere = 100 %). Die 75 Kerfe, die in Wirklichkeit die Parasiten vernichtet haben, fallen gegenüber dem Gesamtverlust von 4950 Fliegen nur wenig ins Gewicht. Der „spezielle Vernichtungs-wert“ von 60 % vom Jahre 1931 beträgt, als „relativer Vernichtungs-

wert“ umgerechnet, nur 1,5% (4950 Fl. = 99%, 75 Fl. = 1,5%). Dennoch würde sich ein völliges Fehlen der Schmarotzer im Frühjahr bemerkbar machen. Die Fliegen würden, wie oben gezeigt wurde, mit einem wesentlich stärkeren Schwarm beginnen.

50 Fliegen im Frühjahr können, rein theoretisch genommen, in nächster Generation, wenn die Kerfe wieder zur Hälfte aus Weibchen bestehen und diese je Stück 20 Eier absetzen, 500 Nachkommen hervorbringen. Solche Vermehrung kommt nach hiesigen Beobachtungen tatsächlich vor. Die Lebensbedingungen der Fliegen müssen demnach im Sommer weitaus günstiger sein als im Herbst und Frühjahr. Die Hymenopteren halten dabei mit der Vermehrung ihres Wirtes nicht Schritt. Sie treten noch stärker als bei der überwinternden Generation zurück. Dies liegt vielleicht mit zur Hauptsache daran, daß mehrere Schmarotzerarten (*Ch. apterus* Nees., *Rh. eucera* Först. und *L. tritoma* Thoms.) die Fliegen in den Getreideährchen nicht infizieren können. Wie die Verhältnisse im einzelnen bei den Chalcidiern liegen, läßt sich noch nicht sagen. Aber selbst bei stärkerem Auftreten werden diese Wespen vermutlich nur wenig Bedeutung erlangen. Die aus Ährchen schlüpfenden Parasiten erscheinen nämlich recht spät, so spät, daß sie erst nach dem Einholen der Ernte in den Scheunen schlüpfen und dort größtenteils zugrunde gehen. Sie können also die nächste Generation nicht mehr beeinflussen.

Nach diesen Feststellungen wäre die Auswirkung der Hymenopteren auf den Massenwechsel der Fritfliege zwar nicht geradezu belanglos, aber auch gewiß nicht hoch zu veranschlagen. Die Unterlagen reichen jedoch einstweilen nicht aus, um ein abschließendes Urteil zu fällen.

### C. Zusammenfassung.

Als Parasiten der Fritfliege wurden bislang Nematoden, Milben und Hymenopteren beobachtet.

Der augenscheinlich weit verbreitete Nematode *Tylenchinema oscinellae* (Goodey) bewirkt vollkommene Sterilisation der Gonaden des Wirts. Als natürlichem Begrenzungsfaktor der Fritfliegenvermehrung kommt den Nematoden anscheinend nur mäßige Bedeutung zu.

Die Milbe *Microtrombidium demeijerci* Oud. verhindert bei frühem Befall die Eientwicklung der Fliege. Ihre wirtschaftliche Bedeutung war 1931 im Beobachtungsgebiet gering.

An Hymenopteren wurden folgende Arten aus Fritfliegenpuparien gezogen: *Chasmodon apterus* Nees; *Rhoptromeris eucera* Htg.; *Pseudo-eucoela* sp.; *Loxotropa tritoma* Thoms.; *Ashmeadopria* sp.; *Halticoptera fuscicornis* Walk.; *Trichomalus cristatus* Först.; *Callitula bicolor* Spin.; *Cyrtogaster vulgaris* Walk. und *Spalangia* (? *nigra* Latreille). *Chasmodon*

*apterus* Nees. und *Rhopstromeris eucera* Htg. stellten in der 3. Generation das Hauptkontingent der Parasiten. Im Sommer traten sie zurück, da sie die in den Ährchen lebenden Larven schwer oder gar nicht zu infizieren vermögen.

Die Auswirkung der Parasiten auf den Massenwechsel der Fritfliege scheint im allgemeinen nicht sonderlich groß zu sein.

