

**Befall der Imagines von *Aphthona euphorbiae* Schrk.  
und *Longitarsus parvulus* Payk. durch *Entomophthora* sp.**

(Coleoptera: Halticidae; Entomophthoraceae)

R. FRITZSCHE & G.-M. HOFFMANN

Biologische Zentralanstalt der Deutschen Akademie  
der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin  
Institut für Phytopathologie Aschersleben

(Mit 4 Textfiguren)

Bei Untersuchungen zur Biologie und Ökologie der Leinerdflöhe *Aphthona euphorbiae* Schrk. und *Longitarsus parvulus* Payk. wurden im Jahre 1958 im Freiland und in den Zuchten im Laboratorium, besonders in den Monaten Mai bis Juni, zahlreiche Imagines beider Käferarten gefunden, die offensichtlich an einem Pilzbefall zu Grunde gegangen waren. Ende Mai bis Mitte Juni war das Absterben der Käfer so stark, daß die Fortführung von Versuchen nicht mehr möglich war. Obwohl die Untersuchungen über die Leinerdflöhe bereits mehrjährig angestellt wurden, war eine derartige Erscheinung noch nicht beobachtet worden.

Im Laborversuch äußerte sich der Befall der Tiere durch ein Trägewerden und eine Abnahme der Fraßaktivität. Äußerlich konnte an ihnen zunächst keine Veränderung festgestellt werden. Während normalerweise bei einem Besatz von 10 Käfern pro Keimpflanze in den Zuchtgefäßen nach 24 Stunden die Keimblätter völlig zerstört waren, zeigten sich nach der gleichen Zeit bei 50 erkrankten Käfern pro Keimpflanze nur ganz geringe Fraßschäden. Bei den für die Laborzuchten verwandten Tieren handelte es sich um solche, welche jeweils vor dem Ansetzen der Versuche im Freiland geketschert wurden. Daher ist es zu erklären, daß bei Auftreten verpilzter Tiere in den Laborzuchten, welche von Anfang Mai bis Mitte Juni wöchentlich zweimal mit je 1000 Tieren angesetzt wurden, auch im Freiland derartige Exemplare gefunden wurden. Hier wurden sie in den Leinbeständen in eingegrabenen Wasserschalen gefangen. Bevor die Käfer vollkommen bewegungsunfähig werden, sind sie noch in der Lage, Sprünge von geringer Weite auszuführen, wobei sie in die Schalen fallen. In dem Stadium des Trägewerdens kann am Abdomen und an den Tarsen austretendes Pilzmycel beobachtet werden. Sind die Tiere abgestorben, dann bricht das

Mycel unter den Flügeldecken aus dem Abdomen hervor. Derartige Tiere können sowohl unter Erdstücken als auch auf der Bodenoberfläche gefunden werden. Mitte Juni fanden sich auf 10 cm Drillreihe 25—40 verpilzte Käfer. Weiterhin können sie direkt an den Pflanzen beobachtet werden, wobei sie mit mehreren Haftfäden, die stark verästelt sind und keine Haftplatte bilden, angeheftet sind. Oft erfolgt dies direkt an einer Fraßstelle (Fig. 1 und 2). Während der Befall der Käfer Mitte Mai zwischen 23,5 und 53,5% schwankte, erreichte er Anfang Juni 89,1%, wobei sich beide Käferarten als gleichmäßig anfällig erwiesen. Auch hinsichtlich der Geschlechter und der Entwicklungsstadien konnten keine Unterschiede beobachtet werden. Sowohl an den legereifen Weibchen als auch an Jungkäfern wurde Pilzbefall festgestellt. Wenige Tage nach dem Austritt des Mycels aus dem Abdomen verliert dasselbe seine weißgelbe Färbung, verfärbt sich dunkelbraun und trocknet ein. Der Insektenkörper fällt dann auseinander.

Nach mikroskopischer Untersuchung ließ sich feststellen, daß die Leinerdflohön von einem zur Familie *Entomophthoraceae* gehörenden Pilz befallen waren. Obgleich die Systematik der insekzentötenden Pilze noch sehr lückenhaft ist, liegen ausführliche Beschreibungen der wichtigsten Gattungen durch THAXTER (1888) und LAKON (1919) vor. Der an *Apthona euphorbiae* Schrk. und *Longitarsus parvulus* Payk. entomophage Pilz gehört zur Gattung *Entomophthora* Fresenius,<sup>1)</sup> 1856, 1858, die von LAKON (1919) folgendermaßen charakterisiert wird: „Mycel fadenförmig, reichlich entwickelt und verzweigt, Konidienträger stets deutlich verzweigt, Cystiden vorhanden oder fehlend, Haftfasern stets vorhanden, Dauersporen als Zygo- oder Azygosporen. Die Tiere werden stets durch Haftfasern an die Unterlage befestigt.“

