

### Literatur

- FABRICIUS, J. C. 1793: Entomologia systematica emendata et aucta etc., Mutilla p. 366-373. Hafniae.
- GAUSS, R. & W. PERRAUDIN 1970: Neufunde, Nachträge und Berichtigungen zur Hautflüglerfauna im badischen Gebiet. - Mitt. bad. Landesver. Naturkde. Naturschutz, N. F. 10, 355-563.
- INVREA, F. 1964: Mutillidae - Myrmosidae. Fauna d'Italia 5, 1-312.
- OEHLKE, J. 1974: Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Hymenoptera - Scolioidea. - Beitr. Ent. 24, 279-300.
- PETERSEN, B. 1988: The Palearctic Mutillidae of I.C. Fabricius and some related material (Insecta, Hymenoptera, Aculeata) - Steenstrupia 14, 129-224.
- SCHMID-EGGER, C. & H. WOLF 1992: Die Wegwespen (Hymenoptera, Pompilidae) von Baden-Württemberg. - Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 67, 267-370.
- SORG, M. & H. WOLF 1991: Zur Hymenopterenfauna des NSG 'Koppelstein' bei Niederlahnstein. - Beitr. Landespflege Rheinland-Pfalz 14, 167-200.
- WESTRICH P. 1984: Verbreitung und Bestandessituation der Keulen-Dolch- und Rollwespen sowie Trugameisen (Hymenoptera Aculeata, 'Scolioidea') in Baden-Württemberg. - Veröff. Natursch. Landschaftspfl. Bad.-Württ. 57/58, 203-217.
- WICKL, K.-H. 1992: Rote Liste gefährdeter Keulen-, Dolch-, Rollwespen und Trugameisen (Scolioidea) Bayerns. - Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltsch. 111.

Anschriften der Verfasser:

Christian SCHMID-EGGER, Waldstr. 4, D-76133 Karlsruhe

Dr. Borge PETERSEN, Zoologisk Museum, Universitetsparken 15, DK-2100 København, Dänemark

## Morphologische Besonderheiten einiger einheimischer Zikadenarten

(Auchenorrhyncha: Delphacidae, Cicadellidae)

Von Michael CARL und Klaus SCHÖNITZER

### Abstract

Morphological peculiarities of some leafhoppers collected in the FRG are discussed. Genital variability of *Stiroma bicarinata* as well as of *Dikraneura variata* and *Doratura stylata* is presented. Abnormal morphology of male and female genitalia of *S. bicarinata* specimen may be caused by Strepsiptera parasitoids. An extraordinary larval morphology of *S. bicarinata* is presented. An individual with sex-mosaic in *Arthaldeus pascuellus* is described, no external or internal parasite was noticed. This specimen is supposed to be an intersex.

### Einleitung

Unter mehreren tausend im Laufe zweier Vegetationsperioden in der BRD gesammelten Zikaden fanden sich einige Exemplare mit bemerkenswerten morphologischen Besonderheiten.

Diese beziehen sich auf die Genital- und Larvmorphologie und sind sowohl für die Determinierung der Arten als auch für die Beantwortung der Frage nach morphologischen Auswirkungen einer Parasitierung und Fehlsteuerung der Genregulation von Interesse.

Präparationsmethode für die rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen:

- Aufbewahrung in 75% Ethanol
- Überführung für 24 h in 100% Ethanol
- Überführung für 24 h in 100% Aceton
- Critical-Point-Trocknung (CO<sub>2</sub>, 1-2 h)
- Goldbedampfung 180 sec bei 2,5 kV

Im Text benutzte Abkürzungen:

- ZSM = Zoologische Staatssammlung München
- PSA = Privatsammlung des Erstautors

## Arten

### Delphacidae

*Stiroma bicarinata* (HERRICH-SCHÄFFER, 1835)

#### Genitalmorphologie

Aus dem Erzgebirge (Birkenbruch bei Schönfeld-Wiesa, 11.6.1992, PSA) liegen 68 ♂♂ und 98 ♀♀ vor. OSSIANNILSSON (1978) veröffentlichte Abbildungen zur ♂ Genitalmorphologie, ohne auch nur annähernd ihr Variationsspektrum zu erfassen.

