

Pflanzenwespen (*Hymenoptera*, *Symphyla*) und Stechimmen (*Chrysididae*, *Pompilidae*, *Sphecidae*) aus Baumkronenbenebelungen (Fogging) von Eichen und Rotbuchen in Bayern (Unterfranken), Thüringen (Hainich), Slovenien und Rumänien.

M. KRAUS & A. FLOREN

Zusammenfassung

Die bei den genannten Benebelungsaktionen angefallenen Pflanzenwespen-34 Arten in 68 Exemplaren- und Stechimmen-15 Arten in 21 Individuen- werden mitgeteilt. Auffällig ist das fast vollständige Fehlen- nur 3 Arten- von Eichenblattwespen in den unterfränkischen Proben, obwohl dort über 20 Arten zu erwarten sind. Die Gründe dafür werden diskutiert. Die bisher in Mitteleuropa als selten geltende Buchenblattwespe *Nematus fagi* ist offenbar eine Charakterart alter Buchenwälder und wurde wegen ihrer Lebensweise bisher nur übersehen. Stechimmen lagen nur in kleiner Zahl und nicht aus allen Untersuchungsgebieten vor. Wie zu erwarten, handelt es sich vornehmlich um Totholzbewohner.

Abstract:

Canopy fogging is a rather new possibility to investigate the nearly unknown insect fauna on tree tops. Catches from 5 different places in Europe were analyzed for sawflies and aculeate hymenopterans. 34 species of sawflies with 68 specimen and 15 species with 21 specimen of digger wasps and related insects were counted. It is discussed why only 3 species of sawflies instead of more than 20 on oaks in NW-Franconia were trapped. The beech-sawfly *Nematus fagi* was said to be rare in Central Europe. Apparently it was overlooked in the past because of its hidden life. Now it has to be taken as characteristic to old beech forests. Aculeate hymenopterans were poorly represented and not even in all catches. As expected nearly all species depend on decaying wood.

1. Einleitung

Über die Ergebnisse von Baumkronenbenebelungen, vor allem in den Tropen, gibt es bereits eine umfangreiche Literatur (FLOREN & SCHMIDL 1999). Die Benebelung hat sich hierbei als hervorragende quantitative Sammelmethode erwiesen für vergleichbare Informationen über die Struktur und Zusammensetzung arborikoler Arthropodengemeinschaften (FLOREN 1997,

1998). Die Bedeutung der Baumkronenökologie auch für die gemäßigten Breiten wurde erstmals von SOUTHWOOD et al.(1982) erfolgreich belegt. Schwerpunkt aller Untersuchungen war und ist die Erfassung der artenreichen phytophagen und xylophagen Käferfaunen. Hymenopteren mit Ausnahme der Ameisen und Schlupfwespen (*Ichneumonidae*) scheinen bisher wegen ihrer geringen Anzahl in den Proben in die Auswertungen nicht einbezogen worden zu sein. Zumindest aus Mitteleuropa sind den Verfassern keine Ergebnisse bekannt. Obwohl die vorliegenden Hautflüglerproben nur den Umfang von Beifängen haben, sind sie aus mehreren Gründen mitteilenswert.

2. Material und Methode

Die Arthropoden einzelner Baumkronen wurden mit Hilfe von Insektizid-benebelungen gesammelt. Hierzu wurden die Bäume am frühen Morgen, bei Windstille, zehn Minuten lang mit einer 2%igen Lösung aus natürlichem Pyrethrum benebelt. Natürliches Pyrethrum wird innerhalb kürzester Zeit vollständig abgebaut und besitzt keine persistierende Wirkung. Alle Arthropoden, die innerhalb von zwei Stunden nach der Benebelung in die unter jede Baumkrone installierten Fangtrichter fielen, wurden in der Auswertung berücksichtigt. Die Trichter deckten etwa 80-90% der Kronenprojektionsfläche ab. Weitere Informationen finden sich bei FLOREN & SCHMIDL (1999), TSCHORNIG & FLOREN (2000), HORSTMANN & FLOREN (2001).

Das Material stammt aus 5 Untersuchungsgebieten:

Bayern, STE: Steigerwald, Eltmann, Landkreis Hassberge, Distrikt Ebersberg, Eichenhochwald, 300m NN, 49°58'N, 10°36'E. Durchgeführt wurden 49 Benebelungen an 22 Bäumen von *Quercus petraea* zwischen 30.V. und 04.IX.1996.

