

## Eine neue Art der Gattung *Bembecia* HÜBNER, [1819] (Lepidoptera: Sesiidae) aus Zypern

Franz PÜHRINGER

### Abstract

A new species of *Bembecia* HÜBNER, [1819] (Lepidoptera: Sesiidae) from Cyprus. *Bembecia aphrodite* sp.n. from the Troodos Mountains (Cyprus) is described. The species belongs to the *B. scopigera* group and is very closely related to *B. priesneri* KALLIES, PETERSEN & RIEFENSTAHL, 1998, from which it is indistinguishable by genitalia. Morphologically it is most similar to *B. albanensis* (REBEL, 1918) and *B. peterseni* ŠPATENKA, 1997. The hostplant of the larva is *Ononis spinosa*.

**Key words.** Sesiidae, Cyprus, *Bembecia aphrodite*, new species, description.

### Zusammenfassung

*Bembecia aphrodite* sp.n. aus dem Troodos-Gebirge (Zypern) wird beschrieben. Die Art gehört in die *B. scopigera*-Gruppe und steht *B. priesneri* KALLIES, PETERSEN & RIEFENSTAHL, 1998 sehr nahe, von der sie genitaliter nicht zu unterscheiden ist. Morphologisch ähnelt sie am meisten *B. albanensis* (REBEL, 1918) und *B. peterseni* ŠPATENKA, 1997. Die Futterpflanze der Raupe ist *Ononis spinosa*.

### Einleitung

Anfang September 2002 fing der Autor auf einer einwöchigen Urlaubsreise mit seiner Frau in Zypern eine einzige Sesie, die morphologisch *Bembecia albanensis* (REBEL, 1918) sehr nahe kam. Die Genitaluntersuchung des Tieres erbrachte jedoch die Zugehörigkeit zur *B. scopigera*-Gruppe.

Dies war Anlass, die „Insel der Aphrodite“ im darauffolgenden Jahr neuerlich aufzusuchen. Die Nachsuche erbrachte eine kleine Serie dieser Art, die sich nach eingehenden Untersuchungen als neu für die Wissenschaft herausstellte.

Schon im März 2000 hatte Daniel Bartsch von Sesienraupen befallene Wurzelstöcke der *Ononis spinosa* (Dornige Hauhechel) eingetragen, aus denen Ende Juli zwei Weibchen schlüpften, die vorerst als *Bembecia albanensis* bestimmt und als solche auch publiziert wurden (BARTSCH 2004). Dass es sich tatsächlich um die Weibchen der neuen Art handelt, konnte erst später molekularbiologisch geklärt werden. Die Art wird im Folgenden als neu beschrieben.

## Taxonomie

### *Bembecia aphrodite* sp.n. (Abb. 1–3)

**Typenmaterial:** Holotypus (♂, Abb. 1): Zypern, Provinz Pafos, Agios Nikolaos (Troodos-Gebirge), N 34,85°, E 32,75°, 630 m SH, 3.IX.2003, leg. et coll. F. Pühringer (wird später im Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum in Hall aufbewahrt). Paratypen: Zypern, Provinz Pafos, Trachypedoula, N 34,8°, E 32,68°, 310 m SH, 5.IX.2002, 1 ♂ (genitalüberprüft, FP 02/28, BOLD sample ID CCDB-02111 G12); 1 ♂, 30.VIII.2003; 3 ♂♂ (davon 1 ♂ aberrativ, Abb. 2), 3.IX.2003 (1 ♂ genitalüberprüft, FP 05/06, Abb. 3), leg. et coll. F. Pühringer; Zypern, Provinz Pafos, Agios Nikolaos (Troodos-Gebirge), N 34,85°, E 32,75°, 830 m SH, 1 ♂, 31.VIII.2003 (genitalüberprüft, FP 04/20; Zoologische Staatssammlung München, DNATAX-Nr. 02789, GenBank accession number AJ862726); 630 m SH, 1 ♂, 3.IX.2003; 775 m SH, 1 ♂, 3.IX.2003; 800 m SH, 1 ♂ (an *Crataegus*), 3.IX.2003 (genitalüberprüft, FP 04/22; Zoologische Staatssammlung München, DNATAX-Nr. 02790, GenBank accession number AJ862725, BOLD CCDB-02111 G11); 830 m SH, 1 ♂, 3.IX.2003, leg. et coll. F. Pühringer; Zypern, Provinz Pafos, 3 km E Agios Nikolaos (Troodos-Gebirge), 850 m SH, 2 ♀♀, Raupen am 25.III., ex larva am 27.–28.VII.2000 (ex *Ononis spinosa*; BOLD CCDB-02111 E01), leg. et coll. D. Bartsch (abgebildet als *B. albanensis* in BARTSCH 2004).

