Ber. Naturhist. Ges. 113, Hannover 1969

Beitrag über das Vorkommen einiger Dipteren-Parasiten. 2. Teil

Von E. GERSDORF, Hannover*)

Mit 1 Tabelle

Mitgeteilt werden hier die weiteren Ergebnisse einer vor Jahren begonnenen Untersuchung, über die hier erstmalig 1962 berichtet wurde. Genannt werden die damals unerwähnten Parasiten-Arten der „Rübenfliege" *(Pegomya-hyoscyami-betae* Gruppe) und der im gleichen Lebensraum vorkommenden Dipteren. Vorgestellt wird der Umfang des dieser Untersuchung zugrunde liegenden Materials. Dargelegt wird der Einfluß der gegen den Schädling gerichteten, nicht alljährlich erforderlichen Bekämpfung auf die Stärke der Gesamtparasitierung in der jeweils nachfolgenden Zeit. Dazu ist festzustellen, daß der chemischen Bekämpfung eine erhöhte Parasitierung folgt. Jene induziert auch nicht den Wechsel der Anteile nahe verwandter, häufig vertretener Parasiten-Arten untereinander. Die Gründe hierfür werden diskutiert. Der wesentlichste Faktor ist, daß der Einsatz chemischer Mittel in diesem Fall ein dichteabhängiger Faktor im Sinne der Kybernetik ist, dessen Eintreten durch die leicht mögliche Prognose des Schädlingsauftretens ermöglicht oder ausgeschaltet werden kann.

Die unter gleichem Titel an dieser Stelle begonnene Darstellung (GERSDORF 1962) wird hiermit fortgesetzt. Nachdem die Untersuchungen 1956 begonnen und in der Folge verbessert wurden, erscheint es erforderlich, den Umfang des verarbeiteten Materials darzulegen. Seit 1959 — gemeint ist jeweils die Zuckerrübenkampagne im Herbst des genannten Jahres, während der das Material in der beschriebenen Weise gewonnen wurde — sind über 551 000 Dipteren-Puparien aufgesammelt, nach Arten getrennt und zum Schlüpfen aufgestellt worden. Davon gehörten rd. 95% der Rübenfliege *(Pegomya hyoscyami* Komplex, alle determinierten Exemplare *P. betae* CURT.), für deren Auftreten die Prognose für jedes folgende Frühjahr gestellt werden sollte. Der Vorteil hierbei ist, daß auch eine Negativ-Prognose möglich ist, also von der Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen ggf. abgeraten werden kann.

Der Schlupf aus diesen Puparien liegt im Durchschnitt aller Jahre bei 40% mit Schwankungen zwischen 36 und 50%. Stärker schwankt die Parasitierung, die — berechnet auf den Schlupf — zwischen 14 und 92% liegt. Dabei wird der höhere Parasiten-Anteil nach trockenen Sommern erzielt, nach denen die Anzahl

*) Dr. ERASMUS GERSDORF, LOR im Pflanzenschutzamt 3011 Ahlem/Hannover, Wunstorfer Landstr. 9.

der Puparien so gering ist, daß auch ohne Parasitierung keine kritischen Werte an Fliegen erreicht werden. Verständlich ist dies, weil die Eier des Schädlings die Trockenheit nicht vertragen, die Parasiten aber aktiviert werden und die Puparienbeleger auch besser in den Boden eindringen können. Die Parasitierung vermag also allein die Zunahme nicht zu behindern, kann aber die Abnahme verstärken. Ob sich dies in der Folge positiv auswirkt, ist von der Witterung während der Vegetationsperiode abhängig, die auch über die Zahl der Generationen (2 oder 3) entscheidet.

Die Trennung der Puparien des Schädlings von denen anderer Dipteren aus dem Schwimmschlamm erfolgte zunächst, um die Prognose nicht zu gefährden; mußte es doch für möglich gehalten werden, daß einige der anderen Dipteren so stark parasitiert waren, daß das Ergebnis verfälscht wurde. Der Anteil solcher Puparien schwankt zwischen 3 und 43% im Laufe der Jahre, wobei die hohen Anteile verständlicherweise in den Jahren gefunden wurden, in denen der Schädling nur in geringer Anzahl vorhanden war. Von dieser Sicht her war also die mühevolle Arbeit der Puparien-Determination nicht erforderlich.

Sie erfolgte trotzdem weiterhin, weil — wie bereits dargelegt wurde (GERSDORF 1962) — festgestellt werden sollte, inwieweit andere Dipteren ggf. als Reservoire für Parasiten der Rübenfliege dienen könnten, die durch die chemischen Bekämpfungsmaßnahmen gefährdet schienen. Am erwähnten Ort ist bereits dargelegt, daß Überschneidungen der Parasitengarnituren kaum und keinesfalls in dem Umfange erfolgen, daß ihnen ein praktischer Wert beizumessen ist. Bei den unten angeführten Parasiten ist darauf noch einzugehen.

Diese Trennung erfolgte ferner in dem Bestreben, die bereits vorhandenen Parasitenlisten (BREMER & KAUFMANN 1928, FULMEK 1962 u. a.) zu „bereinigen", da ja erwiesen war, daß in größerem Puparienmaterial zufälliger Herkunft nicht nur eine Fliegenart vertreten ist und die Autoren zumindest vor 1960 ihre Ausbeuten nicht nach Arten getrennt haben, wofür Beweise vorliegen. Deshalb sind sicher auch unzutreffende Angaben über Rübenfliegenparasiten gemacht worden. Eine kritische Sichtung führte NOVAK (1967) durch: Wirklich gesichert erschienen ihm 34 von 62 Angaben aus der früheren Literatur ohne nearktische und Eiparasiten, jedoch mit vermuteten Hyperparasiten.

