

Sonderdruck aus :

Mitteilungen

der

Deutschen Gesellschaft

für allgemeine

und

angewandte Entomologie

Band 11

Dezember 1997 Heft 1-6



**Vorträge der
Entomologentagung
in Bayreuth
vom 18. bis 22. März 1997**

Deutsche Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie (DGaaE)

Vorstand für 1997/99

Vorsitzender

Prof. Dr. Erich Dickler, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau der BBA,
Schwabenheimer Straße 101, D-69221 Dossenheim

Stellvertretende Vorsitzende

Prof. Dr. Holger Heinrich Dathe, Deutsches Entomologisches Institut, Eberswalde
Prof. Dr. Konrad Dettner, Tierökologie II, Bayreuth
Prof. Dr. Christoph Künast, BASF, Landwirtschaftliche Versuchsstation, Limburgerhof

Schriftführerin

Dr. Heidrun Vogt, Institut für Pflanzenschutz im Obstbau, Dossenheim

Schatzmeister

Dr. Paul Bernhard Koch, Allgemeine Zoologie, Ulm

Beisitzer

Dr. Horst Bathon, BBA, Institut für biologischen Pflanzenschutz, Darmstadt
Prof. Dr. Bernhard Klausnitzer, Dresden
Prof. Dr. Dietrich Mossakowski, Institut für Ökologie & Evolutionsbiologie, Bremen

Konten der Gesellschaft:

Sparda-Bank Frankfurt a. M., eG, Nr. 0710095 (BLZ 500 905 00)
Postgiro Frankfurt a. M., Nr. 675 95-601 (BLZ 500 100 60)

Die DGaaE ist in das Vereinsregister in Gießen eingetragen.

Die Beiträge der Mitt. DGaaE werden erfasst in:

Index to Scientific & Technical Proceedings (ISI®)
ISI/ISTP&B online database
Zoological Record
BIOLIS

Herausgeber: Band 11 im Auftrag des Vorstandes der DGaaE herausgegeben
von K. H. Hoffmann & W. Völkl, Tierökologie I, D-95440, Bayreuth.

Schriftleitung: D. Mossakowski, NW 2, Postfach 330440, D-28334 Bremen.

Bezug der Mitteilungen: H. Bathon, Heinrichstr. 243, D-64287 Darmstadt.

Thysanopterenzönosen von Wäldern und Streuobstwiesen in Süddeutschland

Manfred R. Ulitzka & Werner Funke

Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere (Biologie III), Universität Ulm

Abstract: The Thysanoptera coenoses of five different forests and three old orchards in southern Germany are regarded under several ecological aspects. Particular emphasis was laid on abundance, on diversity, and on habitat relations.

Keywords: Thysanoptera, dominance, abundance, diversity, autochthonous/allochthonous species.

M.R. Ulitzka, Prof. Dr. W. Funke, Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere (Biologie III), Universität Ulm, D 89069 Ulm.

Die Ordnung Thysanoptera umfaßt in Deutschland 221 Taxa (ZUR STRASSEN 1986). Die meisten Arten sind phytophag; caulicole und corticole Spezies ernähren sich häufig mycetophag; einige Arten sind zoophag. Eingehende Untersuchungen wurden bisher v.a. an Kulturpflanzenschädlingen durchgeführt (u.a. CEDERHOLM 1963; HOLTSMANN 1962). Andere Spezies blieben in ihrer Ökologie - von wenigen Ausnahmen abgesehen (VON ÖTTINGEN 1942; PATRZICH 1987, 1993; ZUR STRASSEN 1986) - unberücksichtigt.

Seit 1977/78 bildet der Vergleich von Zoozönosen terrestrischer Ökosysteme einen besonderen Forschungsschwerpunkt der Abt. Ökologie und Morphologie der Tiere an der Universität Ulm (FUNKE 1983, 1986, 1990). Arthropoden standen dabei meist im Mittelpunkt der Betrachtungen. Auf eine nähere Analyse der Thysanoptera wurde bisher aber verzichtet. Die auf verschiedenen Versuchsflächen seit vielen Jahren gesammelten Tiere waren jedoch für spätere Analysen stets sorgsam archiviert worden.

In der vorliegenden Studie werden Artenspektren, Schlüpfabundanz/Aktivitätsdichte und Dominanzposition einzelner Arten sowie Diversität der Thysanopterengesellschaften von Wäldern und Streuobstwiesen im Raum Ulm, Günzburg und Ravensburg vergleichend betrachtet. Daneben wird auch die Frage nach der Zugehörigkeit einzelner Arten (autochthon - allochthon) beispielhaft erörtert.