**Weiteres Material:** Schon 1998 (und erneut 2002 zusammen mit Arthur Lingenhölle) hatte Daniel Bartsch im Taurus-Gebirge (Türkei) eine Serie einer Sesie aus *Bituminaria bituminosa* (Harzkleie) gezogen, die vorerst mit Vorbehalt zu *B. priesneri* KALLIES, PETERSEN & RIEFENSTAHL, 1998 gestellt wurde. Die Männchen gleichen jenen aus Zypern äußerlich und genitalmorphologisch (FP 02/35 und 05/05, coll. F. Pühringer) völlig. Sie differieren auch molekularbiologisch von den Tieren aus Zypern nur gering (0,9–1,5% in der Barcode-Sequenz des COI-Gens, siehe unten). Weitere Tiere dieser Form wurden am Ostabhang des Taurus bereits 1996 von K. Špatenka gefangen und zunächst als *B. scopigera* (SCOPOLI, 1763) determiniert. Auf Grund der unterschiedlichen Wirtspflanzen werden die Tiere aus dem Taurus nicht in die Typenserie aufgenommen.

**Beschreibung des Holotypus (♂):** Flügelspannweite 16,0 mm, Vorderflügelänge 7,5 mm, Körperlänge 9,0 mm.

**Kopf:** Antennen schwarz, außen subapikal gelb, Pedicellus ventral gelb; Frons braun, metallisch glänzend, ventral und lateral vor den Augen mit gelben Schuppen; Vertex schwarzbraun, zwischen den Antennen mit einzelnen gelben langen Schuppen; Labialpalpus hellgelb, auffallend langhaarig beschuppt, lateral und an der Basis des 1. Palpengliedes schwarz; pericephalische Haare hellgelb, lateral weißlich.

**Thorax:** schwarzbraun; Patagia metallisch glänzend; Tegulae schwarzbraun mit ganz schmaler, gelber innerer Begrenzung; Scapularfleck hellgelb; Pro- und Mesothorax lateral (unter den Flügeln) teilweise gelb; Metathorax mit weißlichgelben Schuppen (besonders median); Beine schwarzbraun, Vordercoxa lateral gelb, Vordertibia und -tarsus dunkelgelb; Tibiae des 2. und 3. Beinpaars gelb, distal mit schwarzbraunem Ring; Mitteltarsus proximal gelb, distal schwarzbraun; Hintertarsus gelb (mit schwarzen Dornen); Sporne hellgelb; Femora am Innenrand mit langen weißen Haaren.

**Abdomen:** schwarzbraun; Tergite 2, 4, 6 und 7 am Hinterrand blassgelb gerandet (bei Tergit 6 und 7 median unterbrochen); Tergite 3 und 5 nur mit einzelnen gelben Schuppen; Sternite 2–7 am Hinterrand (besonders lateral) mit eher spärlichen gelben Schuppen, nur der Ring auf Segment 4 ventral geschlossen; Analbusch braunschwarz, dorsomedian nur mit einzelnen blassgelben, haarförmigen Schuppen, lateral gelb gerandet; Deckung der Valven („anal flaps“) lateral gelb, ventral schwarzbraun mit spärlichen langen gelben Schuppen.

