

Fransenflügler-Emergenzen am Stamm von Apfelbäumen (Insecta: Thysanoptera)

● MANFRED R. ULITZKA

Abstract. In the frame of ecological studies in 1991 and 1992 insects have been trapped with arboreal and ground-photoelectors in two orchards in Southern Germany. The samples presented numerous Thrips, which had not been examined yet. In the present study the emergence of these insects on the trunks of apple-trees is discussed under aspects of their abundance and their annual rhythms.

Keywords. Thysanoptera, Thrips, Germany, Palaearctic Region, apple-trees, ecology, zoenosis, orchard, arboreal-photoelector.

Zusammenfassung. Auf zwei Streuobstwiesen in Süddeutschland wurden im Rahmen tierökologischer Untersuchungen in den Jahren 1991 und 1992 Insekten mittels Baumelektoren und Boden-Photoelektoren erfasst. Die in den Proben enthaltenen Thysanopteren blieben lange Zeit unbearbeitet. In der vorliegenden Studie wird das Auftreten dieser Tiere an den Stämmen von Apfelbäumen insbesondere unter den Aspekten der Abundanz und Jahresrhythmik betrachtet.

Untersuchungsgebiete und Methoden

Die zur Auswertung herangezogenen Tiere waren bereits in den Jahren 1991 und 1992 im Rahmen intensiver Untersuchungen an Streuobstwiesen von Mitarbeitern der Abteilung Ökologie und Morphologie der Tiere, Universität Ulm, erfasst worden. Zum einen handelt es sich dabei um Fänge aus Baum-Photoelektoren nach FUNKE (1971) mit zwei bzw. drei Fangtrichtern, die in ca. 1,5 m Höhe am Stamm von Apfelbäumen angebracht worden waren; zum anderen um Fänge aus Boden-Photoelektoren (Grundfläche: 1 m²) nach FUNKE (1971), die in unterschiedlicher Anzahl (1991 jeweils fünf, 1992 jeweils drei) aufgestellt worden waren. Die Fanggeräte waren auf zwei Streuobstwiesen in Oberschwaben nahe Ravensburg, bei Kreserösch (im Folgenden als „RV1“ bezeichnet) und bei Etmannschmid (im Folgenden als „RV2“ bezeichnet), jeweils von Anfang April bis Ende Oktober, eingesetzt worden. Die Entnahme der Fänge erfolgte in zweiwöchigen Intervallen. Ab April 1992 waren zudem Totholz-Elektoren aufgestellt worden, deren Fänge jedoch an anderer Stelle zu diskutieren sind (ULITZKA in Vorb.).

Auf den Streuobstwiesen RV1 und RV2 war seit mindestens 30 Jahren vor den Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel verzichtet worden. Eine Unternutzung des Grünlandes erfolgte auf RV1 in Form mehrmaliger Mahd, auf RV2 zusätzlich in Form von Beweidung durch Rinder. RV1 entspricht der Vegetationsform einer typischen Glatthaferwiese (*Arrhenatherion elatoris*), RV2 der einer Weißkleeweihe (*Cynosurion cristati*). Der Baumbestand auf beiden Streuobstwiesen setzt sich überwiegend aus Apfel- und wenigen Birnenbäumen zusammen. Die Mehrzahl der Bäume war im Untersuchungszeitraum zwischen 40 und 80 Jahren alt. Eine detaillierte Beschreibung der Streuobstwiesen findet sich bei HOLSTEIN (1995).

Einleitung

Die räumlichen Strukturen terrestrischer Ökosysteme sind vor allem durch deren Vegetation geprägt. Insbesondere erweitern Baumbestände die räumlichen Gegebenheiten. Unterwuchs, Stämme und Baumkronen bilden einen Lebensraum mit horizontaler Schichtung. Arthropoden nutzen die einzelnen Etagen und ihre mannigfaltigen ökologischen Nischen unterschiedlich. In den an Nährsubstraten reichen oberen und unteren Straten zeigen sie andere Aktivitäten als in der Stammregion (FUNKE & SAMMER 1980). Gerade für Insekten großer Körpergröße sind die Stämme eher „Lande-“ und „Kletterstange“ als „Siedlungsraum“. Einige Kleinstinsekten jedoch – wie viele Thysanopterenarten – scheinen auch noch an Stämmen mit kompakter glatter Borke (z. B. am Periderm von *Fagus*-Arten; Fagaceae) geeignete Nährsubstrate und Schlupfwinkel zu finden (BÜCHS 1988, ULITZKA 1999).

In der vorliegenden Studie wird erörtert, welche Arten von Fransenflüglern die Stammregion in Obstgärten nutzen und welche Aktivität sie an der rauen Schuppenborke der Obstbäume zeigen. Das ausgewertete Tiermaterial war im Rah-

men ökologischer Untersuchungen der Universität Ulm auf Streuobstwiesen erfasst worden (HOLSTEIN 1995). Auf eine genauere Analyse der Thysanoptera war zunächst verzichtet worden. Eine detaillierte Betrachtung des Auftretens dieser winzigen Insekten an den Stämmen der Obstbäume erschien dennoch als Nachtrag interessant. Streuobstwiesen – als „baumfähige Grasländer“ (ELLENBERG 1973) – bieten ein breites Spektrum an Wirtspflanzen für herbicole/graminicole wie auch arboricole Thysanopterenarten. Aus dem Nebeneinander baumbewohnender Taxa und solcher der Grünland-Ökosysteme resultiert eine hohe Diversität (ULITZKA 2005). Betrachtenswert erschien vor allem, ob sich dies in der Stammregion widerspiegelt und die Stämme dementsprechend von Arten mit ganz unterschiedlichen Ansprüchen aufsucht/genutzt werden.

Parallel zur Probennahme am Stamm waren Boden-Photoelektoren eingesetzt worden. Ihre Fänge lassen sich direkt mit denen aus den Stammelektoren vergleichen. Sie lassen Rückschlüsse auf die Abundanz der nachgewiesenen Arten in den Obstgärten zu.

Tab. 1. Arteninventar und ökologische Daten zu den an den Stämmen erfassten Arten. Weiß hinterlegte Arten wurden ausschließlich mit Boden-Photoelektoren, dunkelgrau hinterlegte ausschließlich mit Baum-Photoelektoren, hellgrau hinterlegte mit beiden Eklektortypen nachgewiesen. RV1 = Streuobstwiese 1 bei Krebserösch. RV2 = Streuobstwiese 2 bei Ettmannschmid (Näheres siehe Text). e = Nachweis anhand eines einzelnen Individuums. Ökologische Daten nach PELIKAN (1996), PRIESNER (1964), ZUR STRASSEN (1967, 1986, 1993, 2003), SCHLIEPHAKE & KLIMT (1979) und ULITZKA (2005).