Es muß jedoch gezeigt werden, daß die Liste durch die notwendige Aufnahme neuer Arten und die Bestätigung fraglicher Angaben durch gesicherte Einzelfunde verlängert ist. Dazu muß aber vorweggenommen werden, daß eine lange Parasitenliste nichts zu dem Massenwechsel des Wirtes beiträgt. Von den selbst erzogenen 62 Arten wurden 8 nur aus Rübenfliege erhalten, vorwiegend „seltene" oder neu beschriebene, 35 ausschließlich aus anderen Fliegen und 19 auch aus Rübenfliege, darunter die wenigstens zeitweise häufigsten 3 Rübenfliegenparasiten. Von den rd. 74 000 gezogenen Parasiten stimmen rd. 72 000 aus Rübenfliege. 71 500 gehören zu den nur 7 Arten von 27, die wenigstens einmal in einem der

vielen Jahre 1% der Gesamtzahl der Rübenfliegenparasiten überschritten haben (vgl. GERSDORF 1962, S. 74 unten). Der Rest von 500 Exemplaren verteilt sich auf 20 Arten, von denen die meisten nur in wenigen Exemplaren vorgelegen haben. Bei diesen und sicher noch anderen handelt es sich also um erfolgreiche Zufallsbelegungen der Rübenfliege als eines „Nebenwirtes", die wenigstens im Untersuchungsbereich ohne ökologische Bedeutung sind, wobei nur wenig Befunde darüber vorliegen, nach denen dies in anderen Gegenden anders liegt. Die eigenen Befunde seien im folgenden dargestellt:

Zunächst seien die im 1. Beitrag nicht erwähnten Dipteren-Arten vorgestellt, aus denen einige der aufgeführten Parasiten gezogen wurden.

Acroptena divisa (MEIG.) (Anthomyiidae). Diese große Fliege wurde meist vereinzelt und nur in wenigen Jahren aus dem einen oder anderen Schlämmteich mehrfach gefunden (max. 65); Lebensweise unbekannt. Nur sehr selten als parasitiert festgestellt.

Phorbia variabilis-Gruppe (Anthom.). Wahrscheinlich weisen mehrere Arten ein Puparium in gleicher oder sehr ähnlicher Gestalt auf. Es wurde alljährlich gefunden, jedoch schlüpften nur wenige Fliegen und noch weniger Parasiten.

Digonochaeta setipennis FALL. det. HERTING (Tachinidae). Parasit von Dermapteren bes. *Forficula auricularia*. Die Puparien wurden nur vereinzelt gefunden.

Siphona cristata F. det. HERTING (Tach.) eine kleine, als Parasit von Noctuidae bekannte Raupenfliege. Auch nur in geringer Anzahl vertreten.

Folgende Parasiten sind vorzustellen:

P r o c t o t r u p o i d e a (Zehrwespen) det. L. MASNR

Loxotropa tritoma THOMS. Als Wirte sind aufgeführt worden: *Drosophila melanogaster* (in Zuchten eingedrungen!), *Oscinis frit, Psila rosae* und *Phorbia brassicae*, also Fliegen sehr unterschiedlicher Größe. SACHTLEBEN (1954) teilte mit, daß sie in *Psila rosae* sowohl als Primärparasit als auch als Hyperparasit (Primärwirt ist in diesem Falle eine kleine Brackwespe: *Dacnusa* sp.) vorkommen kann. Sie wurde fast alljährlich in einzelnen Exemplaren aus *P. betae* erhalten, ein Exemplar aus *Phorbia fugax*. Ein Puparium von *P. betae*, das 1 Exemplar von *L. tritoma* entließ, enthielt ein schlupffähig ausgebildetes, jedoch abgestorbenes Exemplar von *Opius nitidulator*. Dabei bleibt ungewiß, ob Hyperparasitierung oder gleichzeitige Entwicklung zweier Parasiten vorgelegen hat. Andererseits lieferte die Untersuchung zweier weiterer Puparien keinen Hinweis auf Hyperparasitierung, sie enthielten lediglich einen großen amorphen Rest (Fliegenlarve?) und Teile, die Reste der *Loxotropa*-Puppe gewesen sein könnten. Danach ist obligatorische Parasitierung von parasitischen Hymenopteren nicht abzuleiten, vielmehr kann Puparienbelegung angenommen werden ohne Rücksicht auf deren Inhalt.

Trichosteresis FÖRSTER sp.: Fünf Exemplare aus unbekanntem Puparium (ähnlich dem von *Muscina).*

Leptolina longipes HTG.: Ein Exemplar aus unbekanntem Puparium.

Cynipoidea (Gallwespen) det P. MASNR

NOVAK trug aus der Literatur Angaben von 7 Arten zusammen, die sämtlich nicht „wieder" gefunden wurden. Jedoch ist anzunehmen, daß Übereinstimmungen bestehen, zumal die Eucoilinae neu bearbeitet wurden (KERRICH & QUINLAN). Die hier vorgestellten Arten der Gattung *Trybliographa* sind denen der *Eucoila* WESTW.-Gruppe ähnlich. Die *Trybliographa* belegen — soweit bekannt — Anthomyiidae-Larven im Boden, sind also keine Hyperparasiten (wie NOVAK vermutet). Sie sind im Verhältnis zu den belegten Larven recht groß, zumal letztere nicht voll auswachsen, wie die Kleinheit der Puparien, die die Parasiten entlassen, erkennen läßt.

