

- Fig. 8. 1. Beinpaar: Tibie und 4 Tarsen.
 „ 9. Rücken-Partie und linker Flügel; in der Mitte des 1. Tergits ist der winzige Penis eingezeichnet.
 „ 10. Scutellum.
 „ 11. Skulptur und Behaarung des Pronotums.
 „ 12. Skulptur und Behaarung der Elytren (2 Haar-Formen).
 „ 13. Die 2 Haar-Formen der Elytren von der Seite gesehen.
 „ 14. Mundteile a = Labrum, b = Mandibeln mit gezählter Lacinia mobilis (♂) und Höcker auf der Außen-Kante, c = Maxillen mit dreigliedrigem Palpus, d = Labium mit zwei-gliedrigem Palpi.
 „ 15. Penis, von der Seite gesehen.
 „ 16. a = Perforationen der eingedrückten Punkte auf den Elytren, b = punktförmige Perforationen auf dem Rande der Elytren (im gleichen Größenverhältnis).

Beiträge zur Systematik und Biologie einiger Thysanopteren-Arten.

1. *Thrips linarius* Uz. und *Thrips angusticeps* Uz.

Von H. von Oettingen, Landsberg (Warthe).
 (Aus dem Deutschen Entomologischen Institut.)

Im Sommer 1940 erhielt das Deutsche Entomologische Institut von Herrn Oberregierungsrat Dr. W. Wollenweber, Biologische Reichsanstalt, Berlin-Dahlem, eine kleine Sendung von Thysanopteren, die auf einem Leinschlage bei Mährisch Schönberg gefangen worden waren. In der Hauptsache handelte es sich um *Thrips linarius* Uz., von welchem sich in diesem Fange u. a. zwei Männchen und eine Anzahl Larven befanden. Dieses veranlaßte uns um weiteres Material zu bitten, da einerseits genauere Beobachtungen über das Auftreten von *Th. linarius* in Deutschland nicht vorliegen, andererseits aber auch die systematische Stellung dieser Art noch mancher Klärung bedarf. Das Männchen und die Larven sind bisher überhaupt noch nicht beschrieben worden.

In seiner monographischen Bearbeitung der Thysanopteren Europas macht Priesner schon darauf aufmerksam daß zwischen *Th. linarius* Uz. und *Th. angusticeps* Uz. so nahe Beziehungen bestehen, daß eventuell diese beiden Arten zusammengezogen werden müßten. Tatsächlich läßt sich in morphologischer Beziehung keine scharfe Grenze ziehen. Denn wenn wir die unterscheidenden Merkmale einander gegenüberstellen, so erhalten wir folgendes Bild:

1. Anzahl der Distalborsten auf der Hauptader der Vd. Flügel: bei *linarius* 3, selten 4; bei *angusticeps* 5—6, selten 3 oder 4;

2. Anzahl der Börstchen am Hinterrande des Prothorax: Bei *linarius* 2—4, meist 3, bei *angusticeps* regelmäßig 4, nur ausnahmsweise 3 jederseits der Mitte.

Hierzu kommen noch einige weniger wesentliche, weil nicht genau fixierbare Merkmale. So soll *linarius* einen etwas breiteren Kopf und

einen etwas längeren, spitzigeren Stylus (letztes Fühlerglied) besitzen. Wir können gleich hier erwähnen, daß dieses letztere Merkmal jedenfalls nicht zutrifft.