Eine Artbestimmung war bisher nicht möglich, auch schlugen Versuche zur künstlichen Kultur des Pilzes fehl. Bei der Bestimmung der Artzugehörigkeit entomophager Pilze wird meist auf das Wirtstier zurückgegriffen. Während das Auftreten insekzentötender Pilze bei anderen Coleopteren mehrfach beobachtet wurde, liegt für die Halticinen nur ein Hinweis von HANSON (1933) vor, der einzelne Imagines von *Epitrix cucumeris* Harris und *E. subcrinita* Leconte durch *Entomophthora* zerstört fand.

Das Auftreten verpilzter Käfer wurde in den Monaten Mai und Juni 1958 in den Leinbeständen zu drei verschiedenen Terminen in größerem Umfange beobachtet. Dies geht aus Fig. 3 hervor. Hiernach konnten die ersten verpilzten Tiere in der Zeit vom 11.—13. 5. festgestellt werden, wobei die Parasitierung am 13. 5. 53,5% erreichte. Ein Vergleich mit dem Populationsverlauf der Leinerdflohön in diesem Frühjahr zeigt, daß zu dieser Zeit die Zuwanderung der Käfer zu den Leinbeständen noch nicht abgeschlossen war. Gonadenpräparationen ergaben, daß zwar ein großer Teil der Weibchen

<sup>1)</sup> Für die Nachbestimmung danken wir Herrn Dr. E. MÜLLER, Zürich.