Trybliographa rapae (WESTW.). Bekannt als Parasit großer *Phorbia*-Arten (WISHART & O., LUNDBLAD). Selbst häufig aus *Phorbia brassicae* (Kohlfliege) erzogen. Es ist auffällig, daß diese Gallwespe auch etliche der recht vereinzelten Kohlfliegenlarven auf dem Rübenfeld findet, womit ihre Erhaltung trotz der Kohlfliegenbekämpfung in Feld und Garten gesichert ist.

Tr. diaphana HTG. Häufig erhalten aus *Phorbia platura-florilega*-Gruppe, seltener aus *Ph. fugax,* nur 1968/69 auffallend oft. Ein Exemplar aus *Pegomya betae* 1966/67. Hier ist der Zufall der Belegung besonders deutlich; denn dieser „Nebenwirt" steht dem Parasiten nur in der kurzen Zeit zwischen Eindringen der erwachsenen Larve in den Boden und der Verpuppung zu erfolgreicher Belegung zur Verfügung.

Sarothrus tibialis ZETT. 1 Exemplar aus unbekanntem Wirt.

2 weitere Arten, eine aus *Norellisoma spinimanum* und die andere aus *Acroptena divisa,* sind noch undeterminiert.

Chalcidoidea (Erzwespen) det. BOUČEK. Pteromalidae.

Spalangia cameroni PERK. Nicht von NOVAK aufgeführt. Über die zufällige Zucht in *P. betae* wurde bereits berichtet (GERSDORF 1964). BOUČEK (1963) führt in seiner Wirtsliste für diese und die anderen Arten dieser Gattung fast durchweg recht große Puparien auf, die primär belegt werden. Die meisten Arten — so auch die genannte — sind weltweit verbreitet.

Cyrtogaster vulgaris WALK. — nicht von NOVAK aufgeführt — erkannten D'AGUILLAR und MISSONNIER als Parasit von *Opius spinaciae.* Belegt vermutlich auch andere Dipterenparasiten. Einige Male einzeln aus *P. betae* und 1 Exemplar aus *Norellisoma spinimanum* erhalten. Von letzterer wurde bisher keine *Opius*-Art bekannt, wohl andere Braconidae (GERSDORF 1962).

Polycystus scapularis THOMS. BREMER & KAUFMANN bezweifeln die ihnen von BLUNCK (i. lit.) gemachte Angabe bezüglich Zucht aus *P. betae*, so auch NOVAK. BOUČEK (i. lit.) hält den Spezies-Namen für unsicher. Erhalten ein Exemplar aus *Norellisoma spinimanum* und 2 aus *Phorbia fugax*. Hyperparasit?

Eupteromalus hemipterus WALK. SACHTLEBEN (briefl.) vermutet, daß sich die Angabe von BREMER & KAUFMANN bezüglich *Eu. gentilis* FÖRST. auf diese Art bezieht; BOUČEK (briefl.) versieht den Spezies-Namen mit „?". Hyperparasit?

Encyrtidae (Gruppe d. Gattung *Lamprotatus* WESTW. in SCHMIEDEKNECHT 1930).

Da die Gruppe der in Gang befindlichen Bearbeitung bedarf (DELUCCHI briefl., BOUČEK briefl.), erscheinen viele der nachstehend aufgeführten Namen mit „?". Es liegen jedoch so viele verschiedene Arten vor, wie mit sicheren Wirtsangaben aufgeführt werden.

NOVAK führt die ihm bekannt gewordenen 2 Zitate betr. *Lamprotatus* spec. auf und hält sie für vermutliche Hyperparasiten. Angesichts der Größe der Imagines im Vergleich zu den Wirtspuparien dürfte es sich mit großer Wahrscheinlichkeit jedoch um Primärparasiten handeln. Dafür spricht auch, daß sie recht häufig aus ihren jeweiligen Wirten erhalten werden.

Lamprotatus annularis WALK. wurde in einer Reihe von Exemplaren aus der *Pegomya esuriens-albimargo*-Gruppe erhalten. Zufallszucht aus *P. betae* erscheint möglich.

L. crassipes THOMS. mehrfach aus *Norellisoma spinimanum*.

Lamprotatus? splendens WESTW. mehrfach aus *Pegomya bicolor* und 1 Exemplar aus *P. nigritarsis*, welche beide aus Minen von Rumex gesammelt wurden. Danach dürfte dieser Parasit ein Larvenbeleger sein. Nicht aus Schwimmschlamm-Material gesammelt.

Telepsogus sp. cf. *meracus* DELUCCHI, 3 Exemplare aus *Norellisoma spinimanum*.

? Xestomnaster sp. prope *smaragdinus* DEL. einzeln aus *Norellisoma spinimanum*.

Ichneumonoidea, Cryptidae (det. HORSTMANN).

Nachdem HORSTMANN (1967) 2 Gruppen der umfangreichen Gattung *Phygadeuon* GRAV. bearbeitet hat, müssen die früheren Angaben über das Vorkommen von Vertretern derselben (GERSDORF 1960, 1962) revidiert werden, was wohl für alle früheren Bearbeitungen ebenfalls gilt. Es bleibt jedoch weitaus häufigster Parasit der Rübenfliege unter den Ichneumonoidea: *Phygadeuon*

pegomyiae HABERMEHL, die nicht selten auch aus der *P. esuriens-albimargo*-Gruppe und selten aus *P. inornata* und *Norellisoma spinimanum* erhalten wurde. Ihr Anteil in der alljährlichen Parasitengarnitur der Rübenfliege schwankt zwischen 9 und 69% in Abhängigkeit von der Trockenheit des vorhergehenden Sommers. Der letztgenannte Anteil wurde 1959 erreicht. Im Frühjahr 1959 war eine umfangreiche Rübenfliegen-Bekämpfung erforderlich gewesen, von der, da *Phyg. pegomyiae* als erster aller Parasiten gerade zur kritischen Zeit erscheint, eine Beeinträchtigung dieses Parasiten befürchtet wurde. Jedoch liegt der Anteil auch nach den Bekämpfungen von 1957 und 1963 nahe beim Durchschnitt aus allen Jahren, die niedrigsten Anteile liegen in anderen Jahren mit feuchten Sommern.