Aeolothripidae	RV1	RV2	
<i>Aeolothrips versicolor</i> UZEL, 1895	•		foliicol an Laubgehölzen, meist einzeln / oligophag, vermutlich zeitweise zoophag
Thripidae	RV1	RV2	
<i>Anaphothrips obscurus</i> (O. F. MÜLLER, 1776)	•	•	<i>Phleum</i> , phytophag
<i>Aptinothrips rufus</i> (HALIDAY, 1836)	•	•	
<i>Aptinothrips stylifer</i> TRYBOM, 1894	•		
<i>Chirothrips manicatus</i> HALIDAY, 1836	•	•	graminicol / polyphag, meist jedoch an <i>Poa pratensis</i> , phytophag / euryoek
<i>Dendrothrips saltator</i> UZEL, 1895		•	foliicol / polyphag, meist an Laubgehölzen, aber auch herbicol, phytophag
<i>Frankliniella intonsa</i> (TRYBOM, 1895)	•	•	floricol, herbicol / polyphag, phytophag / euryoek
<i>Frankliniella tenuicornis</i> (UZEL, 1895)	e	e	
<i>Limothrips denticornis</i> (HALIDAY, 1836)	•	•	graminicol / polyphag, phytophag
<i>Stenothrips graminum</i> UZEL, 1895	•	•	graminicol (häufig an <i>Avena sativa</i>) / phytophag
<i>Taeniothrips inconsequens</i> (UZEL, 1895)	e		
<i>Thrips flavus</i> SCHRANK, 1776	•	•	floricol, herbicol / polyphag, phytophag / euryoek
<i>Thrips fuscipennis</i> HALIDAY, 1836	•	•	floricol u. foliicol / polyphag, meist jedoch an holzigen Rosaceae, phytophag
<i>Thrips major</i> UZEL, 1895	•		
<i>Thrips minutissimus</i> LINNÉ, 1758	•	•	
<i>Thrips nigropilosus</i> UZEL, 1895	•		
<i>Thrips physapus</i> LINNÉ, 1758		e	
<i>Thrips tabaci</i> LINDEMAN 1888	•	•	
<i>Thrips vulgatissimus</i> HALIDAY, 1836	e		
Phlaeothripidae	RV1	RV2	
<i>Cephalothrips monilicornis</i> (REUTER, 1880)		e	
<i>Cryptothrips nigripes</i> (REUTER, 1880)	•		corticol an Laubgehölzen / mycophag (?), zumindest zeitweise zoophag
<i>Haplothrips aculeatus</i> (FABRICIUS, 1803)	•	•	
<i>Haplothrips subtilissimus</i> (HALIDAY, 1852)	e		
<i>Hoplandrothrips bidens</i> HOOD, 1912		•	corticol an Rinde von verpilzten toten Ästen von Laubgehölzen / mycophag
<i>Hoplothrips corticis</i> (DE GEER, 1773)		e	corticol an Rinde von verpilzten toten Ästen von Laubgehölzen / mycophag
<i>Hoplothrips grisescens</i> (PRIESNER, 1924)		e	corticol, bevorzugt <i>Pinus</i> / vermutl. mycophag
<i>Hoplothrips semicaecus</i> (UZEL, 1895)		e	corticol, bevorzugt Laubgehölze / vermutl. mycophag
<i>Phlaeothrips coriaceus</i> HALIDAY, 1836		e	
<i>Xylaplothrips fuliginosus</i> (SCHILLE, 1910)	•	•	corticol/ramicol an sommergrünen Laubgehölzen / zoophag

Ergebnisse

Insgesamt wurden auf den Streuobstwiesen RV1 und RV2 6259 Fransenflügler erfasst (198 in Baum-Photoelektoren, 6012 in Boden-Photoelektoren und 49 in Totholz-Eklektoren). Diese verteilen sich auf 29 Arten (Tab. 1). Davon wurden 15 Arten auch oder ausschließlich mit Baum-Photoelektoren gefangen. Gruppieren man die an den Stämmen nachgewiesenen Arten nach ihrer Lebensweise – soweit diese bekannt ist – so ergibt sich folgendes Bild: Für neun Arten ist bereits nachgewiesen, dass diese fakultativ oder obligat Bäume besiedeln,

sechs von diesen gelten als Stamm- oder Rindenbewohner. Zwei Arten sind jeweils fakultativ foliicol bzw. floricol, eine Art lebt obligat sowohl in Blüten als auch auf Blättern, vier Arten sind Gramineenbewohner. Die meisten der an den Stämmen nachgewiesenen Arten sind phytophag, vier bis fünf Arten sind vermutlich mycophag, drei ernähren sich zumindest zeitweise zoophag.

Die Aktivitätsdichte am Stamm betrug 1991 47 Individuen pro Eklektor auf RV1 und 38 auf RV2. 1992 waren die Werte höher (RV1 69 und RV2 44 Individuen pro Eklektor) (Abb. 1). Auf RV1 wurden

im zweiten Untersuchungsjahr *Frankliniella intonsa*, vor allem aber *Thrips fuscipennis* und *Cryptothrips nigripes* häufiger erfasst. Zurückgegangen hingegen waren die Fangzahlen von *Anaphothrips obscurus* und *Xylaplothrips fuliginosus*. Auch auf RV2 trat *F. intonsa* 1992 zahlreicher in den Fängen auf als 1991; ebenso *X. fuliginosus* und *Dendrothrips saltator* – eine Art, die auf RV1 nicht nachgewiesen wurde (Tab. 1). Weniger zahlreich erfasst wurden auf RV2 1992 *A. obscurus* und *T. fuscipennis*.

Die Schlüpfabundanz/Aktivitätsdichte in den Boden-Photoelektoren war 1991,

bei unterschiedlichen Individuenzahlen der einzelnen Arten, recht ähnlich (um 290 Individuen pro Quadratmeter; Abb. 2). 1992 hingegen war die Anzahl der auf RV2 erfassten Tiere pro Quadratmeter fast doppelt so hoch wie im Vorjahr, während auf RV1 nicht einmal die Hälfte des Vorjahreswertes erreicht wurde. Im Gegensatz zu den Baumelektorfängen war 1992 auf beiden Obstwiesen vor allem *F. intonsa* weniger häufig in den Eklektoren zu finden. Auf RV2 jedoch hatten in diesem Jahr die Fangzahlen der Arten *A. obscurus*, *D. saltator* und *T. minutissimus* stark zugenommen.

