

Weitere Erkenntnisse zum Baumkronenflug der Raupenfliegen in Wäldern

(Diptera: Tachinidae)

Hans-Peter TSCHORSNIG & Andreas FLOREN

Zusammenfassung: Mittels Pyrethrum-Benebelung wurden in Deutschland (Bayern, Thüringen) und Slowenien 37 Arten Raupenfliegen aus Baumkronen nachgewiesen. Die Ergebnisse werden diskutiert.

Abstract: The fogging technique with pyrethrum was used to obtain 37 species of tachinids (Diptera) from the canopy layer of deciduous and mixed woods in Germany (Bavaria, Thuringia), and Slovenia. The results are discussed.

Einleitung

Das Insektenleben der Baumkronen ist nicht nur in den Tropen, sondern auch in unseren heimischen Wäldern ein noch weitgehend unerforschtes Gebiet. Das gilt erst recht für Gruppen wie die Raupenfliegen, die, obgleich sie als Parasitoide von Arthropoden einen wichtigen Bestandteil des Ökosystems Wald darstellen, wegen ihrer Unscheinbarkeit und schwierigen Bestimmung kaum beachtet und gesammelt werden. Fast 500 Arten dieser sehr großen Fliegenfamilie sind allein aus Deutschland bekannt. Über die Zusammensetzung des Artenspektrums dieser Tiergruppe in den Baumkronen gibt es erst seit kurzem einige Erkenntnisse (DRABER-MONKO 1998, TSCHORSNIG & SCHUBERT 1999, TSCHORSNIG & BRECHTEL 1999). Es lag daher nahe, die in den letzten Jahren von A. FLOREN mittels Benebelung aus Baumkronen erhaltenen Raupenfliegen auszuwerten.

Material und Methode

Die Arthropoden einzelner Baumkronen wurden mit Hilfe von Insektizidbenebelungen 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 jeder Baumkrone installierten Fangtrichter fielen, wurden in der Auswertung berücksichtigt. Die Trichter deckten etwa 80-90% der Kronenprojektionsfläche ab. Weitergehende Informationen finden sich bei FLOREN & SCHMIDL (1999) sowie FLOREN & LINSENMAIR (2000).

Das Material stammt aus 4 Untersuchungsgebieten:

STE: Bayern, Steigerwald, Eltmann, Distrikt Ebersberg (Eichen-Hochwald auf ca. 300 m NN, 49°58'N, 10°36'E). Durchgeführt wurden 59 Benebelungen an 22 Bäumen von *Quercus petraea* in der Zeit vom 2.-4.VIII.1995 und 30.V.-4.IX.1996.

MÜN: Bayern, Landkreis Kitzingen, Münnerstadt (Bestand von *Quercus petraea* mit eingestreut *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Sorbus torminalis*, *Acer platanoides* und *Fagus sylvatica* auf 330 m NN, 50°13'N, 10°16'E). Benebelt wurden 8 Bäume von *Quercus petraea* am 17.VI.1997.

HAI: Thüringen, Nationalpark Hainich, Weberstedter Holz (Plenter-Laubmischwald, 51°06'N, 10°28'E). Benebelt wurden 17 Bäume (*Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus* und *platanoides*, *Carpinus betulus*, *Ulmus glabra* und *Quercus petraea*) in der Zeit vom 31.V.-8.VI.1997.

SLO: Slowenien, Urwald von Kocevje (Tannen-Buchenwald in 900 m NN, 45°41'N, 15°01'E). 11 *Abies alba* und 8 *Fagus sylvatica* benebelt vom 25.-28.VI.1999.

Es lagen außerdem noch Proben aus Rumänien vor (Semenic mountains, National Reserve "Nera's Springs", 45°10'N, 22°10'E, Buchenwald in 1450 m Höhe, gesammelt im Juni 1999, in denen sich jedoch keine einzige Tachinidae befand, und die daher in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden.

Die Raupenfliegen wurden von H.-P. TSCHORSNIG aus dem Dipteren-Proben ausgelesen und bestimmt. Ein Teil der Fliegen und Mücken war bereits von W. SCHACHT (München) bis zur Familie sortiert.

