

**EIN WEITERES ZWILLINGSARTEN-PAAR MITTELEURO-
PÄISCHER SESIIDEN: *CHAMAESPHECIA TENTHREDINIFORMIS*
([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) UND
CHAMAESPHECIA EMPIFORMIS (ESPER, 1783)
(LEPIDOPTERA, SESIIDAE)**

Von C. M. NAUMANN und D. SCHROEDER

Unter den mitteleuropäischen Sesiiden wurden in letzter Zeit mehrere bisher verkannte und durch ihre Biologie eindeutig von ihren Schwesterarten getrennte neue Arten entdeckt. In nahezu allen diesen Fällen hat die genauere Kenntnis der Lebensweise und die Zucht der betreffenden Arten zum Erkennen der tatsächlichen Verhältnisse geführt. Als Beispiel seien hier die Arten-Paare *Pennisetia bohémica* KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1974 / *Pennisetia hylaeiformis* (LASPEYRES, 1801) (KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1974), *Synanthedon loranthei* (KRÁLÍČEK, 1966) / *Synanthedon formicaeformis* (ESPER, 1777) (KRÁLÍČEK, 1966, KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1977) und die Artengruppe *Synanthedon gaderensis* (KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1977), *S. cryptica* (KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1977) und *S. schwarzi* (KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1977) genannt. Ebenfalls in die Reihe dieser auf Grund genauerer Kenntnis der Biologie entdeckten Sesiiden gehört *Synanthedon croaticus* KRANJČEV, 1978. Es ist auffallend, daß fast alle diese Entdeckungen im Genus *Synanthedon* gemacht wurden, obwohl auch bei anderen Sesiiden ähnliche, durch Monophagie charakterisierte Spezialisierungen im Artbereich durchaus zu erwarten sind. Problematisch ist in all diesen Fällen allerdings der Nachweis, daß es sich um echte Biospecies handelt, da in der Regel die habituellen und morphologischen Differenzierungen zwischen den einzelnen „Arten“ recht gering oder doch zumindest überlappend ausgeprägt sind. Versuche zur reproduktiven Isolation und zur Wirtsspezifität der einzelnen Arten lassen sich zudem angesichts der Seltenheit der Tiere und angesichts der Schwierigkeiten bei der Zucht unter Laborbedingungen kaum durchführen.

Im Rahmen von Untersuchungen zur Wirtsspezifität von phytophagen Insekten an mitteleuropäischen *Euphorbia*-Arten, die in Nordamerika eingeschleppt wurden und von denen eine botanisch nicht sicher definierte, volkstümlich als „leafy spurge“ bezeichnete Art weit verbreitet ist, stießen wir bei mitteleuropäischen *Chamaesphecia*-Arten auf ein weiteres Schwesterartenpaar, über das nachstehend berichtet werden soll.

Hierbei soll zunächst auf den taxonomisch-systematischen Teil der Ergebnisse eingegangen werden. Die Bionomie und das Verhalten der beiden Arten während der Tests zur Bestimmung der Wirtsspezifität soll später in einer gesonderten Arbeit (SCHROEDER, in Vorbereitung) behandelt werden.

Die Untersuchungen gingen von der Annahme aus, daß es sich bei der in Nordamerika eingebürgerten *Euphorbia*-Art um *E. esula* handelt, die u.a. im Wiener Becken verbreitet ist. Die Untersuchungen erstreckten sich daher auf die an *Euphorbia esula* und der wesentlich weiter verbreiteten *E. cyparissias* lebenden Phytophagen. In beiden Arten wurden endophage Lepidopteren-Larven gefunden, die unter Laborbedingungen in Delémont/Schweiz Imagines aus der *Chamaesphecia-empiformis*-Gruppe ergaben. Auffallend war, daß die an *E. esula* lebenden Larven bereits Mitte bis Ende Mai schlüpften, während die in

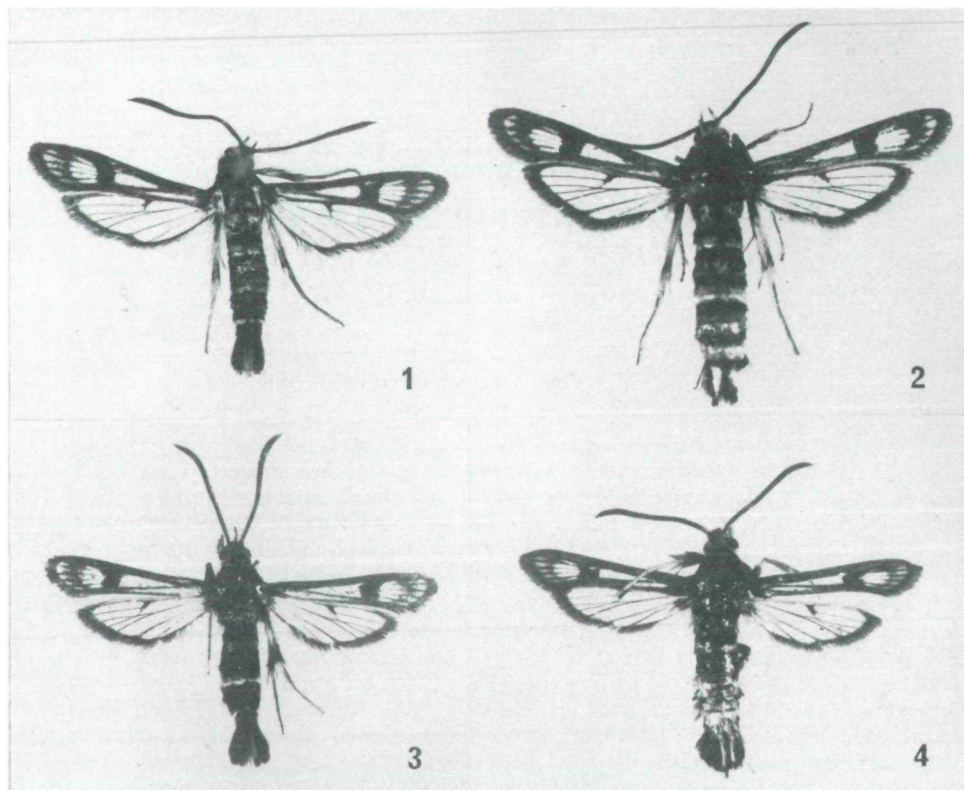


Abb. 1: *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, Neotypus ♂. „Moosbrunn, Wiener Becken, leg. D. Schroeder“; „ex *Euphorbia esula*, em. 6.3.1964“; „NEOTYPUS ♂, *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, Ank. syst. Verz. Schmett. Wien.: 44 no. 6, teste C. Naumann & D. Schroeder 1980“; coll. Naturhistorisches Museum Wien.

Abb. 2: *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, Lectotypus ♀, „LECTOTYPUS ♀, *Sphinx empiformis* Esper, 1783, Schmett. Abb. Natur Besch. 2: 215, pl. 32 fig. 2, Naumann & Schroeder, 1980“; „Genitaluntersuchung C. Naumann praep., Praep. Nr. 1099“; „Farbdia Nr. 2“; ex coll. Gerning in coll. Museum Wiesbaden. (Genitalapparat vgl. Abb. 27).

Abb. 3: *Chamaesphesia* spec. der *empiformis*-Gruppe, ♂, ex coll. Gerning in coll. Museum Wiesbaden, (Exemplar a des Typus-Materials, vgl. Seite 36) (Genitalapparat vgl. Abb. 8, 16 und 23).

Abb. 4: *Chamaesphesia* spec. indeterminata, ♂, ex coll. Gerning in coll. Museum Wiesbaden. (Exemplar c des Typus-Materials, vgl. Seite 36) (Genitalapparat vgl. Abb. 9, 17 und 24). – Maßstab 3: 1.

E. cyparissias fressenden Larven sich erst ab Mitte Mai verpuppten und die Imagines erst im Juni/Juli ergaben. Beide Formen erwiesen sich als wirtsspezifisch, d.h. sie verweigerten die Annahme der jeweils anderen *Euphorbia*-Art als Futterpflanze und gingen zugrunde. Dieses Verhalten deutete darauf hin, daß auch hier zwei zwar habituell äußerst ähnliche Arten vorliegen, die jedoch bei bestehender Sympatrie reproduktiv voneinander isoliert sind. Diese Vermutung wurde durch die Untersuchung der Eier beider Taxa bestätigt, so daß davon auszugehen ist, daß im Bereich des Wiener Beckens – und vermutlich noch weiter im pannonischen Raum – (mindestens) zwei Arten der *Chamaesphesia-empiformis*-Gruppe an *E. cyparissias* resp. *E. esula* leben. Dieser Fund überrascht insofern nicht, als ja auch aus anderen *Euphorbia*-Arten des östlichen und südöstlichen Mitteleuropas mehrere *Chamaesphesia*-Arten bekannt sind, z.B. *Ch. palustris* KAUTZ, 1927, und *Ch. hungarica* (TOMÁLA, 1901).

