

Ann. Naturhist. Mus. Wien	94/95	B	503–545	Wien, 1993
---------------------------	-------	---	---------	------------

Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge aus den Familien Endromidae, Lemoniidae, Saturniidae und Sphingidae (Lepidoptera)

Von JAN PATOČKA¹⁾

(Mit 199 Textabbildungen)

Manuskript eingelangt am 2. März 1992

A b s t r a c t

The central European Endromidae (1 species), Lemoniidae (2 species), Saturniidae (7 species) and Sphingidae (22 species) are characterized and described. Line drawings on the base of their pupae are given. A key for identification of the genera and species as well as some biological data are added. The present system of the families is discussed from the point of view of pupal characters.

Key words: Lepidoptera, Endromidae, Lemoniidae, Saturniidae, Sphingidae, pupae, taxonomy.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die mitteleuropäischen Vertreter der Familie Endromidae (1 Art), Lemoniidae (2 Arten), Saturniidae (7 Arten) und Sphingidae (22 Arten) werden anhand der Puppenmerkmale charakterisiert und beschrieben und durch Federzeichnungen dargestellt. Es werden auch Tabellen zur Bestimmung der Gattungen und Arten, sowie einige bionomische Angaben beigefügt. Das derzeitige System dieser Gruppen wird vom Gesichtspunkt der Puppenmerkmale besprochen.

E i n l e i t u n g

Diese Arbeit knüpft an die Arbeiten von PATOČKA (1984, 1990, 1991, 1992), welche die Puppen der mitteleuropäischen „Spinner und Schwärmer“, also Vertreter der Superfamilien Drepanoidea, Bombycoidea, Sphingoidea und Noctuoidea (ohne die große Familie Noctuidae) behandeln, an. Hier werden die Familien Endromidae, Lemoniidae und Saturniidae aus der Überfamilie Bombycoidea und Sphingidae aus der Überfamilie Sphingoidea erwähnt. Es handelt sich um große bis sehr große Puppen der Arten, die oft gezüchtet werden und gut bekannt sind. Trotzdem sind ihre Puppen meistens nur oberflächlich und für ihre Bestimmung unzureichend charakterisiert (z.B. in den Handbüchern FORSTER-WOHLFAHRT 3, 1960; DE FREINA-WITT, 1987). Eingehendere Angaben gibt es nur über bestimmte Arten, wie in HUERTAS (1987), über die Arten an Obstbäumen (SPEYER, 1958), Tan-

¹⁾ Anschrift des Verfassers: Doz. RNDr. JAN PATOČKA, Institut für Waldökologie, Štúrova 2, 960 53 Zvolen, Rep. Slowakei.

nen (PATOČKA et al., 1960), Eichen (PATOČKA, 1980) u.a. Auch die Puppen der skandinavischen Arten sind in NORDSTRÖM et al. (1941) relativ besser charakterisiert. Die eingehende Kenntnis des Puppenstadiums ist jedoch für die Lösung taxonomischer Fragen, für die Probleme der Ökologie, das Studium der Parasiten, für die angewandte Entomologie usw. unentbehrlich. Die vorliegende Arbeit soll diese Lücke bei den erwähnten Familien ausfüllen.

Die Nomenklatur und das System folgt hier LERAUT (1980) und SVENSSON et al. (1987), die puppenmorphologische Terminologie MOSHER (1916); Hauptmerkmale werden in Abb. 7 und 8 dargestellt.

Material

Für die Untersuchungen standen dem Verfasser fast alle mitteleuropäischen Arten (1 von Endromidae, 2 von Lemonidae, 7 von Saturniidae, 22 von Sphingidae) zur Verfügung. Das Material stammt von der Sammlung des Verfassers, zu welcher viele in- und ausländische Fachkollegen beigetragen haben, wofür ihnen auch an dieser Stelle herzlichst gedankt sei. Ebenso dankt der Verfasser dem Naturhistorischen Museum Wien und Herrn Dr. M. LÖDL, sowie der Entomologischen Abteilung des Nationalmuseums Prag und Dr. F. KRAMPL für die liebenswürdige Verleihung des noch fehlenden Materiales zum Studium.