Etwa zwei Drittel des Raupenfliegen-Materials werden im Naturkundemuseum Stuttgart aufbewahrt, der Rest befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Ergebnisse

1. In den Proben finden sich überwiegend Dolichopodidae, Sciaridae, Phoridae, Lauxaniidae, Muscidae und Empididae, teilweise auch Tipulidae, Rhagionidae und Vertreter anderer Familien. Die Tachinidae bilden eine verschwindend geringe Minderheit. Insgesamt konnten nur 37 Arten in 150 Exemplaren nachgewiesen werden (Tab. 1), im Durchschnitt also etwa 1,5 Exemplare pro Benebelung.

Tab. 1. Anzahl der Raupenfliegen-Exemplare im jeweiligen Untersuchungsgebiet, Anzahl Männchen und Weibchen, Fangmonat. Anordnung und Nomenklatur weitgehend nach HERTING & DELY-DRASKOVITS (1993). Erläuterung der Untersuchungsgebiete "STE", "MÜN", "HAI" und "SLO" im Kapitel Material und Methode. Mit "*" sind die bereits bei TSCHORSNIG & SCHUBERT (1999) in Kehlheim in Baumkronen nachgewiesenen Arten gekennzeichnet.

Nr.	Art	Untersuchungsgebiet				Geschlecht		Monat
		STE	MÜN	HAI	SLO	♂♂	♀♀	
1	* <i>Parasetigena silvestris</i> (Robineau-Desvoidy, 1863)	14	-	-	-	8	6	V,VI
2	* <i>Phorocera assimilis</i> (Fallén, 1810)	7	-	-	-	4	3	V
3	* <i>Phorocera obscura</i> (Fallén, 1810)	8	-	-	-	3	5	V,VI
4	<i>Zaira cinerea</i> (Fallén, 1810)	-	2	-	-	2	-	VI
5	* <i>Medina separata</i> (Meigen, 1824)	2	-	-	2	4	-	VI-VIII
6	* <i>Admontia grandicornis</i> (Zetterstedt, 1849)	2	-	-	-	2	-	VII
7	* <i>Admontia seria</i> (Meigen, 1824)	1	-	-	-	-	1	VIII

8	<i>Oswaldia muscaria</i> (Fallén, 1810)	8	-	-	-	5	3	V,VI
9	<i>Lydella stabulans</i> (Meigen, 1824)	2	-	-	-	2	-	VII
10	<i>Carcelia puberula</i> Mesnil, 1941	-	2	-	-	2	-	VI
11	<i>Eumea linearicornis</i> (Zetterstedt, 1844)	2	-	-	-	1	1	VII
12	<i>Pales pavidus</i> (Meigen, 1824)	-	1	-	-	1	-	VI
13	* <i>Phryno vetula</i> (Mei- gen, 1824)	-	-	1	-	-	1	VI
14	* <i>Cyzenis albicans</i> (Fallén, 1810)	-	-	1	-	-	1	V
15	* <i>Ocytata pallipes</i> (Fallén, 1820)	1	-	-	-	-	1	VIII
16	<i>Eurysthaea scutellaris</i> (Robineau-Desvoidy, 1848)	1	-	-	-	-	1	VII
17	* <i>Hebia flavipes</i> Robi- neau-Desvoidy, 1830	-	-	2	-	-	2	V,VI
18	* <i>Lypha dubia</i> (Fallén, 1810)	7	-	2	-	-	9	V,VI
19	* <i>Ernestia laevigata</i> (Meigen, 1838)	-	-	9	-	2	7	V,VI
20	* <i>Ernestia rudis</i> (Fallén, 1810)	-	-	3	-	2	1	V,VI
21	* <i>Loewia phaeoptera</i> (Meigen, 1824)	8	-	-	-	4	4	VII,VII I
22	* <i>Synactia parvula</i> (Rondani, 1861)	16	-	-	-	11	5	VII,VII I
23	* <i>Triarthria setipennis</i> (Fallén, 1810)	4	1	-	-	1	4	VI,VII
24	* <i>Trichactia pictiventris</i> (Zetterstedt, 1855)	-	-	-	1	1	-	VI
25	<i>Phytomyzeta vaccini</i> Sintenis, 1897	1	-	-	1	1	1	VI,VIII
26	* <i>Entomophaga nigro- halterata</i> (Villeneuve, 1921)	-	-	3	-	-	3	V