Untersuchungsgebiete und Methoden:

Das bearbeitete Tiermaterial stammt aus den in Tab. 1 genannten Versuchsflächen (s.a. HOLSTEIN 1995 und KÜHNER 1992). Fänge, auf die in der vorliegenden Arbeit Bezug genommen wird, erfolgten ausschließlich mit Boden-Photoelektoren (Grundfläche 1m²; auf U1 0,2m²).

Tab.1: Daten zu den Versuchsflächen.

Kurzbezeichnung u. Lage der Versuchsflächen	Landkreis	Vegetation	Fangperiode
U1 Universitätswald Oberer Eselsberg	Ulm	Picetum	1993/1994 (Juni - Juni)
EF Erminger Forst	Ulm	Mellico-Fagetum	1979 und 1980 (Apr. - Okt.)
U2 Universitätswald Oberer Eselsberg	Ulm	Luzula-Quercu-Fagetum	1979 und 1980 (Apr. - Okt.)
AU Auwald bei Wiblingen (Illerwald)	Ulm	Fraxino-Ulmetum	1979 und 1980 (Apr. - Okt.)
GR Auwald bei Gundremmingen (Donauwald)	Günzburg	Quercu-Carpinetum	1979 und 1980 (Apr. - Okt.)
OW „Obstgarten“ Oberer Eselsberg	Ulm	Arrhenaterion elatoris	1982 und 1983 (Apr. - Sept.)
RV1 Streuobstwiese bei Krebserösch	Ravensburg	Arrhenaterion elatoris	1991 und 1992 (Apr. - Okt.)
RV2 Streuobstwiese bei Etmannschmid	Ravensburg	Cynosurion cristati	1991 und 1992 (Apr. - Okt.)

Bis zum Zeitpunkt der Bearbeitung war das Tiermaterial lichtgeschützt in Ethanol (70%) aufbewahrt worden. Die Determination erfolgte in aqua demin. unter dem Mikroskop. Für Belegzwecke wurden zahlreiche Tiere in Canadabalsam eingebettet. Alle Individuen wurden desweiteren nach Geschlechtern und Entwicklungsstadien getrennt (Näheres s. ULITZKA in Vorbereitung).

Ergebnisse und Diskussion:

Trotz der z.T. unterschiedlichen Fangperioden (Tab. 1) sind die Ergebnisse vergleichbar. Bei Winterfängen im Fichtenforst wurden nur wenige Individuen erfaßt (1% des Gesamtfangs). Die einzige Art war hier *Haplothrips aculeatus*.

Auf den Versuchsflächen wurden insgesamt fast 30.000 Individuen aus 52 Spezies (22 Genera, drei Familien) gefangen. Die Gattung *Thrips* war mit 15 Arten vertreten. Auf andere Genera entfielen höchstens vier Spezies. Die meisten Arten (31) wurden im Buchenwald EF festgestellt. Es folgten der Eichenwald U2 (27) und die Streuobstwiesen OW (26), RV1 (21), RV2 (20). Relativ artenarm hingegen waren die Auwälder AU (14) und GR (18) sowie der Fichtenforst U1 (16).

Alle Arten wurden nach ihrem Vorkommen und ihrer Dominanzposition (nach ENGELMANN 1978) gruppiert (Beispiele s. Tab. 2). Mehrere Arten erwiesen sich als Ubiquisten. Andere waren nur in einzelnen Ökosystemen vertreten. Die foliicole Art *Thrips minutissimus* war auf fast allen Versuchsflächen dominant oder eudominant (im Buchenwald EF mit 72 bzw. 90%, im Eichenwald U2 mit ca. 80%). Ein ähnliches Massenaufreten dieser Art beschreiben auch ZUR STRASSEN & VOLZ (1981) für einen Auwald. Im Fichtenforst U1 waren trotz einer nur schwach entwickelten und weitgehend graminieenfreien Krautschicht mehrere graminicole Spezies recht häufig. *Stenothrips graminum* war hier sogar eudominant (mit einem Anteil von fast 50% am Gesamtfang).

Tab. 2: Ubiquisten und typische Vertreter einzelner Versuchsflächen. Rezedente bis eudominante Felder sind zur Verdeutlichung grau hinterlegt.