Das chronologische Auftreten der häufigsten Arten war auf beiden Flächen und in beiden Jahren ähnlich. Hohe Fangzahlen ein und derselben Art traten in Baum- und Boden-Photoelektoren meist parallel auf (Abb. 3–6). *Frankliniella intonsa* und *A. obscurus* wurden teils im Frühsommer, teils wiederum im Spätsommer/Herbst in großer Zahl erfasst. In den Baumelektoren waren beide Arten im Spätsommer/Herbst häufiger. *Thrips fuscipennis* wurde auf RV2 1991 und RV1 1992 im Frühjahr/Frühsommer und noch einmal im fortgeschrittenen Jahr zahlreicher erfasst (Abb. 4 und 5). *Xylaplothrips fuliginosus* war ebenfalls im Frühjahr/Frühsommer an den Stämmen zu finden, später im Jahr jedoch nur vereinzelt. Mittels der Boden-Photoelektoren wurden nur wenige Individuen dieser Art nachgewiesen. *Dendrothrips saltator* wurde lediglich auf RV2 und nur 1992 häufiger erfasst (Abb. 6). Das Auftreten dieser Spezies war vor allem von Juli bis September durch hohe Fangzahlen charakterisiert.

Diskussion

Baumelektoren erfassen nach FUNKE (1971, 1977, 1979) gleichermaßen rindenbewohnende Insektenarten und auch solche, die sich nur vorübergehend am

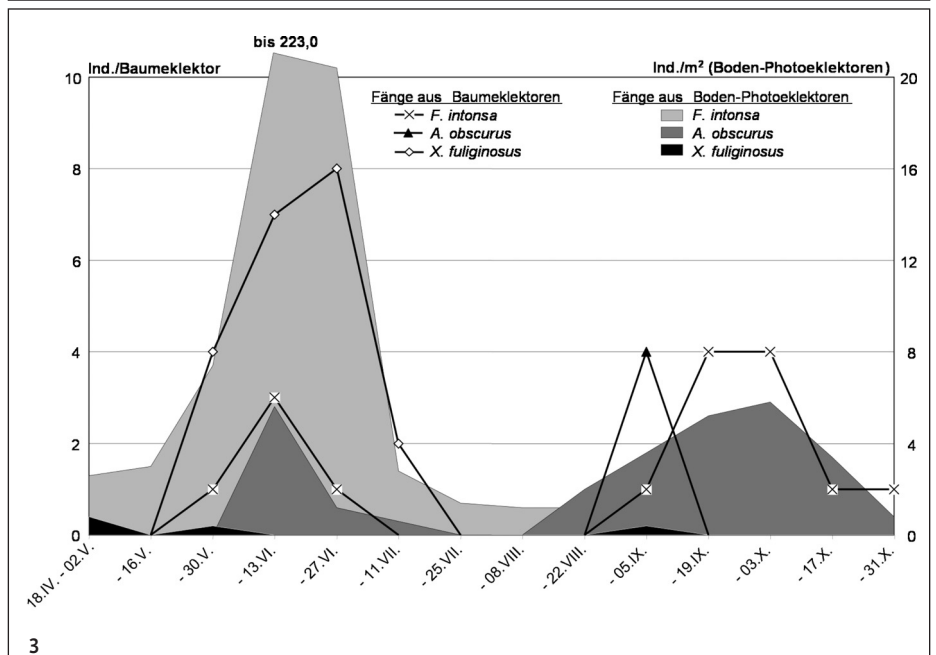
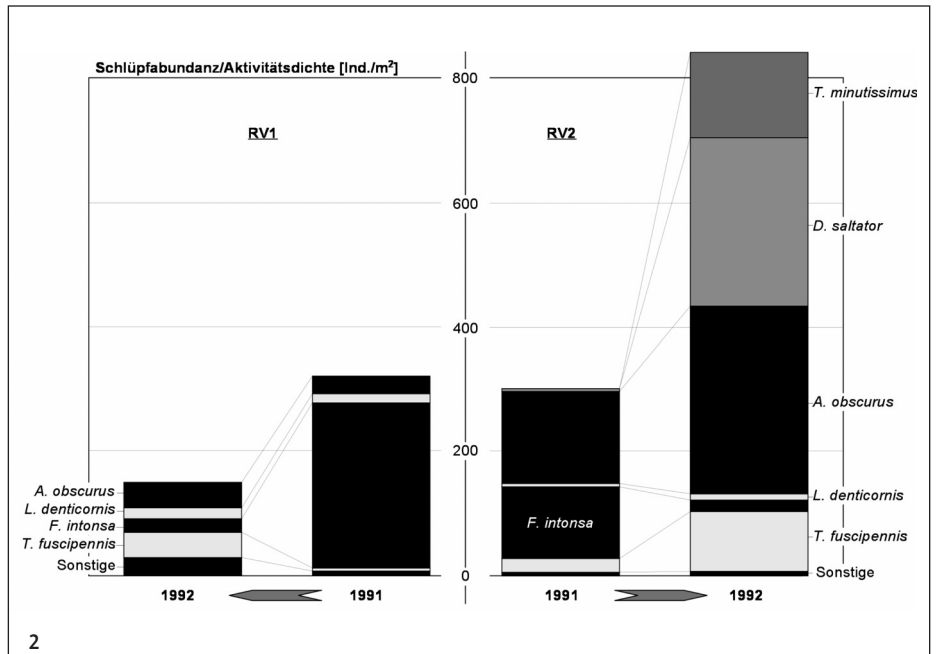
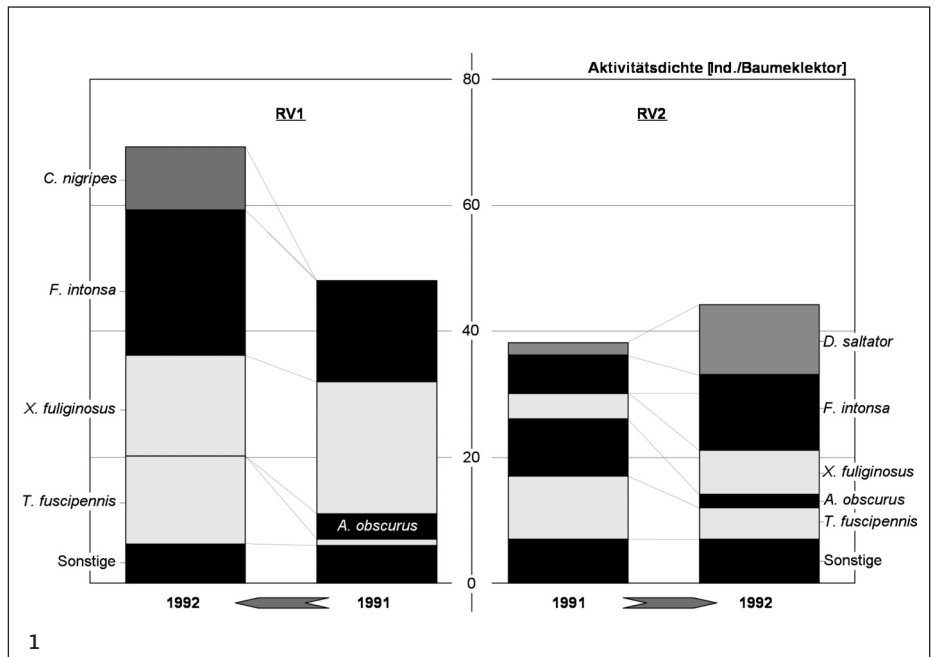
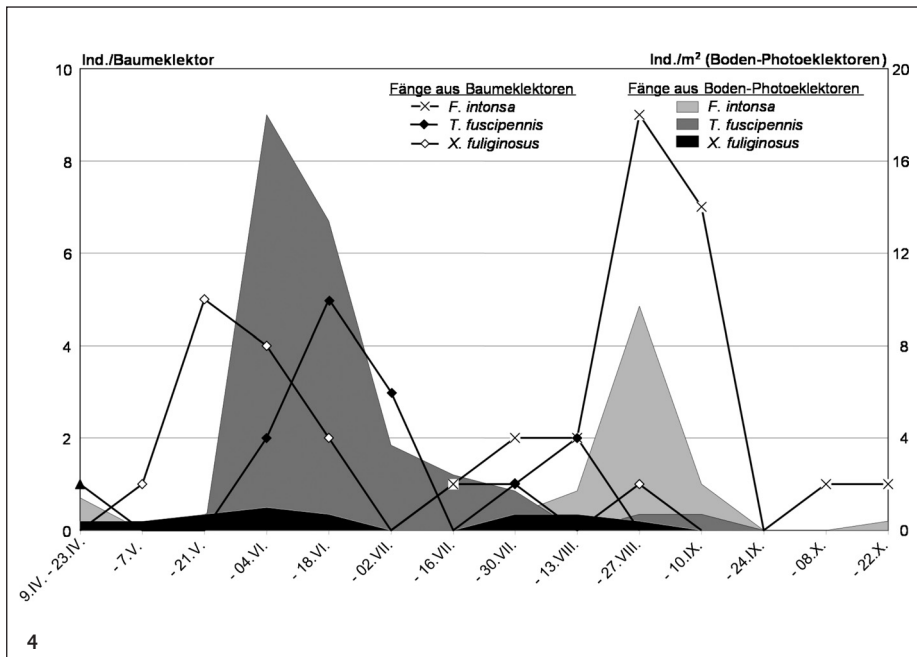