Abbildung 1 zeigt die Variationsbreite des Aedoeagus der Individuen vom o.g. Fundort. Zu beachten sind die veränderliche Form der Basis sowie die unterschiedliche Anzahl und Stellung der Dorsal- und Apicalzähnen. Abbildung 2a wurde nach OSSIANNILSSON (1978) umgezeichnet und bezieht sich vermutlich auf ein Individuum aus Skandinavien. Zu beachten sind die vergleichsweise schlankere Form und abgerundete Spitze des Aedoeagus. Die Abbildung 2b weist auf die morphologische Variabilität des linken Stylus der Individuen aus dem Erzgebirge hin. Auch Individuen von anderen Fundorten (Hamburg und Kärnten, ZSM) zeigten eine ähnliche Variabilität der Genitalmorphologie.

Zwei Weibchen besitzen einen verkürzten und deformierten Ovipositor (Abbildung 3). Man kann von einer Parasitierung durch *Elenchus* sp. (KINZELBACH 1971) ausgehen, da Strepsipteren nach KATHIRITHAMBY (1974, 1976) bei den Gattungen *Javesella* und *Errastunus* ähnliche Mißbildungen des ♀ Legeapparates verursachen.

Eines der ♂ ist stylopiert, es besitzt veränderte äußere Geschlechtsmerkmale (Abbildung 4). Ein Aedoeagus ist nicht vorhanden, auch die Styli (Parameren) fehlen vollständig. Das Analrohr (10. und 11. Segment) weist stark verkürzte ventrale Fortsätze auf, und der Pygophor (9. Abdominalsegment = Pygofer) ist gegenüber dem Normalfall deutlich verkleinert. Abgesehen von dem ähnlich wie bei reifen ♀♀ aufgetriebenen Abdomen sind keine äußeren weiblichen Geschlechtsmerkmale erkennbar.

#### Larvmorphologie

Beschreibungen von *Stiroma*-Larven liegen vor von ANUFRIEV (1987) (*Stiroma lenensis* EMELJANOV) und VILBASTE (1968) (Bestimmungsschlüssel). Die morphologischen Merkmale der vorliegenden Larve stimmen mit denen der oben genannten Beschreibungen überein, allerdings weist das Individuum den seltenen Fall von nur einer Rezeptorgrube (im Normalfall 2) im lateralen Bereich des 4. Abdominaltergites auf.

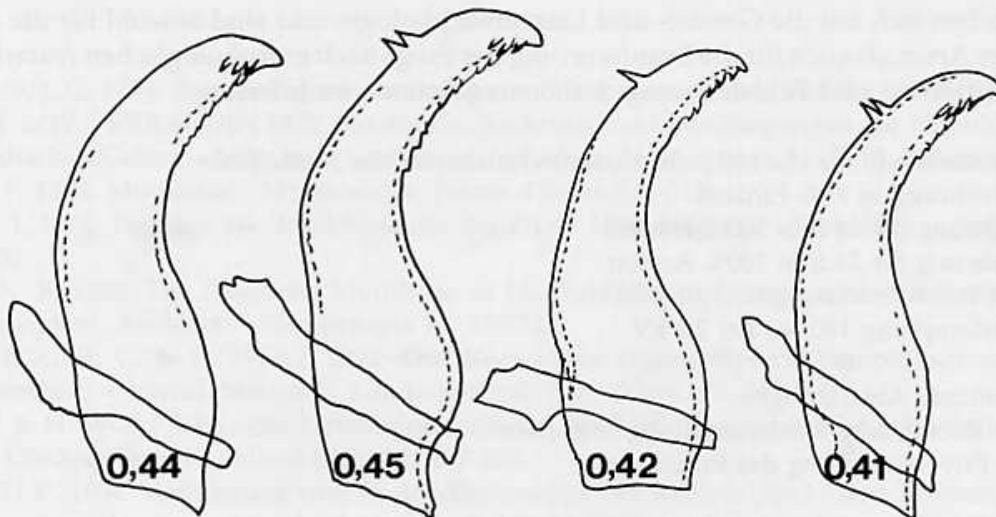


Abb. 1: Variationsspektrum des Aedoeagus (lateral) von *Stiroma bicarinata*; Längenangaben in mm.