Taxon	Streuobstwiesen			Auwälder		Laubwälder		Fichtenforst
	OW	RV1	RV 2	GR	AU	EF	U2	U1
<i>Thrips minutissimus</i>	xxx	+	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
<i>Limothrips denticornis</i>	xxx	xxx	x	xxx	xxx	xx	xxx	xxx
<i>Thrips fuscipennis</i>	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	x	xx	xx
<i>Frankliniella intonsa</i>	x	xxx	xxx	xx	xx	+	xx	
<i>Haplothrips aculeatus</i>	x	x	+	xxx	xxx	xxx	xx	xxx
<i>Anaphothrips obscurus</i>	xxx	xxx	xxx	+		e		
<i>Dendrothrips saltator</i>	xxx		xxx		xxx			
<i>Thrips calcaratus</i>				xxx	xxx			
<i>Haplothrips phyllophilus</i>				xxx		xx	xxx	
<i>Liothrips setinodis</i>	e					xxx	xx	
<i>Thrips tabaci</i>		+	+	e	e	+	e	xxx
<i>Oxythrips ajugae</i>						+		xxx
<i>Thrips angusticeps</i>	+							xxx
<i>Stenothrips graminum</i>	xx	x	x	x	xxx	x	x	xxx

xxx=eudominant; xxx=dominant; xxx=subdominant; xx=rezedent; x=subrezedent; +=sporadisch; e=Einzelf

Schlüpfabundanz und Aktivitätsdichte (im Eklektor) lassen sich bei den Thysanopteren ähnlich wie bei manchen anderen Insektengruppen nicht voneinander trennen (s. THIEDE 1977). Die meisten Arten entwickeln sich in der Kraut- und Strauchschicht oder im Kronenraum der Bäume. Hier schlüpfen auch die Imagines. Nur zur Überwinterung suchen sie den Boden auf. Andere Arten erfahren die letzte Phase ihrer Entwicklung im Boden. Im Frühjahr aufgestellte Eklektoren erfassen also sowohl Imaginal- wie Larvalüberwinterer. Schlüpfabundanz/Aktivitätsdichte variierten auf den Versuchsflächen zwischen 78 und 840 Ind./m² x Jahr (Tab. 3). Die meisten Individuen wurden in zwei Jahren im Buchenwald EF erfaßt. Starke Schwankungen lassen sich auf den Streuobstwiesen RV1 und RV2 erkennen. Diese sind teilweise auf unterschiedliche Eklektorstandorte zurückzuführen. 1991 standen die Eklektoren hier z.T. in Baumnähe, z.T. zwischen den Bäumen. 1992 befanden sich alle Eklektoren in Baumnähe bzw. unter dem Kronendach der Bäume. *Anaphothrips obscurus* und *Frankliniella intonsa* waren besonders häufig zwischen den Bäumen, *Dendrothrips saltator*, *Thrips fuscipennis* und *T. minutissimus* dagegen v.a. in Baumnähe. Zusammenhänge zwischen der Vegetation (d.h. dem Artenspektrum der Pflanzen) unter den Eklektoren und dem Auftreten einzelner Thysanopterenarten waren allerdings nicht festzustellen. Dies wird verständlich, wenn man bedenkt, daß die meisten Individuen schwohl nicht am Standort der Eklektoren entwickelt, sondern hier nur überwintert hatten. Für *T. minutissimus* lassen sich die höheren Abundanzen in Baumnähe wie folgt erklären: Die Art überwintert als Larve, welche im Herbst die Bäume verläßt und in den Boden ein-

dringt. Die wenig beweglichen Thysanopterenlarven sind nicht in der Lage, sich weit vom Wirtsbaum zu entfernen.

Tab. 3: Jahreswerte der Schlüpfabundanz/Aktivitätsdichte [Ind./m² x Jahr].