Die Versuche, etwas über den Aufenthalt der *Phygadeuon* bes. von *Phyg. pegomyiae* vor der Ei-Ablage zu erfahren (denn diese erfolgt erst einige Zeit nach dem Schlüpfen in die Wirtspuparien), scheiterten. Bei Fängen in verschieden gefärbten Fangschalen (gelb, grün, weiß) wurden wenigstens 90% Männchen erhalten, und nur die Weibchen sind sicher unterscheidbar.

Als weitere mögliche Rübenfliegen-Parasiten wurden *Phyg. fumator* GRAV. und *Phyg. detestator* THUNBG., die zeitweise als synonym galten, aufgeführt. Beide waren in dem von HORSTMANN (1969) bearbeiteten Material nicht vertreten. Seiner Ansicht, daß frühere Angaben betr. *Phyg. detestator* (u. a. GERSDORF 1960, 1963) sämtlich auf *Phyg. trichops* (s. u.) zu beziehen seien, kann deshalb nicht gefolgt werden, weil zunächst als *detestator* determinierte Exemplare zumindest 3 der nachfolgend genannten Arten angehörten.

Von den folgenden Arten wird jeweils angegeben, in welcher Menge sie aus *Peg. betae* gezogen wurden nach dem von HORSTMANN bearbeiteten Material, wie angegeben, nur Weibchen.

Zuerst absolut die Anzahl unter den 1360 Exemplaren aus allen Jahren, von denen 1110 zu *Phyg. pegomyiae* gehörten. Dahinter in Klammern der Prozentsatz von 823 ♀♀ aus der Herbstausbeute von 1962, in welchem Jahr *Phyg. pegomyiae* nur 82% stellte; die 823 ♀♀ waren 25% der Ausbeute dieses Herbstes. Im Jahre 1964 lagen HORSTMANN 67% der Ausbeute (298 ♀♀) vor, von denen nur 5 den beiden zuerst aufgeführten Arten angehörten. Unschwer ist daraus zu erkennen, wie gering diese Arten an der Parasitierung beteiligt sind.

Phyg. trichocubiceps HORSTMANN 1967: Aus *P. betae* 33 (2,4%), ferner je ein Exemplar aus *Pegomya inornata* und *Phorbia platura-florilega;* die letzteren Angaben lösen die irrtümlichen Angaben (GERSDORF 1960: *Phyg. detestator)* ab.

Phyg. subtilis GRAV,.: aus *P. betae* 24 (2,7%), ferner einzeln aus *P. esuriens*-Gruppe, aus *Phorbia brassicae,* aus *Norellisoma spinimanum* und 1 Exemplar aus Puparium der *Phorbia-variabilis*-Gruppe. HORSTMANN (briefl.) teilt noch mit *Fucellia, Scopeuma* und *Scatophaga.* Damit ist die Wirtsliste recht lang, ohne daß der Hauptwirt erkannt wäre.

Phyg. trichops THOMS. z. T. in einer f. melania HORSTMANN, diese vorzugsweise aus *Hebecnema affinis*. Aus *P. betae* 66 (5,1%), ferner aus der *Phorbia platura*-Gruppe (nicht *Phyg. destestator*, GERSDORF 1960). Nicht jedoch aus *Ph. brassicae*, die von *MONTHEIT* (cit. nach HORSTMANN), aber auch sonst (Det.?) als Wirt angegeben wird. Diese Art kommt auch auf Salzwiesen (HORSTMANN) vor.

Phyg. rotundipennis THOMS. aus *P. betae* 8 (0,4%) vorw. in der makropteren Form. Früher wohl auch unter „*detestator*" (vielleicht auch unter „*trichops*").

Phyg. scaposus THOMS. aus *P. betae* 12 (1,2%), 1 Expl. aus *P. esuriens*-Gruppe.

Phyg. neoflavicans HORSTMANN (1967) nur 1961 2 Expl. und 1966 1 Expl. aus *P. betae*.

Phyg. sodalis TASCHENBERG 1 Expl. aus Syrphidae indet. (Schwebfliegen).

Phyg. dumetorum GRAV. 1 Expl. aus Tachinidae indet. (Raupenfliegen); HORSTMANN zog sie aus einem Parasiten der Forleule *(Panolis flammea)*, also aus einem völlig anderen Biotop.

Phyg. vexator THUNBG. Bekannt (HORSTMANN) aus *Digonoseta setipennis*, demnach Hyperparasit von Dermapteren. Selbst in einigen Expl. erhalten. Auch 2 Exemplare aus *Siphona cristata* stellt HORSTMANN „nahe" dieser Art (briefl.).

Hemiteles cf. *dromicus* GRAV. in 5 Exemplaren aus *P. betae*. NOVAK zitiert *H. bicolorinus* GRAV.