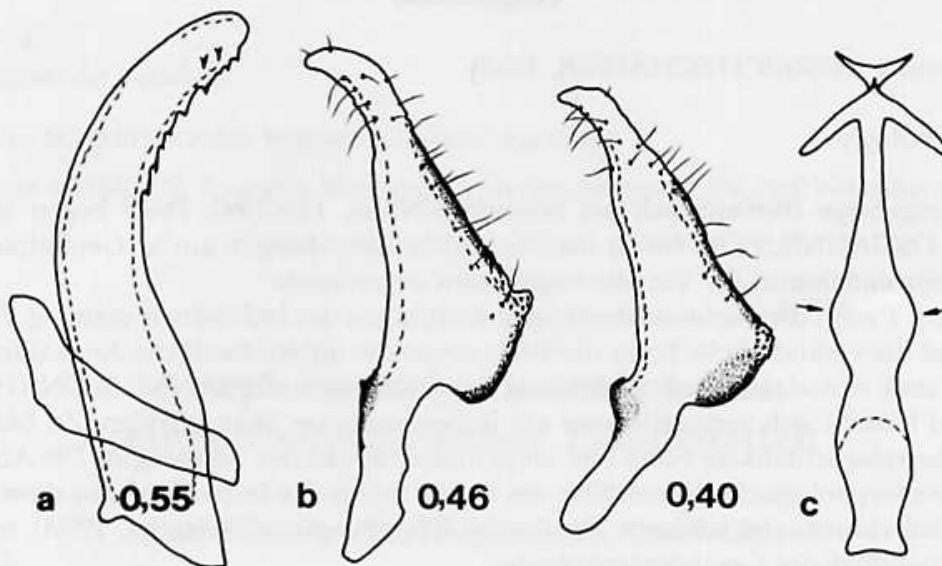


Abb. 2: a: Aedoeagus von *Stiroma bicarinata* (nach Ossiannilsson 1978, umgezeichnet); b: Variationsspektrum des linken Stylus von *S. bicarinata*; c: Aedoeagus (ventral) von *Dikraneura variata*; Längenangaben in mm.

### Cicadellidae

#### *Dikraneura variata* HARDY, 1850

1♂, 2♀♀ (11.7.1992) sowie 1♀ (18.9.1992) liegen aus Pflaumloch (Baden Württemberg) von einer Streuobstwiese vor (PSA). Die Aedoeagusabbildung von ventral bei OSSIANNILSSON (1981) differiert deutlich in der Ausbildung der basalen Aufweitung, die bei dem vorliegenden ♂ deutlich bauchiger (siehe Pfeile in Abbildung 2c) ausfällt. Die lateralen Abbildungen von della GIUSTINA (1989) und KNIGHT (1968) weisen ebenfalls auf die hohe Variabilität der Aedoeagumorphologie dieser Art hin.

#### *Doratula stylata* (BOHEMAN, 1847)

2♂ und 2♀♀ (18.6.1992) wurden auf einer Streuobstwiese in Haina (Thüringen) gefangen (PSA).



Abb. 3-4. 3: ♀ Abdomen (ventral) von *Stiroma bicarinata* mit deformiertem Ovipositor; Länge des Maßstriches 500 µm. - 4: Abdomen des stylisierten ♂ Individuums von *Stiroma bicarinata*; Länge des Maßstriches 100 µm.