	1979	1980		1982	1983	1991	1992	1993/94
EF	675,0	715,	OW	207,4	245,7			
U2	325,6	287,8			RV1	318,	149,	
GR	246,6	217,			RV2	290,8	839,6	
AU	80,7	78					U1	212,

Auf allen Versuchsfeldern wurden die meisten Thysanopteren v.a. im Frühjahr gefangen (Abb. 1). Auf den Streuobstwiesen RV1 und RV2 und im Auwald AU waren aber auch später noch höhere Fangzahlen zu beobachten. Maßgebend für diese Befunde sind v.a. die unterschiedlichen Entwicklungszyklen einzelner Arten. *T. fuscipennis* und *T. flavus* sind univoltin. Beide Arten treten im Eklektor nur im Frühjahr auf. Auch *F. intonsa* ist in unseren Breiten univoltin. Die beiden Maxima entsprechen den Aktivitätsphasen der Tiere, das Minimum einer Diapause. *A. obscurus* und *Limothrips denticornis* treten in Mitteleuropa in zwei Generationen auf, was auch in Abb. 1 zum Ausdruck kommt. Das zweite Maximum bedarf hier jedoch einer gesonderten Erklärung. Im Frühjahr dürften bei diesen Arten nämlich nicht alle Imagines in den Eklektorkopfdosen abgefangen worden sein. Zumindest einige Individuen müssen in den Eklektoren zur Fortpflanzung gelangt sein. Ihre Nachkommen waren dann im Sommer geschlüpft und - zumindest teilweise - in den Kopfdosen erfaßt worden. Nicht auszuschließen ist aber auch, daß manche Individuen auf der 'Suche' nach Überwinterungsplätzen im Spätsommer von außen in die Eklektoren eingedrungen und dann in die Kopfdosen gelangt waren.

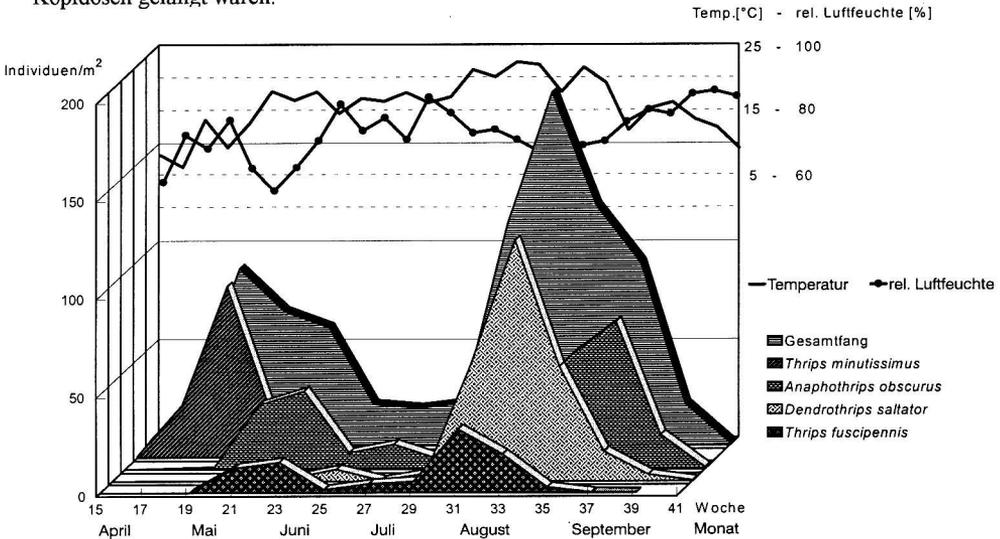


Abb1: Schlüpfphänologie [Ind./m²] auf der Streuobstwiese RV1 1992. Dargestellt sind der Gesamtfang und einige häufige Arten; im Hintergrund Temperatur und rel. Luftfeuchte (Wochenmittelwerte).

Diversität und Evenness geben Hinweise auf die Mannigfaltigkeit der Zönosen und die Gleichverteilung der Arten. Besonders hohe Werte wurden für den Auwald AU, die Streuobstwiese OW und den Fichtenforst U1 errechnet (Abb. 2). Extrem niedrige Werte ergaben sich für den Buchenwald EF und den Eichenwald U2. Dieser Befund ist auf die außerordentlich hohe Dominanz von *T. minutissimus* zurückzuführen. Deutliche Schwankungen waren wiederum auf den Obstwiesen RV1 und RV2 zu beobachten. In erster Linie war dies auf die unterschiedlichen Standorte der Eklektoren (s.o.), insbesondere auf Unterschiede in Vegetation und Bodenstruktur zurückzuführen.