27	* <i>Ceromya flaviseta</i> (Villeneuve, 1921)	2	-	1	-	1	2	V-VII
28	<i>Actia pilipennis</i> (Fallén, 1810)	1	3	-	-	2	2	VI,VII
29	<i>Peribaea setinervis</i> (Thomson, 1869)	1	-	-	7	6	2	V,VI
30	<i>Ceranthia lichtwardti- ana</i> (Villeneuve, 1931)	-	-	-	1	1	-	VI
31	<i>Siphona flavifrons</i> Staeger, 1849	-	-	-	4	3	1	VI
32	<i>Dinera ferina</i> (Fallén, 1817)	-	1	-	-	-	1	VI
33	<i>Campylocheta inepta</i> (Meigen, 1824)	-	-	-	1	1	-	VI
34	* <i>Campylocheta prae- cox</i> (Meigen, 1824)	1	-	-	-	-	1	V
35	* <i>Blepharomyia pagana</i> (Meigen, 1824)	7	-	-	-	1	6	V,VI
36	<i>Redtenbacheria in- signis</i> Egger, 1861	1	-	-	3	3	1	VI,VII
37	<i>Hemyda obscuripennis</i> (Meigen, 1824)	1	-	-	-	-	1	VII

2. Die mittels Benebelung festgestellte Artenzusammensetzung der Raupenfliegen in den Baumkronen zeigt eine hohe Übereinstimmung mit der bei Kehlheim durch Flug-Fallen ermittelten Baumkronen-Fauna (TSCHORSNIG & SCHUBERT 1999). Insgesamt fanden sich 70 % der bei Kehlheim gefangenen Tachiniden-Arten auch bei den hier ausgewerteten Fängen wieder (Arten mit "*" in Tab. 1). 16 Arten kommen hinzu.

3. Die Frühjahrsfänge überwiegen: 71 % der Exemplare wurden im Mai und Juni gefangen, 29 % von Juli - September.

4. Die Anzahl der Tachinidae, die aus *Quercus*-Baumkronen erhalten wurden, liegt geringfügig höher (1,6 Exemplare pro Benebelung) als die anderer Baumarten (*Fagus*, *Acer*, *Carpinus*, *Ulmus*, *Abies*) (1,1 Exemplare pro Benebelung).

5. Die hier durch Benebelungsfänge in den Baumkronen festgestellten Arten sind andere als die, bei denen ein Gipfflugverhalten (hilltopping) nachgewiesen wurde.

Diskussion

Zu 1: Dass man nur eine sehr geringe Anzahl an Tachiniden-Exemplaren in den Baumkronen nachweisen kann, scheint normal zu sein, da auch die Flugfallenfänge von TSCHORSNIG & SCHUBERT (l.c.) kaum mehr als drei Exemplare pro Baum und Jahr lieferten und die Flugfallenfänge von TSCHORSNIG & BRECHTEL (1999) noch deutlich weniger. Die Benebelungstechnik stellt aber – im Gegensatz zu den Fallenfängen – nur eine sehr kurze Momentaufnahme dar, und schneidet daher – auf einen längeren Zeitraum bezogen – zumindest nicht schlechter ab. Wahrscheinlich sind mehr Raupenfliegen vorhanden. Es ist zum Beispiel vorstellbar, dass gute und kräftige Flieger (wie es die meisten Tachinidae sind), dem störenden Giftnebel rasch ausweichen können und sich auf benachbarte Bäume verteilen. Kleine und zarte Dipteren werden vermutlich eher erfasst, weil sie daran gewöhnt sind, sich im Schatten zu verstecken, anstatt zu flüchten.

Ein gewisser Hinweis auf das Ausweichen der kräftigeren Arten könnte sein, dass die in Wäldern normalerweise recht häufigen Vertreter der Calliphoriden-Gattung *Pollenia*, die von der Flugtechnik her mit den Tachinidae vergleichbar sind, in den Proben kaum vorkamen. Ähnliches gilt auch für die Sarcophagiden-Gattung *Sarcophaga*. Beide Gattungen waren in den Kehlheimer Fallenuntersuchungen häufig vertreten, wobei jedoch nicht geklärt ist, ob dort nicht etwa eine olfaktorische Lockwirkung der Fallen bei beiden Gattungen eine Rolle gespielt haben könnte.