#### D. Literaturverzeichnis.

- \* Baranov, A. D., Materials for the study of the injurious insects of the government of Moscow during the year 1912. Published by the Zemstvo of the Government of Moscow 1912—1913, 83—101. Rev. Appl. Entom. Ser. A, 1, 213—214, 1913.
- , Materials for the study of the injurious insects of the government of Moscow. Rev. Appl. Entom. Ser. A, 2, 370—372, 1914.
- Bodenheimer, F. S., Die parasitären Beziehungen zwischen Würmern und Insekten. Zentralbl. Bakt., Abt. II, 58, 2:0—241, Jena 1923.
- Bouché, P., Naturgeschichte der Insekten, 174, Berlin 1834.
- Bremer, H., Grundsätzliches über den Massenwechsel der von Insekten. Zeitschr. angew. Entom. 14, 254—272, Berlin 1929.
- Cunliffe, N., Preliminary observations on the habits of *Oscinella frit* Linn. Ann. Appl. Biol. 8, 105—134, Cambridge 1921.
- Curtis, J., Farm insects, London 1860.
- Dalla Torre, C. G. de, Catalogus Hymenopterorum, 9, 52, 1898.
- Finsler, H., Ein Beitrag zur Theorie und Praxis der Fritfliegenplage. Dissertation, p. 1—51, München 1924.
- Goodey, T., On a remarkable new nematode *Tylenchynema oscinellae* gen. et spec. nov. Philosoph. Transact. Roy. Soc. London, Ser. B, 218, 315 bis 348, 1930.
- , Further observations on *Tylenchynema oscinella* Goodey, 1930, a Nematode Parasite of the Fritfly. Journ. of Helminthology, 9, 157—174, 1931.
- Hedicke, H., Zur Kenntnis der Cynipiden der Fritfliege. Zeitschr. f. Schädlingsbekämpfung, 1, 38—40, Berlin 1923.
- Imms, A. D., Observations on some parasites of *Oscinella frit* L. Parasitology, 22, 11—36, 1930.
- Jungner, J. R., Über den klimatisch biologischen Zusammenhang einer Reihe Getreidekrankheiten während der letzten Jahre. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 14, 7, 321—347, Stuttgart 1904.
- Kurdjumow, N. V., Rev. Russe d'entom., 12, 228, 1912.
- Meyer, R., Die parasitischen Hymenopteren der Fritfliege. Zeitschr. angew. Entom., 9, 111—120, Berlin 1923.
- , Neuere Studien über die Fritfliege. Angew. Bot., 5, 132—143, Berlin 1924.
- \* Mokrzecki, S. A., Report on injurious insects and diseases of plants in the government of Taurida during the year 1912. Rev. Appl. Entom. Ser. A., 1, 361—364, 1913.
- Reinhard, H., Die in Blattläusen lebenden Pteromalinen. Stett. entom. Zeitung, 20, 191—197, Stettin 1859.
- Rörig, G., Ein Beitrag zur Kenntnis der kleinen Feinde der Landwirtschaft. Ber. physiolog. Lab. u. Versuchsanst. Landw. Inst. Univ. Halle, 10, 1—33, Dresden 1893.

- Ruschka, F. & Fulmek, L., Verzeichnis der an der K. K. Pflanzenschutzstation in Wien erzeugten parasitischen Hymenopteren. Zeitschr. angew. Entom., 2, 409, Berlin 1915.
- Schander, R. & Meyer, K., Untersuchungen über die Fritfliege. Arch. Naturgesch. Abt. A, 90, 12-87, 1924.
- Schmiedeknecht, O., Die Hymenopteren Mitteleuropas. Jena 1907.
- Voinovskaya-Krigger, T., Einige Worte über die Parasiten von *Oscinella frit* L. Rep. Appl. Entom., V, 4, 185-187, 1929.
- Wilhelm, H., Die Haferfliege (*Oscinis pusilla*) und die Mittel zu ihrer Bekämpfung, Leipzig 1891.

### „Aus der entomologischen Welt“.

Chas. H. Ballou, welcher jahrelang die Stelle des angewandten Entomologen auf Trinidad (Professor of Entomology and Commissioner of Agriculture, Imperial College of Tropical Agriculture) innegehabt hat, ist jetzt als Professor der Entomologie und Pomologie an der Nationalen Ackerbauschule und als Sektions-Chef am „Centro Nacional de Agricultura“ in San José, Costa Rica, tätig. Seine Adresse lautet: Apartado 1368, San José.

Eine ganze Reihe von Jahren hindurch hatte in Hawaii ein sogenannter „Pacific Entomological Survey“ bestanden, welcher dadurch zustande gekommen war, daß sich die Hawaiian Sugar Planters' Association, die Association of Hawaiian Pine Apple Cannerns und das Bishop Museum zusammengeschlossen hatten, wobei dem letzteren die Publikationen des „Survey“ zugefallen waren, die es in der Reihe seiner „Bulletins“ und „Occasional Papers“ mitveröffentlicht hat. Neuerdings ist diese Arbeitsgemeinschaft aufgehoben.

Vom 11.—18. IX. 1934 hat in London die III. Internationale Heuschrecken-Konferenz stattgefunden. Es waren im ganzen etwa 50 Mitglieder dazu erschienen, welche 13 verschiedenen Nationen angehört haben. Die nächste Konferenz soll Anfang 1936 in Cairo stattfinden.

Prof. Dr. Paul Degener, der bekannte Dozent der Entomologie an den Berliner Hochschulen, ist 60 Jahre alt geworden.

Bei seiner Pensionierung als Hope Professor für Zoologie (Entomologie) an der Universität Oxford ist E. B. Poulton in den Adelsstand („Sir“) erhoben worden.

Dr. J. Baron Surcouf, der bekannte Dipteren-Forscher, Chef der Travaux de Zoologie du Laboratoire Colonial du Muséum National d'Hist. Nat. in Paris, ist Ende 1934 in Marocco verstorben.

Ministerialsekretär Forstrat Jos. Klimesch, welcher seit 1933 Nachfolger von Sedlaczek an der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Mariabrunn bei Wien gewesen ist, ist kürzlich gestorben. Zur Zeit ist die Stelle unbesetzt.

Walther Horn.