Gelis circumcinctum FÖRST. AUBERT determinierte durch Vermittlung von HINZ zwei Exemplare aus *P. betae*. Insgesamt wurden 16 Exemplare aus *P. betae* im Laufe der Jahre gezogen. GERSDORF (1960) nahm nach HINZ das Vorliegen von 2 Arten aus *P. betae* an; dies ist durch AUBERT widerlegt. Die vorliegende Art dürfte wegen ihrer Größe kaum als Hyperparasit (NOVAK) anzusehen sein.

Das Exemplar von *Gelis* sp. aus einer anderen Fliege, erwähnt bei GERSDORF 1960, ist verlorengegangen.

Aptesis spec. det. HINZ wurde nicht wieder gezogen seit 1959 (GERSDORF 1960), sie ist nicht aus *P. betae* gezogen worden.

Atractodes sp. det. HORSTMANN wurde in wenigen Exemplaren aus *Hebecnema affinis* und *Lispe* sp., vermutlich *tentaculata*, gezogen.

Diplazon laetatorius (F.): Die Zucht eines Exemplares aus *P. betae* 1959 (GERSDORF 1960) stellt weiterhin nur eine geglückte Zufallsbelegung dar; denn

weder dieser Syrphidenspezialist noch die anderen: *D. pichis* THBG. und *D. tetragonus* (GRAV.) sowie *Zootrephes ruscipicornis* (alle det. HINZ) wurden später aus anderen Wirten als Syrphidae gezogen.

Über die Braconoidea (GERSDORF 1962) können folgende Ergänzungen nachgetragen werden, außer dem unten betr. *Opius spinaciae* dargelegten:

Opius nitidulator schlüpfte in einem Exemplar aus *Pegomya esuriens*-Gruppe woran nur bemerkenswert ist, daß derartiges nicht schon früher beobachtet werden konnte.

O. *brevipalpis* schlüpfte in 2 Exemplaren aus P. betae, was bereits für möglich gehalten wurde (GERSDORF 1962).

O. *rufipes* schlüpfte in einem Exemplar aus *P. betae*, womit die oft zitierte (FULMEK) und für fraglich gehaltene (NOVAK) Angabe bestätigt wurde.

Die Tabelle 1 gibt die hier aufgeführten Parasiten mit ihren Wirten in der Auswahl, wie sie in der Tabelle bei GERSDORF 1962 aufgenommen worden waren. Von den damals aufgeführten werden die hier letzten 4 wieder aufgenommen, um die „neuen" Wirte zu erfassen. Die Tabelle aus dem ersten Beitrag (GERSDORF 1962) umfaßt, ohne die hier wieder aufgenommenen, 17 Arten. Von diesen ist eine nur aus Rübenfliege bekannt, 7 wurden außer aus Rübenfliege auch — und meist überwiegend — aus anderen Fliegen gezogen. Von den restlichen 9 sind 2, dies sind die beiden erwähnten Staphylinidae, als Rübenfliegenparasiten sicher nachgewiesen (BREMER & KAUFMANN), jedoch von mir nicht aus Rübenfliege gezogen.

Im ersten Beitrag (GERSDORF 1962) erwähnt, aber nicht in die Tabelle aufgenommen sind die Braconoidea *Alysia manducator* PZ. (Wirte eigener Zucht unbekannt, vielleicht *Lucilia* sp.); *Phaenocarpa pullata* HAL. (Wirt?) und *Idiasta maritima* KÖNIGSMANN (Wirt unbekannt).

Bisher unerwähnt blieben die 3 Braconoidea *Opius ochrogaster* WESM. (det. M. FISCHER, Wien) aus Agromyzidae sp., *Alysia* sp. (det. KÖNIGSMANN), Wirt unbekannt. Die von HENNIG (1953) aufgenommenen Angaben betreffend *Phorbia antiqua* und *Ph. brassicae* als *Alysia*-Wirte werden von den späteren Bearbeitern des letztgenannten Schädlings „Kohlfliege" nicht bestätigt. Dazu ferner *Phaenocarpa sp.* (det. KÖNIGSMANN), von der 1 Expl. aus *Acroptena divisa* gezogen wurde.

Vorstehend aufgeführt sind die Schwebfliegen-(Syrphidae-)Parasiten *Diplazon tetragonus, D. pichis, Zootrephes ruscipicornis* (alle det. HINZ) und *Phygadeuon sodalis* sowie die Raupenfliegen-(Tachinidae-)Parasiten *Phygadeuon dumetorum* und *Ph. vexator* (HORSTMANN 1967). Dazu *Aptesis* sp. (det. HINZ, Wirt unbekannt), alle Ichneumonoidae sowie die Cynipoidea *Leptolina longipes* und *Sarothrus tibialis* mit unbekannten Wirten. Das sind 15 Arten, die eindeutig nicht aus Rübenfliege gezogen wurden.

Über die Wirkung einer Rübenfliegenbekämpfung mit Insektiziden auf die Parasiten dieses Schädlings kann die — vielleicht überraschende — Feststellung gemacht werden, daß diese die Parasitierung in den folgenden Generationen des Schädlings erhöht. Hierfür bietet sich ein Vergleich mit Erfahrungen früherer Jahre an. Die Kalamität in den Jahren 1928 bis 1934 — zu welcher Zeit die Rübenfliegenbekämpfung in der heutigen Form nicht möglich war — zeigte sowohl in Pommern als auch in Schlesien, daß mehrere Jahre sehr starken Auftretens aufeinander folgten, was in Niedersachsen nie beobachtet wurde. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, daß die klimatischen Verhältnisse in diesen Gebieten insgesamt günstigere Möglichkeiten für eine Parasitierung bieten, was schon die Parasitengarnitur erkennen läßt: Die von Wärme und Trockenheit abhängigeren Arten *Opius fulvicollis* und *Phygadeuon pegomyiae* haben zunächst immer den Hauptanteil der Parasiten gestellt. Warum die Gesamtparasitierung dort aber im Gegensatz zu eigenen Beobachtungen nicht nach dem jeweiligen Massenauftreten des Schädlings angestiegen ist, läßt sich heute nicht mehr durch direkte Nachprüfung ergründen. Es ist daher eine gedankliche Rekonstruktion erforderlich, deren Richtigkeit zwar nicht erweisbar, aber doch sehr naheliegend ist.