Beim *Th. angusticeps* unterscheidet Priesner eine f. *paucisetosa*, welche 3 Proth.-Hinterrand-Börstchen besitzt, wobei häufig auch die Anzahl der Distalborsten auf den Vd.-Flügeln auf drei bis vier reduziert ist. Diese Form würde also eine Mittelstellung zwischen beiden genannten Arten einnehmen. Es bestand nun noch die Möglichkeit, daß sich durchgreifende Unterschiede bei den Männchen oder bei den Larven würden feststellen lassen. Der erbetene Kontrollfang aus Mährisch Schönberg lieferte uns reichliches Material für diese Untersuchung. Zum Vergleich dienten uns unsere eigenen Massenfänge aus Nord- und Ostdeutschland sowie Material aus Westdeutschland, Spanien und den Kanarischen Inseln, das uns freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. Titschak vom Hamburger Zoologischen Museum zur Verfügung gestellt worden war. Außerdem führten wir einige Massenfänge auf den neu angelegten Leinschlägen in der Nähe der Stadt Landsberg (Warthe) durch. Hier zeigte sich nun folgendes sehr interessante Bild:

Bisher war ein beachtliches Auftreten von *Thrips linarius* gemeldet worden aus Holland, Österreich, Böhmen, Polen (?) und Rußland, und zwar ausschließlich aus Leinbeständen. Dabei ist zu bemerken, daß es sich in allen diesen Fällen um alte Leinanbau-Gebiete handelt. Auch Mährisch Schönberg gehört zu diesen letzteren, nicht dagegen Landsberg (Warthe). Das spiegelt sich in den Ergebnissen der Massenfänge deutlich wieder (s. Tab. 1 u. 2). Die Meldung von Ermolajew, daß *Th. linarius* auch auf *Linaria vulgaris*, *Cirsium arvense*, *Barbarea vulgaris* und *Bumias orientale* vorkommt, bedarf insofern einer Nachprüfung, als es an Angabe darüber fehlt, ob es sich in diesen Fällen nicht um verfliegene Tiere aus nahe gelegenen Leinbeständen handelt. Wir haben jedenfalls noch niemals *Th. linarius* weder auf Wiesen noch auf Ödändereien fangen können.

Tabelle 1.

Mährisch Schönberg, 29. VII. 1940

<i>Acolothrips fasciatus</i> L.	25 Ex. = 25 %
<i>Limothrips denticornis</i> Halid.	1 „ = 1 %
<i>Taeniothrips vulgatissimus</i> Halid.	2 „ = 2 %
„ <i>atratus</i> Hal.	7 „ = 7 %
<i>Thrips fuscipennis</i> Halid.	1 „ = 1 %
„ <i>angusticeps</i> Uz.	3 „ = 3 %
„ <i>linarius</i> Uz.	60 „ = 61 %
Summa	99 Ex.
Larven:	
<i>Thrips linarius</i> Uz.	1 „

Tabelle 2.

Landsberg (Warthe), 3. VII. 1940.

<i>Aeolothrips fasciatus</i> L.	102	Ex. = 47 $\frac{0}{10}$
<i>Chirothrips manicatus</i> Halid.	2	" = 1 $\frac{0}{10}$
<i>Limothrips denticornis</i> Halid.	24	" = 11 $\frac{0}{10}$
<i>Anaphothrips obscurus</i> Müller	2	" = 1 $\frac{0}{10}$
<i>Frankliniella tenuicornis</i> Uz.	1	" = 0,5 $\frac{0}{10}$
<i>Taeniothrips atratus</i> Halid	6	" = 3 $\frac{0}{10}$
<i>Thrips tabaci</i> Lindem.	12	" = 5 $\frac{0}{10}$
<i>angusticeps</i> Uz.	64	" = 29 $\frac{0}{10}$
<i>Stenothrips graminum</i> Uz.	1	" = 0,5 $\frac{0}{10}$
<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabr.	5	" = 2 $\frac{0}{10}$
Summa	219	Ex.

Larven:

<i>Aeolothrips fasciatus</i> L.	32	
<i>Thrips angusticeps</i> Uz.	1	
<i>Haplothrips aculeatus</i> Fabr.	1	34 "

Somit erscheint die Annahme berechtigt, daß wir es bei *Th. linarius* mit einer streng spezialisierten Form zu tun haben. Es wäre sonst ganz unerklärlich, daß er auf den alten Leinflächen durchaus prävaliert, auf neu angelegten dagegen vollständig fehlt und hier von *Th. angusticeps* ersetzt wird. Letztgenannte Art verfügt also über eine bedeutend höhere ökologische Valenz. Wir kennen sie außerdem aus vielen Blüten von Wiesenkräutern, z. B. fanden wir sie in großer Anzahl auf *Chrysanthemum*.