Abb. 1. Aktivitätsdichte der Thysanopteren am Stamm (Fänge in Baumelektoren).

Abb. 2. Schlüpfabundanz/Aktivitätsdichte der Thysanopteren in den Boden-Photoelektoren.

Abb. 3. Streuobstwiese 1 bei Krebserösch (RV1) 1991. Vergleichende Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens der häufigsten Thysanopterenarten am Stamm (Linien) und in Boden-Photoelektoren (Flächen).



Stamm aufhalten. Die Fangresultate dieser Geräte sind dadurch in der Regel ein Mosaik aus autochthonen Arten, Arten spezifischer Biochorien (z. B. von Pilzen oder Totholz) und Bewohnern benachbarter Ökosysteme, die einfliegen oder passiv hereingedriftet werden. Untersuchungen mittels Baumeklektoren lassen Rückschlüsse auf die Lebensweise, Entwicklungsabläufe und die Aktivitätsperiodik vieler Arthropoden zu. Hinweise auf die Abundanz einer Tierart geben sie jedoch nur in Ausnahmefällen (GRIMM et al. 1975).

Thysanopteren dürften – wie viele andere Insekten – meist nach dem Verlassen der unteren Straten in die Baumeklektoren gelangen. Allgemein erfassen diese Fanggeräte Tiere, die sich positiv phototaktisch (negativ geotaktisch) verhalten. Tiere, die bodennahen Bereichen zustreben, zeigen umgekehrte Verhaltensmuster. Sie fangen sich dadurch kaum in den Trichtern.

Zur Analyse des Gesamt-Arteninventars von Thysanopterenzönosen sind (Boden-Photo- und Baum-) Eklektoren weniger gut geeignet (ULITZKA 2005). Grund hierfür sind vor allem kumulare oder insulare Verteilungsmuster vieler Fransenflüglernerarten, als Resultat derer Bindung an die Standorte geeigneter Wirtspflanzen (ULITZKA 1999). Selbst mit einer hohen Anzahl an Fanggeräten können dadurch kaum alle Arten eines Habitats erfasst werden. So zeigen auch die vorliegenden Befunde, dass die Streuobstwiesen insgesamt, wie auch die Stammregion der Bäume, zwar von Fransenflüglern mit recht unterschiedlichen Ansprüchen aufgesucht werden, aber die Artendiversität erscheint in ihrer Gesamtheit eher gering. Ähnliche Ergebnisse liegen aus ver-