**Vorderflügel:** Oberseite schwarzbraun; Glasfelder gut entwickelt; Keilfeld (ATA) und Längsfeld (PTA) lang; Diskalfleck außen (annähernd dreieckig) gelb; Rundfeld (ETA)

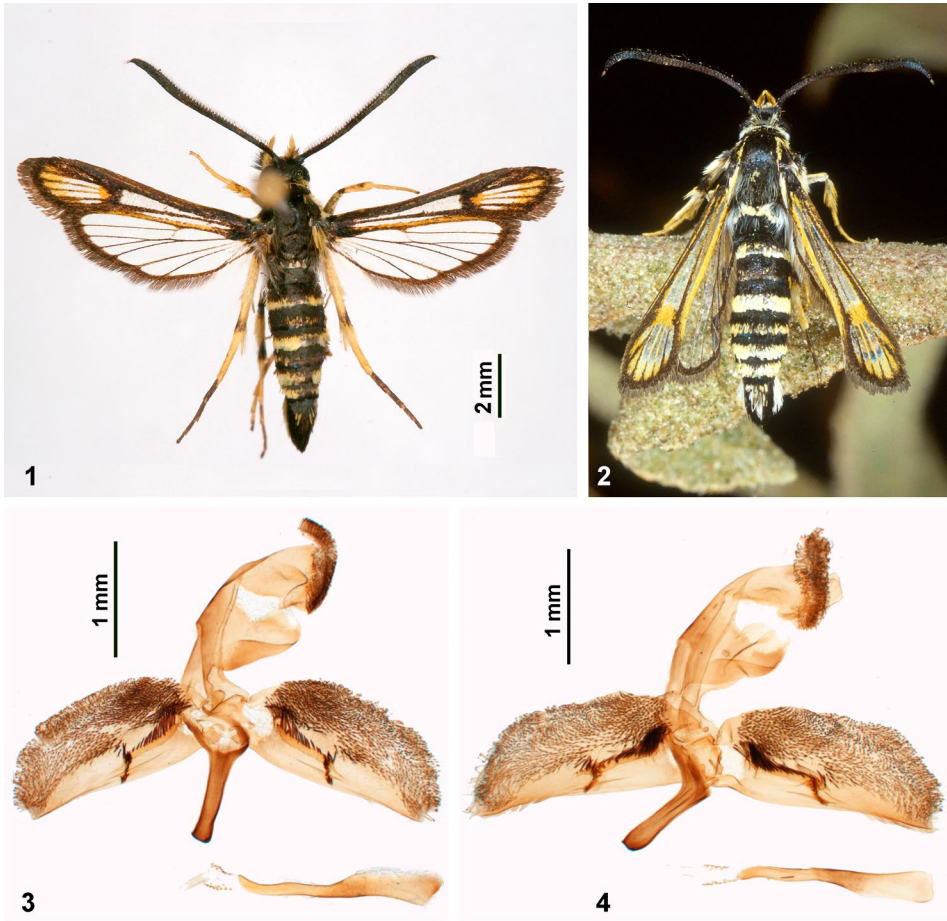


Abb. 1–4: (1) Holotypus (♂) von *B. aphrodite* sp.n.; (2) Paratypus (♂) von *B. aphrodite* sp.n. (aberratives Exemplar aus Trachypedoula, 310 m SH, 3.IX.2003, leg. F. Pühringer); (3) ♂-Genitale von *B. aphrodite* sp.n. (Paratypus, FP 05/06); (4) ♂-Genitale von *B. priesneri* (Paratypus, FP 04/02).

aus vier Teilfeldern bestehend, mit proximal gelb, distal dunkelbraun beschuppten Adern; Apikalfeld zwischen den dunklen Adern überwiegend gelb; Innenrand gelb; Fransen graubraun. Unterseite wie Oberseite, Vorderrand gelb.

Hinterflügel: hyalin; Adern dunkelbraun; Saum graubraun, am Innenrand weiß; Diskalfleck auffallend klein, keilförmig, nur bis zur Ader  $M_2$  reichend; auf der Unterseite Saum und Adern graubraun, Vorderrand sowie Ader  $M_2$  (und  $A_1$ ) gelb und die Glasfelder insgesamt schmal gelb umrandet.

Variabilität der Männchen: Flügelspannweite 16,0–21,5 mm.