Familie Endromidae

Puppen ziemlich groß, mitteldick, kaudalwärts verjüngt (Abb. 1), rauh skulpturiert. 5.–10. Abdominalsegment mit Dornskulptur, am 5.–7. Segment außerdem mit je 2 Querreihen von größeren Dornen. Sekundarborsten winzig, einzeln. Proboscis kurz. Stirn mit kammartigem Gebilde (Abb. 2). Labium, Palpi maxillares und Enden der Hinterbeine nicht sichtbar. Vorderflügel überragen das 4. Abdominalsegment nicht, grenzen deutlich aneinander (Abb. 1). Thorakales Spiraculum groß, quer, tief eingesunken (Abb. 2) Metanotum kurz, frontal schwach konkav. Kremaster deutlich, ohne Borsten, an der Dorsalseite bedornt (Abb. 5, 6).

Die Raupen leben an Laubhölzern, verpuppen sich in einem festen Erdkokon, die Puppe überwintert. Vor dem Schlüpfen schiebt sie sich mit Hilfe der Dornen aus dem Kokon heraus. In Mitteleuropa nur eine Gattung.

Gattung *Endromis* OCHSENHEIMER, 1810

Mit der Charakteristik der Familie und nur einer Art.

Endromis versicolora (LINNAEUS, 1758)

Puppe 25–30 × 8,5–10,5 mm (3♂, 4♀ Puppen aus der Slowakei), matt, rauh skulpturiert. Kopf und Thorax mit Runzel- und Leistenskulptur (Abb. 2), Metanotum und das 1.–4. Abdominalsegment längsgerillt, mit kurzen Längsleisten, 5.–10. Segment mit Dornskulptur (Abb. 3), dazwischen Längsrünzeln, bzw. Rippen. Außerdem am Abdomen feine kurze Börstchen. Frons an der Grenze mit dem Cly-

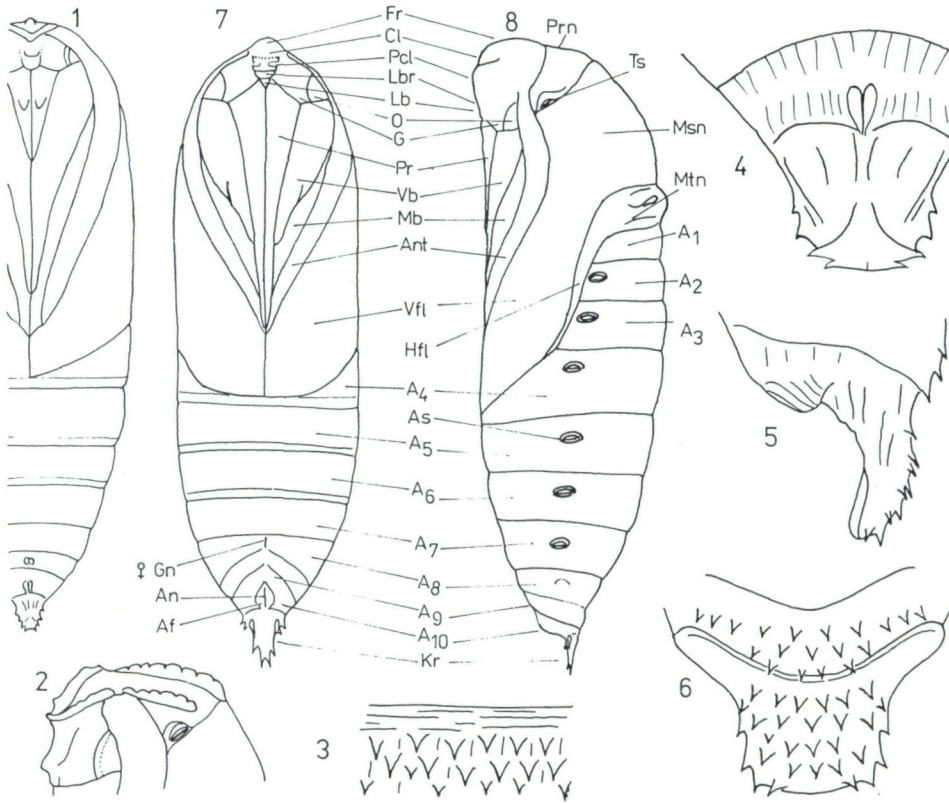


Abb. 1–6 *Endromis versicolora*, 7–8 *Lemonia taraxaci*. 1, 7 Habitusbild in Ventralsicht, 2 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 3 5. Abdominalsegment, Basalteil, 4 Abdominalende in Ventral-, 5 in Lateral-, 6 in Dorsalsicht, 8 Habitusbild in Lateralsicht.