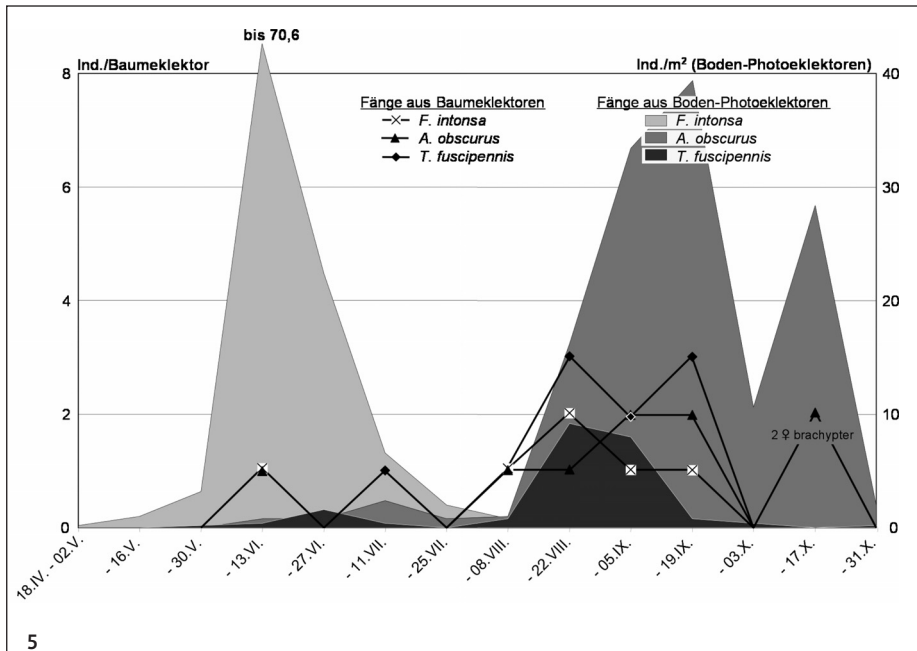
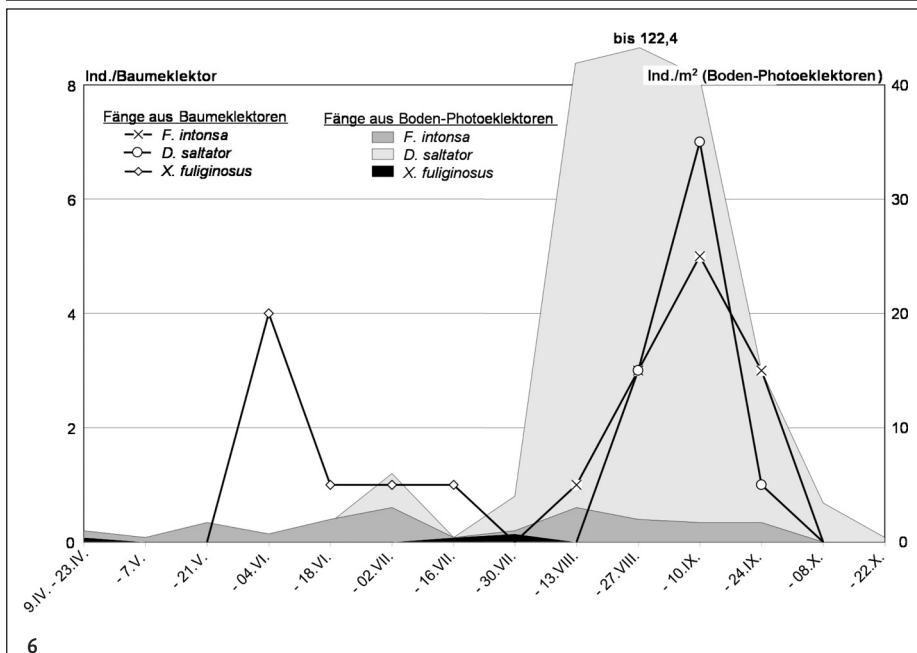


Abb. 4. Streuobstwiese 1 bei Krebserösch (RV1) 1992. Vergleichende Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens der häufigsten Thysanopterenarten am Stamm (Linien) und in Boden-Photoeklektoren (Flächen).

Abb. 5. Streuobstwiese 2 bei Ettmannsschmid (RV2) 1991. Vergleichende Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens der häufigsten Thysanopterenarten am Stamm (Linien) und in Boden-Photoeklektoren (Flächen).

Abb. 6. Streuobstwiese 2 bei Ettmannsschmid (RV2) 1992. Vergleichende Darstellung des jahreszeitlichen Auftretens der häufigsten Thysanopterenarten am Stamm (Linien) und in Boden-Photoeklektoren (Flächen).



gleichbaren Untersuchungen vor (BÜCHS 1988, PATRZICH 1987, 1993, ZUR STRASSEN & VOLZ 1981, ULITZKA 1999, 2005, ULITZKA & FUNKE 1997). Andere/zusätzliche Fangtechniken (insbesondere die Klopff- oder Keschermethode) hätten mit Sicherheit auch auf den beiden Streuobstwiesen RV1 und RV2 breitere Artenspektren ergeben (vgl. hierzu VASILIU-OROMULU 1989, 2002, ZUR STRASSEN 1993). Der Anspruch der vorliegenden Arbeit darf daher nicht in der Präsentation einer Artenbestandsliste für Streuobstwiesen gesehen werden. Sinn war vielmehr, den Grundstock der wichtigsten Arten zu erfassen, und darüber hinaus aufzuzeigen, welche dieser Arten sich (zumindest zeitweise) in der Stammregion aufhalten.

Die an den Stämmen erfassten Thysanoptera sind nur zum geringeren Teil typische Rindenbewohner. Überwiegend traten Arten in den Fängen auf, die zum Grundstock der Grünlandzönosen gehören oder Blattbewohner höherer Straten sind. Rindenbewohnende Arten entstammen, nicht nur in Mitteleuropa, fast ausschließlich den Phlaeothripidae (KIRK, 1996). Einige dieser Arten treten als Räuber kleiner Arthropoden, deren Juvenilformen oder Eier in Erscheinung (SABELIS & VAN RIJN, 1997), die meisten jedoch ernähren sich mycophag. Ihr Vorkommen ist eher an verpilzte, feuchte Totholzbestände von Waldökosystemen gebunden, wo sie unter der Rinde leben, als an die Rinde lebender Bäume in lockeren, und dadurch relativ trockenen, Baumbeständen. Die geringe Präsenz corticoler, mycophager Thysanopteren an den Stämmen dürfte größtenteils darin begründet sein. Inwieweit Thysanopteren die Verbindung Borke/Eklektorschirm unterlaufen ist unbekannt. Insbesondere die rindenbewohnenden Arten könnten aufgrund ihrer ausgeprägten Thigmotaxis durch das Lückensystem in der Borke an den Fangtrichtern vorbei gelangen (BÜCHS 1988). Sie werden dann nicht in vollem Umfang erfasst und ihre Fangzahlen erscheinen geringer. Bei der Bewertung dieser Befunde sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Mehrzahl der corticolen Thysanopteren ohnehin seltener ist als viele floricole oder foliicole/graminicole Taxa und darüber hinaus meist weniger abundant.

Auch die Aktivität der corticolen Arten am Stamm erscheint nach den vorliegenden Ergebnissen eher gering. Von den

meisten wurden nur einzelne Individuen erfasst (Tab. 1). Lediglich *C. nigripes* und *X. fuliginosus* waren zahlreicher und in beiden Geschlechtern (*C. nigripes* auch durch Weibchen in brachypterer Form) sowie durch einzelne Larven in den Fängen vertreten. Für beide Arten ist bekannt, dass diese nicht unbedingt auf Pilzhyphen als Nahrungsquelle angewiesen sind, sondern sich zumindest zeitweise auch zoophag ernähren (ZUR STRASSEN, mündl. Mitteilung).