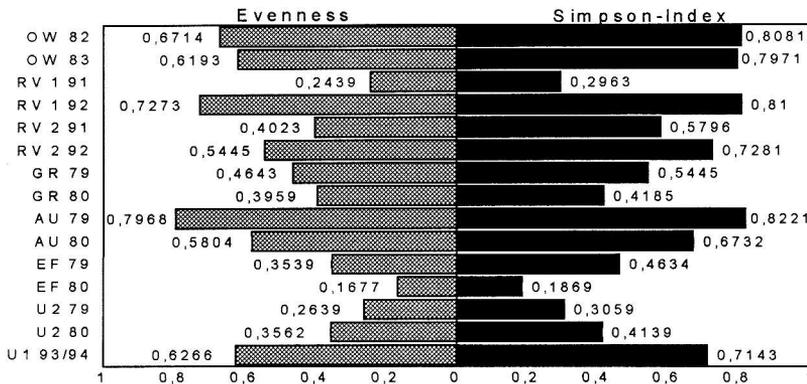


Abb. 2: Diversität (Evenness und Simpson-Index) der Thysanopterenzönosen.

Auf allen Versuchsflächen wurden sowohl autochthone als auch allochthone Arten erfaßt. Ihr Ursprung bzw. ihre Herkunft sind nicht immer ganz eindeutig zu beurteilen. Graminicole Arten dürften i.d.R. aus Grünlandökosystemen in grasarme Wälder verdriftet worden bzw. aktiv eingewandert sein. Das gilt z.B. für *H. aculeatus* und *L. denticornis*. Bei beiden Arten traten im Fichtenforst U1 jedoch auch Larven bzw. aptere Männchen auf. Daraus folgt, daß beide Arten offensichtlich auch in grasarmen Ökosystemen gute Entwicklungsmöglichkeiten finden. Noch deutlicher gilt dies für die ebenfalls graminicole Spezies *S. graminum*. Diese Art war im Fichtenforst wie bereits erwähnt im Gegensatz zu allen anderen untersuchten Ökosystemen extrem eudominant und demzufolge hier wohl auch autochthon. Ob sich *S. graminum* u.U. auch von anderen Pflanzen ernährt, müßten zukünftige Untersuchungen klären.

Literatur:

CEDERHOLM, L. (1963): Ecological Studies on Thysanoptera. - Opusc. ent., Suppl., Lund: 1-215.
 FUNKE, W. (1983): Waldökosysteme in der Analyse von Struktur und Funktion. Untersuchungen an Arthropodenpopulationen. - Verh. Ges. Ökol. 10: 13-26.
 - (1986): Tiergesellschaften im Ökosystem „Fichtenforst“ (Protozoa, Metazoa-Invertebrata). Indikatoren von Veränderungen in Waldökosystemen. - KfK-PEF 9: 50 pp.
 - (1990): Tiergesellschaften in Wäldern. Ihre Eignung als Indikatoren für den Zustand von Ökosystemen. - KfK-PEF 84: 202 pp.
 HOLSTEIN, J. (1995): Die Spinnen und Käferzönosen zweier Streuobstwiesen in Oberschwaben. - Dissertation, Ulm 1995.
 HOLTSMANN, H. (1962): Untersuchungen zur Biologie der Getreidethysanopteren. - Z. ang. Ent. 51: 1-41.
 KÜHNER, M. (1992): Dipterengesellschaften (Brachycera-Orthorrhapha) in Landökosystemen Süddeutschlands. - Zool. Jb. Syst. 119: 53-145; Gustav Fischer Jena.
 PATRZICH, R. (1987): Thysanopteren aus zwei Forstbiotopen im Staatswald Burgholz (Solingen). - Jber. naturwiss. Verh. Wuppertal 40: 90-93; Wuppertal.
 - (1993): Thysanopteren-Emergenzen aus einem Buchenwald und einem Fichtenforst des Staatsforstes Burgholz bei Solingen. - Jber. naturwiss. Verh. Wuppertal 46: 46-54; Wuppertal.
 THIEDE, U. (1977): Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). - Zool. Jb. Syst. 104: 137-202.
 VON ÖTTINGEN, H. (1942): Die Thysanopteren des norddeutschen Graslandes. - Ent. Beih. Berl. 9: 79-141.
 ZUR STRASSEN, R. (1986): Phänologie und Dominanz von Fransenflüglern (Insecta: Thysanoptera) im Muschelkalkgebiet des Kalbensteins bei Karlstadt/Main in Unterfranken. - Abh. naturw. Verh. Würzburg 25: 29-71.
 ZUR STRASSEN, R. & VOLZ, P. (1981): Fransenflügler (Thysanoptera) aus dem Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“ bei Gernersheim/Pfalz. - Mitt. Pollichia 69: 185-194; Bad Dürkheim/Pfalz.