A 1–10 = 1.–10. Abdominalsegment, Af = Analfeld, An = Analnaht, Ant = Antennae, Cl = Clypeus, G = Genae, Gn = Genitalnaht, Hfl = Hinterflügel, Kr = Kremaster, Lb = Labium, Lbr = Labrum, Mb = Mittelbeine, Msn = Mesonotum, Mtn = Metanotum, O = Oculi, Pcl = Postclypeus, Pr = Proboscis, Prn = Pronotum, Ts = thorakales Spiraculum, Vb = Vorderbeine, Vfl = Vorderflügel.

peus mit einem V-artigen Kamm. Basis der Antennae und Labrum mit einer Erhabenheit (Abb. 2). Oculi klein, von Maxillae isoliert, deutlich an die Vorderbeine grenzend. Proboscis weniger als halb so lang wie die Vorderbeine, meist mit je einem Höcker. Mittelbeine deutlich länger als die Vorderbeine, grenzen lang an die Antennae, diese beim ♂ breiter und länger, kürzer als die Mittelbeine. Vorderflügel grenzen mittellang aneinander (Abb. 1). Pronotum mit einem dorsalen und einem subdorsalen Längskamm (Abb. 2). Thorakale Spiracula groß, tief eingesunken, abdominale schmal elliptisch in einem breiter elliptischer Hof. Hinterflügel bis zu 1/2 des 4. Abdominalsegmentes sichtbar. Anal- und Genitalnaht kurz. Kremaster dorsoventral abgeflacht, in Lateralsicht mäßig ventralwärts gebogen. Die gewölbte Dorsalseite mit starken Dornen bewachsen (Abb. 4–6).

Raupe an Betulaceae, mit Vorliebe an Birken, die Puppe überliegt oft mehrmals. In Laub- und Mischwäldern.

Familie Lemoniidae

Puppen ziemlich groß, mitteldick, frontal- und kaudalwärts verjüngt (Abb. 7, 8), grob skulpturiert, Abdomen ohne Dornen, mit Punktgrübchen, Börstchen kaum sichtbar. Labium groß, dreieckig, ohne sichtbare Palpi (Abb. 9). Vorderflügel überragen das 4. Abdominalsegment nicht, grenzen lang aneinander. Proboscis relativ lang, etwa gleichlang mit den Antennae, länger als die Vorder- und Mittelbeine, Hinterbeine nicht sichtbar (Abb. 7). Thorakale Spiracula auffällig, breit, spaltenförmig (Abb. 11). Metanotum breit, seicht ausgeschnitten, im Mittelteil mit je einer Senkung und einer Erhabenheit (Abb. 12, 17). Kremaster groß, dorsoventral abgeflacht, bedornt (Abb. 14, 21).

Raupen an Asteraceae (wie *Taraxacum*, *Hieracium*, u.a.), Verpuppung ohne Kokon am Boden, Überwinterung als Ei. An trockenen Wiesen und Weiden. Nur eine Gattung mit der Charakteristik der Familie.