Das uns vorliegende Material wurde nun in morphologischer Beziehung einer genauen Analyse unterworfen. Bei den Weibchen erwies es sich, daß weder Anzahl noch Länge der Borsten, zwei Merkmale, die bei den Thysanopteren eine wichtige Rolle spielen, — nicht einmal eine bestimmte Kombination dieser Merkmale dazu dienen kann, zwei Arten scharf voneinander zu trennen. Extremformen lassen sich leicht unterscheiden. Es gibt aber gerade bei *Th. linarius* viele Übergangsformen, die offenkundig zu *Th. angusticeps* hinüberweisen. Zwei bisher wenig beachtete Merkmale erlauben mitunter noch mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eine Trennung durchzuführen: das ist die Färbung der Flügel und deren Borsten. Nur haben wir den Eindruck, als ob bei älteren Präparaten (selbst in Canadabalsam) dieser Unterschied verloren geht. Unsere *Th. angusticeps* von Wildflächen haben nämlich ausgesprochen gelblich-graue Flügel und helle Borsten, während bei *Th. linarius* die Flügel grau und die Borsten dunkel sind. Merkwürdigerweise mußten wir aber feststellen, daß unsere *Th. angusticeps*, die wir in Leinbeständen erbeuteten, die gelbliche Flügelfärbung wohl meist beibehalten hatten, ihre Borsten aber genau so dunkel geworden waren, wie bei *Th. linarius*. Eine *f. paucisetosa* von Lein kann also u. U. für ein *Th. linarius*.

rius gehalten werden. Die Anzahl der mittleren Hinterrandborsten am Prothorax schwankt bei *Th. linarius* zwischen 2 (selten) und vier jederseits der Mitte, und in denselben Grenzen bewegt sich auch die Anzahl der Distalborsten auf der Hauptader der Vd.-Flügel. Auffällig ist die verhältnismäßig große Zahl von Tieren, bei welchen die Anzahl der Borsten auf den beiden Körperhälften nicht miteinander übereinstimmen (ca. 20—25%). Diese morphologische Labilität äußert sich auch z. B. in der Entwicklung des Kammes am Hinterrande des 8. Abdominalsegmentes. Meist ist er vollständig, sehr häufig aber nur in der Mitte deutlich entwickelt, was besonders bei *Th. linarius* auffällig ist.

Die drei Männchen aus dem Schönberger Material unterscheiden sich von denen des *Th. angusticeps* hauptsächlich durch die Anzahl der Distal- und Prothorax-Hinterrandborsten, ebenso wie die Weibchen. Im übrigen ähneln sich beide Arten auch im männlichen Geschlecht fast vollkommen. An Hand des vorläufig noch spärlichen Materiales könnte man vielleicht sagen, daß die äußeren Hintereckenborsten bei *Th. linarius* etwas kürzer sind (38 μ gegen 50 μ), und daß ferner von den vier mittleren Dorsalborsten an der Ausrandung des 9. Abdominalsegmentes das mittlere Paar kürzer ist, als das äußere. Bei *Th. angusticeps* sind diese Borsten gleichmäßig 28—30 μ lang, bei *Th. linarius* mißt das innere Paar 28 bis 30 μ , das äußere 38—40 μ . Es ist aber kaum anzunehmen, daß dieser geringfügige Unterschied sich beim Vergleich einer größeren Anzahl von Tieren wird aufrecht erhalten werden können.