Vor allem die Ausdehnung der Gelbfärbung kann variieren: Die gelbliche Beschuppung der Antennen am Außenrand kann rarefiziert oder (häufiger) auch wesentlich ausgedehnter sein und subapikal auf die Oberseite übergreifen (dort dann meist weißlichgelb). Die Augen sind

oft hellgelb gerandet, die Stirn kann auch lateral lange, gelbe Schuppen tragen. Die gelbe Beschuppung lateral an der Vordercoxa kann reduziert sein. Die gelbliche Begrenzung am Innenrand der Tegulae ist oft unterbrochen. Sternit 5 kann kaudal ebenfalls gelb gerandet sein. Der Analbusch kann mediodorsal auch ausgedehnter gelb sein. Ein aberratives Tier mit besonders ausgedehnter Gelbfärbung hat den gesamten Diskalfleck am Vorderflügel gelb und auch die meisten Hinterleibsringe ventral geschlossen sowie einen zusätzlichen Ring auf Segment 5. Die Gelbfärbung kann auch relativ hell, weißlichgelb sein.

Genitale des ♂ (FP 02/28, 04/20, 04/22, 05/06): Ähnlich *B. scopigera* und von *B. priesneri* nicht zu unterscheiden (siehe Abb. 3 und 4). Dass genitalmorphologische Unterschiede bei nahe verwandten Arten fehlen, ist bei Sesien nicht ungewöhnlich. Die Bedornung der Crista sacculi kann durchgehend oder unterbrochen sein. Der Saccus ist schlank, das Ende etwas verdickt, wie quer abgeschnitten, gelegentlich mit kleinen Hörnern, wie man sie auch bei *B. priesneri* manchmal finden kann. Gnathos lateral mit kleinen akzessorischen Cristae. Die Art ist im Genital etwas variabel.

Variabilität der Weibchen: Flügelspannweite 19,0 mm. Das Weibchen gleicht dem Männchen weitgehend. Die Antennen sind glatt, subapikal orange. Die Tegulae sind stärker gelb gerandet, ebenso der Metathorax. Die gelborange Beschuppung der Vorderflügel erscheint etwas ausgedehnter, ebenso die gelben Ringe am Abdomen (Tergite 2, 4 und 6 breit gelb gerandet, 3 und 5 schmal). Analbusch dorsomedial gelb.

Das Weibchen ist nicht genitaluntersucht.

Differentialdiagnose (Männchen): *Bembecia aphrodite* sp.n. ist sehr ähnlich *B. albanensis*, *B. peterseni* und *B. fibigeri* LAŠTUVKA & LAŠTUVKA, 1994. Am nächsten steht sie aber *B. priesneri*. Alle diese Arten sind durchschnittlich etwas größer.

Bei *B. priesneri* ist der Rundfleck (ETA) schmaler, das Apikalfeld breit und tiefgelb, nur vorne und hinten von dunklen Adern durchbrochen (Ader  $M_1$  und  $M_2$  fast vollständig gelb wie das Apikalfeld); die Abdominalsegmente 4–7 mit annähernd gleich breiten Ringen (bei *B. aphrodite* sp.n. der 5. Ring deutlich schmaler oder fehlend). Die Antennen sind meist (nach proximal zu) ausgedehnter gelb.

Bei *B. albanensis* fehlen die bei *B. aphrodite* sp.n. häufig vorhandenen subapikalen weißlichgelben Flecken auf den Fühlern. Von *B. albanensis* unterscheidet sich die Art weiters durch die blässere Zeichnung der Vorderflügel (mehr gelb als orange), den schmaleren Diskalfleck von Vorder- und Hinterflügel und den schmaleren gelben Ring auf Abdominalsegment 3. Der Rundfleck (ETA) ist immer breiter als das Apikalfeld, das Längsfeld (PTA) ist etwas länger. Die Palpen zeigen außen nur eine schmale Reihe schwarzer Schuppen (bei *B. albanensis* außen zur Gänze tiefschwarz).

Bei *B. peterseni* besteht der Rundfleck (ETA) nur aus drei (statt vier) Teilfeldern, die Fühler sind apikal gelblichweiß (statt schwarz, subapikal aber dunkel oder nur diffus aufgehellt), lateral breit gelb. Der Metathorax ist häufig fast völlig schwarz (bei *B. aphrodite* sp.n. gelb).