Die nomenklatorischen Verhältnisse in dieser Gruppe erwiesen sich als etwas verwickelt, da aus Österreich bereits im 18. Jahrhundert zwei *Chamaesphecia*-Arten beschrieben wurden, deren Typenmaterial teilweise verlorengegangen ist:

Im Jahre 1775 beschrieben DENIS & SCHIFFERMÜLLER aus der Umgebung von Wien *Sphinx tenthrediniformis*. Wenige Jahre später wurde von ESPER (1783) ein weiterer Name für einen mitteleuropäischen Glasflügler vergeben, der heute ebenfalls in die Gattung *Chamaesphecia* gestellt wird: *Sphinx empiformis*. Auch die Typen dieses Taxons stammten aus Österreich. Im mitteleuropäischen Schrifttum (z.B. WERNEBURG 1864, BARTEL 1912, DALLA TORRE & STRAND 1925, GAEDE 1933) wurden diese beiden nominellen Arten i.a. synonymisiert, wobei dem jüngeren subjektiven Synonym *empiformis* in der Regel der Vorzug gegeben wurde. NAUMANN (1971, 1977) wies auf diesen Widerspruch hin und trat aus Prioritätsgründen für eine Wiederbelebung des *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, ein. Hierbei wurde davon ausgegangen, daß in mitteleuropäischen *Euphorbia*-Beständen nur eine einzige *Chamaesphecia*-Art lebe. Diese Voraussetzung ist nach den oben erwähnten Beobachtungen nicht mehr gegeben, so daß es erforderlich scheint, die Nomenklatur dieser Gruppe durch die Festlegung eines Neotypus zu stabilisieren, da das Typenmaterial von DENIS & SCHIFFERMÜLLER in Wien verlorengegangen ist. Die Typus-Exemplare des *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, konnten in der coll. Gerning im Museum Wiesbaden dank der Bemühungen von Dr. H. Geishardt (Wiesbaden) aufgefunden werden (siehe unten). Um die Nomenklatur nicht noch weiter zu verwirren, verwenden wir den DENIS & SCHIFFERMÜLLER'schen Namen *tenthrediniformis* für die nach unseren bisherigen Kenntnissen im Wiener Becken ausschließlich an *Euphorbia esula* lebende Art, während der ESPER'sche Name *empiformis* auf die in Mitteleuropa weit verbreitete und an *Euphorbia cyparissias* lebende Art eingeschränkt wird.

1. *Chamaesphecia tenthrediniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)

Sphinx tenthrediniformis [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, Ank. syst. Verz. Schmett. Wien.: 44 no.6.

Locus typicus: Umgebung Wien (ohne nähere Einschränkungen). Die Urbeschreibung enthält, dem damaligen Brauch vieler Autoren entsprechend, kaum differenzierende Angaben. Die Autoren führen lediglich unter der Abteilung F. ihrer ersten „Gattung der Schmetterlingsordnung“

„F. Milchhaarraupen. Larvae subpilosae.
– Glasflügelichte Schwärmer. Sphinges hyalinae.
Les Sphinx-mouches Geoffr.“

in einer Aufzählung von 8 Arten unter Nr.6 folgendes an: „6. Unbek. R. — — — — — Schlupfwespenähn. Schw. *Sph. Tenthrediniform.*“ Nähere Angaben zur Deutung dieses Namens finden sich u.a. bei WERNEBURG 1864: 369 ff, 498 ff.

Typenmaterial:

Das gesamte Typenmaterial der SCHIFFERMÜLLER'schen Sammlung ging verloren (HOFFMANN 1952, SATTLER 1969). Es erscheint uns daher zur Stabilisierung der Nomenklatur notwendig, einen Neotypus des *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, festzulegen.

Neotypus ♂ (Abb. 1):

„Moosbrunn, Wiener Becken, leg. Schroeder“ — „ex *Euphorbia esula*, em. 6. 3. 1964“
– „NEOTYPUS ♂, *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775,

Ank. syst. Verz. Schmett. Wien.: 44 no. 6, teste C. Naumann & D. Schroeder, 1980".
 – Der Neotypus wird mit der Publikation der Entomologischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Wien zur Verwahrung übergeben.

Weiteres vorliegendes Material (Para-Neotypen):

2 ♂♂ 1 ♀ von der gleichen Lokalität wie der Neotypus, ebenfalls aus *Euphorbia esula* gezogen, jedoch mit den Schlupfdaten 24. 2., 26. 2. und 7. 3. 1964 in coll. NHMW, coll. Naumann (Bielefeld) und coll. Witt (München). – ♂♂ und ♀♀, Laxenburg b. Wien, coll. 25. 9. 1968, ebenfalls aus *Euphorbia esula* gezogen.

Beschreibung:

Kopf: Frons und Vertex schwarzbraun, Augenrand dunkel, Palpen oberseits dunkelgelb, Ventralseite mit starker Einmischung dunkler Schuppen; Patagia dunkelgelb.

Thorax: dunkelbraun, Tegulae distal am Innenrand dunkelgelb gerandet, cephalad nur wenige eingestreute dunkelgelbe Schuppen. Pro- und Metathorax oberhalb der Pleuren, jedoch unter der Flügelwurzel mit einem gelben Längsband.

Extremitäten: Vorderbeine dunkelbraun, Femur und Tarsen mit vereinzelt eingestreuten gelbweißen Schuppen, Tibia dunkler, Mittelbeine mit dunkelbraunem Femur, Tibia kräftig abstehend beschuppt, obere Hälfte und distales Ende mit eingestreuter hellerer Beschuppung, Tarsalglieder oberseits hellgelb, lateral und ventral dunkel mit eingestreuter hellerer Beschuppung. Hinterbeine: Femur dunkelbraun, Tibia kräftig abstehend beschuppt, ein erster deutlich absteher Schuppenbusch im Bereich des ersten Tibialspornpaares, ein zweiter am distalen Ende. Erster Abschnitt überwiegend gelb, nur am Ansatz zum Femur etwas dunkler. In der distalen Hälfte zunächst dunkelbraun, dann lateral mit eingestreuter hellerer, gelber Beschuppung.

Abdomen: alle Segmente dorsal von dunkelbrauner Grundfarbe, mit einem mittelständigen, längsverlaufenden gelblichen Band, das auf Segment 4 etwas kräftiger ausgeprägt ist. Die Segmente 2, 4 und 6 in der Regel weißlich bis gelblichweiß gerandet. Diese Randung ist im allgemeinen auf Segment 2 schmaler als auf den Segmenten 4 und 6. Segment 5 kann in der dorsalen Mitte ebenfalls eine Andeutung einer solchen Segmentrandung tragen. Segment 7 beim ♂ mit distalwärts zunehmender gelber Schuppeneinmischung, die im Mittelbereich schließlich unmittelbar in den Analbusch übergeht. Letzterer lateral schmutziggelb, sonst dunkelbraun mit in der Mitte stärkerer, nur unscharf abgesetzter schmutziggelber Einmischung. Abdomen unterseits dunkelbraun, in den ersten drei Segmenten mit schwächerer, ab Segment 4 stärkerer Einstreuung schmutziggelber Schuppen. Pleuren in der Regel mit einem längsziehenden hellen Schuppenstreifen, der bei Segment 4 breiter gelb ausgeprägt ist. Segment 7 (♂) resp. 6 (♀) ventral stärker gelb, besonders lateral.

Vorderflügel dunkelbraun, längs des Costalbandes eingestreute gelbe Schuppen, die sich zu einem Längsstreifen vereinigen können. Diese in der Regel über dem äußeren Glasfeld und im Außenrand zwischen den Adern als gelbe Flecken ausgeprägt. Die das äußere Glasfeld durchziehenden Adern meist gelb oder gemischt gelb-braun beschuppt. Fransen heller braungrau bis graugelb. Unterseits mit hellerer Grundfarbe unter kräftiger Einstreuung dunkelgelber Schuppen. Adern im äußeren Glasfeld und Flügelfläche zwischen den Adern des Außenrandes kräftig gelb. Hinterflügel oberseits ebenfalls dunkelbraun, nur die Analadern in der Regel stärker gelb beschuppt. Randschuppen wie auf den Vorderflügeln hell braungrau bis graugelb. Auf der Unterseite sind der Costalbereich und die Analadern schwächer gelb beschuppt, die übrigen Partien etwas heller braun als die Oberseite.

Bei den ♀♀ ist die Ventralseite des Abdomen einfarbiger braun, die Mittellinie der Pleuren sehr schmal. Oberseits ist das Abdomen etwas dunkler, nur die Segmente 2, 4 und 6 sind gelb gerandet, die übrigen ganz dunkelbraun. Der Analbusch ist ebenfalls dunkler als bei den ♂♂, dem Mittelteil fehlt das gelbe Schuppenband der ♂♂, so daß nur die Seiten des Mittelbusches gelblich sind.

Genitalapparat (Abb. 5, 11, 12, 13, 20, 21 und 26): Die ♂ und ♀ Genitalstrukturen von *Chamaesphexia tenthrediniformis* werden hier erstmals abgebildet. Sie unterscheiden sich nicht von denen von *Ch. empiformis*, so daß auf die Beschreibungen bei POPESCU-GORJ et al. (1958) und NAUMANN (1971, 1977) verwiesen werden kann.

Die Präimaginalstadien beider Arten werden weiter unten vergleichend besprochen.