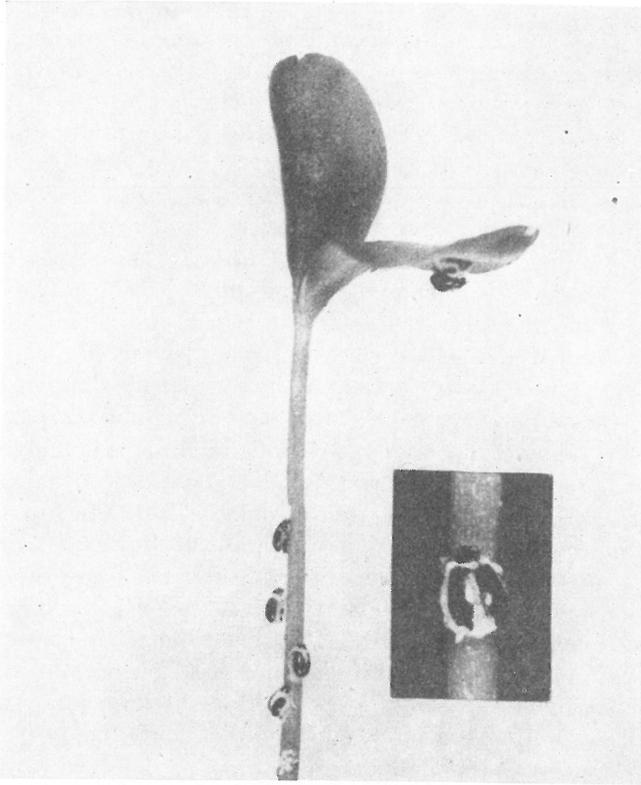


Fig. 1. Leinerdlöhe mit *Entomophthora*-Befall an der Wirtspflanze

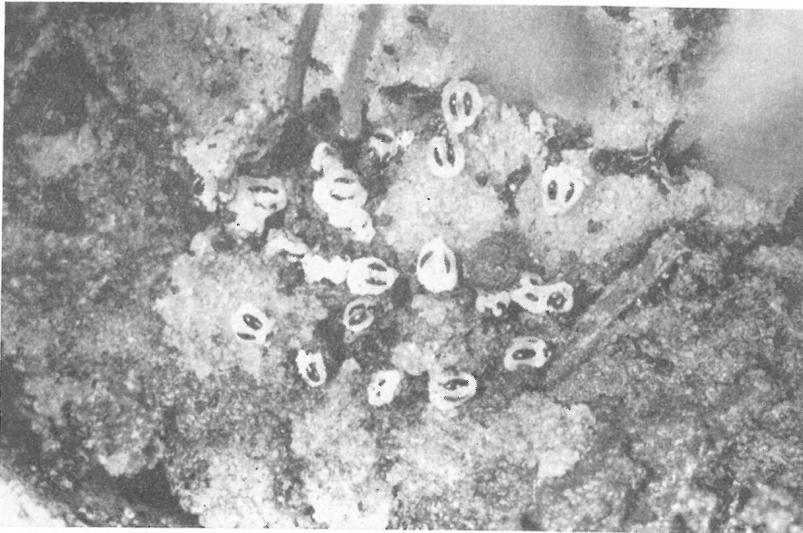


Fig. 2. Befallene Leinerdlöhe an der Bodenoberfläche

noch keine legereifen Eier aufwies, die Eiablage aber bereits begonnen hatte. Der Anteil der legereifen Weibchen betrug zu diesem Zeitpunkt 48,5%. Unter den verpilzten Tieren befanden sich reife und unreife Weibchen etwa zu gleichen Teilen. Am 25. 5. erreichte das Leinerdflohauftreten seinen Höhepunkt. Zu dieser Zeit war die Zuwanderung zum größten Teil abgeschlossen, wie auf Grund der Untersuchungsergebnisse der vorhergehenden Jahre angenommen werden kann (FRITZSCHE, 1958). Vom 27. 5. an wurden erneut große Mengen verpilzter Käfer gefunden. Ihr prozentualer Anteil an den Gesamtfängen stieg bis zum 2. 6. auf 89,1% an. Die Käferpopulation im Leinbestand ging im gleichen Zeitraum sehr stark zurück, obwohl sämtliche untersuchten Weibchen noch zahlreiche ablegereife Eier aufwiesen. Auch in der folgenden Zeit war ein Absinken der Populationsdichte festzustellen. Nach dem 2. 6. wurden jedoch keine verpilzten Tiere mehr beobachtet. Die in der Zeit vom 5. 6.—15. 6. für Laborversuche gefangenen Käfer erwiesen sich als sehr sprung- und fraßaktiv und zeigten keinerlei Krankheitserscheinungen. Die ersten Jungkäfer konnten am 16. 6. in den Fangschalen gefunden werden. Vom 19. 6. an erfolgte zum dritten Male in dieser Vegetationsperiode eine Parasitierung der Leinerdflohe durch *Entomophthora* sp. Sie erreichte in der Zeit vom 20. 6.—21. 6. 90%. Neben den Altkäfern wurden hiervon auch Jungkäfer betroffen. Die Populationsdichte in den Leinbeständen war in der folgenden Zeit so gering, daß weitere Beobachtungen nicht mehr möglich waren. Vergleicht man das Auftreten verpilzter Käfer zu den drei genannten Terminen mit den täglichen Niederschlägen und den maximalen Lufttemperaturen, so zeigt sich, daß in jedem Falle Tage mit hohen Lufttemperaturen und starken Niederschlägen vorausgingen. Besonders deutlich ist dies für die Zeiträume vom 11.—13. 5. und vom 19.—21. 6 (Fig. 3). Hieraus kann geschlossen werden, daß feuchtes und warmes Wetter die Ausbreitung dieser Pilzart begünstigt, wie dies bereits für andere Entomophthoreen-Arten beobachtet werden konnte (BRUNER, 1904; GVOZDENOVIC, 1910).

Über die Bedeutung von *Entomophthora* sp. für den Massenwechsel von *Aphthona euphorbiae* Schrk. und *Longitarsus parvulus* Payk. kann auf Grund der vorliegenden einjährigen Beobachtungsergebnisse noch nichts Endgültiges gesagt werden. Da im Laufe der vierjährigen Untersuchungen zur Biologie der Leinerdflohe von 1955—1958 nur im Jahr 1958 ein starker *Entomophthora*-Befall der Käfer festgestellt werden konnte, ist anzunehmen, daß der Pilz nur in bestimmten Jahren zu den Begrenzungsfaktoren der Populationen zu rechnen ist. Ein Vergleich des Jungkäferauftretens im Jahre 1957 und 1958 zeigt, daß dasselbe 1957 zahlenmäßig weit über dem des Jahres 1958 lag. Auch zur Zeit der Ernte Anfang August wurden 1957 wesentlich mehr Jungkäfer gefangen als 1958 (Fig. 4). Dies kann nicht auf ein allgemein geringeres Leinerdflohauftreten in diesem Jahre zurückgeführt werden, da die Populationsdichte nach Beendigung der Zuwanderung zu den