Bayern, MÜ: Münnernstadt, Landkreis Kitzingen, 330m NN, 50°13'N, 10°16'E. Bestand von *Quercus robur* mit eingestreuten *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Sorbus torminalis*, *Acer platanoides* und *Fagus sylvatica*. Benebelt wurden 23 Bäume von *Quercus robur* und je zwei von *Carpinus betulus* und *Tilia cordata* zwischen 09. und 20.VI. 1998, sowie 8 Stieleichen am 17.VI.1997.

Thüringen, HAI: Nationalpark Hainich, Weberstedter Holz (Laubmischwald), 51°06'N, 10°28'E. Benebelt wurden 17 Bäume: 6 *Fagus sylvatica*, 4 *Carpinus betulus*, 4 *Acer pseudoplatanus* und je 1 *Acer platanoides*, *Quercus petraea* und *Ulmus laevis* zwischen 31.V. und 08.VI.1997.

Slovenien, SL0: Urwald von Kocevje (Tannen-Buchenwald), 900m NN, 45°41'N, 15°01'E. Benebelt wurden 11 *Abies alba* und 8 *Fagus sylvatica* vom 25.VI. und 26. und 28.IX.1999.

Rumänien RU: Semenic Mountains, National Reserve „Nera's Springs“, 45°10'N, 22°10'E, 1450 m NN. Buchenwald, benebelt wurden ausschließlich 14 *Fagus sylvatica* vom 17.-19.VI.1999.

3. Ergebnisse

3.1 Unterfranken

1996 wurden 22 Traubeneichen zwischen 30.05. und 4.09. teilweise bis 4mal benebelt. 1997 wurden am 17.06 8 und 1998 zwischen 9 und 20.06 23 Stieleichen besprüht. Erstaunlicherweise konnten in den Erstbenebelungen keine Symphyten nachgewiesen werden. Die Zahl der nicht an Eichen gebundenen Arten ist mit 8:3 erstaunlich hoch. In Mitteleuropa ist jedoch von mindestens 25 obligatorischen Eichenblattwespen auszugehen. Es wurde erwartet, daß sich in den Proben von 85 benebelten Eichen ein Großteil des bekannten Symphytenspektrums wiederfinden sollte, mit Vertretern der charakteristischen Gattungen *Apethymus* und *Periclista*, deren Imagines im Hochsommer und Frühherbst bzw. Mai fliegen und auffällige Larven besitzen.

Die Besiedlung von Eichen im Bestandsinneren durch Blattwespen scheint nicht den Abundanzwerten von phytophagen Käfern und Schmetterlingen zu entsprechen. Offensichtlich werden von Symphyten stufige Waldränder bevorzugt, wo im Laufe der Jahre die meisten der 25 Arten als Larven oder Imagines angetroffen wurden. Dafür könnte es mehrere Gründe geben:

1. günstigere Besonnung, kleinräumiger Wechsel feuchter und schattiger Bereiche
2. längeres Vorhandensein junger Blätter
3. mehr Möglichkeiten der Feindvermeidung
4. Kopulation und Eiablage nur in begrenzter Höhe oder erst im Herbst

Punkt 4. trifft nicht für die Gattung *Apethymus* zu; zumindest die Arten *cereus* und *filiformis*, von denen eigene langjährige Beobachtungen vorliegen. Die bei schönem Herbstwetter noch bis Ende Oktober und sogar Anfang November aktiven Imagines halten sich bevorzugt im mittleren und Kronenbereich der Eichen auf, was vor allem für die Weibchen zutrifft, die daher mit dem Käsker nur gelegentlich zu erbeuten sind. Schwärmende Männchen fliegen regelmäßig tiefer und sind bei Sonnenschein auch auf den Blättern anderer Baum- und Straucharten anzutreffen.

Caliroa cinxia und *Profenusa pygmaea* gelten in Mitteleuropa als verbreitet und häufig (TAEGER & BLANK 1998); warum sie in nur 4 von 80 Proben angetroffen wurden, kann nur vermutet werden (s.oben).