Bei *B. fibigeri* besteht der Rundfleck (ETA) aus drei oder vier Teilfeldern und ist meist schmaler als das Apikalfeld, die Tegulae sind nur kaudal gelb gerandet, die Fühler lateral nicht gelb. Diskalfleck und Innenrand des Vorderflügels sind meist orange. Die Art ist insgesamt kräftiger gelb gezeichnet, alle Segmente sind ventral gelb gerandet. Außerdem ist sie westmediterran verbreitet.

Bei *B. pavicevici* TOŠEVSKI, 1989 ist der Rundfleck (ETA) schmaler als das Apikalfeld, die Adern in den Apikalfeldern nach außen zu breiter schwarz angelegt (keilförmig),

Tab. 1: „Sequence Pair Distances“ (in % Divergenz) von *Bembecia aphrodite* sp.n., *B. cf. aphrodite*, *B. priesneri* und *B. pavicevici* (Sequenzlänge = 658 bp).

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<i>B. aphrodite</i> Cyprus CCDB-02111 G12												
2	<i>B. aphrodite</i> Cyprus CCDB-02111 G11	0,0											
3	<i>B. aphrodite</i> Cyprus CCDB-02111 E01/ <i>Ononis</i> sp.	0,0	0,0										
4	<i>B. aphrodite</i> Cyprus AJ862725	0,0	0,0	0,0									
5	<i>B. aphrodite</i> Cyprus AJ862726	0,2	0,2	0,2	0,2								
6	<i>B. cf. aphrodite</i> TR BOX-2220 H11/ <i>B. bituminosa</i>	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5							
7	<i>B. cf. aphrodite</i> TR CCDB-14563 A09	0,9	0,9	0,9	0,9	1,1	1,1						
8	<i>B. cf. aphrodite</i> TR CCDB-14563 A11	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	0,2					
9	<i>B. priesneri</i> TR GU731640	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,7	3,5	3,7				
10	<i>B. priesneri</i> TR CCDB-02112 F12	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,6	3,5	3,6	0,2			
11	<i>B. priesneri</i> TR CCDB-02113 B03	3,3	3,3	3,3	3,3	3,5	3,6	3,5	3,6	0,2	0,0		
12	<i>B. pavicevici pavicevici</i> GR AJ862727	7,3	7,3	7,3	7,3	7,1	7,6	7,6	7,8	7,8	7,9	7,9	

die Hintertibien distal auffallend breit schwarz geringt. Die Fühler zeigen immer einen ausgedehnten subapikalen gelblichweißen Fleck.

Genitaliter unterscheidet sich *B. aphrodite* sp.n. von *B. priesneri* nicht. *Bembecia peterseni* besitzt doppelte laterale Gnathoswangen (ähnlich *B. iberica* ŠPATENKA, 1992, *B. aphrodite* sp.n. dagegen mit einfachen Gnathoswangen). Bei *B. fibigeri* und *B. pavicevici* fehlen die akzessorischen Cristae.

Die zur *B. ichneumoniformis*-Gruppe gehörige *B. albanensis* unterscheidet sich im Genital grundlegend.

Molekularbiologische Befunde: Im Rahmen einer Studie zur molekularen Phylogenie der europäischen Glasflügler im DNATA-X-Labor der Zoologischen Staatssammlung München (Pühringer, unpubliziert) wurden mitochondriale DNA-Sequenzen des Cytochromoxidase I-Gens (COI-Gens) mit einer Länge von 676–1548 bp von *Bembecia aphrodite* sp.n., *B. priesneri* und *B. pavicevici* untersucht (DDBJ/EMBL/GenBank accession nrs. AJ862725-27, GU731640). Die verwendete Methode war eine Sanger-Sequenzierung mit Primern, zusammengestellt von SIMON et al. (1994).

Im Rahmen des Barcoding of Life-Projektes (RATNASINGHAM & HEBERT 2007) wurden weitere zwei Sequenzen des COI-Gens von *B. aphrodite* sp.n., auch von dem aus *Ononis* gezogenen Weibchen, mit einer Länge von 658 bp generiert. Dieses stimmt in der verglichenen Sequenz mit zwei Männchen von *B. aphrodite* sp.n. völlig überein, von dem dritten unterscheidet es sich lediglich in einem Basenpaar (= 0,15%). Es ist somit eindeutig konspezifisch.