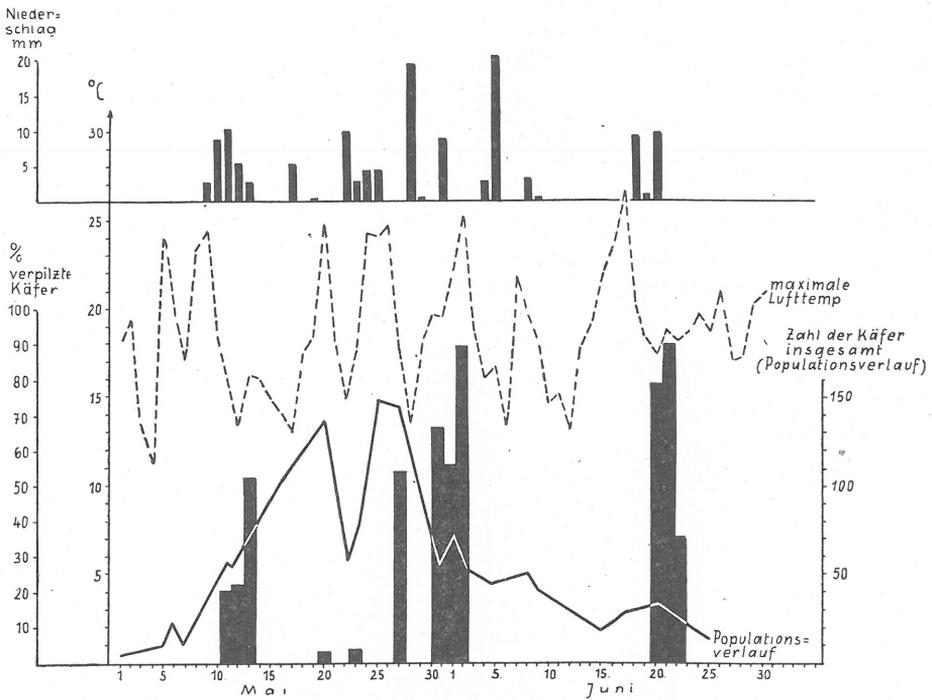


Fig. 3. Auftreten verpilzter Leinerdlöhe in Abhängigkeit vom Populationsverlauf, der Temperatur und den Niederschlägen. Aschersleben 1958. Wasserschalenfänge

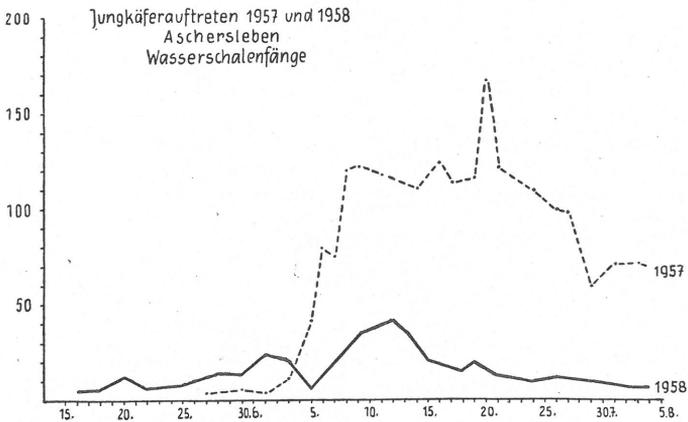


Fig. 4. Jungkäferauftreten 1957 und 1958. Aschersleben, Wasserschalenfänge

Leinbeständen in beiden Jahren etwa die gleiche Höhe aufwies (FRITZSCHE, 1958). Auch hinsichtlich des Männchen-Weibchen-Verhältnisses waren keine Unterschiede erkennbar. Da auch der Witterungsverlauf in der Zeit des Käferauftretens in beiden Jahren ähnlich war, kann angenommen werden, daß das Jungkäferauftreten im Jahre 1958 wesentlich durch den *Entomophthora*-Befall der Altkäfer beeinflußt wurde. Entsprechend dem unterschiedlichen zahlenmäßigen Auftreten waren auch die Schäden durch die Jungkäfer in beiden Jahren verschieden hoch. Bei diesen handelt es sich vor allem um Fraß an den Stengeln, wobei die oberen und mittleren Stengelpartien besonders betroffen werden. Hierdurch können Qualitätsminderungen der Faser eintreten. Außerdem werden günstige Angriffsmöglichkeiten für verschiedene pilzliche Krankheitserreger geschaffen, welche ebenfalls die Faserqualität ungünstig beeinflussen. Die Unterschiede hinsichtlich der Jungkäferschäden in beiden Jahren sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 1. Stengelfraß in % an Leinpflanzen durch Leinerdflohjungkäfer Aschersleben 1957 und 1958 (Durchschnitt aus 5 Versuchen mit je 100 Pflanzen)

Jahr	Anfang Juli	Mitte Juli	Ende Juli/ Anfang August
1957	11,5	77,3	80,5
1958	0,0	5,1	6,0

In beiden Jahren befanden sich die Leinpflanzen zur Zeit der Befallsfeststellungen etwa im gleichen Entwicklungsstadium, so daß die Unterschiede in der Befallsstärke nicht auf einen unterschiedlichen Verholzungsgrad der Stengel zurückgeführt werden können, sondern als Folge des geringen Jungkäferauftretens anzusehen sind.