Faunistisch bemerkenswert ist der Nachweis 1♀ von *Pamphilius aurantiacus*, der an Ahorn lebt. Der letzte Nachweis aus Bayern stammt von 1946. Da andere Vertreter der auffälligen Gattung jedes Jahr gefangen werden, ist davon auszugehen, daß es sich um eine tatsächlich seltene Art handelt. Sie wäre demnach in der neuen Roten Liste für Bayern besser unter R einzustufen, als unter D (Rote Liste Deutschland 1998).

3.2 übrige Untersuchungsgebiete

Das auffälligste Ergebnis der Benebelungsaktionen in Thüringen, Rumänien und Slovenien an Buchen ist der Nachweis der Buchenblattwespe in allen drei Ländern (12♀ und ca 100 Larven). Die Stichproben deuten auf ein regelmäßiges Vorkommen hin.

Nematus fagi (ZADDACH) wird von LISTON 1995 aus 14 europäischen Ländern gemeldet, die über das natürliche Verbreitungsareal der Rotbuche (Arealkunde von WALTER & STRAKA 1970) hinausreichen. Das Kerngebiet der Rotbuchenverbreitung liegt in West- und Mitteleuropa, während auf dem Balkan Übergangsformen zwischen *Fagus silvatica* und *F. orientalis* vorkommen. Einzelnachweise von *N. fagi* in Finnland, Schottland und Irland (Zucht) liegen weit außerhalb des Buchenvorkommens; die Tiere wurden offensichtlich mit Pflanzmaterial eingeschleppt.

BENSON (1958) gibt die Buchenblattwespe für Südengland nördlich bis Perthshire als weit verbreitet an und erwähnt nebenbei, daß sie in SO-Europa am häufigsten wäre. Nach unseren Befunden aus Rumänien ist *N. fagi* eine Charakterart der Buchenwälder, die auch in Albanien, Griechenland und Bulgarien zu erwarten ist, falls, wie wahrscheinlich, die zunehmende Bastardierung der beiden Buchenarten keine Rolle spielt. Über Nachweise von *Nematus fagi* im Verbreitungsgebiet der Orientbuche ist nichts bekannt.

In der früheren Sowjetunion ist die Art nach ZHELOKHOVTSEV & ZINOVYEV (1996) auf die Ukraine beschränkt, in Tschechien auf Böhmen und Mähren (BENES 1989).

3.3 Verbreitung und Vorkommen in Deutschland.

Obwohl in allen Bundesländern zu erwarten, wurde *Nematus fagi* bisher offensichtlich nur in 7 nachgewiesen: NS (1977), BR (1993), NW (1989), HE (1992), SA (1993) und BW (1985). ZIRNGIEBL züchtete die Art 1932 in

RP (Belege in ZSM): Aus Bayern liegen aus den letzten 100 Jahren keine Belege vor, obwohl auf die Art geachtet wurde. Ebensovienig wie die Verf. sind PSCHORN-WALCHER & ALTENHOFER (2000 und mdl.) bei ihren langjähriqen Larvenaufsammlungen und Zuchten von Pflanzenwespen in Mitteleuropa auf die Art gestoßen. SCHEDL (mdl.) fand oberhalb Mührlau b. Innsbruck nur einmal 1 Larve und kennt aus Österreich nur 2♀ aus montanen Lagen. Ein Fund vom 2.8.79 aus dem Halltal (Tirol, 1100m) deutet auf eine 2. Generation hin., da 1 ♀ vom gleichen Fundort (1500m) bereits am 7.6.1971 gesammelt wurde. Die in den slovenischen Proben vom 26. und 28.09.1999 gefundenen 2 ♀♀ belegen zumindest eine 2. Generation, schließen wegen des späten Datums eine mögliche 3. Generation jedoch nicht aus. Die von FRANZ (1982) aus Österreich für *fagi* (von ihm unter *N. „minimum“*) mitgeteilten Daten 26.3., 18.4. u. 23.4. können sich u. E. wegen des frühen Zeitpunktes nicht auf diese Art beziehen.

Nematus fagi scheint sich weitgehend parthenogenetisch fort zu pflanzen, denn alle mir vorliegenden Tiere sind ♀♀.

Auch die exzellenten Züchter ZIRNGIEBL und WEIFFENBACH trafen nur einmal auf Larven.