Gattung *Lemonia* HÜBNER, 1820

Bestimmungstabelle der Arten

- 1 Kremaster deutlich länger als basal breit, lateral mit je einer länglichen Grube (Abb. 13, 15) *L. taraxaci*
- Kremaster nicht länger als basal breit, lateral mit je einer kreisrunden Grube (Abb. 16, 20) *L. dumi*

Lemonia taraxaci (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Puppe 20–23 × 6,3–7,3 mm (1♂, 1♀ aus der Slowakei und aus dem Naturhistorischen Museum Wien), rotbraun, mäßig glänzend, grob skulpturiert. 1.–3. Abdominalsegment mit spärlichen, 4.–8. im Basaldrittel mit dichten Punktgrübchen (Abb. 18). Clypeus grob quergefurcht. Postclypeus stark erhaben, rau, dunkel, laterale Senkungen kurz. Labrum klein, trapezförmig, Labium groß, dreieckig, das Labrum von der Proboscis isolierend (Abb. 9). Mittelbeine grenzen kurz an die Genae, an die Oculi länger als an die Antennae (Abb. 10). Am Metanotum im Mittelteil eine Erhabenheit, von einer schrägen rinnenartigen Einsenkung gefolgt (Abb. 12). Hinterflügel etwa zur Basis des 4. Abdominalsegmentes sichtbar (Abb. 8). 10. Abdominalsegment dorsal kurz, ventral an den Seiten kaum gewölbt, Analfeld herzförmig, gefurcht, Lateralwälle der Analnaht schmal, Absturz zum Kremaster mittelsteil. Kremaster länger als basal breit, dorsoventral stark abgeflacht, in Dorsal- und Ventralsicht trapezförmig, am Ende ein Paar verzweigter, spitzer Dornen. Kremaster auch lateral und dorsal bedornt. Lateral nahe der Basis mit einer länglichen tiefen Grube, in ihrer Umgebung spitze Dörnchen (Abb. 13–15).

Mehr im südlichen Mitteleuropa an trockenwarmen Standorten.

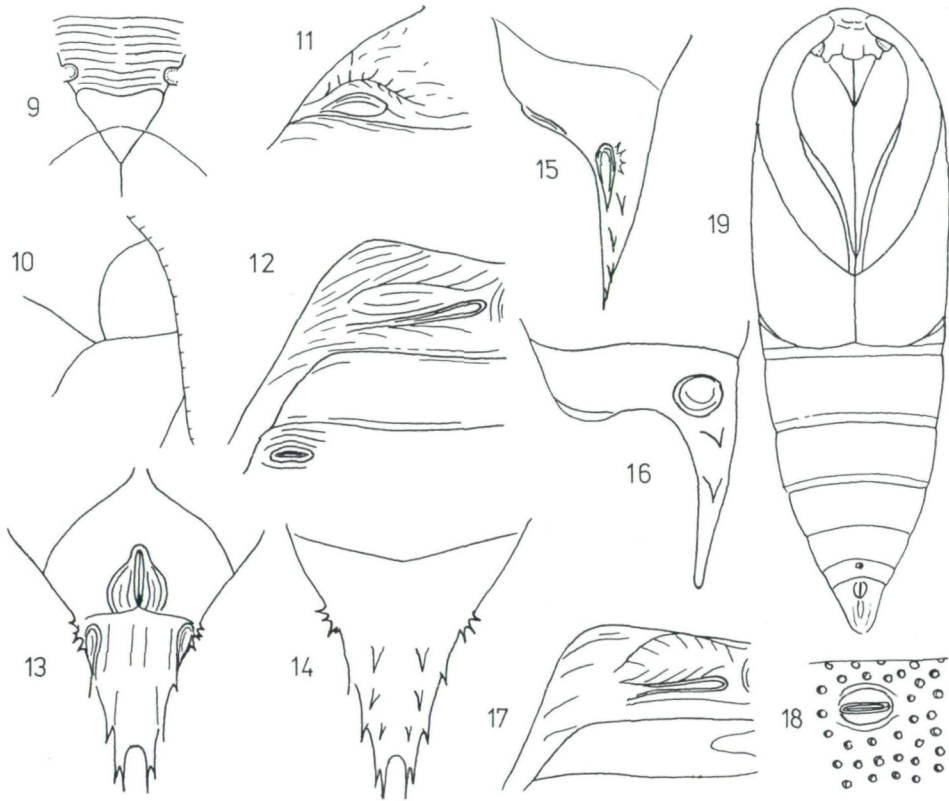


Abb. 9–15 *Lemonia taraxaci*, 16–18 *L. dumi*, 19 *Agria tau*. 9 Labrum und Umgebung, 10 Oculus und Umgebung, 11 thorakales Spiraculum, 12, 17 Metanotum, 1. Abdominalsegment (linke Seite), 13 Abdominalende in Ventral-, 14 in Dorsal-, 15, 16 in Lateralsicht, 18 abdominales Spiraculum und Umgebung, 19 Habitusbild in Ventralsicht.