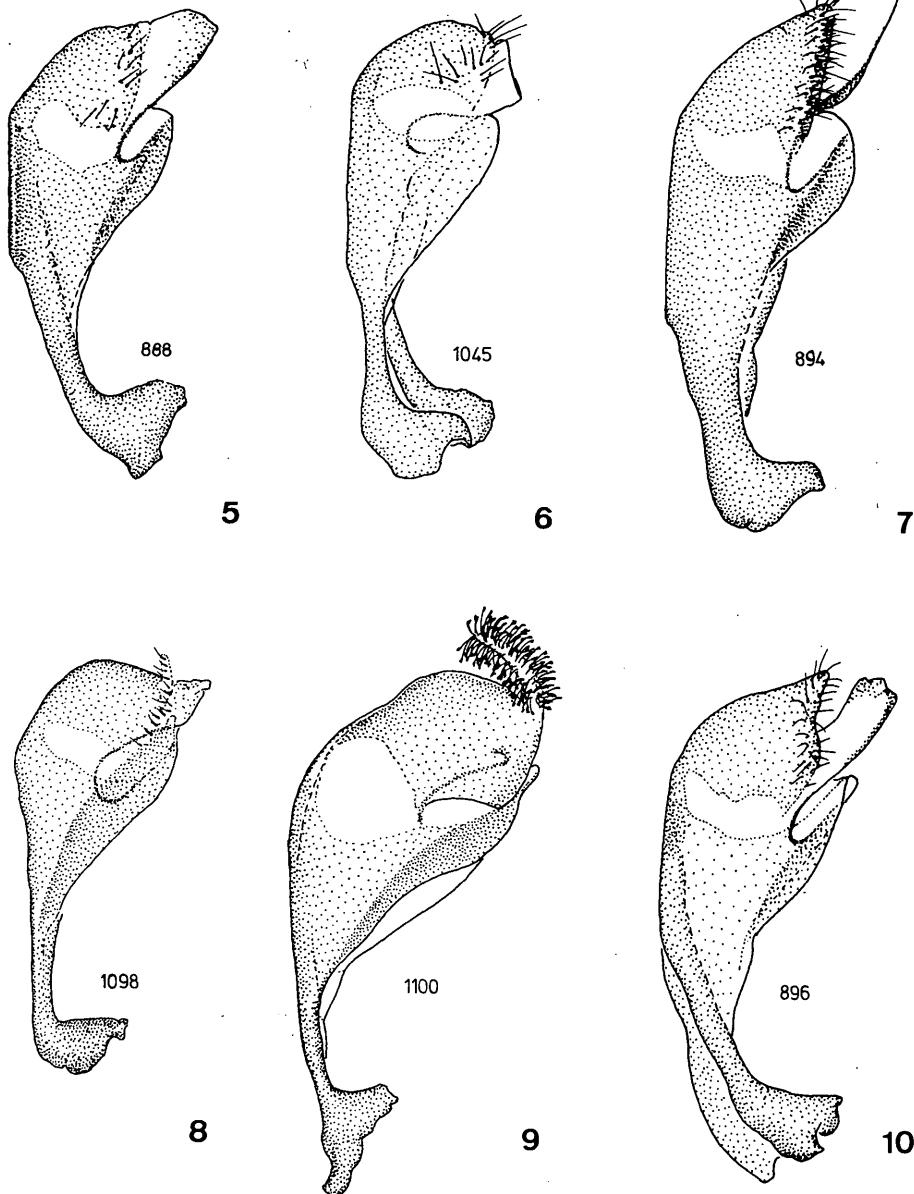


Abb.5-10: Uncus-Tegumen-Komplex des ♂ Genitalapparates: 5. *Chamaesphecia tenthrediniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), ♂, „Austria inf., Laxenburg bei Wien, em. 3.3.1969, leg. D. Schroeder“; „ex *Euphorbia esula*“; GU Naumann Nr.888, coll.Naumann. – 6. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), ♂, „Bisamberg bei Wien, leg. D. Schroeder“; „ex *Euphorbia cyparissias*, em. 6.7.1964“; GU Naumann Nr.1045, coll.Naumann. – 7. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), „Bav., Furth i.W., 9.8.12, leg. Daniel“; GU Naumann Nr.894, coll.Witt. – 8. *Chamaesphecia* spec. der *empiformis*-Gruppe, ♂, ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden, vgl. Abb.3. – 9. *Chamaesphecia* spec. indeterminata, ♂, ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden, vgl. Abb.4. – 10. *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901), ♂, „Hungaria, Budapest, Erd., e.l. 1946.V.21, Dr. Issekutz“; GU Naumann Nr.896, coll.Witt.

2. *Chamaesphracia empiformis* (ESPER, 1783)

Sphinx empiformis ESPER, 1783, Schmett. Abb. Natur Besch. 2:215, pl. 32, fgs. 1, 2.

Locus typicus: Österreich. Wir schränken den Locus typicus hiermit auf die Umgebung von Wien: Bisamberg, ein.

Die Urbeschreibung lautet:

„Der acht und vierzigste europäische Abendschmetterling.
Sph. leg. al. int. an. barb. *Empiformis*. Der Fliegenschneppenschwärmer.
Tab. XXXII. Cont. VII.

Fig. 1. Der männliche, Fig. 2. Der weibliche Falter. Sämtliche Falter dieser Tafel von der Ober- und Unterseite.

Alis fenestratis apice flauis, fasciis duabus nigris, abdomine nigro, annulis maculisque flauis.

Auch hier hat die Natur mit geringem Zusatz und unmerklich schreitender Veränderung wesentliche Verschiedenheiten gebildet. Die durchsichtigen Vorderflügel sind mit einer gedoppelten Binde von schwarzer Farbe bezeichnet. Zwischen der letzteren und dem braungesäumten Rand ist der Raum mit Citrongelb ausgefüllt. Durch so geringen Zusatz wird dieser Falter von allen vorhin beschriebenen Arten leicht kenntlich. Der Hinterleib hat eine nicht minder veränderte Zeichnung. Es sind drey Ringe von gelber Farbe auf demselben zu sehen. Dazwischen finden sich dergleichen einzelne Schuppen hin und wieder zerstreut. Das Männchen führet diese Ringe gedoppelt, doch etwas verblichen. Nächst der Brust stehen noch zwey einzelne Flecken in schreger Lage. Die Endspitze ist gelb, zur Seite aber schwarz gesäumt. Auch diese Gattung hat ihre Wohnplätze in Österreich. Ich habe sie mit der vorigen aus der so reichen Sammlung des Herrn Gerning erhalten.

Nach der Zeichnung des Hinterleibs, ich verstehe darunter die gilblichen Ringe, habe ich verschiedene Abweichungen bemerkt. Bey einigen Exemplaren mangelten sie in der Mitte gänzlich.

Andere hatten bey der sonst übereinstimmenden Bildung hier einen breiten Gürtel von hellem Gelb. Auch die Flecken auf der Brust waren nicht bey allen gleich deutlich zu sehen. Nach der Grösse fand ich die Verschiedenheit eben so beträchtlich. Einige übertrafen im Umriß das hier in Abbildung vorliegende Weibchen. Andere waren um die Hälfte noch kleiner. Die gewisse Entscheidung ihrer Gattungsrechte ist nothwendig auf weitere Erfahrungen annoch verspahrt.“

Die zitierten Abbildungen zeigen deutlich erkennbar eine *Chamaesphracia*-Art der *empiformis*-Gruppe.

Typenmaterial:

Durch freundliche Vermittlung von Herrn Dr. M. Geisthardt (Museum Wiesbaden) war es uns möglich, das Original-Typen-Material der coll. ESPER zu untersuchen. Das uns übergebene Material befindet sich in einer anscheinend gegen Ende des 19. Jahrhunderts angefertigten verglasten Schachtel der Außenmaße 93 × 58 × 32 mm. Diese trägt an der vorderen Außenseite, ein handschriftliches Etikett aus dem späten 18. oder frühen 19. Jh.: „*Sesia tenthrediniformis*. W.“ – Von späterer Hand wurden die Angaben „*tenthrediniformis*“ und „W.“ mit Bleistift durchstrichen und durch die Zusätze „*empiformis*“ und „4587“ ersetzt. Die Zahlenangabe bezieht sich auf den STAUDINGER-REBEL-Katalog von 1901. Am inneren, verglasten Boden der Schachtel sind die folgenden Etiketten aufgeklebt:

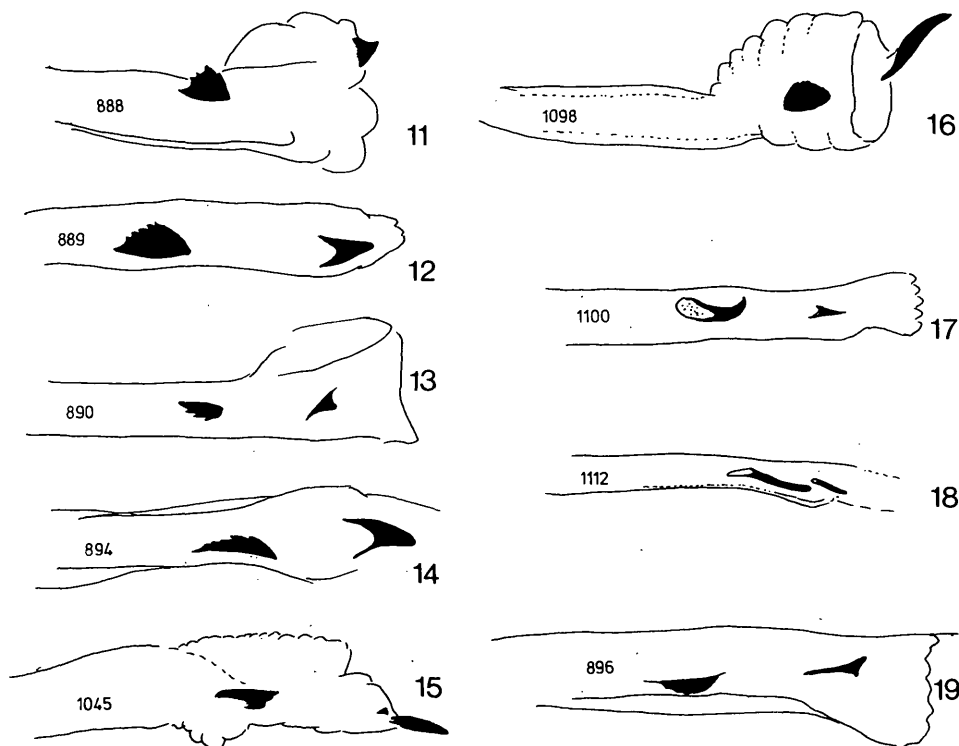


Abb.11-19: Cornuti des Aedoeagus im ♂ Genitalapparat: 11. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), ♂, vgl. Abb.5. – 12. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), ♂, wie Abb.5, jedoch 13.3.69; GU Naumann Nr.889, coll. Naumann. – 13. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), ♂, wie Abb.5, jedoch 9.3.69; GU Naumann Nr.890, coll. Naumann. – 14. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), ♂, vgl. Abb.7. – 15. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), ♂, „Bisamberg bei Wien, leg. D. Schroeder“; „ex *Euphorbia cyparissias*, em. 6.7.1964“; GU Naumann Nr.1045, coll. Naumann. – 16. *Chamaesphecia* spec. der *empiformis*-Gruppe, ♂, ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden (Exemplar a des Typus-Materials, vgl. Seite 36 und Abb.3). – 17. *Chamaesphecia* spec. indeterminata, ♂, ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden (Exemplar c des Typus-Materials, vgl. Seite 36 und Abb.4). – 18. *Chamaesphecia aerifrons* (ZELLER, 1847), ♂, „Italia merid., Fondi (Littoria), 24.6.1937, Alfred Schleppnik“; GU Naumann Nr.1112, coll. NHMW. – 19. *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901), ♂, vgl. Abb.10.

1. „Originalexemplare“
2. „ESPER. T.II p 215-216, T 32, Fg 1.2.6.“
3. „Collection Gerning“
4. „*Sesia empiformis* Esp., StgrR 4587“.

Die Etiketten 1 und 2 sind links, d.h. unter den unten behandelten Exemplaren a-c, die Etiketten 3 und 4 unter den Exemplaren d und e angebracht.

Die Sesiiden selbst stecken auf Insektennadeln, die etwa auf die Hälfte des üblichen Maßes zurückgekürzt sind und offensichtlich aus alter Zeit stammen, da sie erheblichen Grünspan angesetzt haben. Jedes Exemplar ist auf eine am Boden verkleimte, kleine Korkpyramide von ca. 12-15 mm Höhe gesteckt. Im einzelnen sind die folgenden Exemplare vorhanden:

- a. ♂, *Chamaesphecia* spec. der *empiformis*-Gruppe, darüber ein kleines Etikett „Fg 1“ am Boden (Abb.3). Das Tier ist erheblich verblichen und zusätzlich leicht abgeflogen. Eine sichere Determination ist uns trotz zahlreicher Vergleichspräparate (s. unten) nicht möglich gewesen (vgl. Abb.8, 16 und 23), so daß wir dieses Exemplar nicht in die Lectotypen-Serie aufnehmen möchten. Es trägt nach der Genitaluntersuchung zusätzlich die folgenden Etiketten:

„Genitaluntersuchung C. Naumann praep., Praep. Nr. 1098“ – „*Chamaesphecia* spec., Lepidoptera, Sesiidae, det. C. Naumann 1980“ – „Farbdia Nr. 1“*.

- b. ♀, *Chamaesphecia* spec. der *empiformis*-Gruppe, darüber am Boden ein kleines Etikett „Fg 2“ (Abb.2). Das Exemplar ist gut erhalten und entspricht in allen habituellen Einzelheiten den Beschreibungen der „*Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783)“ in den Handbüchern (z.B. BERGE-REBEL 1910, KOCH 1964, FORSTER & WOHLFAHRT 1960) und der oben zitierten Originalbeschreibung. Wir sind der Ansicht, daß es sich hier um einen zweifelsfreien Syntypus des ESPER'schen *Sphinx empiformis* handelt und legen daher dieses Exemplar als Lectotypus ♀ fest und geben ihm die folgenden Etiketten bei:

„LECTOTYPUS ♀, *Sphinx empiformis* Esper, 1783, Schmett. Abb. Natur Besch. 2: 215, pl. 32 fig. 2, Naumann & Schroeder, 1980“ – „Genitaluntersuchung C. Naumann praep., Praep. Nr. 1099“ – „Farbdia Nr. 2“.

Leider enthielt das Abdomen keine Eier, so daß der schlüssige Nachweis, daß die aus *Euphorbia cyparissias* gezogene *Chamaesphecia* mit dem vorliegenden Lectotypus ♀ des *Sphinx empiformis* conspezifisch ist, nicht erbracht werden kann (vgl. unten). Genitalapparat: vgl. Abb. 27.

- c. ♂, *Chamaesphecia* spec. indeterminata, darüber am Boden ein kleines Etikett „fg 6“ (Abb.4). Nach der Untersuchung trägt das Tier nunmehr die folgenden Etiketten:

„*Chamaesphecia* spec. ♂, Lepidoptera, Sesiidae, det. C. Naumann 1980“ – „Genitaluntersuchung C. Naumann praep., Praep. Nr. 1100“ – „Farbdia Nr. 3“.

Die Angabe „fg 6“ ist zweifellos ein Hinweis auf Tafel 32 fig. 6 bei ESPER, wo ein „*Sphinx muscaeformis*“ abgebildet und auf S. 217 beschrieben wird. Die bei WERNERBURG (1864: 24) aufgrund der Angaben bei STAUDINGER (1856: 222) durchgeführte Synonymisierung dieses *Sphinx muscaeformis* mit *Sphinx annellata* ZELLER 1847 kann nach der durchgeführten Genitaluntersuchung nicht bestätigt werden. Es handelt sich um eine mit einer kräftigen Scopula androconialis versehene Art, während *Chamaesphecia annellata* ebenso wie *Ch. tenthrediniformis* und *Ch. empiformis* durch das Fehlen der Scopula androconialis gekennzeichnet ist. Wir haben versucht, den ESPER'schen *Sphinx muscaeformis* aufgrund des vorliegenden Exemplars zu identifizieren, was jedoch leider nicht gelang. Als Anhaltspunkt für weitere Untersuchungen seien die folgenden Feststellungen gegeben:

Aufgrund des habituellen Vergleiches scheiden die folgenden, zeitweilig zu *Chamaesphecia* gestellten Arten als mit *Sphinx muscaeformis* ESPER, 1783, nicht identisch aus: *alysoniformis* HERRICH-SCHÄFFER, 1845, *bibioniformis* ESPER, 1779, *chalcidiformis* HÜBNER, 1796, *chrysidiformis* ESPER, 1782, *colpiformis* STAUDINGER, 1856, *doryliformis* OCHSENHEIMER, 1808, *leucomelaena* ZELLER, 1847, *masariformis* OCHSENHEIMER, 1808, und *palustris* KAUTZ, 1927.

* Je ein Farbdia der Exemplare a-e im Aufnahmemaßstab 1:1 befindet sich in coll. Museum Wiesbaden und in coll. C. Naumann.

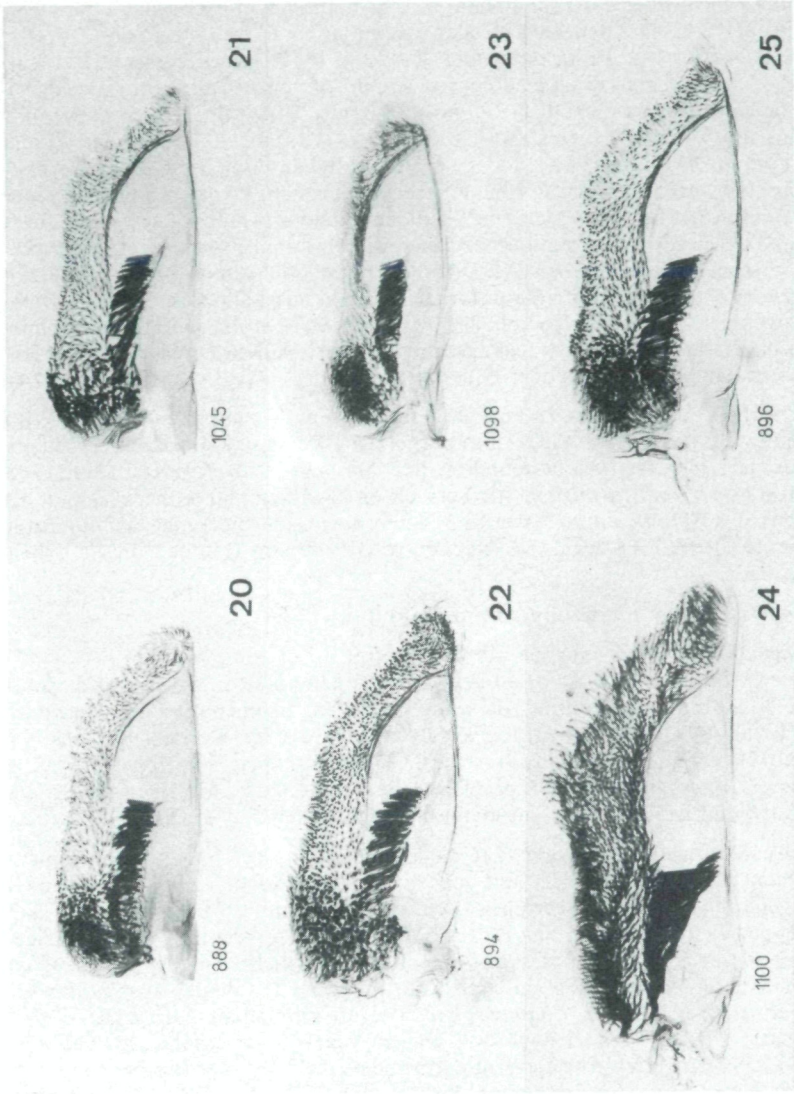


Abb. 20-25: Valven des ♂ Genitalapparates (Maßstab 30:1): 20. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), ♂, vgl. Abb. 5. – 21. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), ♂, vgl. Abb. 12. – 22. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), ♂, vgl. Abb. 7. – 23. *Chamaesphecia spec. der empiformis*-Gruppe, ♂, ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden, vgl. Abb. 3. – 24. *Chamaesphecia spec. indeterminata*, ♂, ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden, vgl. Abb. 4. – 25. *Chamaesphecia hungarica* (TOMALA, 1901), ♂, vgl. Abb. 10.