Wenn im Frühjahr die jungen Pflänzchen weitgehend zerstört werden, so kommt auch bei allmählicher Wiedererholung derselben ein großer Teil der Schädlingslarven infolge Nahrungsmangels nicht zu voller Entwicklung. Dabei sterben — worauf die Beobachtungen während dieser Untersuchungen hinweisen — mehr parasitierte Larven ab. Hinzu kommt der Ausfall an abgelegten Eiern, da die Fliegenweibchen solche auch an ungeeignete Nährpflanzen ablegen (SCHÜTZ). Damit fehlt auch den später erscheinenden Parasiten die Möglichkeit zur Eiablage, und vorhandene Wirtslarven können leicht überbelegt werden. Der daraus folgende Rückgang von Wirt und Parasiten trifft letztere stärker. Die überlebenden Schädlinge werden also im gleichen Sommer, in dem ihnen ja für die 2. und 3. Generation wieder ausreichend Rübenblatt zur Verfügung steht, in ihrer Nachkommenschaft nur in geringem Umfang ausgeschaltet.

Die Bekämpfung wirkt insofern anders, als die ersten Schädlingslarven abgetötet werden; die Rübenblätter wachsen jedoch weiter. Später erscheinende Fliegen können also ihre Eier „richtig" ablegen und ihren Larven steht ausreichend Nahrung zur Verfügung, da die Nachwirkung der eingesetzten Mittel durch das schnelle Blattwachstum schnell, u. U. in wenigen Tagen, aufgelöst wird. Den ebenfalls später erscheinenden Parasiten steht somit wüchsiges Wirtsmaterial zur Verfügung. Dieses wirkt sich in den nächsten Generationen weiter aus, da die zunehmende Erwärmung ihnen bessere Verhältnisse zur Ei-Ablage bietet. Jedenfalls zeigt sich an diesem Beispiel, daß die immer wieder verallgemeinernd aufgestellte Behauptung, daß eine chemische Schädlingsbekämpfung die spätere Parasitierung behindert, durchaus nicht in allen Fällen zutrifft. Jeder Fall bedarf vielmehr eingehender Analysierung.

Die Tatsache, daß die einzelnen Parasitenarten zu unterschiedlichen Zeiten erscheinen, ließ für das eben dargestellte Phänomen die Erklärung möglich erscheinen, daß die Bekämpfung zu einer Ablösung der einzelnen Parasitenarten untereinander führe, indem früher erscheinende den später erscheinenden nicht mehr „im Wege sind", also die interspezifische Konkurrenz (WILBERT) verändert wird. Dies ist jedoch nicht der Fall. Am Beispiel *Phygadeuon pegomyiae* wurde dies oben bereits dargestellt. Dieser Puparienbeleger erscheint erstaunlicherweise auffallend früh. Wenn er die Rübenschläge ebenso früh aufsuchen würde, wäre er in der Tat gefährdet. Jedoch scheint er sich zunächst irgendwo anders aufzuhalten. Denn sein Anteil ist gegenüber den Larvenbelegern alljährlich wenig verändert, nur und ausgerechnet im Sommer 1959 nach einer sehr intensiven Bekämpfung erhöhte sich sein Anteil ganz erheblich, d. h. er war in der Lage, die für ihn günstige Witterung (Entstehung von Bodenrissen, die das Eindringen zu den Wirtspuppen erleichtern) zu nutzen. In Normaljahren ist er auf leichteren Böden stärker vertreten als auf bindigen (GERSDORF 1960).

Für die Larvenbeleger aus der Gattung *Opius* war schon früher bekannt, daß in den erwähnten Gebieten und dem erwähnten Zeitraum *O. fulvicollis* durch *O. spinaciae* abgegelöst wurde. Die Gründe sind unbekannt. In Niedersachsen erfolgte eine ähnliche Ablösung: Dabei wurde *O. nitidulator* (die Art mit den geringsten Wärme-Ansprüchen) durch *O. spinaciae* abgelöst. Hier war an einen Zusammenhang mit der chemischen Bekämpfung zu denken, da *O. nitidulator* die früher erscheinende Art ist. Jedoch war nach 1957 und nach 1959 von dieser Ablösung nichts zu bemerken, vielmehr blieb *O. spinaciae* noch immer eine „seltene" Art. 1961 begann sie in Nordhannover einen höheren Anteil einzunehmen. Dies setzte sich 1962 in den Raum um Braunschweig fort und griff 1963 auf den restlichen südhannoverschen Raum über. Diesem letzten Abschnitt ging im Frühjahr eine Bekämpfung voraus. Jedoch kann diese Ablösung nicht als Folge der Bekämpfung gewertet werden (GERSDORF 1965).