Es käme aber auch noch ein anderer Grund in Frage, warum mit dieser Methode so wenig Tachinidae gefangen werden. Raupenfliegen finden sich in Wäldern in den frühen Morgenstunden vorwiegend in der mikroklimatisch günstigeren bodennahen Vegetation (gilt auch für *Pollenia* und *Sarcophaga*). Erst wenn sie genügend Wärmestrahlung aufgenommen haben und lebhafter werden, beginnen sie in die Kronen aufzusteigen. Eine Benebelung am frühen Morgen erreicht viele Raupenfliegen somit wahrscheinlich gar nicht, weil sie sich noch nicht in der Baumkrone befinden.

Wesentlich mehr Arten (113) und Individuen (2233) von Raupenfliegen konnte DRABER-MONKO (1998) in Polen in Baumkronen nachweisen. Möglicherweise sind die dort verwendeten Moericke-Fallen für Raupenfliegen eine deutlich effektivere Sammelmethode für den Kronenbereich. Da aber nicht nur die Fangmethode, sondern auch der Waldtyp der ge-

nannten Untersuchung stark abweicht (Kiefernwald), lassen sich die Ergebnisse nur schwer mit den hier vorliegenden vergleichen. Es lässt sich jedoch festhalten, dass rund 60 % der bei dieser Untersuchung und in Kehlheim nachgewiesenen Arten auch in den polnischen Baumkronen gefunden worden sind.

Anders als bei der Untersuchung in Kehlheim, bei der Männchen deutlich überwogen, ist das Geschlechterverhältnis bei den Benebelungsfängen ausgeglichen (praktisch 1:1). Ob dies auf Zufall beruht oder ein Charakteristikum der jeweiligen unterschiedlichen Sammelmethode ist, lässt sich noch nicht beurteilen.

Zu 2: Allgemeine Angaben zu den festgestellten Arten (Verbreitung, Flugzeit, Habitat etc.) finden sich bei TSCHORSNIG & HERTING (1994). Warum sich Raupenfliegen wahrscheinlich in Baumkronen aufhalten, wird bei TSCHORSNIG & SCHUBERT (l.c.) diskutiert, ebenso wird dort näher auf die in Tab. 1 mit "*" gekennzeichneten Arten eingegangen. Zu den 16 hier neu hinzu gekommenen Arten lässt sich Folgendes anmerken (die Zahlen in Klammern entsprechen der laufenden Nummer der Tabelle):

(8) *Oswaldia muscaria*, (10) *Carcelia puberula* (11), *Eumea linearicornis*, (28) *Actia pilipennis* und (29) *Peribaea setinervis* [= *fissicornis* Strobl] sind typische Laubwaldbewohner. Ihre Wirte sind laubfressende Raupen aus den Familien Noctuidae und/oder Geometridae, Lymantriidae, Tortricidae etc. Das Vorkommen dieser Raupenfliegen in den Baumkronen war daher zu erwarten.

In Gebüsch- und Waldbiotopen anzutreffen sind (16) *Eurysthaea scutellaris* und (33) *Campylocheta inepta*. Die Wirte der ersteren Art sind schwerpunktmäßig Hyponomeutidae, die der zweiten vor allem Geometridae. Bei beiden Arten ist sicher auch die Belegung von Wirten im Kronenbereich denkbar.

Ein breites Wirtsspektrum an Lepidopteren-Raupen besitzt (12) *Pales pavidata*. Baumbewohnende Arten sind darunter, so dass auch das Vorkommen in Baumkronen nicht überraschend ist.

(36) *Redtenbacheria insignis* ist ein ziemlich selten gefangener Wanzenparasitoid. Sichere Wirte sind erst vor wenigen Jahren aus Japan bekannt geworden (*Lelia decempunctata* Motsch. und *Menida scoti* Put. aus der Familie Pentatomidae, und *Acanthosoma denticaudum* Jak. aus der Familie Acanthosomatidae), siehe NISHIYAMA, IWASA & HORI (1995). Die alte mitteleuropäische Wirtsangabe *Lymantria monacha* von KRAMER (1911) ist ziemlich unglauwbüdig. Bei den Fundorten zeigt sich, dass es sich durchgehend um Waldgebiete handelt. Die meisten bisher nachgewiese-