Die folgenden *Chamaesphecia*-Arten haben wir im männlichen Genitalapparat überprüft und mit dem vorstehenden ESPER'schen Exemplar verglichen: *aerifrons* ZELLER, 1847, *affinis* STAUDINGER, 1856, *annellata* ZELLER, 1847, *astatifrons* HERRICH-SCHÄFFER, 1845, *empiformis* ESPER, 1783 (ex *Euphorbia cyparissias*), *hungarica* TOMÁLA, 1901, *leucopsiformis* ESPER, 1779, *muscaeformis* VIEWEG, 1789, *stelidiformis* FREYER, 1836, *tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775 (ex *Euphorbia esula*) und *triannuliformis* FREYER, 1843. Die genaue Behandlung der Genitalmorphologie der genannten Arten kann im Rahmen dieser Arbeit nicht erfolgen und muß einer späteren Darstellung vorbehalten bleiben. Wir beschränken uns hier daher auf die Feststellung, daß keine dieser Arten genitalmorphologisch mit dem ESPER'schen Exemplar übereinstimmt. Insbesondere ergeben sich auffällige Abweichungen im Uncus-Tegumen-Komplex, in dem eine mittelstarke Scopula androconialis ausgebildet ist (Abb.9). Diese tritt nur bei wenigen Arten auf, so z.B. bei *Ch.aerifrons*, bei der jedoch der Uncus-Tegumen-Abschnitt wesentlich schwächer geschwungen ist. Außerdem ist bei dieser Art eine kräftige crista ausgebildet, die dem ESPER'schen Tier fehlt (vgl. Abb.9, 17 und 24).

Dem Hinweis auf Taf.32 fig.6 ist zu entnehmen, daß auch der unbekannte Bearbeiter der coll. Gerning, der das Typen-Material in der jetzigen Form in kleinen Einzelschachteln arrangiert hat, seinerzeit nicht annahm, daß *Sphinx muscaeformis* ESPER, 1783 conspezifisch mit *Sph.empiformis* ist. Wir betrachten das Exemplar jedenfalls nicht als einen Syntypus des *Sphinx empiformis* und sehen davon ab, die Frage der Identität des *Sphinx muscaeformis* ESPER, 1783 (nec VIEWEG 1789) im Rahmen dieser Arbeit weiter zu verfolgen.

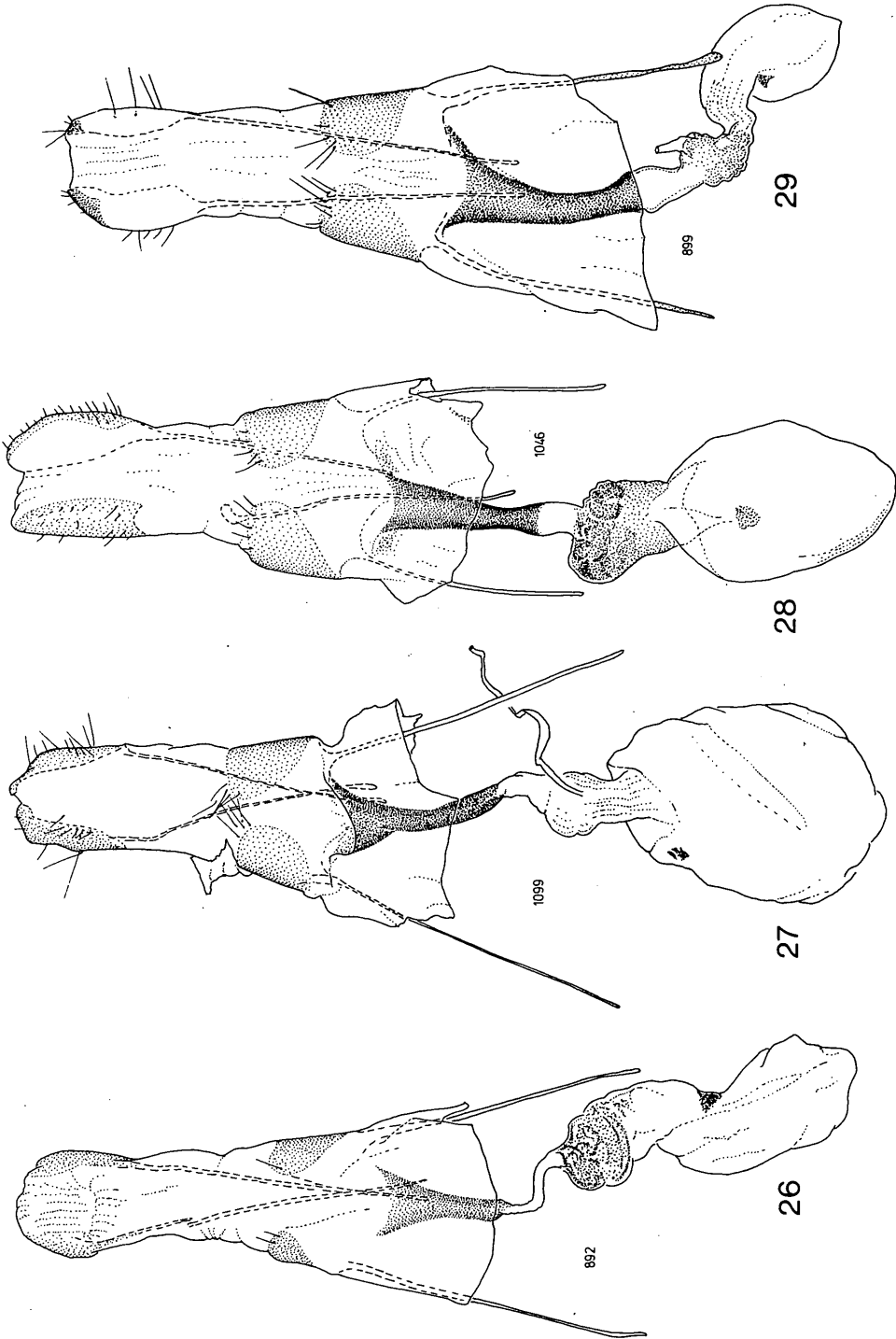
d. ♂, *Chamaesphecia empiformis*-Gruppe, ohne Etiketten.

e. ♀, *Chamaesphecia empiformis*-Gruppe, ohne Etiketten.

Beide Exemplare stammen den zuvor aufgeführten Bodenetiketten zufolge offensichtlich aus der coll. Gerning und können, da keine speziellen Angaben über ihre Herkunft vorliegen, nicht als Syntypen betrachtet werden. Beide Stücke wurden von uns mit dem folgenden Determinationsetikett versehen: „*Chamaesphecia empiformis*-Gruppe ♂ [resp. ♀], det. C.Naumann 1980“. Eine nähere Bestimmung ist, wie oben bereits angeführt, nur aufgrund der Kenntnis der ersten Stände und der Futterpflanzen möglich.

Wie aus obigen Ausführungen hervorgeht, hat die Untersuchung des ESPER'schen Typenmaterials leider nicht die erwünschte Klarheit über die Artzugehörigkeit der aus Österreich vorliegenden *Chamaesphecia*-Arten erbringen können. Dies beruht zum einen darauf, daß den beiden Syntypen keine Angaben zur Biologie und zur Futterpflanze der Tiere beigegeben sind, zum anderen darauf, daß das Abdomen des untersuchten ♀ (des Lectotypus) keine Eier enthielt, deren Vermessung ggf. eine Zuordnung zu den beiden aus *Euphorbia esula* resp. *E.cyparissias* erhaltenen *Chamaesphecia*-Arten ermöglicht hätte. Der ♂ und der ♀ Genitalapparat beider Taxa ist nach den obigen Angaben zu variabel, als daß aufgrund morphologischer Kriterien eine Determination ohne Kenntnis der Biologie oder der Eigößen erfolgen kann. Der Genitalapparat des Lectotypus ♀ des *Sphinx empiformis* ESPER, 1783 (Abb.27) unterscheidet sich von dem der aus *Euphorbia esula* und *E.cyparissias* gezogenen *Chamaesphecia*-Arten (hier als *Ch.tenthrediniformis* und *empiformis* bezeichnet) geringfügig durch eine schwächere Sklerotisierung des obersten, abgesetzten

Abb.26-29: ♀ Genitalapparate: 26. *Chamaesphecia tenthrediniformis* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775), ♀, „Austria inf., Laxenburg bei Wien, em. 20.3.1969, leg. D. Schroeder“ (ex *Euphorbia esula*); GU Naumann Nr.892, coll. Naumann. – 27. *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, Lectotypus ♀, „LECTOTYPUS ♀, *Sphinx empiformis* Esper, 1783, Schmiett. Abb. Natur Besch. 2: 215, pl.32 fig.2, Naumann & Schroeder, 1980“; „Genitaluntersuchung C.Naumann praep., Praep. Nr.1099“; „Farbdia Nr.2“; ex coll. Gerning, in coll. Museum Wiesbaden. – 28. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), ♀, „Greifenstein bei Wien, leg. D. Schröder“; „ex *Euphorbia cyparissias*, em. 8.6.1963“; GU Naumann Nr.1046, coll. Naumann. – 29. *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901), ♀, „Romania, Rudna, ex pupa 20.11.1965, F. König“; GU Naumann Nr.899, coll. Witt.