Wie die vorstehenden Untersuchungen gezeigt haben, ist die vorliegende *Entomophthora*-Art im Jahre 1958 als wesentlicher Begrenzungsfaktor für die Leinerdflohepopulation aufgetreten. Da es sich hierbei jedoch nur um einjährige Beobachtungen handelte, bedürfen dieselben noch der weiteren Bestätigung.

#### Zusammenfassung

Im Frühjahr 1958 wurde ein starker Befall der Leinerdflohe (Imagines) *Apthona euphorbiae* Schrk. und *Longitarsus parvulus* Payk. durch *Entomophthora* sp. beobachtet. Das Auftreten verpilzter Käfer war besonders hoch nach Tagen mit starken Niederschlägen und hohen Temperaturen. Die gegenüber dem Vorjahr wesentlich geringere Populationsdichte der Jungkäfergeneration muß auf den *Entomophthora*-Befall der Altkäfer und damit auf die Minderung der Eiablage derselben zurückgeführt werden. Im Zusammenhang hiermit stand ein erhebliches Absinken der Jungkäferschäden gegenüber dem Vorjahr.

## Summary

In spring 1958 the flax flea beetles *Aphthona euphorbiae* Schrk. and *Longitarsus parvulus* Payk. were found heavy infested by *Entomophthora* spec., especially after rainy days and high temperatures. The lower population density as like as the decrease of damages caused by young beetles as compared with the preceding year is traced back to the *Entomophthora* infestation of the old beetles and their reduced oviposition.

## Резюме

Весною 1958 г. было установлено, что льняные земляные блохи (Imagines) *Aphthona euphorbiae* Schrk. и *Longitarsus parvulus* Payk. сильно поражены *Entomophthora* sp. Появление жуков, пораженных грибом, отмечалось в особенно большом количестве, в дни с сильным выпадением осадков и с высокими температурами. По сравнению с прошлым годом значительно уменьшенная численность популяций жуков молодого поколения объясняется поражённостью старых жуков *Entomophthora*, снижающей яйцекладку. В связи с этим и вред, причиненный молодыми жуками, был значительно меньше чем в прошлом году.

## Literatur

- \* BRUNER, L., Killing destructive locusts with fungus diseases. U. S. Dept. Agric., Div. Ent. Bull. 38, p. 50—61, 1904.
- FRITZSCHE, R., Beiträge zur Biologie, Ökologie und Bekämpfung der Leinerdföhe. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd. (n. F.), 12, 121—136, 1958.
- \* GVOZDENOVIC, F., Beobachtungen über den Stand der Heuschreckeninvasion am Görzer Karst im Jahre 1910. Ztschr. landw. Versuchswesen Österreich, 13, 957, 1910.
- \* HANSON, A. J., The potato flea beetles *Epitrix cucumeris* HARRIS., *Epitrix ruberinata* LECONTE. Bull. Washington exp. Sta. 280, p. 1—27, 1933.
- ЛАКОН, G., Die Insektenfeinde aus der Familie der Entomophthoreen. Ztschr. angew. Ent., 5, 161—216, 1919.
- ТНАХТЕР, R., The *Entomophthoreae* of the United States. Mem. Boston Soc. nat. Hist., 4, 133—201, 1888.
- Die mit \* bezeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

## Zur Biologie des Biberkäfers *Platypsyllus castoris* Ritsema<sup>1)</sup>

(Coleoptera)

RUDOLF PIECHOCKI

Zoologisches Institut der Universität Halle

(Mit 2 Textfiguren)

Auf dem Elbebiber *Castor fiber albicus* Matschie 1909 erstmals *Platypsyllus castoris* Ritsema 1869 nachzuweisen, gelang H. FRIEDRICH (1894). Er fand auf einem 59 Pfd. schweren männlichen Exemplar sowohl den Käfer als auch seine Larven. Der Autor fügte der Arbeit „Die Biber an der mittleren Elbe“ in einem Anhang Beschreibung und Abbildungen dieses streng

<sup>1)</sup> Herrn Prof. Dr. G. HINZE, Nedlitz, dem verdienten Biberforscher zu seinem 80. Geburtstag gewidmet.