Grund dafür dürfte weniger die Seltenheit der Art als vielmehr ihre Lebensweise sein. Die Larven von *Nematus fagi* befressen einzeln vom Blatttrand her die Buchenblätter und werden wegen ihrer blattgrünen Rumpffarbe offenbar leicht übersehen. Die als selten geltende oder zumindest in ihrem tatsächlichen Status bisher nicht einzuordnende Art lebt offensichtlich bevorzugt in den Buchenkronen und ist somit der Sicht entzogen. Das zeigen die Ergebnisse der Benebelungsaktionen sehr deutlich. Die vorliegenden Literaturangaben deuten darauf hin, daß *N.fagi* in allen Höhenstufen des Rotbuchenareals vorkommt. Eine Bevorzugung kolliner und montaner Buchenwälder ist nicht auszuschließen..

3.4 Larvenfunde

In den 7 Buchenproben aus Slovenien (25.06., sowie 26. u. 28.09.1999) waren insgesamt 100 Larven aller Altersklassen nachweisbar. Ende Juni waren neben ♀♀ und L1-Larven bereits mehrere L4 vorhanden, was heißt, daß spätestens Mitte VI mit der Eiablage begonnen worden sein muß. Am 28.09. waren in den Proben noch alle Altersstufen vertreten. Die dreimonatige Lücke ist für eine weitere Generation mehr als ausreichend, so daß davon auszugehen ist, daß *Nematus fagi* in Slovenien 3 Generationen besitzen kann.

3. Ergebnisse

Gesamtmaterial: Symphyta 34 Arten, 65 Imagines, x Larven

Acul. Hymenoptera: 15 Arten, 22 Ex.

Chrysididae 1 Art, 1 Ex.

Pompilidae 3 Arten, 4 Ex.

Sphecidae 11 Arten, 17 Ex.

Tabelle 1: Anzahl der **Blattwespen** in den jeweiligen Untersuchungsgebieten.

1 = Steigerwald, 2 = Münnernstadt, 3 = Hainich, 4 = Slowenien, 5 = Rumänien

Nr.	Art	Untersuchungsgebiet					sex		Monat	Futterpflanze
		1	2	3	4	5	♂	♀		
1	<i>Pamphilius aurantiacus</i> (GIR)		1					1	VI	Acer
2	<i>Pamphilius betulae</i> (L.)			2			1	1	VI	Populus
3	<i>Cephalcia hartigii</i> (BREMI)				1			1	V	Abies
4	<i>Cimbex luteus</i> (L.)			2				2	V	Salix
5	<i>Dolerus eversmanni</i> (K.)		1					1	VI	Equisetum
6	<i>Dolerus niger</i> (L.)			1			1		VI	Gramineen
7	<i>Dulophanes morio</i> (F.)				1			1	VI	Moose
8	<i>Birka spec. Nov</i>				12		4	8	VI	?
9	<i>Strombocerus delicatulus</i> (FALL.)			1				1	VI	Filicales
10	<i>Athalia circularis</i> (KL.)					1		1	VI	Ajuga
11	<i>Athalia rosae</i> (L.)	1						1	VIII	Cruciferae
12	<i>Profenusa pygmaea</i> (KL..)		1					1	VI	Quercus

13	<i>Caliroa annulipes</i> (KL.)				1		1	VI	div.Laubbäume
14	<i>Caliroa cinxia</i> (KL.)	9				5	4	VIII	Quercus
15	<i>Allantus togatus</i> (PANZ.)		1				1	VI	Quercus
16	<i>Ametastegia pallipes</i> (SPIN.)			1			1	VI	Viola
17	<i>Empria klugi</i> (STEPH.)			1			1	V	Geum
18	<i>Empria liturata</i> (GMEL.)			1		1		V	Fragaria
19	<i>Empria longicornis</i> (THOMS.)			1			1	V	Rubus
20	<i>Eutomostethus luteiventris</i> (KL)				1		1	VI	Juncus
21	<i>Rhogogaster punctulata</i> (KL.)					1	1	VI	Alnus, Betula
22	<i>Tenthredopsis friesei</i> (KNW.)		1				1	VI	Gramineen
23	<i>Tenthredopsis nassata</i> (L.)		1				1	VI	Gramineen
24	<i>Tenthredo atra</i> (L.)			1			1	V	Polyphag
25	<i>Tenthredo livida</i> (L.)			1			1	VI	Polyphag
26	<i>Pachyprotasis antennata</i> (KL.)			1			1	VI	Senecio
27	<i>Pachyprotasis rapae</i> (L.)			2			2	VI	Polyphag
28	<i>Agloastigma discolor</i> (KL.)				1		1	VI	Petasites
29	<i>Priophorus rufipes</i> (SERV.)			1		1		VI	Ulmus
30	<i>Nematus fagi</i> (ZADD.)			6	2	6	14	VI, IX	Fagus silv.
31	<i>Pachynematus vagus</i> (F.)		2				2	VI	Gramineen
32	<i>Pristiphora armata</i> (THOMS.)		1				1	VI	Crataegus?
33	<i>Pristiphora pallidiventris</i> (FALL.)				1		1	VI	Rubus idaeus
34	<i>Cephus pygmaeus</i> (L.)		1	1			2	VI	Gramineen