nen Exemplare von *Redtenbacheria insignis* wurden am Waldrand auf mit Zuckerwasser angespritzten Blättern oder in Fensterfallen gefangen. Ein Männchen stammt jedoch ebenfalls aus einer Baumkrone. Es wurde von G. BÄCHLI (Zürich) zwischen 24.VI. und 17.VII.1999 in der Nähe von Zürich in einer Wein-Bier-Reusenfalle gefangen, die in etwa 5 m Höhe an den untersten Ästen eines Baumes in Stammnähe aufgehängt war. Die aufgrund der hier vorliegenden Untersuchung nachgewiesenen Exemplare sind ein wichtiger Hinweis darauf, dass *Redtenbacheria* ihr Leben zumindest zeitweise in den Baumkronen verbringt, vielleicht dort auch ihre Wirte sucht, und wären eine mögliche Erklärung für ihre Seltenheit in Bodennähe.

Der nicht häufige Wanzenparasitoid (37) *Hemyda obscuripennis* ist am ehesten in Laubwäldern zu finden. Bisher sind nur die Pentatomiden *Arma custos* F. und *Troilus luridus* F. als Wirte bekannt. Eine Belegung von Wirten auch im Baumwipfelbereich ist durchaus im Rahmen des Möglichen.

Schwerer zu beurteilen sind die selteneren Arten (25) *Phytomyptera vaccinii* und (30) *Ceranthia lichtwardtiana*, über deren ökologische Ansprüche nur wenig bekannt ist. Meist werden sie in Malaisefallen gefangen. Die Wirte der ersteren Art sind Raupen von Gracilariidae und Tortricidae, die der letzteren Geometridae und Pterophoridae. Die Angaben von BERGSTRÖM (1999) lassen von *Ceranthia lichtwardtiana* keine sonderliche Baumwipfelaktivität erwarten. Ähnlich unsicher liegt auch der Fall bei (31) *Siphona flavifrons*, die in Wäldern häufig vorkommt, über deren Wirtskreis aber bisher nichts Gesichertes bekannt ist. Andere Arten aus der Gattung *Siphona* sind Parasitoide von Tipulidae oder Noctuidae.

(32) *Dinera ferina* ist eine in Wäldern und auf Wiesen häufige Art. Als Wirte bekannt sind Larven von Hirschkäfern (*Sinodendron cylindricum* L., wahrscheinlich auch *Dorcus parallelipedus* L.) und aus Italien eine Tenebrionidae (*Helops coeruleus* L.). Diese Raupenfliege konnte auch im Bienwald einmal in Baumwipfelhöhe nachgewiesen werden (TSCHORSNIG & BRECHTEL l.c.).

Ungewöhnlich für Baumkronen sind (4) *Zaira cinerea* und (9) *Lydella stabulans*. Erstere ist ein Parasitoid von erwachsenen Carabiden und eher ein Vertreter der offenen Landschaft. Die zweitgenannte Art entwickelt sich in der Krautschicht in in Halmen und Stengeln bohrenden Raupen verschiedener Noctuidae. Es ist zu vermuten, dass es sich bei beiden Nachweisen um Zufälle handelt.

Zu 3: Die Tatsache, dass die Frühjahrsarten überwiegen, stimmt mit den Ergebnissen von TSCHORSNIG & SCHUBERT (l.c.) überein.

Zu 4: Der Vorsprung der Eiche gegenüber den anderen Baumarten war zu erwarten, vor allem wegen der gegenüber anderen Baumarten

deutlich höheren Zahl an potentiellen phytophagen Wirtsarten. Er fällt allerdings weniger deutlich aus, als man aufgrund von Fängen in normaler Beobachterhöhe (bis etwa 2 m) vermutet hätte. Um weitere Baumarten miteinander zu vergleichen ist die Datengrundlage hier zu gering.

Zu 5: Es zeigt sich auch hier keinerlei Übereinstimmung mit dem Artenspektrum, bei dem ein vermutlich genetisch fixiertes Gipfflugverhalten vorliegt (TSCHORSNIG 1996). Anders als bei den Flugfallen erfasst die Benebelungsmethode (zumindest theoretisch) auch diejenigen Arten, die sich nicht nur *in* sondern auch direkt *über* der Baumkrone befinden. Die Hypothese von CEPELÁK (1965), dass hinsichtlich der Tachiniden-Aktivität "jeder Gipfel die gleichen Bedingungen wie die Baumkronen aufweist", kann man damit wohl als endgültig widerlegt betrachten.