DWORAKOWSKA (1968), OSSIANNILSSON (1983) und WAGNER (1939) berichten übereinstimmend, daß der Aedoeagus von lateral betrachtet am ventralen aufgetriebenen Teil mit zahlreichen Dörnchen bzw. Zähnen besetzt sei. DWORAKOWSKA (1968) weist auf ein Exemplar aus England hin, welches keine derartigen Dörnchen besitzt, aber dennoch von ihr zu dieser Art gerechnet wird. Das vorliegende Exemplar aus Haina zeigt unter der Lupe ebenfalls keine Bedornung, erst nach Präparation auf einem Objektträger bei 300facher Vergrößerung im Phasenkontrast sind 8 Dörnchen zu erkennen.

#### *Arthaldeus pascuellus* (FALLEN, 1826)

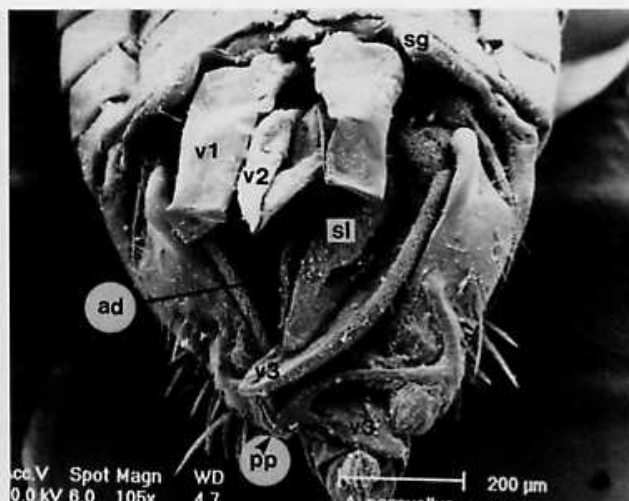
Mißgebildete äußere morphologische Strukturen werden bei Zikaden häufig durch parasitierende Drynidae (Hymenoptera), Pipunculidae (Diptera) oder Strepsiptera verursacht (KINZELBACH 1971, MÜLLER 1960, STRÜMPEL 1983).

Bei mehrjährigen Aufsammlungen im Uferbereich der Murn (Wasserburg, Oberbayern) wurden insgesamt 1705 Individuen gefangen. Davon waren einige Individuen von Drynidae-Larven befallen. Diese Tiere zeigten keine Veränderungen der äußeren Morphologie. Ein weiteres Individuum (29.8.1990, PSA) wies auffällige Mißbildungen des Abdomens (äußere Genitalien sowie Abdominalsternite 7 und 9) auf, die im folgenden beschrieben werden (Abbildungen 5, 6). Abbildung 7 zeigt zum Vergleich den regulären Bau des ♂, Abbildung 8 den regulären Bau des ♀ Abdomens.

Entscheidend für die Identifizierung und Benennung der Strukturen war deren Morphologie, paarige oder unpaare Anlage sowie das Kriterium der Lage. Das 7. Abdominalsternit besitzt einen Einschnitt caudal in der Mitte, welcher dem Einschnitt im 7. Abdominalsternit bei regulären ♀♀ ähnelt (Abb. 5, 8). Das 8. oder 9. Abdominalsternit fehlt. Das vorhandene Sternit (in Abb.5 als 9. Abdominalsternit bezeichnet) trägt sowohl rudimentäre 1. Valvulae als auch rudimentäre Subgenitalplatten. Die nur als kurze Lappen erkennbaren ♂ Subgenitalplatten sind somit numerisch auf dem falschen "8." Segment (Abb. 5 und 7) exprimiert. Die ♀ 1. Valvulae sind unstrukturiert lappenförmig, ihre Enden nach innen vorne umgeschlagen. Darunter liegen die 2. Valvulae (Abb. 5). Unterhalb des darauf folgenden Aedoeagus liegen lateral die sich kreuzenden 3. Valvulae, die normalerweise zusammen mit den ebenfalls paarig vorhandenen 1. und 2. Valvulae den Ovipositor bilden, im vorliegenden Fall aber nicht miteinander in Kontakt stehen (Abb. 6). Bemerkenswert ist, daß nur der linke ♂ Stylus vorhanden ist. Er liegt



5



6

Abb. 5-6: Intersex von *Arthaldeus pascuellus*. 5. Abdomen (ventral). 6. Abdomen (ventrocaudal). Abkürzungen: ad Aedoeagus; pp Pygophor-Fortsatz; sg Subgenitalplatte; sl Stylus; st Abdominalsternit; v Valvulae.

direkt neben dem Aedoeagus zwischen den 2. und 3. Valvulae. Unter den 3. Valvulae kreuzen sich normal ausgebildete Pygophor-Fortsätze (Abb. 6), von denen der Rechte abgebrochen ist.