Tabelle 2: Anzahl der nachgewiesenen **aculeaten Hymenopteren** (*Chrysididae*, *Pompilidae*, *Sphecidae*) in den jeweiligen Untersuchungsgebieten. 1 = Steigerwald, 2 = Slowenien, 3 = Rumänien

Nr.	Art	Untersuchungsgebiet			sex		Monat	Nistplatz
		1	2	3	♂	♀		
1	<i>Chrysis ignita</i> -Komplex			1	1		VI	
2	<i>Dipogon variegatus</i> (L.)	1				1	VII	Mauerfuge, Holz
3	<i>Dipogon bifasciatus</i> (GEOFFR.)		1			1	VI	Totholz, Stengel
4	<i>Priocnemis hyalinata</i> (F.)	2				2	VIII, IX	Spalten
5	<i>Ampulex fasciata</i> JURINE	2				2	VII	Totholz
6	<i>Crossocerus assimilis</i> (SMITH)		2		2		VI	Totholz
7	<i>Crossocerus capitosus</i> (SHUK)		1		1		VI	Stengel, Zweige
8	<i>Crossocerus cetratus</i> (SHUK)		1			1	VI	Totholz
9	<i>Crossocerus congener</i> (DAHLB.)		1			1	VI	Totholz (Buche)
10	<i>Crossocerus megapterus</i> (ROSSI)			1		1	VI	Totholz
11	<i>Crossocerus pusillus</i> (LEP. & BR.)	3			1	2	VIII, IX	Boden
12	<i>Crossocerus styryus</i> (KOHL)		1		1		VI	Totholz
13	<i>Ectemnius cavifrons</i> (THOMS.)	1	1		2		VI, VIII	Totholz
14	<i>Passaloecus insignis</i> (V.D.LINDEN)		1			1	IX	Totholz, Stengel
15	<i>Trypoxylon figulus</i> (L.)		1		1		IX	Totholz

3.5 Zur Systematik von *Nematus fagi* (ZADDACH,1876) und *Nematus mimus* (KONOW,1903).

ENSLIN (1916) warf als erster die Frage nach der Synonymie von *mimus* auf, konnte sie jedoch nicht klären. MUCHE (1970) hält *mimus* offenbar nach Untersuchung der Typusexemplare im DEI für ein Synonym von *fagi*. Hin-gegen führen ZHELOKHOVTSEV & ZINOVÉV (1993) trotz des Hinweises auf MUCHE wieder beide Arten auf; offenbar, weil sich ihr Verbreitungsareal nur teilweise überlappt. Auch LACOURT (1999) verfährt so. Mit Ausnahme von Lettland decken die für beide Arten genannten Länder jedoch das Verbreitungsareal der Rotbuche vollständig ab. Da von *Nematus mimus* niemals Larven gefunden wurden, ist es sehr wahrscheinlich, daß sich *mimus* tatsächlich als ein Synonym von *N.fagi* erweist. Die Untersuchung der Typen soll die erwünschte Klärung bringen (KRAUS in Vorb.)

4. Stechimmen

Die Liste birgt keine Überraschungen. Bei den meisten Arten handelt es sich um Totholzbewohner im weitesten Sinn. Bei 85 benebelten Eichenkronen in den Wärme begünstigten unterfränkischen Wäldern ist das Fehlen der gerne im Kronenbereich lebenden *Discoelius*-Arten (Eumeniden) auffällig. Die drei Wegwespen-Arten dürften sich kaum aktiv im Kronenbereich aufgehalten haben. Die Mehrzahl der aufgelisteten Grabwespen nistet in alten Käfer-fraßgängen selbst dünner Zweige und dürfte in den Kronen leben. Dies gilt wohl nicht für die seltene *Ampulex fasciata*, die am Boden und auf Büschen Waldschaben der Gattung *Ectobius* jagt.