Weiters zeigte sich, dass 3,3–3,5% bzw. 7,1–7,3% der Basen zwischen *B. aphrodite* sp.n. und *B. priesneri* bzw. *B. pavicevici* nicht übereinstimmen (Tab. 1). Die Berechnungen wurden mit MEGA5 (TAMURA et al. 2011) durchgeführt.

Für die molekularbiologische Analyse verwendetes Material:

*Bembecia aphrodite* sp.n., (Paratypen): 1 ♂, Zypern, Agios Nikolaos, 830 m SH, 31.VIII.2003, DNATA-X 02789, GenBank AJ862726, leg. F. Pühringer; 1 ♂, Zypern, Agios Nikolaos, 800 m SH, 3.IX.2003, DNATA-X 02790, GenBank AJ862725, leg. F. Pühringer; 1 ♂, Zypern, Provinz Paphos, Trachypedoula, 310 m SH, 5.IX.2002, CCDB-02111 G12, leg. F. Pühringer; 1 ♂, Zypern, Agios



Abb. 5: Biotop in Trachypedoula, 310 m SH, 5.IX.2002. © F. Pühringer.

Nikolaos, 800 m SH, 3.IX.2003, CCDB-02111 G11, leg. F. Pühringer; 1 ♀, Zypern, 3 km E Agios Nikolaos, 850 m SH, ex larva am 27.VII.2000 (ex *Ononis spinosa*), CCDB-02111 E01, leg. D. Bartsch.

*B. cf. aphrodite*: 1 ♂, Türkei, Provinz Konya, Straße zwischen Mut und Ermenek (Taurus), 1000 m SH, Raupen am 27.VI.1998 in *Bituminaria bituminosa*, ex larva 25.VIII.–26.IX.1998, BOLD sample ID BOX-2220 H11, DNAtax 02576, leg. D. Bartsch; 1 ♂, Türkei, Provinz Adana, Straße zwischen Pozanti und Adana (Zentraler Taurus), 600 m SH, 21.VII.1996, CCDB-14563 A09, leg. K. Špatenka; 1 ♂, Türkei, Provinz Adana, Pozanti, 21.VII.1996, CCDB-14563 A11, leg. K. Špatenka.

*B. priesneri*: 1 ♂ (Paratypus), Türkei, Provinz Nevşehir, Başdere, 1100 m SH, 16.VIII.1997, genitaluntersucht (FP 04/02, Abb. 4), DNATAX 02628, GenBank GU731640, leg. H. Riefenstahl.

*B. pavicevici*: 1 ♂, Griechenland, Provinz Fokida, Eptalophos (Parnassos), 770 m SH, 9.VII.2003, DNATAX 02795, GenBank AJ862727, leg. F. Pühringer.

**Habitat:** Die zur Flugzeit überwiegend verdorrten, trockenen Hänge waren mit *Ulex*- und anderem Dornengestrüpp, *Genista sphacelata*, einer blau blühenden Kugeldistel (*Echinops spinosissimus*), Zistrosen und Affodill bewachsen. In Agios Nikolaos wuchs vereinzelt *Ononis spinosa* an Straßenböschungen, in Geländeeinschnitten, Schutt- und Geröllhalden. In Trachypedoula (Abb. 5) konnte nur ein gelb blühender, klebriger *Ononis natrix*-Busch an einer Straßenböschung gefunden werden.

**Biologie:** Die Futterpflanze der Art ist *Ononis spinosa*. Die Raupe lebt im Wurzelstock. *Ononis spinosa* wächst in Zypern vorwiegend im Gebirge oberhalb 500 m Seehöhe. *Bembecia aphrodite* sp.n. fliegt (ebenso wie *B. priesneri*) relativ spät. Alle Freilandfänge datieren von Ende August und Anfang September. *Bembecia albanensis* fliegt dagegen in Zypern schon im Juni (LEWANDOWSKI & FISCHER 2002). Die neue Art wurde von 9 bis 16 Uhr, überwiegend aber vormittags und mittags, an verschiedenen Pheromonen, insbesondere der Kombination {myo+tip} (Wageningen) sowie am „schwarzen Band“ (BASF) gefangen.