Bursaabschnittes. Da jedoch beide Taxa in diesem Merkmal relativ variabel sind und auch die Untersuchung weiteren mitteleuropäischen Materials keine Hinweise darauf ergab, daß hier noch eine weitere, bisher nicht erkannte mitteleuropäische *Chamaesphecia*-Art vorliegt, halten wir es angesichts des derzeitigen Kenntnisstandes für die geeignetste Lösung, den *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFER-MÜLLER], 1775, auf die an *Euphorbia esula*, den *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, auf die an *E. cyparissias* lebende Art einzuschränken.

Weiteres vorliegendes Material: 2 ♀♀ „Greifenstein bei Wien, leg. D. Schroeder“ — „ex *Euphorbia cyparissias*, em. 8. 6. 1963“ — „Genitaluntersuchung, C. Naumann praep., Praep. Nr. 1046“ resp. dito, em. 5. 6. 1963 (ohne Genitaluntersuchung); 2 ♂♂ 1 ♀ „Bisamberg bei Wien, leg. D. Schroeder“ — „ex *Euphorbia cyparissias*, 6. resp. 11. 7. 1964“ (1 ♂: „Genitaluntersuchung, C. Naumann praep., Praep. Nr. 1045“).

Nach den vorliegenden Beobachtungen zur Biologie und Verbreitung der beiden *Chamaesphecia*-Arten ist anzunehmen, daß alle außerhalb des Verbreitungsgebietes von *Euphorbia esula* in Mitteleuropa vorkommenden *Chamaesphecia* der *empiformis*-Gruppe zu *Chamaesphecia empiformis* gehören. Da das uns vorliegende umfangreiche Material der coll. Witt (München) keine Wirtspflanzen-Angaben besitzt, führen wir diese Exemplare nicht weiter unter dem Abschnitt ‚Verbreitung‘ auf (Genitalpräparate 894 ♂, 895 ♀, 898 ♀, 900 ♀).

Beschreibung:

Die oben für *Chamaesphecia tenthrediniformis* gegebene Beschreibung trifft bis auf wenige Einzelheiten auch auf *Chamaesphecia empiformis* zu. Letztere unterscheidet sich im Serienmaterial geringfügig dadurch, daß bei den ♂♂ der Analbusch in der Mitte meist etwas kräftiger und schärfer gelb begrenzt ist als bei *tenthrediniformis*. Auch die Gelbfärbung des Vorderflügels ist in der Regel etwas kräftiger und ausgedehnter als bei dieser, obwohl auch bei ihr kräftig gezeichnete Exemplare auftreten können. Beide Arten lassen sich also habituell und ohne Kenntnis der Wirtspflanze nicht sicher trennen.

Genitalapparat (Abb. 6, 7, 14, 15, 22, 27 und 28):

Der Uncus-Tegumen-Komplex des ♂ Genitalapparates läßt gegenüber *Ch. tenthrediniformis* keine konstanten Unterschiede erkennen. Der Vergleich mehrerer Genitalpräparate beider Arten zeigt, daß sowohl in der Rundung des Uncus, in der Ausprägung der Sklerotisierung des Subscaphium als auch in der Breite der Pedunculi des Tegumen bei beiden Arten eine gewisse Variabilität vorhanden ist. Hingegen läßt sich in der Regel eine unterschiedliche Ausbildung des distalen Valvenendes beobachten: dieses ist bei *Ch. tenthrediniformis* im allgemeinen breit, stumpf abgeschlossen, während bei fast allen untersuchten Exemplaren von *Ch. empiformis* ein spitz ausgezogenes Valvenende vorliegt (vgl. Abb. 20-22). Im ♀ Genitalapparat ließen sich keine Unterschiede erkennen; auch hier liegt eine intraspezifische Variabilität in der Sklerotisierung des Antrums und des oberen Abschnittes der bursa copulatrix vor.

3. Praeimaginalstadien

a. Ei (Abb. 30-39):

Die Eier von *Chamaesphecia empiformis* sind größer als die von *tenthrediniformis* und von dunkel- bis kastanienbrauner Farbe. Die von *tenthrediniformis* sind heller und schwächer sklerotisiert. Die Unterschiede zwischen den Eigrößen der beiden Arten sind in Tabelle I wiedergegeben. — Untersuchungen der Feinstruktur der Eioberflächen haben

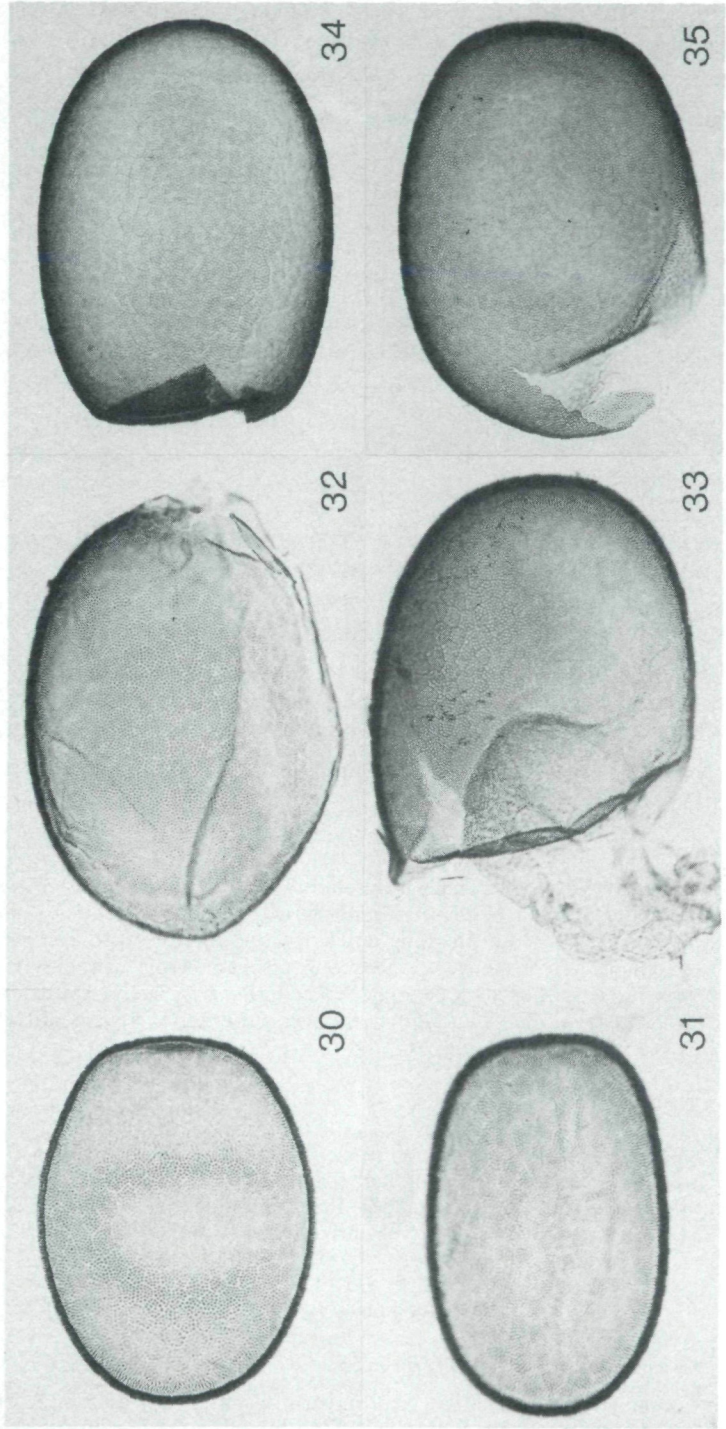


Abb. 30-35: Eier (Maßstab 80 : 1): 30, 31. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775). – 32, 33. *Chamaesphecia empi-*
formis (ESPER, 1783). – 34, 35. *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901).

bisher auch bei der Anwendung rasterelektronenmikroskopischer Methoden keine Anhaltspunkte für eine morphologische Differenzierung ergeben (vgl. Abb. 36-39).

Tabelle I: Vergleich der Größen der Eier von *Chamaesphecia tenthrediniformis* und *Ch. empiformis*. (Maße in mm)

	n	Länge		Breite		Dicke	
		$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s	$\bar{X}$	s
a) <i>Chamaesphecia tenthrediniformis</i> (aus <i>E. esula</i>)							
St. Pölten/NÖ	30	0.61	0.03	0.41	0.02	0.20	0.01
Kirchstetten/NÖ	30	0.61	0.03	0.41	0.02	0.20	0.00
Laxenburg/NÖ	30	0.62	0.04	0.42	0.02	0.20	0.00
Mittel aller Werte		0.615	0.005	0.415	0.005		
b) <i>Chamaesphecia empiformis</i> (aus <i>E. cyparissias</i>)							
Neuenburg/Baden	24	0.75	0.04	0.51	0.02	0.25	0.02
Breitenfurt/NÖ	60	0.74	0.04	0.51	0.03	0.25	0.02
Donnerskirchen/Bgld	30	0.76	0.04	0.52	0.03	0.24	0.02
St. Pölten/NÖ	60	0.76	0.04	0.52	0.03	0.25	0.02
Neulengbach/NÖ	30	0.74	0.04	0.53	0.03	0.22	0.02
Delémont/Schweizer Jura	30	0.74	0.03	0.50	0.05	0.24	0.03
Martigny/Vallais	9	0.73	0.05	0.53	0.02	0.24	0.02
Mittel aller Werte		0.745	0.0112	0.515	0.0112		

b. Larvenstadien:

Alle bekannten diagnostischen Merkmale (einschließlich der Chaetotaxie) wurden an je 50 Larven verschiedener Stadien beider Arten überprüft, wobei sich jedoch keine Unterschiede aufzeigen ließen. Auch die Messung der Kopfkapselbreite ergab keine statistisch gesicherten Unterschiede der Mittelwerte. Dennoch erscheinen die erwachsenen Larven von *Ch. empiformis* etwas größer als jene von *tenthrediniformis*. Dieser Unterschied zeigt sich auch in der Hakenzahl der Bauchfüße, die bei *Ch. empiformis* im Mittel 20, bei *tenthrediniformis* jedoch nur 14 beträgt.

c. Puppe:

Wie bereits MOSHER (1914) gezeigt hat, sind morphologische Trennungen auf der Basis pupaler Strukturen bei Sesiiden ausgesprochen schwierig und führen auch auf Gattungsniveau nicht zu befriedigenden Resultaten. Diese Feststellung läßt sich auch für die Puppen von *Ch. empiformis* und *tenthrediniformis* bestätigen.