Es liegt ein Gynander oder Intersex mit einem Mosaik aus weiblichen und männlichen äußeren Geschlechtsmerkmalen vor. Den zahlreichen Veröffentlichungen über morphologische Veränderungen durch Parasitierung bei Zikaden stehen nur wenige Arbeiten über die Ausbildung von Zwittern gegenüber (DE-LONG 1918, KATHIRITHAMBY 1974, 1976, 1979). Dies liegt wohl daran, daß bei Zikaden die morphologischen Veränderungen beider Geschlechter durch Parasitierung ungleich häufiger sind als das Auftreten von Gynandromorphismus beziehungsweise Intersexualität. Nach KATHIRITHAMBY (1989) ist kein Fall bekannt, bei dem eine durch Strepsiptera parasitierte (stylopsierte) Zikade ein Mosaik an männlichen und weiblichen äußeren Geschlechtsmerkmalen ausgebildet hätte. Andererseits geht er in seiner Arbeit von 1979 von einer Parasitierung durch Drynidae bei *Eupteryx urticae* (F.) aus und bringt diese in Zusammenhang mit einem Mosaik an männlichen und weiblichen äußeren Geschlechtsmerkmalen. Im vorliegenden Fall konnte weder eine Parasitierung durch Strepsiptera oder Drynidae noch durch andere bekannte Parasiten nachgewiesen werden.

KATHIRITHAMBY (1974) bezeichnet das von ihm untersuchte Exemplar von *A. pascuellus* als Intersex, ohne dies zu begründen, auch DE-LONG (1918) bezeichnet das von ihm beschriebene Exemplar von *Chlorotettix* sp. ohne Begründung als Gynander. Eine Begründung wäre notwendig, da es sich bei Gynandromorphismus um ein Mosaik aus ♂ und ♀ Zellen und bei Intersexualität um eine Fehlsteuerung der Genregulation bei genetisch identischen Zellen handelt. Bemerkenswert ist, daß im vorliegenden Fall die genetische Information für die Struktur des ♀ 7. Abdominalsternites (Abb. 8) im 7. Abdominalsternit des vorliegenden Zwitters exprimiert ist (Abb. 5). Weiterhin ist bemerkenswert, daß das 8. oder 9. Abdominalsternit verlorengegangen ist und die genetische Information (Ausbildung der 1. Valvulae oder der Subgenitalplatten) zusammen in einem Sternit exprimiert wird. Dieses Sternit zeigt also zugleich weibliche als auch männliche Strukturen. Welche der beiden Möglichkeiten (8. oder 9. Sternit verlorengegangen) tatsächlich vorliegt, läßt sich anhand der vorliegenden Daten nicht entscheiden. Die Tergite dagegen liegen in regulärer Reihenfolge und Ausbildung vor:

Dieser Befund läßt auf eine Fehlsteuerung der Genregulation und damit auf einen Intersex schließen, da die Ausbildung der ♂ und ♀ Strukturen hier offensichtlich nicht von der Anzahl der Segmente abhängt, sondern an einem Abdominalsegment exprimiert werden.