Die Richtigkeit dieser Ansicht zeigte sich in den folgenden Jahren, als sich 1964 und 1965, in welchen Jahren keine Bekämpfung stattfand, der Rückgang von *O. nitidulator* fortsetzte. Erst ab 1966 bahnte sich ein rückläufiger Wechsel an, und 1968 hatte *O. nitidulator* wieder eindeutig den höchsten Anteil, ohne daß freilich *O. spinaciae* inzwischen völlig verdrängt war. Auch dieser Vorgang kann nicht erklärt werden. Es ist auch unbekannt, ob derartige Wechsel überhaupt eine regelmäßige Erscheinung sind. Für Forstschädlinge und ihre Parasiten hat ZWÖLFER derartiges überhaupt verneint.

Diese Darstellung bezweckt also nicht nur eine Aufzählung von Zuchtergebnissen mit neuen Feststellungen, die vielleicht in der Masse rein akademischer Natur sind. Es ist versucht worden, darzulegen, daß die Auswertung einer auf praktische Dinge — hier die Stellung von Prognosen für das Auftreten eines bestimmten Schädlings — beruhenden langjährigen Untersuchung Erkenntnisse erbringt, die kurzfristige nicht zu erbringen vermögen. Die Stellungnahme zu dem

Problem des sogenannten Biologischen Gleichgewichtes und der Folgen chemischer Bekämpfungsmaßnahmen, die zu einem anderen Ergebnis geführt hat, als es normalerweise und bis zum Überdruß immer verallgemeinernd wiederholt wird, mag vielleicht nur diesen einzigen Fall betreffen; jedenfalls soll das Vorgebrachte keinesfalls ebenfalls verallgemeinert werden. Da aber landwirtschaftliche Kulturen ökologisch einen „Sonderfall" darstellen, indem die Grundlage für ein Ökosystem immer wieder erneuert wird — eine Erscheinung, die in der Natur sonst nur ausnahmsweise ohne Menschenhand verwirklicht wird —, gelten demgemäß für diese Erscheinung andere Gesetze als etwa für ein langfristig bestehendes Ökosystem, sei es natürlich oder künstlich. Und so wird bis zum Beweise des Gegenteiles angenommen, daß unter gleichen Umständen gleiche oder ähnliche Beobachtungen gemacht werden können, wenn solche nur angestellt werden.

Unter der zwar bestrittenen, aber nicht durch Gegenbeweis ad absurdum geführten Vorstellung, daß die langfristige Regulierung von Insektenpopulationen nach den Gesetzen der Kybernetik erfolgt (WILBERT), wobei im Einzelfall lediglich Unklarheit über die richtige Einordnung der Einzelfaktoren besteht, kann die chemische Bekämpfung in einem Fall wie dem dargestellten den Parasiten als dichteabhängiger Faktor gleichgestellt werden, wenn sie ausschließlich nach Bedarf vorgenommen wird. Dies geschieht, sofern die Sicherung der Quantität des des Erntegutes erstrebt wird. Als Konkurrenz für jeden Parasiten in seinem Regelkreis kommt sie nur während der kurzen Zeit ihrer Wirkung in Frage. Danach erhöht sie, weil das weitere Wachstum der Pflanze späteren Schädlingsbefall wirtschaftlich bedeutungslos macht, die Stellgröße (Nahrungsmenge) für die Parasiten, wie dies dargestellt wurde. Daher muß sie sich unter diesen Umständen ökologisch positiv auswirken. Daß in den Fällen, in denen die Qualität des Erntegutes gesichert sein soll, diese Dinge anders liegen können, ergibt sich von selbst; ein solcher Fall steht hier nicht zur Diskussion.

Der Verfasser gesteht gern, daß ihm die Durchführung dieser Untersuchungen ohne die Mithilfe der Herren Spezialisten, die sich der Mühe der Determination unterzogen und ihm mit Rat und Tat halfen, nicht möglich gewesen wäre. Er hat daher allen Grund, ihnen auch an dieser Stelle zu danken: den Herren Prof. HENNIG, Ludwighafen (Diptera), Dr. HERTING, Delémont (Tachinidae), Dr. M. FISCHER, Wien (Gttg. *Opius),* Dr. KÖNIGSMANN, Berlin (übrige Braconoidea), Dr. LUBOMIR MASNR, Prag (Proctotrupoidea), Dr. PETR MASNR, Prag (Cynipoidea), Dr. BOUČEK, Prag (Chalcidoidea), HINZ, Einbeck (Ichneumonoidea) und Dr. HORSTMANN, Würzburg (Gttg. *Phygadeuon* u. a.).

Schrifttum:

D'AGUILLAR, J., & J. MISSONNIER: Étude morphologique et biologique comparée de deux *Pegomyia* vivant sur la betterave: *P. betae* CURT. et *P. hyoscyami* PANZ. (Dipt., Muscidae) — Am. Epiphyties **13,** 95—116, 1962.

BOUČEK, Z.: A Taxonomic study in *Spalangia* LATR. (Hymenoptera, Chalcidoidea). — Acta Ent. Mus. Nat. Pragae **35,** 429—512, 1963.

BREMER, H., & O. KAUFMANN: Die natürlichen Feinde der Rübenfliege . — 7. Mitt. Arb. a. d. BRA **16,** 520—555, 1928.

FULMEK, L.: Parasiteninsekten der Blattminierer Europas. — Den Haag (W. JUNK), 1962.

GERSDORF, E., 1960: Neue Beobachtungen über die Rübenfliege *(Pegomyia hyoscyami* PZ.), ihre Parasiten und ihre Begleitfauna in Niedersachsen. — Z. angew. Ent. **49,** 377—415, Hamburg 1960.

—, —: Beitrag über das Vorkommen einiger Dipteren-Parasiten, besonders Braconidae (Hymenoptera) und Staphylinidae (Coleoptera). — Ber. Naturhist. Ges., **106,** 61—78, Hannover 1962.