5. Literatur

- ENSLIN,E. (1916): Die Tenthredinoidea Mitteleuropas V.-Dt.ent.Z.Beiheft 1916: 413-538.
- FLOREN, A.& J. SCHMIDL(1999): Faunistisch-ökologische Ergebnisse eines Baumkronen-Benebelungsprojekt in einem Eichenhochwald des Steigerwaldes (Coleoptera:Xylobionta,Phytobionta).-Beitr. bayer. Entomofaun. 3: 179-195.
- FLOREN, A. & K.-E. LINSENMAIR (1994): Zur Diversität und Wiederbesiedlungsdynamik von Arthropoden auf drei Baumarten in einem Regenwald in Sabah, Malaysia.-Andrias 13: 23-28.
- FRANZ,H.(1982): Die Hymenopteren des Nordostalpengebietes und seines Vorlandes. 1. Teil.- Springer-Verlag Wien.

- HORSTMANN, K. & A. FLOREN (2001): Ichneumonidae aus den Baumkronen eines nordbayerischen Eichenhochwaldes (Insecta: Hymenoptera).- Beitr. bayer. Entomofaun. 4: 209-214.
- LACOURT, J. (1999): Répertoire des Tenthredinidae ouest-paléarctiques (Hymenoptera, Symphyta).- Soc. Ent. France.
- MANDERY, K. (2001): Die Bienen und Wespen Frankens.- BN Forschung Nr.5.
- MUCHE, W.H. (1970): Die Blattwespen Deutschlands (Hymenoptera, Tenthredinidae), Nematinae, 1. Teil.-Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden 36: Suppl. IV.
- PSCHORN-WALCHER, H. & E. ALTENHOFER (2000): Langjährige Larvenaufsammlungen und Zuchten von Pflanzenwespen (Hymenoptera, Symphyta) in Mitteleuropa.- Linzer biol. Beitr. 32(1): 273-327.
- TAEGER, A. & ST. BLANK (1998): Pflanzenwespen Deutschlands. Verl. Goecke & Evers.
- TSCHORSNIG, H.-P. & A. FLOREN (2000): Weitere Erkenntnisse zum Baumkronenflug der Raupenfliegen in Wäldern (Diptera: Tachinidae).- Mitt. Intern. Entom. Ver. 25(3/4): 185-194.
- WAGNER, TH. (2001): Artenvielfalt der Arthropodengemeinschaften afrikanischer Wälder mit einem Vergleich zur Baumkronenfauna in temperaten Gebieten.- Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 13: 347-354.
- WAGNER, TH. (2000): Die kronenbewohnende Käferfauna (Col.) auf Eichen in Nordrhein-Westfalen und ihre Erfassung mit der Nebelmethode.- Ent. Blätter 96: 71-81.
- WALTER, H. & H. STRAKA (1970): Arealkunde. Floristisch-historische Geobotanik.- Verlag Eugen Ulmer.
- WEIFFENBACH, H. (1985): Symphyta (Hymenoptera) von Süd-Niedersachsen, Nord- und Mittelhessen.- Mitt. Münch. Ent. Ges. 75: 5-44.
- ZIRNGIEBL, L. (1941): Neue oder wenig bekannte Blattwespenlarven.- Mitt. Dt. Ent. Ges. 10(4): 38-45.

Anschrift der Verfasser:
 Dr. Manfred Kraus
 Fallrohrstraße 27
 90480 Nürnberg

Dr. Andreas Floren
 Universität Würzburg
 Biozentrum am Hubland
 97074 Würzburg

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Galathea, Berichte des Kreises Nürnberger Entomologen e.V.](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [11_Supp](#)

Autor(en)/Author(s): Kraus Manfred, Floren Andreas

Artikel/Article: [Pflanzenwespen \(.Hymenoptera, Symphyta\) und Stechimmen \(Chrysididae, Pompilidae, Sphecidae\) aus Baumkronenbenebelungen \(Fogging\) von Eichen und Rotbuchen in Bayern \(Unterfranken\), Thüringen \(Hainich\), Slovenien und Rumänien 93-102](#)