**Verbreitung:** Die Art ist bisher nur von den Südhängen des Troodos-Gebirges und seinen Ausläufern auf Zypern bekannt, kommt aber höchstwahrscheinlich auch in der benachbarten Türkei (Taurus-Gebirge) vor.

Derivatio nominis: Nach Aphrodite, der griechischen Göttin der Liebe und Schönheit, die nach dem Mythos bei Zypern dem Schaum des Meeres entstieg.

### Dank

Daniel Bartsch (Stuttgart) und Arthur Lingenhölle (Biberach) danke ich für intensive Diskussion der Verwandtschaftsverhältnisse der zyprischen und taurischen Populationen. Hans Riefenstahl (Hamburg) sei für die Überlassung einiger Belege von *B. priesneri* und *B. peterseni* zum Vergleich herzlichst gedankt. Karel Špatenka (Budweis) hat uns Einsicht in seine Sammlung gewährt und Material zur molekularbiologischen Untersuchung zur Verfügung gestellt. Für die Generierung wertvoller molekularbiologischer Daten danken wir Rodolphe Rougerie (Rouen) und dem Team des Barcoding of Life-Projektes (Canadian Centre for DNA Barcoding, University of Ontario, Guelph). Weiters danke ich Zdeněk Laštůvka für die Begutachtung des Manuskripts.

### Literatur

- BARTSCH D., 2004: Die Sesienfauna Zyperns – eine kommentierte Übersicht (Lepidoptera: Sesiidae). – Entomologische Zeitschrift 114 (2): 80–86.
- HÜBNER J., 1816–1826 [1819]: Verzeichniß bekannter Schmettlinge [sic]. – Eigenverlag, Augsburg, 432 pp.
- KALLIES A., PETERSEN M. & RIEFENSTAHL H.G., 1998: Drei neue Glasflüglerarten aus Anatolien (Lepidoptera, Sesiidae). – Esperiana 6: 56–62, 848–849.
- LAŠTŮVKA Z. & LAŠTŮVKA A., 1994: *Bembecia fibigeri* sp. n. aus Spanien (Lepidoptera, Sesiidae). – Nota lepidopterologica 16 (3–4): 233–239.
- LEWANDOWSKI S. & FISCHER H., 2002: Beitrag zur Schwärmer- und Spinnerfauna von Zypern, sowie eine Übersicht der bisher bekannten Arten (Lepidoptera). – Entomologische Zeitschrift 112 (9): 264–272.
- RATNASINGHAM S. & HEBERT P.D.N., 2007: BOLD: The Barcode of Life Data System. – Molecular Ecology Notes 7 (3): 355–364.
- REBEL H., 1918: Lepidopteren aus Mittelalbanien. – Zeitschrift des Österreichischen Entomologen-Vereines 3 (8–9): 75–77, 85–88.
- SCOPOLI J.A., 1763: Entomologia carniolica exhibens insecta carnioliae indigene et distributa in ordines, genera, species, varietates methodo Linnaeana. – J. Trattner, Wien, XXXVI + 420 pp.
- SIMON C., FRATI F., BECKENBACH A.T., CRESPI B., LIU H. & FLOOK P., 1994: Evolution, weighting, and phylogenetic utility of mitochondrial gene sequences and a compilation of conserved polymerase chain reaction primers. – Annals of the Entomological Society of America 87 (6): 651–701.
- ŠPATENKA K., 1997: Neue Glasflügler-Arten und Unterarten aus Europa und der Türkei (Sesiidae, Lepidoptera). – Bonner zoologische Beiträge 47 (1–2): 43–57.
- TAMURA K., PETERSON D., PETERSON N., STECHER G., NEI M. & KUMAR S., 2011: MEGA5: molecular evolutionary genetics analysis using maximum likelihood, evolutionary distance, and maximum parsimony methods. – Molecular Biology and Evolution 28 (10): 2731–2739.
- TOŠEVSKI I., 1989: A new species of the genus *Bembecia* HÜBNER, 1819 from Macedonia (Lepidoptera, Sesiidae). – Fragmenta balcanica Musei macedonici scientiarum naturalium 14 (9): 81–90.

Anschrift des Verfassers: Franz PÜHRINGER,  
Häusern 4, A-4817 Sankt Konrad, Österreich (Austria).  
E-Mail: f.puehringer@sesiidae.net