—, —: Neues über *Spalangia cameroni* GRAV. — Ber. Naturhist. Ges., **108,** 47—48, Hannover 1964.

—, —: Die Wirkung der chemischen Bekämpfung auf die Parasiten der Rübenfliege. — Mitt. aus d. BBA f. Land- u. Forstw. Bln.-Dahlem, Heft **115,** 43—48, Berlin 1965.

HENNIG, W.: Diptera Zweiflügler, in SORAUER: Handb. d. Pflanzenkrankheiten V., 2. Teil, 5. Aufl., Berlin 1953.

HERTING, B.: Die Biologie der westpaläarktischen Raupenfliegen (Dipt., Tachinidae). — Monograf. z. Angew. Ent. Nr. 16, 1960.

HORSTMANN, K.: Untersuchungen zur Systematik einiger *Phygadeuon*-Arten aus der Verwandtschaft des *P. vexator* THUNBERG und des *P. fumator* GRAVENHORST. — Opuscula Zoologica Nr. 98, 1—22, München 1967.

KAUFMANN, O.: Untersuchungen über die Zusammensetzung und Veränderung der Parasitengarnitur der Rübenfliegenpuparien in Deutschland. — Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz **47,** 65—86, Stuttgart 1937.

KERRICH, G. I., & I. QUINLAN: Studies on Eucoilinae, Cynipoidea (Hym.). — Opusc. Ent. **25,** 179—187, Lund 1960.

LUNDBLAD, O.: Kalflugorna. — Statens Växtskyddsanstalt, Medd., Nr. 3, 1933.

NOVAK, J.: Rübenfliegenfeinde. In: SKUHRAVY, V.: Die Rübenfliege. — Wittenberg (D. Neue Brehmb.) 1967.

SACHTLEBEN, H.: Parasiten der Möhrenfliege *Psila rosae* FABR. — Beitr. z. Ent. **4,** 219—220, 1954.

SCHMIEDEKNECHT, O.: Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas. — 2. Aufl., Jena 1930.

SCHÜTZ, W.: Untersuchungen zur Eiablage der Rübenfliege *Pegomyia betae* CURT. (Diptera-Muscidae). — Diss. Ldw. Fak. Göttingen (Eigendruck), 1967.

WILBERT, H.: Die langfristige Regulation von Insektenpopulationen. — Verh. Dtsch. Zool. Ges. Münster 1959, 510—519, 1959.

WISHART, G., E. H. COLHOUN & A. E. MONTHEITH: Parasites of *Hylemya* spp. (Diptera, Anthomyiidae) that attack cruciferious crops in Europe. — Canad. Ent. **89, 510—517,** 1957.

ZWÖLFER, H.: Die Orientierung entomophager Parasiten als Problem der angewandten Entomologie. — Z. Ang. Ent. **50,** 93—98, 1962.

Tabelle 1: Nachgewiesene Parasiten und ihre Wirtsarten

1: Einzelfunde bzw. wenige Ex. nur in einem Jahr

2: Regelmäßige einzelne oder mehrere Ex.

3: Regelmäßig und gelegentlich viele Ex.

4: Regelmäßig und (nicht alljährlich) zahlreich in Niedersachsen

L: Vorkommen nach der Literatur; ?: fragliche Angabe

*: Neufeststellungen; weggelassen bei Gttg. *Phygadeuon,* sofern früher (1960) als *Ph. detestator* angegeben

Hy: Hyperparasit; (Hy) vielleicht oder nicht obligatorisch Hy

(w): Wiederholung mit Ergänzung aus Tabelle GERSDORF 1962.

	Pegomya betae	Peg. esuriens-Gruppe	Pegomya bicolor	Pegomya nigritarsis	Pegomya setaria (?)	Pegomya inornata	Norellisoma spinimanum	Phorbia brassicae	Phorbia platura-Gruppe	Phorbia variabilis-Gruppe	Phorbia fugax	Hebecnema affinis	Lispe (tentaculata)	Sonstige Diptera
Loxotropa tritoma (Hy)	2*							L			1*			L
Trybliographa diaphana	1*								3		1*			
Trybliographa rapae								3	L					
Spalangia cameroni	2*													L
Cyrtogaster vulgaris (Hy)	1						1*							L
Polycystus scapularis	L?						1*				1*			
Eupteromalus ? hemipterus (Hy)	2													
Lamprotatus annularis		2*												
Lamprotatus pr. crassipes							1*							
Lamprotatus ? splendens		L	1	L										
Telepsocus cf. meracus							1*							
Xestomnaster pr. smaragdinus							1*							
Phygadeuon pegomyiae (w)	4	2*				1	1	L?						
Phygadeuon trichocubiceps	2*					1			1*					
Phygadeuon subtilis	2*	1*					1*	1*		1*				L
Phygadeuon trichops	3							L	1					L
Phygadeuon rotundipennis	1*													
Phygadeuon scaposus	1*	1*												
Phygadeuon neoflavicans	1*													
Hemiteles cf. dromicus	1*													
Atractodes sp.												1*	1*	
Gelis circumcinctum	2													
Diplazon laetatorius	1													4
Opius brevipalpis (w)	1*	3												
Opius nitidulator (w)	4	1*		L	1									
Opius rufipes (w)	1			L	2									L

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Naturhistorischen Gesellschaft Hannover

Jahr/Year: 1969

Band/Volume: 113

Autor(en)/Author(s): Gersdorf Erasmus

Artikel/Article: Beitrag über das Vorkommen einiger Dipteren-Parasiten. 2. Teil 87-99