4. Bionomie

a. *Chamaesphecia tenthrediniformis*:

Die Larven sind zum Großteil ab Mitte September erwachsen. Zu diesem Zeitpunkt ist auch bereits die Puppenkammer im Wurzelhals der Futterpflanze *Euphorbia esula* fertig-

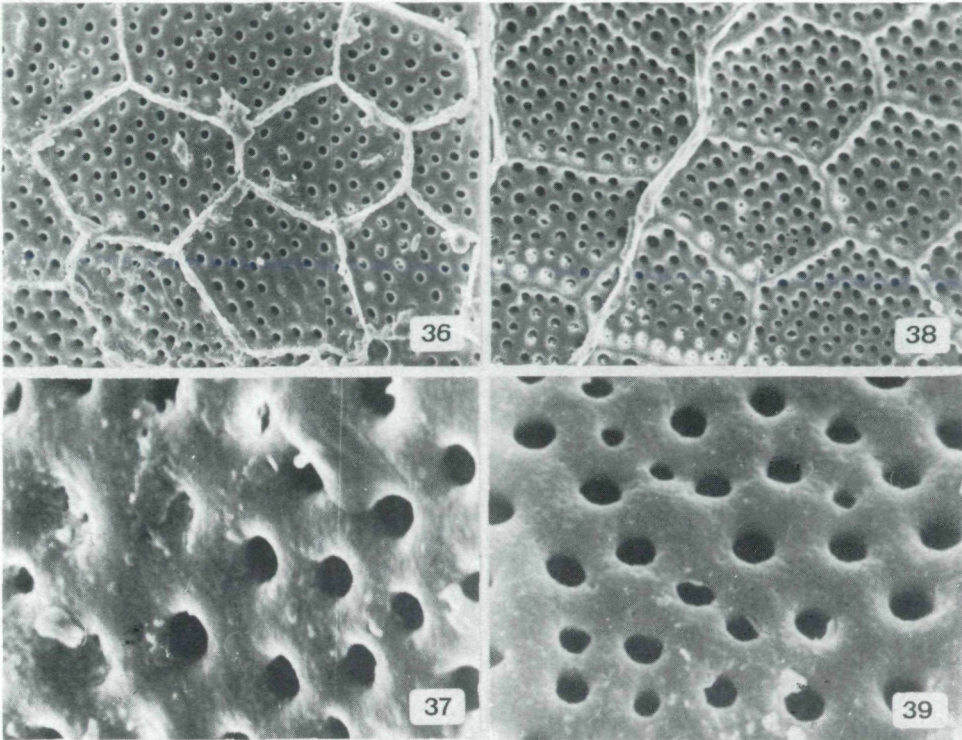


Abb. 36-39: Rasterelektronenoptische Aufnahmen der Feinstruktur von *Chamaesphecia*-Eiern:
 36. *Chamaesphecia tenthrediniformis* (IDENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), ex *Euphorbia esula* (Laxenburg, N.Ö.). Übersicht, ca. 2600:1. – 37. dito, Feinstruktur, ca. 13200:1. – 38. *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783), ex *Euphorbia cyparissias*, Übersicht, ca. 2600:1. – 39. dito, Feinstruktur, ca. 11100:1.

gestellt, in welcher die Raupe ab Oktober überwintert. Die Verpuppung erfolgt ab Mitte April, die ersten Imagines erscheinen um Mitte Mai. Einzelne Weibchen werden noch in der ersten Juniwoche angetroffen. Die größte Anzahl ungeschlüpfter Eier wird im Wiener Becken zwischen dem 10. und 15. Juni (sehr konstant über mehrere Jahre) gefunden (*empiformis*: zwischen dem 10. und 20. Juli). Die Larven schlüpfen etwa 10 Tage nach der Eiablage. Im Wiener Becken und im nördlichen Burgenland, wo *Euphorbia cyparissias* und *E. esula* häufig gemeinsam vorkommen, wird *Ch. tenthrediniformis* ausschließlich auf *E. esula* gefunden. Außerhalb des Verbreitungsgebietes von *E. esula* wurde *Ch. tenthrediniformis* bisher nicht gefunden.

b. *Chamaesphecia empiformis*:

Der Großteil der Larven erreicht das vierte (vorletzte) Larvenstadium erst gegen Ende Oktober. Die Überwinterung erfolgt in diesem Stadium in der Wurzel der Futterpflanze *Euphorbia cyparissias*. Nach erneuter Nahrungsaufnahme im Frühjahr folgt die Verpuppung in der Wurzelhalsregion der Futterpflanze (ab etwa Mitte Mai, hauptsächlich Ende Mai und Anfang Juni). Die ersten Falter treten ab Mitte Juni, einzelne Weibchen sogar noch bis Ende Juli auf. Die größte Anzahl ungeschlüpfter Eier wird zwischen dem 10. und

20. Juli gefunden. Die Larven schlüpfen etwa 10 Tage nach der Eiablage. Diese Angaben beziehen sich auf das Wiener Becken und das nördliche Burgenland, wo der Großteil der Freilanduntersuchungen durchgeführt wurde. In diesem Raum wird *empiformis* auch in Mischbeständen von *E. esula* und *E. cyparissias* ausschließlich auf *E. cyparissias* gefunden. Auch im gesamten übrigen Untersuchungsgebiet, in Österreich, Süd- und Westdeutschland, im Elsaß und in der Schweiz wurde *Ch. empiformis* stets nur auf *E. cyparissias* gefunden.

5. Verbreitung

Da eine habituelle oder morphologische Trennung der beiden Arten nicht ohne weiteres, zumindest nicht ohne Genitaluntersuchungen der ♀♀ resp. Größenmessungen der Eier vorgenommen werden kann, beschränken wir uns nachstehend darauf, die nur aus der Kenntnis der Biologie der beiden Arten bekanntgewordenen Verbreitungspunkte anzugeben.

a. *Chamaesphecia tenthrediniformis*:

Ch. tenthrediniformis wurde aus Pflanzen von *E. esula* von folgenden niederösterreichischen Lokalitäten gezogen: Böheimkirchen, Krems, Kirchstetten, Laxenburg, Moosbrunn, Neulengbach, Pottendorf, St. Pölten, Tattendorf und Traismauer.

b. *Chamaesphecia empiformis*:

Ch. empiformis wurde aus Pflanzen von *E. cyparissias* von folgenden Lokalitäten gezogen: Frankreich: Colmar, Marckolsheim, Neuf-Brisach und Macon. Deutschland (Baden): Istein, Neuenburg, Steinstadt. Österreich (Niederösterreich): Breitenfurt, Greifenstein, Klosterneuburg, Neulengbach, St. Pölten, Theresienfeld, Tulln, Wiener Neustadt; (Burgenland): Breitenbrunn, Donnerskirchen. Schweiz: Airolo/Tessin, Delémont/Jura, Martigny und Sierre/Wallis.

6. Unterschiede zu verwandten Arten

Von den bisher bekannten *Chamaesphecia*-Arten Ost- und Mitteleuropas kommt nur *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901) für evtl. Verwechslungen in Betracht. Die nach FORSTER & WOHLFAHRT (1960) an *Euphorbia lucida* und *E. palustris* lebende Art ist habituell durch unterschiedliche Ausprägung der beiden Vorderflügelglasfelder (bis zur Flügelbasis reichend), schwächere gelbe Zeichnungselemente, besonders im Außenfeld des Vorderflügels, und andere Stellung des Mittelfleckes der Hinterflügel verschieden. Im ♂ Genitalapparat enden die Valven (Abb. 25) distal wie bei *Ch. tenthrediniformis*, während sich im Uncus-Tegumen-Komplex (Abb. 10) und am ♀ Genitalapparat (Abb. 29) keine Unterschiede morphologischer Art erkennen lassen. Die Eigröße (Abb. 34, 35) entspricht etwa der von *Ch. empiformis*, genaue Messungen konnten jedoch aus Mangel an frischem Material nicht durchgeführt werden.