Die Larven von *Th. linarius* weisen weder in Größe, noch in Färbung oder Behorftung irgendwelche maßgebende Abweichungen von denen des *Th. angusticeps* auf. Wir konnten nur feststellen, daß der Zähnenkamm am Hinterrande des 9. Abdominalsegmentes ein etwas gleichmäßigeres Aussehen hat. Bei *Th. angusticeps* sind nämlich die Zähnen meist paarweise einander genähert und durch wechselnd breite Zwischenräume voneinander getrennt. Dagegen läßt sich bei den Larven von *Th. linarius* diese Pärchenbildung nicht deutlich feststellen, — häufiger fanden wir, daß die mittleren 4—5 Zähnen etwas näher zusammengedrückt sind und durch einen merklich breiteren Zwischenraum von den übrigen getrennt werden.

Fassen wir nun die Analyse der morphologischen Merkmale unserer beiden Arten zusammen, so gelangen wir zu folgenden Schlüssen:

1. So leicht auch die Extremformen voneinander zu unterscheiden sind, gibt es kein Merkmal, das eine scharfe Trennung beider Arten ermöglicht.
2. *Thrips linarius* unterscheidet sich von *Th. angusticeps* hauptsächlich durch Verringerung der Borstenzahlen am Prothorax und den Flügeln und Verkürzung der den Körper überragenden Borsten. Eine unterschiedliche Färbung der Flügel deutet sich an.

3. Bei den Larven von *Th. linarius* macht sich eine gleichmäßigere Verteilung der Kammzähnen am 9. Segment bemerkbar.

Ziehen wir ferner in Betracht, daß *Th. linarius* eine ökologisch streng spezialisierte Form darstellt, so glauben wir berechtigt zu sein, diese Art als Rasse mit *Th. angusticeps* zu vereinigen. Die sich andeutenden morphologischen Unterschiede finden ihre Erklärung in der Lebensweise. *Th. angusticeps* ist ausgesprochener Blütenbewohner, während *Th. linarius* ebenso häufig die vegetativen Teile seiner Nährpflanze befallt, wie die Blüten. Nun läßt es sich bei vielen Thysanopterengattungen beobachten, daß die blütenbewohnenden Arten längere Borsten resp. Haare besitzen, als die blatt- und stengelbewohnenden. In vielen Fällen führt diese Regel bis zum fast gänzlichen Verlust der Borsten (z. B. *Aptinothrips* und *Anaphothrips*). Dabei sind die langborstigen Formen u. E. durchaus als die ursprünglicheren anzusprechen. Wenn diese Annahme stimmt, so muß man *Thrips angusticeps* s. l. als eine Art betrachten, die im Begriffe ist, sich in zwei, zur Zeit nur ökologisch deutlich differenzierte Rassen zu spalten, und zwar als Folge eines Wechsels in der Wirtspflanze.

Über die Biologie *Thrips linarius* liegen neuerdings einige interessante Beobachtungen von Ermolajew¹⁾ vor. Danach fällt der Termin des ersten Auftretens dieser Art in die erste Junihälfte, sobald die mittlere Tagestemperatur auf etwa 13—14° gestiegen ist. Das zahlenmäßige Maximum wird gegen Ende des Monats erreicht und hält bis Mitte Juli an. Ende Juli beginnt das Absterben, in der ersten Augushälfte ist *Th. l.* praktisch aus den Beständen verschwunden.

Die Geschlechtsreife tritt bei den Weibchen 5—7 Tage nach dem Auftreten ein. Von diesem Zeitpunkt an kann jedes Tier täglich bis zu drei Eier legen, im ganzen während der Vegetationsperiode bis zu 100. Die Eiablage erfolgt in der Gipfelknospe der Triebe des Leines, an der Blattbasis und später auch auf der Innenseite der Kelchzipfel. Das Maximum der Larven wurde Ende Juni beobachtet. Sobald der Lein schnittreif ist, wandern die Larven in den Boden ab, wo sie sich in einer Tiefe von 10—15 cm verpuppen. Die beiden Puppenstadien dauern 7—12 Tage, wonach die hell gelb gefärbten Jungtiere schlüpfen, aber den Boden nicht verlassen, sondern sich zum Winter bis zu einer Tiefe von 20 cm zurückziehen. Nach den ersten Frösten wurden je Quadratmeter bis zu 160 Tiere gezählt.