Man kann festhalten, daß bei dem vorliegenden Intersex die Expression der männlichen

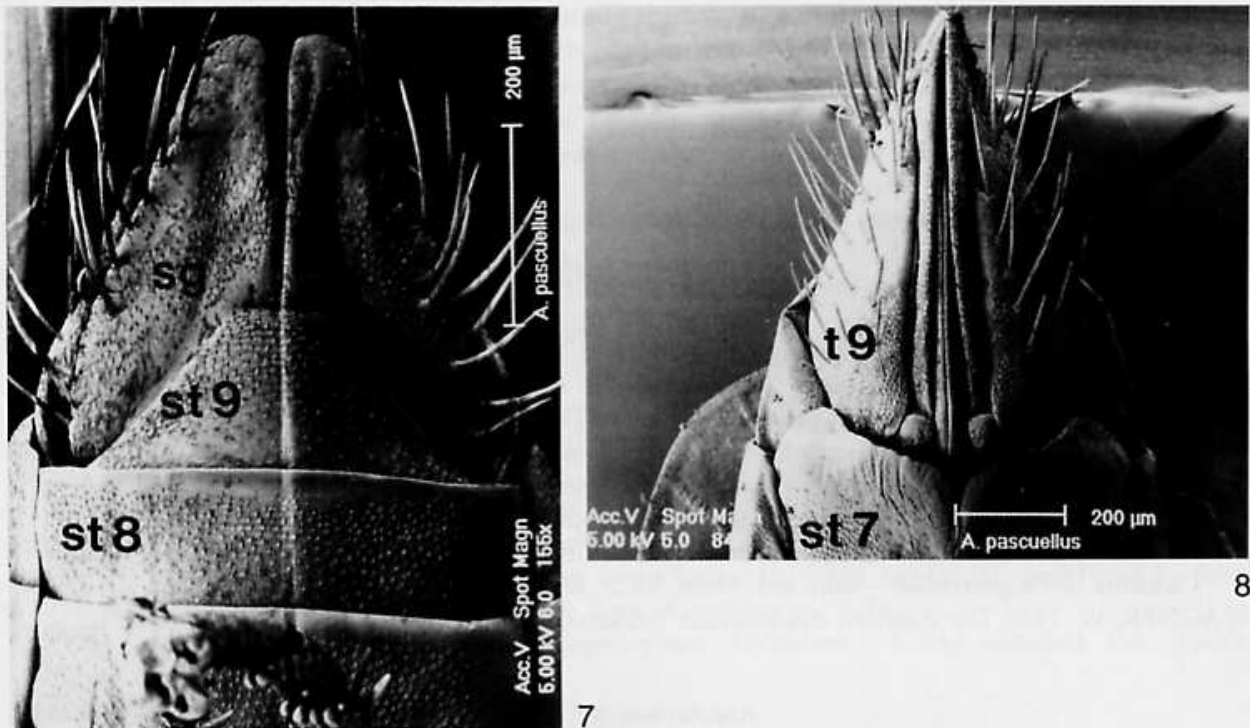


Abb. 7-8: *Arthaldeus pascuellus*. 7. ♂ Abdomen (ventral). 8. ♀ Abdomen (ventral). Abkürzungen: t Abdominaltergit; sonst wie in Abb. 5.

Erbinformation leicht überwiegt, da die männlichen Strukturen insgesamt klarer und vollständiger ausgeprägt sind.

### Zusammenfassung

Morphologische Besonderheiten einiger Individuen von vier in der BRD gefangenen Zikadenarten werden diskutiert. Das Variationsspektrum der Aedoeagusmorphologie von *Stiroma bicarinata* wird vorgestellt, auf Mißbildungen des ♀ Legeapparates hingewiesen und eine Parasitierung durch *Elenchus* sp. vermutet. Besonderheiten eines stylopisierten ♂ sowie die außergewöhnliche Larvmorphologie eines Individuums werden aufgezeigt.

Ein Exemplar von *Dikraneura variata* weist eine bemerkenswerte Aedoeagusmorphologie auf.

Von *Doratura stylata* wird ein Exemplar mit stark reduzierter Bedornung des Aedoeagus bekanntgegeben.