Die raue Schuppenborke der Obstbäume, mit ihren unzähligen Ritzen und Spalten, korreliert sicherlich mit der Vorstellung einer passenden Raumnische für Rinden bewohnende Thysanopteren. Dennoch führen die Ergebnisse zu dem Schluss, dass nur wenige Arten hier wirklich geeignete Lebensräume vorfinden. Als Grund hierfür scheint vor allem das fehlende Nahrungsangebot an Pilzen am gesunden Stamm plausibel. Mycophage Rindenbewohner sind demnach eher als Gäste zu bewerten, die aus Wäldern stammen und sich nur vorübergehend an den Stämmen der Obstbäume, eventuell auf der Suche nach geeigneten Habitaten, aufhalten. Hierfür spricht auch die Präsenz solcher Spezies, die in der Regel auf bestimmte Baumarten beschränkt und nach bisherigen Erkenntnissen nicht auf Obstbäumen vorkommen (z. B. *Hoplothrips grisescens* an *Pinus* sp.). Arten wie *C. nigripes* und *X. fuliginosus* hingegen, die auch tierische Nahrung aufnehmen, finden an den Stämmen ein breites Beutespektrum an kleinen Arthropoden und deren Eier (vgl. hierzu: Gesamtfänge am Stamm, HOLSTEIN 1995: 26). Sie sind autochthone Vertreter der Zönose an den Stämmen der Obstbäume und gelangen hier auch zur Fortpflanzung.

Arten, die wie *Aeolothrips versicolor*, *D. saltator* oder *T. fuscipennis* Blätter und Blüten der Bäume besiedeln, nutzen die Stammregion unter anderen Gesichtspunkten. Nach der Überwinterung als Imago (z. B. *T. fuscipennis*), bzw. nach Vollendung ihrer Entwicklung in bodennahen Bereichen streben diese Tiere dem Kronenraum zu. Die Stämme werden dabei von vielen Arten zumindest streckenweise als „Kletterstange“ benutzt. Ob einige Thysanopteren den Kronenraum komplett „erklettern“ muss offen bleiben. Wahrscheinlicher jedoch ist, dass die Stammregion aktiv zur Zwischenlandung angefliegen wird oder dass einige

der winzigen Insekten passiv durch Winde an die Stämme gelangen – um entweder wieder abzufliegen oder dann am Stamm weiter aufzustreben. Die spaltenreiche Borke bietet den Tieren dabei Schutz vor Prädatoren oder Witterungseinflüssen.

Überraschend ist, dass *T. minutissimus*, eine Art, die zumindest 1992 in den Boden-Photoektoren auf RV2 sehr zahlreich (16,3 % des Gesamtfanges) erfasst wurde, überhaupt nicht an den Stämmen nachgewiesen wurde. *Thrips minutissimus* besiedelt foliicol Laubgehölze und ist besonders auch am Blattwerk holziger Rosaceen, also auch Obstbäumen, zu finden (SCHLIEPHAKE & KLIMT 1979, ULITZKA 2005). Die Art ist eine der häufigsten Thysanopteren Mitteleuropas. *Thrips minutissimus* überwintert als Larve des zweiten Stadiums im Boden (SCHLIEPHAKE & KLIMT 1979). Die Metamorphose und das darauf folgende Ausschwärmen finden sehr zeitig im Frühjahr, oft schon im April/Mai, statt (ZUR STRASSEN & VOLZ 1981). Oft kommt es dabei zu charakteristischen Massenauftritten. Die Tiere scheinen jedoch bei ihrem Stratenwechsel direkt dem Kronenbereich zuzustreben, ohne die Stammregion anzufliegen. Untersuchungen von ULITZKA (1999) in Buchenwäldern des Solling erbrachten ein ganz ähnliches Ergebnis. Auch dort wurde *T. minutissimus* nur vereinzelt an den Stämmen erfasst, obwohl die Art in unmittelbar benachbart aufgestellten Boden-Photoektoren eudominant (mit bis zu 60 % am Gesamtfang) auftrat.

Für herbicole und graminicole Arten spielen Bäume eine eher untergeordnete Rolle. Ihr Auftreten in der Stammregion korreliert nach den vorliegenden Ergebnissen nicht mit ihrer Abundanz in den Boden-Photoektoren (vgl. Abb. 1 und 2). Die Präsenz dieser Arten an Stämmen dürfte vor allem vom Abstand der Bäume zu den Standorten geeigneter Wirtspflanzen oder zu Nischen, in denen die Tiere überwintern, beziehungsweise zum Abschluss ihrer Entwicklung kommen, abhängen. In Baumektoren treten diese Arten dann auf, wenn sie von nahe gelegenen Pflanzen im Unterwuchs den Stamm anfliegen (dorthin verdriftet werden oder den Stamm unter Umständen auch per pedes erreichen) und an diesem streckenweise nach oben streben, um entweder wieder erneut in den Flug zu gehen

oder um dort zu verweilen (zum Beispiel auf der Suche nach geeigneten Winterquartieren). Letzteres dürfte auch das Auftreten zweier brachypterer, also flugunfähiger, Weibchen von *A. obscurus* erklären, welche im fortgeschrittenen Jahr (auf RV2 1991 im Oktober) an den Stämmen erfasst wurden (Abb. 5). Nach VON ÖTTINGEN (1942) überwintert diese Art als Imago.

Einige Arten, die im Grünland ausschließlich die Blüten krautiger Pflanzen besiedeln, sind auf Streuobstwiesen regelmäßig auch auf blühenden Obstbäumen anzutreffen. Nach Beobachtungen des Verfassers (ULITZKA unveröffentlicht) gilt dies in besonderem Maße für *F. intonsa*. Diese Art ist auch auf anderen holzigen Rosaceen (z. B. *Rosa canina*) zu finden, an Schnitrosen zeitweise als Schädling (GÖTTE et al. 2002). In der vorliegenden Arbeit wurden Individuen der zweiten Generation von *F. intonsa* jedoch auch im fortgeschrittenen Jahr, also nicht zur Blütezeit der Bäume, in den Baumelektoren erfasst. Daher muss offen bleiben, ob die Präsenz dieser Art an den Stämmen auf ein Verhalten wie es arboricole Arten (s.o.) zeigen zurückzuführen ist, oder ob einige Tiere zufällig durch Winde an die Stämme gelangt waren und lediglich Ausdruck einer hohen Abundanz in der Wiesenzönose sind.