7. Die Speziation bei *Chamaesphecia*

Die Gesamtheit der mitteleuropäischen Arten der Gattung *Chamaesphecia* ist erst recht unzureichend bekannt. Dies zeigt sich nicht zuletzt darin, daß noch im 20. Jahrhundert mindestens drei neue an Euphorbien lebende Arten (*hungarica* TOMÁLA, 1901, *palustris* KAUTZ, 1928, und eine Art des hier behandelten Zwillingsartenpaares) bekannt wurden. Zweifellos muß davon ausgegangen werden, daß die genaue Untersuchung der an mitteleuropäischen *Euphorbia*-Arten lebenden Insekten eine noch weitergehende artliche Differenzierung der *Chamaesphecia*-Arten erkennen lassen wird. Da hier mit Hilfe morphologischer Untersuchungsmethoden, wie das hier untersuchte Zwillingsartenpaar zeigt, nur

noch begrenzte Trennungsmöglichkeiten bestehen, werden weitere Arbeiten auch Methoden der Proteinelektrophorese und der Chromosomendifferenzierungen berücksichtigen müssen. Im besonderen wird zu prüfen sein, in wieweit die Speziation der *Chamaesphecia*-Arten mit der der Euphorbien im Sinne einer Co-Evolution einhergeht.

8. Danksagung

Die Arbeiten zur Wirtsspezifität der *Chamaesphecia*-Arten wurden im Auftrag des Kanadischen Landwirtschaftsministeriums durchgeführt, welches auch die Untersuchungen finanzierte. Wir danken Herrn Prof. Dr. W. Sauter, Entomologisches Institut der ETH Zürich, für eine erste Bearbeitung des Materials und für wertvolle Anregungen. Herr Dipl. Ing. W. Fiedler, Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie GmbH, Forschungszentrum Seibersdorf, Institut für Biologie, fertigte dankenswerterweise die raster-elektronenmikroskopischen Aufnahmen an. — Für die freundliche Bereitstellung von Sammlungsmaterial danken wir Herrn Dr. W. Dierl von der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates (München), Herrn Dr. F. Kasz vom Naturhistorischen Museum Wien und Herrn Dr. Th. Witt (München). Herrn Dr. M. Geisthardt (Wiesbaden) sind wir für die Möglichkeit, die ESPER'schen Typen des *Sphinx empiformis* untersuchen zu dürfen, zu besonderem Dank verpflichtet. Frl. R. Feist (Bielefeld) danken wir für die technische Assistenz und die Ausführung der Fotoarbeiten.

9. Zusammenfassung

Untersuchungen zur Wirtsspezifität phytophager Insekten an den mitteleuropäischen Arten *Euphorbia esula* und *E. cyparissias* (Euphorbiaceae) ergaben, daß an diesen beiden Arten zwei verschiedene Biospezies der *Chamaesphecia empiformis*-Gruppe (Lepidoptera, Sesiidae) leben, die von *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901) verschieden sind. Obwohl beide Arten im Imaginalzustand habituell nicht mit Sicherheit getrennt werden können, bestehen doch Unterschiede in der Anzahl der Haken der Bauchfüße der Larven, in der Größe der Eier und in der Bionomie.

Da die Typen des *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, dem bisher *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, als Synonym zugeordnet wurde, verloren gegangen sind, wird für dieses Taxon ein Neotypus festgelegt, der im Naturhistorischen Museum Wien deponiert wird. Ein Syntypus des *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, wurde in der im Städtischen Museum Wiesbaden befindlichen coll. Gerning aufgefunden. Ein Lectotypus wurde festgelegt. *Chamaesphecia tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775 wird somit auf die an *Euphorbia esula* lebende Art eingeschränkt, während die an *Euphorbia cyparissias* lebende und in Mitteleuropa weiter verbreitete Art als *Chamaesphecia empiformis* (ESPER, 1783) zu bezeichnen ist. Ähnliche Zwillingsartenpaare wurden kürzlich auch aus anderen Sesiiden-Gattungen gemeldet (KRÁLÍČEK, 1966; KRÁLÍČEK & POVOLNÝ, 1974 und 1977). Mit der Entdeckung weiterer Fälle ist bei Sesiiden zu rechnen.

Summary

Studies on the host specificity of phytophagous insects of *Euphorbia esula* and *E. cyparissias* (Euphorbiaceae) have shown that there are two sympatric species of the *Chamaesphecia empiformis*-group (Lepidoptera, Sesiidae) in Lower Austria. Both are found to be different from *Chamaesphecia hungarica* (TOMÁLA, 1901). Although the adults of the two species cannot be distinguished with certainty by external characters, differences have been found in the size of the eggs, in the number of hooks on the false legs of the larvae, and in the bionomics of the two species.

Since the original type specimens of *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, have been lost, a neotype had to be fixed, which is deposited in the Museum of Natural History (Vienna). A syntype specimen of *Sphinx empiformis* ESPER, 1783, which in the current literature is placed as a subjective synonym of *Sphinx tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775, has been found in the coll. Gerning in the Städtisches Museum Wiesbaden. A lectotype has been selected. Thus *Chamaesphecia tenthrediniformis* [DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775 is defined as the species living on *Euphorbia esula* whilst the species feeding on *Euphorbia cyparissias*, which is

more widely distributed in central Europe, has to be named *Chamaesphesia empiformis* (ESPER, 1783). Similar cases of sibling species have recently been discovered by KRÁLÍČEK (1966) and KRÁLÍČEK & POVOLNÝ (1974, 1977). The authors express their expectation that further studies of the bionomics and host specificity of Sesiidae will reveal additional cases of sibling species in this group.

10. Literatur

- BARTEL, M. (1912): Aegeriidae (Sesiidae). In SEITZ: Die Großschmetterlinge der Erde 2: 365-416, pl. 51, 52.
- DALLA TORRE, K. W. von & STRAND, E. (1925): Lepidopterorum Catalogus, editus ab. Embrik STRAND, pars 31: Aegeriidae. — Berlin, 202 pp.
- [DENIS, M. & SCHIFFERMÜLLER, I.] (1775): Ankündigung eines Systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wienergegend. — Wien (Bernardi).
- ESPER, Eu. J. Chr. (1783): Die Schmetterlinge in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen 2. — Erlangen.
- FIBIGER, M. & KRISTENSEN, N. P. (1974): The Sesiidae (Lepidoptera) of Fennoscandia and Denmark. — Fauna Entomologica Scandinavica 2, 91 pp. Gadstrup (Scandinavian Science Press Ltd.).
- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, Th. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas Bd. 3. (Spinner und Schwärmer). — Stuttgart (Franckh).
- GAEDE, M. (1933): Aegeriidae. In SEITZ: Die Großschmetterlinge der Erde Suppl. 2: 229-240, pl. 16.
- HOFFMANN, E. (1952): Ignaz Schiffermüller. — Z. wien. ent. Ges. 63(37. Jg.): 57-66.
- KRÁLÍČEK, M. (1966): Neue Glasflügler-Art der Gattung *Aegeria* F. aus Südmähren (Sesiidae, Lep.). — Acta Mus. Morav. 51: 231-236.
- KRÁLÍČEK, M. & POVOLNÝ, D. (1974): *Pennisetia bohemica* sp. n. — a new species of clear wing moths (Lepidoptera, Sesiidae) from Bohemia. — Acta Mus. Morav. 59: 165-182.
- KRÁLÍČEK, M. & POVOLNÝ, D. (1977): Drei neue Arten und eine neue Untergattung der Tribus Aegeriini (Lepidoptera, Sesiidae) aus der Tschechoslowakei. — Vestník. Českosl. Spolecn. Zool. 41: 81-104.
- KRANJČEV, R. (1978): *Synanthedon croaticus* sp. nov. (Lepid., Aegeriidae). — Acta ent. Jugosl. 14: 27-33.
- MOSHER, A. (1914): A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. — Contr. Ent. Lab. Univ. Illinois no. 48: 159 pp., 27 pls.
- NAUMANN, C. M. (1971): Untersuchungen zur Systematik und Phylogenese der holarktischen Sesiiden (Insecta, Lepidoptera). — Bonner zool. Monographien Nr. 1.
- NAUMANN, C. M. (1977): Studies on the Systematics and Phylogeny of Holarctic Sesiidae (Insecta, Lepidoptera) — Washington/New Delhi (Amerind).
- POPESCU-GORJ, A., NICULESCU, E. V. & ALEXINISCHI, A. L. (1958): Fauna Republicii Romine, Insecta 11, 1: Lepidoptera, Familia Aegeriidae. — Bukarest.
- SATTLER, K. (1970): Das „Wiener Verzeichnis“ von 1775. — Z. wien. ent. Ges. 54: 2-7, pl. 1-3.
- STAUDINGER, O. (1856): Beitrag zur Feststellung der bisher bekannten Sesiiden-Arten Europa's und des angrenzenden Asien's. — Stettin. ent. Ztg. 17: 145-176, 193-224, 257-288, 323-338.
- WERNEBURG, A. (1864): Beiträge zur Schmetterlingskunde. Kritische Bearbeitung der wichtigsten entomologischen Werke des 17. und 18. Jahrhunderts bezüglich der darin abgehandelten europäischen Schmetterlinge. — Erfurt, 2 vols.

Anschriften der Verfasser: Prof. Dr. Clas M. NAUMANN,
Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld,
Postfach 8640, D-4800 Bielefeld 1, Bundesrepublik Deutschland.
Dr. D. SCHROEDER,
Commonwealth Institute of Biological Control, European Station,
1, Chemin des Grillons, CH-2800 Delémont, Schweiz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [32](#)

Autor(en)/Author(s): Naumann Clas M., Schroeder D.

Artikel/Article: [Ein weiteres Zwillingsarten-Paar mitteleuropäischer Sesiiden: *Chamaesphecia tentrediniformis* \(\[Denis & Schiffermüller\], 17759 und *Chamaesphecia empiformis* \(Esper, 1783\) \(Lepidoptera, Sesiidae\). 29-46](#)