Thrips linarius hält sich mit Vorliebe an den Triebenden der Leinpflanze auf, deren Gipfelknospen zerstört und auf diese Weise eine unliebsame Neigung zur Verzweigung hervorruft. Frühzeitig beschädigte Blüten fallen ab, angestochene und ausgesogene Fruchtknoten bleiben unentwickelt.

Da die Infektion der Bestände vom Boden ausgeht, sind die Leinflächen besonders gefährdet, die an ein vorjähriges Leinfeld angrenzen. Auf so einem Grenzgebiet sinkt der Ertrag an Stengeln auf fast 42%, an Samen auf etwa

¹⁾ Ermolajew, M. F., The Flax Pest (*Thrips linarius* Uzel). Proc. Lenin Acad. Agricult. Sci. U. S. S. R., 10, 33—37, Moskau 1940.

38% im Vergleich zur Mitte der betreffenden Parzelle. Befallene Kapseln enthielten bis zu 7 mal mehr verschumpfte Samen, als voll entwickelte.

Der Einfluß der Vorfrucht auf den Befall ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Vorfrucht	Anzahl erwachsener Thripse auf 100 Pflanzen, Durchschnitt	Prozentsatz beschädigter Pflanzen
Roggen	135	96,8
Brache	104	66,5
Neuland	61	36,0
Klee	48	28,0

In Rußland durchgeführte Bekämpfungsversuche mit chemischen Mitteln (Anabasit-Sulfat und Naphtalin) zeigten sich als wirkungslos oder ungenügend. Dagegen erwies es sich als durchaus vorteilhaft, den Termin der Aussaat möglichst früh zu verlegen. Auf diese Weise gelang es, den Ernteverlust auf die Hälfte, den an Samen auf mehr als ein Drittel herabzudrücken.

Beiträge zur Kenntnis des Kopulationsapparates und der Systematik der Acalyptraten.¹⁾

III. *Pallopteridae*, *Thyreophoridae*, *Diopsidae*, *Pseudopomyza*, *Pseudodinia*. (Diptera.)

Von Willi Hennig,
Deutsches Entomologisches Institut, Berlin-Dahlem.
(Mit 1 Tafel und 14 Textfiguren).

I. *Pallopteridae*.

Die Untersuchung des Kopulationsapparates der *Pallopteridae* bildet den Hauptgegenstand der vorliegenden Arbeit. In den meisten modernen Arbeiten werden die Pallopteriden mit den Lonchaeiden systematisch vereinigt. Die *Lonchaeidae* werden dann in die zwei Subfamilien *Lonchacinae* und *Pallopterinae* zerlegt, zu denen gelegentlich noch die „*Eurygnathomyiinae*“ (mit der einzigen Gattung *Eurygnathomyia* Czerny) hinzugefügt werden. Diese Familie *Lonchaeidae* wird von Hendel (in mehreren Arbeiten, z. B. in Hendel & Beier, 1937, p. 1951—1952) in die Verwandtschaft der *Trypetidae*, *Otitidae* usw. gestellt, also zu einer Gruppe, die Hendel neuerdings als „Trypetides“ bezeichnete und die auch unter dem Namen *Ortalidiformes* bekannt ist. Malloch (1933)

¹⁾ Beiträge . . . I. *Chamaemyiidae* und *Odiiniidae* erschien in: Arb. morphol. taxon. Ent., 5, 201—213, 1938.

Beiträge . . . II *Tethinidae*, *Milichidae*, *Anthomyzidae* und *Opomyzidae* erschien I c, 6, 81—94, 1939.