Thysanopteren treten artenbedingt mit unterschiedlicher Jahresrhythmik in Erscheinung. Ihr zeitliches Auftreten unterliegt darüber hinaus auch in begrenztem Maße den Einflüssen der Witterung. Nach ZUR STRASSEN & VOLZ (1981) lassen sich, in Anlehnung an SCHAEFER (1976), die Thysanoptera chronologischen Gruppen zuordnen (ULITZKA 2005). *Thrips minutissimus* trat auf den Streuobstwiesen RV1 und RV2 ausschließlich im Frühjahr in Erscheinung. Diese Spezies ist als univoltine stenochrome Frühjahrsart bekannt. Alle anderen der häufiger erfassten Arten sind eher Sommerarten, die in einer, wie *D. saltator*, *F. intonsa* und *T. fuscipennis*, oder zwei Generationen, wie *A. obscurus*, auftreten. Wiederholte Maxima der Fangzahlen sind dabei nicht zwangsläufig als Folgegenerationen zu bewerten (ULITZKA 2005). Sie können innerhalb einer Generation unter anderem durch den Wiedereintritt der Tiere in eine erneute Aktivitätsphase nach Diapause entstehen. So ist die Jahresrhythmik von *F. intonsa* nach SCHLIE-

PHAKE & KLIMT (1979) durch eine regelmäßige Sommerruhe gekennzeichnet, die durch die (Langtag-) Photoperiode induziert ist (MURAI 1988). Ähnliches dürfte auch auf das jahreszeitliche Auftreten von *T. fuscipennis* zutreffen. Die Fangzahlen von *A. obscurus* untermauern eine bivoltine Jahresrhythmik, die von KÖRTING (1930) und von VON ÖTTINGEN (1942) beschrieben wurde. Für das jahreszeitliche Erscheinen von *X. fuliginosus* liegen bisher keine Daten vor. Das frühe Auftreten dieser Art in den Boden-Photoelektoren lässt jedoch den Schluss zu, dass die Tiere nach der Überwinterung als Imagines im Frühjahr zur Fortpflanzung kommen, so dass im August die Entwicklung der Folgegeneration abgeschlossen ist. Dies würde auch das Auftreten von Larven im Juli erklären. Andere Arten wurden in zu geringen Zahlen erfasst um Aussagen zu deren Phänologie zu rechtfertigen.

Die Mehrzahl der auf den Streuobstwiesen RV1 und RV2 erfassten Fransenflügler gehört zu häufigen und sehr weit verbreiteten Arten, die zumindest über weite Teile Europas vorkommen (vgl. ZUR STRASSEN 1993). Die einzige Art, die als selten eingestuft werden kann, ist *H. griseescens*.

Danksagung. Mein besonderer Dank gebührt Herrn Prof. em. Dr. WERNER FUNKE (Universität Ulm) für die Bereitstellung und Überlassung des Tiermaterials. Herrn Dr. RICHARD ZUR STRASSEN (SNG, Frankfurt am Main) danke ich für seine stete Diskussionsbereitschaft und seine Stellungnahme zur Ökologie einiger besprochener Arten sowie der Bestätigung der Determination von *Cephalothrips monilicornis* und *H. griseescens*.

Belegexemplare aller nachgewiesenen Arten befinden sich in meiner Sammlung.

Literatur

- BÜCHS, W. 1988. Stamm- und Rindenzönosen verschiedener Baumarten des Hartholzauwaldes und ihr Indikatorwert für die Früherkennung von Baumschäden. Dissertation, Universität Bonn.
- ELLENBERG, H. 1973. Die Ökosysteme der Erde. In ELLENBERG, H. (Hrsg.) *Ökosystemforschung*. Springer Berlin, Heidelberg, New York. 235–265.
- FUNKE, W. 1971. Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence of primary production. *Ecological Studies* 2: 81–93.
- FUNKE, W. 1977. Die Stammregion von Wäldern – Lebensraum und Durchgangszone für Arthro-

- poden. *Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft* 20.
- FUNKE, W. 1979. Wälder, Objekte der Ökosystemforschung. Die Stammregion – Lebensraum und Durchgangszone für Arthropoden. *Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* 32: 45–50.
- FUNKE, W., HEINLE, R., KUPTZ, S. MAJZLAN, O. & REICH, M. 1986. Arthropodengesellschaften im Ökosystem „Obstgarten“. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 14: 131–141.
- FUNKE, W. & SAMMER, G. 1980. Stammaufbau und Stammanflug von Gliederfüßern in Laubwäldern (Arthropoda). *Entomologia Generalis* 6: 159–168.
- GÖTTE, E., SELL, P., BREUER, K. & RICHTER, E. 2002. Nützlingseinsatz im Schnitrosenanbau. *Gärtnerbörse* 3: 12–14.
- GRIMM, R., FUNKE, W. & SCHAUERMANN, J. 1975. Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Waldökosystemen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 3: 77–87.
- HOLSTEIN, J. 1995. Die Spinnen- und Käferzönosen zweier Streuobstwiesen in Oberschwaben. Dissertation Ulm.
- KIRK, W. D. J. 1996. *Thrips*. 70 S. The Richmond Publishing Co., Slough.
- KÖRTING, A. 1930. Beitrag zur Kenntnis der Lebensgewohnheiten und der phytophagen Bedeutung einiger an Getreide lebender Thysanopteren. *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 16: 451–512.
- MURAI, T. 1988. Studies on the ecology and control of flower thrips *Frankliniella intonsa* (TRYBOM). *Bulletin of the Shimane Agricultural Experiment Station* 23: 1–73.
- ÖTTINGEN, H. VON 1942. Die Thysanopteren des norddeutschen Graslandes. *Entomologische Beihefte Berlin* 9: 79–141.
- PATRZICH, R. 1987. Thysanopteren aus zwei Forstbiotopen im Staatswald Burgholz (Solingen). *Jahrbücher Naturwissenschaftlicher Verhandlungen Wuppertal* 40: 90–93.
- PATRZICH, R. 1993. Thysanopterenemergenzen aus einem Buchenwald und einem Fichtenforst des Staatswaldes Burgholz bei Solingen. *Jahrbücher des Naturwissenschaftlichen Vereins in Wuppertal* 46: 46–54.
- PELIKAN, J. 1996. Vertical distribution of alpine Thysanoptera. *Folia Entomologica Hungarica* 57: 121–125.
- PRIESNER, H. 1964. *Ordnung Thysanoptera*. 242 S. Akademie-Verlag, Berlin.
- SABELIS, M. W. & v. RIJN, P. C. J. 1997. Predation by Insects and Mites. In: LEWIS, T. (Hrsg.) *Thrips as Crop Pests*. 740 S. CAB International, Wallingford.
- SCHÄFER, M. 1976. Experimentelle Untersuchungen zum Jahreszyklus und zur Überwinterung der Spinnen. *Zoologische Jahrbücher zur Systematik* 103: 127–289.
- SCHLIEPHAKE, G. & KLIMT, K. 1979. Thysanoptera, Fransenflügler. In: DAHL, F. (Hrsg.) *Die Tierwelt Deutschlands* 66. 477 S. VEB Fischer, Jena.
- ULITZKA, M. R. 1999. Fransenflüglergesellschaften deutscher Wälder (Insecta: Thysanoptera). Dissertation Ulm.
- ULITZKA, M. R. 2005. Die Fransenflüglergesellschaft im Ökosystem „Obstgarten“ (Insecta: Thysanoptera). *Entomologische Zeitschrift* 115 (5): 195–200.