Danksagung

Herrn W. SCHACHT (München) gilt unser Dank für das familienweise Vorsortieren eines Teiles der Proben. Herrn Dr. G. BÄCHLI (Zürich) danken wir für ergänzende Informationen zum Fund von *Redtenbacheria insignis*. Die Untersuchungen in Münnernstadt und im Steigerwald wurden zum größten Teil von Jens HORSTMANN und Andre KESSLER im Rahmen von Diplomarbeiten durchgeführt. Auch Ihnen sei für ihre Mitwirkung gedankt.

Schriften

- BERGSTRÖM, C. (1999): *Ceranthia lichtwardtiana* (Vill.) (Dipt., Tachinidae) and *Apanteles pilicornis* Thoms. (Hym., Braconidae) two parasitoids of *Geina didactyla* (L.) (Lep., Pterophoridae). – *Studia dipt.* **6**:219–232.
- CEPELÁK, J. (1965): Beitrag zur Kenntnis der Raupenfliegen der Slowakei (Larvaevoridae, Diptera) III. – *Ent. Probl.* **5**:101–144.
- DRABER–MONKO, A. (1998): Tachinidae (Diptera) of the canopy layer in pine forests (Peucedano–Pinetum) of different successional age in Puszcza Białowieska. – *Parki nar. Rez. przyr., Białowieża* **17.3**:77–100.
- FLOREN, A. & LINSENMAIR, K. E. (2000): Do ant mosaics exist in pristine lowland rain forest? – *Oecologia* **123**:129–137.
- FLOREN, A. & SCHMIDL, J. (1999): Faunistisch–ökologische Ergebnisse eines Baumkronen–Benebelungsprojektes in einem Eichenhochwald des Steigerwaldes. – *Beitr. bayer. Entomofaunistik* **3**:179–195.

- HERTING, B. & DELY-DRASKOVITS, A. (1993): Family Tachinidae. – In: SOÓS, A. & PAPP, L. (edit.): Catalogue of Palearctic Diptera **13**:118–624.
- KRAMER, H. (1911): Die Tachiniden der Oberlausitz. – Abh. naturforsch. Ges. Görlitz **27**:117–166.
- NISHIYAMA, M., IWASA, M. & HORI, K. (1995): Parasitism by tachinid flies (Diptera, Tachinidae) of heteropterous insects in Tokachi, Hokkaido. – Jap. J. Ent. **63**:159–165.
- TSCHORSNIG, H.-P. (1996): Gipfelbesuchende Raupenfliegen (Diptera, Tachinidae) in Westeuropa. – Mitt. internat. entomol. Ver. Frankfurt/Main **21**:1–19.
- TSCHORSNIG, H.-P. & BRECHTEL, F. (1999): Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) aus dem Bienwald (Rheinland-Pfalz). – Mitt. Pollichia **86**:127–138.
- TSCHORSNIG, H.-P. & HERTING, B. (1994): Die Raupenfliegen (Diptera: Tachinidae) Mitteleuropas: Bestimmungstabellen und Angaben zur Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten. – Stuttg. Beitr. Naturk. (A) **506**:170 S.
- TSCHORSNIG, H.-P. & SCHUBERT, H. (1999): Raupenfliegen aus Baumkronen in Mitteleuropa (Diptera, Tachinidae). – Entomofauna **20**:269–279.

Verfasser:

Dr. Hans-Peter TSCHORSNIG, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, D-70191 Stuttgart.

E-mail: tschorsnig@gmx.de

Dr. Andreas FLOREN, Universität Würzburg, Biozentrum Am Hubland, Abteilung Tierökologie und Tropenökologie, D-97074 Würzburg.

E-mail: floren@biozentrum.uni-wuerzburg.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereins](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [25 3-4 2000](#)

Autor(en)/Author(s): Tschorsnig Hans-Peter, Floren Andreas

Artikel/Article: [Weitere Erkenntnisse zum Baumkronenflug der Raupenfliegen in Wäldern 185-194](#)