Der äußerst seltene Fall eines Zwitter-Exemplares von *Arthaldeus pascuellus* wird diskutiert und die morphologischen Besonderheiten beschrieben. Aufgrund der Tatsache, daß ein Abdominalsternit verlorengegangen ist und ein Abdominalsternit sowohl männliche als auch weibliche Strukturen besitzt, wird von einer Fehlsteuerung der Genregulation ausgegangen und damit auf ein Intersex-Exemplar geschlossen. Eine Parasitierung dieses Individuums konnte nicht nachgewiesen werden.

### Literatur

- ANUFRIEV, G. A. 1987: Homopterological Reports IV-V. - Reichenbachia 25(13), 59-63.  
 DELLA GIUSTINA, W. 1989: Homopteres Cicadellidae. - Faune de France 73(3), 1-350.  
 DE-LONG, D. M. 1918: The occurrence of probable gynandromorph in the Homoptera. - Ohio J. Sci. 18, 226-227.

- DWORAKOWSKA, I. 1968: Contributions to the Knowledge of Polish Species of the Genus *Doratura* J. Shlb.. - *Annales Zoologici* 25(7), 381-401.
- OSSIANNILSSON, F. 1978-83: The Auchenorrhyncha of Fennoscandia and Denmark. - *Fauna ent. Scandinavica* 7(1-3).
- KATHIRITHAMBY, J. 1974: Genital abnormalities in adult Cicadellidae. - *Ent. month. Mag.* 110, 193-201.
- 1976: Further abnormalities found in the external genitalia of *Eupteryx urticae* (F.). - *Ent. month. Mag.* 112, 77-82.
- 1979: The occurrence of sex-mosaics in parasitized *Eupteryx urticae* (F.). - *Ent. month. Mag.* 114, 147-148.
- 1989: Review of the Order Strepsiptera. - *Sys. Ent.* 14, 41-92.
- KINZELBACH, R. 1971: Strepsiptera (Fächerflügler). - *Handbuch der Zoologie* 4(2,2/24), 1-68.
- KNIGHT, W. J. 1968: A revision of the holarctic genus *Dikraneura*. - *Bull. British Mus. ent.* 21(3), 1-201.
- MÜLLER, H. J. 1960: Über morphologische Folgen der Parasitierung von *Euscelis*-Männchen mit Dryniden-Larven. - *Z. Morph. Ökol. Tiere* 49, 32-46.
- STRÜMPEL, H. 1983: *Handbuch der Zoologie, Homoptera* 28,
- VILBASTE, J. 1968: Preliminary key for the identification of nymphs of North European Homoptera Cicadina. I. Delphacidae. - *Ann. ent. Fenn.* 34(2), 65-74.
- WAGNER, W. 1939: Die Zikaden des Mainzer Beckens. - *Jahrb. Nass. Ver. Naturk.* 86, 77-212.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Michael CARL, Gollenbergstr. 12, D-82299 Türkenfeld

Dr. Klaus SCHÖNITZER, Zoologisches Institut der Universität  
Luisenstr. 14, D-80333 München

## Klärung des Status von *Spilarctia tschitaensis* DANIEL, 1953, einer als Arctiide beschriebenen Noctuide.

(Lepidoptera, Arctiidae, Noctuidae)

Von Josef J. de FREINA

### Abstract

The species *Spilarctia tschitaensis* DANIEL, 1953, is transferred from the family of Arctiidae to the family Noctuidae and placed in the synonymy of *Isochlora grumi* (ALPHERAKY, 1892).

DANIEL beschrieb 1953 nach einem ♂ aus Transbaikalien, Tschita, die Art *Spilarctia tschitaensis*.

THOMAS (1990:45) erkannte in seiner revidierenden Arbeit über die Arctiiden-Gattung *Lemyra* WALKER, 1856, die falsche systematische Stellung von *tschitaensis* DANIEL, 1953, und bemerkt hierzu: "*Spilarctia tschitaensis* ist eine Noctuide."

Tatsächlich weisen morphologische Merkmale wie etwa der Fühlerbau den bei DANIEL (Tafel VII, Fig. 11) abgebildeten und im Museum WITT, München, befindlichen Holotypus als eine Noctuide der Subfamilie Noctuinae aus.