ULITZKA, M. R. & FUNKE, W. 1997. Thysanopterenzönosen von Wäldern und Streuobstwiesen in Süddeutschland. *Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Allgemeine und Angewandte Entomologie*. **11**: 673–676.

VASILIU-OROMULU, L. 1989. Ökologische Untersuchungen über Thysanopteren im Gîrbova-Massiv (Rumänien). *Folia Entomologica Hungarica* **42**: 157–163.

VASILIU-OROMULU, L. 2002. Temporal and spatial dynamics of thrips populations in mon-

tainous meadows. In: MARULLO, R. & MOUND, L. A. (Hrsg.) *Thrips and Tosporiviruses: Proceedings of the 7th International Symposium on Thysanoptera*. 295–313.

ZUR STRASSEN, R. 1993. Fransenflügler (Insecta: Thysanoptera) im Naturschutzgebiet „Ahrschleife bei Altenahr“ und in einer benachbarten Weinbergsfläche. *Beiträge zur Landespflege Rheinland-Pfalz* **16**: 359–381.

ZUR STRASSEN, R. 2003. Die terebranten Thysanopteren Europas. In: DAHL, F. (Hrsg.) *Die*

Tierwelt Deutschlands **74**. 277 S. Goecke & Evers, Keltern.

ZUR STRASSEN, R. & VOLZ, P. 1981. Fransenflügler aus dem Naturschutzgebiet „Hördter Rheinaue“ bei Gernersheim/Pfalz. *Mitteilungen Pollichia* **69**: 185–194.

● Dipl.-Biol. Dr. MANFRED R. ULITZKA, Zellerstrasse 14, D-77654 Offenburg; E-Mail: manfred.ulitzka@web.de

Entomologische Zeitschrift · Stuttgart · 119 (4) 2009

aktuell 

Buchbesprechung

GÉNIER, F. 2009. Le genre *Eurysternus* DALMAN, 1824 (Scarabaeidae: Scarabaeinae: Oniticellini), révision taxonomique et clés de détermination illustrées. 430 S. Pensoft, Sofia & Moscow. ISBN 978-954-642-472-3. Preis: 78,- €.

Es handelt sich um die taxonomische Revision einer der artenreichsten und ökologisch bedeutsamsten Gruppen neotropischer Dungkäfer. Insgesamt werden 53 Arten behandelt, davon fast die Hälfte (23) mit Neubeschreibungen. Das zeigt einmal mehr die Vielfalt tropischer Faunen, die mit solchen tiefschürfenden Revisionen heftige „Diversitätsschübe“ erfahren.

Die Arten sind nach systematischen Gruppen geordnet und werden entsprechend gereiht vorgestellt. Für bereits bekannte Arten werden alle Arbeiten zitiert, in denen diese bisher erwähnt wurden, die Synonyme aufgelistet, das Typenmaterial und der Typenverbleib angegeben und das Material, welches der Revision zugrunde lag, mit allen Details aufgezählt. Weiterhin finden sich Angaben zu den „Fundumständen“, zum Habitat, zur Phänologie und weitere „Remarques“. Nur für diese – bereits beschriebenen – Arten werden auch Diagnosen gegeben. Unverständlicherweise fehlen diese für alle neu beschriebenen Arten. Zwar gibt es dort umfangreiche

Le genre *Eurysternus* Dalman, 1824 (Scarabaeidae : Scarabaeinae : Oniticellini), révision taxonomique et clés de détermination illustrées

François Génier



PENSOFIT

Beschreibungen, was diese neuen Arten aber von anderen unterscheidet erfährt man nicht, sondern muss es sich mühsam aus den Beschreibungen extrahieren. Das ist ohne Frage ein Fauxpas, denn die Diagnose ist das Herzstück einer jeden Artbeschreibung. Wenn auch nicht zwingend im ICZN-Code gefordert, so wird dort doch dringend empfohlen, Artneubeschreibungen mit einer Diagnose zu versehen. Ich hätte das als Schriftleiter der EZ so nicht durchgehen lassen.

Die taxonomische Revision inklusive einer Einführung in die Historie der Gruppe

umfasst etwa 250 Seiten. Es folgt ein sehr detaillierter Bestimmungsschlüssel. Nun bin ich kein Kenner dieser Käfergruppe, aber die vielen Details mit Verweisen auf die zahlreichen Abbildungen lassen die Brauchbarkeit des Schlüssels vermuten. Dieses umso mehr, als dass es hintereinander weg gleich vier Schlüssel in den „Verkehrssprachen“ Süd- und Mittelamerikas, nämlich in Spanisch, Portugiesisch, Englisch und Französisch gibt.

Der Tafelteil am Ende des Buches beinhaltet Farbzeichnungen von 22 Arten sowie fast 80 Seiten mit Schwarz-Weiß-Fotos morphologischer Details, die mit dem Rasterelektronenmikroskop gemacht wurden. Das steht zwar den allermeisten Entomologen bei ihrer täglichen Arbeit nicht zur Verfügung, aber die Details dürften auch unter der binokularen Lupe wieder auffindbar sein. Ein Abdruck dieser SW-Bilder im Textteil bei den jeweiligen Arten hätte sicherlich die Handhabbarkeit der Beschreibungen genutzt. Den Abschluss des Werkes bilden farbige Punkt-Verbreitungskarten für alle Arten.

Mit Ausnahme obiger Einschränkungen eine sehr gelungene, den heutigen Ansprüchen gemäße Revision. Wie üblich bei einem solchen „Fachbuch“: Für Lammelicornier-Freunde und jede entomologische Fachbibliothek ein Muss, den anderen zur Erbauung.

THOMAS WAGNER (Koblenz)