Lemonia dumi (LINNAEUS, 1761)

Puppe 21–25 × 7–7,5 mm (1♂, 1♀ aus dem Naturhistorischen Museum Wien), *L. taraxaci* ähnlich. Metanotum in der Mitte mit einer +/– runden Einsenkung, lateral von dieser je eine gerunzelte Erhabenheit von einer queren Rinne gefolgt (Abb. 17). Punktgrübchen am Abdomen relativ größer und dichter, das 10. Segment dorsal jedoch glatt. Absturz des Analfeldes zum Kremaster steiler (Abb. 16). Kremaster nicht länger als basal breit, dorsoventral stark abgeflacht, in Dorsal- und Ventralsicht schildförmig, am Ende ein Paar stumpfer Ausläufer, die Dornen breiter und weniger zahlreich als bei *L. taraxaci*. Lateral, nahe der Basis des Kremasters, eine tiefe, +/– kreisrunde Grube (Abb. 16, 20, 21).

An trockenen Wiesen und Weideflächen verbreiteter als *L. taraxaci*.

Familie Saturniidae

Puppen groß, mittel- bis sehr dick (Abb. 19, 57), vorne abgerundet, hinten zugespitzt, zuweilen das Kaudalende kaudalwärts gebogen (Abb. 50). Proboscis viel kürzer als die Vorderbeine. Labium meist nicht, zuweilen vorhanden (Abb. 27, 28). Antennae ungewöhnlich breit, insbesondere beim ♂ die Mittelbeine manchmal vollständig (Abb. 34) und auch die Oculi +/– verdeckend. Hinterbeine meist nicht sichtbar. Vorderflügel überragen das 4. Abdominalsegment nicht, grenzen meist +/– lang aneinander (Abb. 19, 45, 60). Abdominalsegmente, manchmal auch Kopf und Thorax, mit kleinen Sekundarbörstchen, welche aber zuweilen auch kaum zu sehen sind. Metanotum breit, seicht ausgeschnitten, frontale Ausläufer breit abgerundet. Hinterflügel als schmaler Saum der Vorderflügel bis über 1/2 des 4. Abdominalsegmentes sichtbar, zuweilen nahe der Spitze der Vorderflügel (Abb. 33). 1. Abdominalsegment kurz, lateral spitz vorgezogen ohne Ecken. Am 2.–3. Abdominalsegment die Spiracula unverdeckt. Abdomen nur selten mit Dornen besetzt (Abb. 22). Abdominale Spiracula groß, elliptisch (Abb. 23, 44). Genitalfeld des ♂ klein (Abb. 25, 37). Kremaster kurz (Abb. 40, 63), selten mittellang (Abb. 25), dorsoventral meist abgeflacht, in Ventralsicht meist breit, am Ende oder auch an der Dorsalseite, zuweilen nur an den Seiten (Abb. 31, 51), mit steifen Borsten (Abb. 52, 53), krallenartigen Dornen (Abb. 54), oder Häkchen bewaffnet (Abb. 26, 55), selten ohne Borsten, nur rau (Abb. 63).

Die Raupen meist an Holzpflanzen, Verpuppung in festen oberirdischen Kokons oft mit kompliziertem Bau, selten in einem leichten Gespinst am Boden. Es überwintert meist die Puppe, zuweilen das Ei. Außer zwei Ausnahmen kommen die Arten nur im südlichen Mitteleuropa vor, eine weitere Art von Südwesteuropa greift nach Mitteleuropa nicht ein. Weitere Arten – von süd- und ostasiatischer Herkunft – sind lokal in Mitteleuropa verwildert. Die Arten dieser Familie bewohnen vorwiegend Waldsteppen, jedoch auch Wälder.

Bestimmungstabelle der Unterfamilien und Gattungen

- | | | |
|------|--|-------------------|
| 1 | Kremaster in Ventralansicht viel kürzer als basal breit (Abb. 40, 46, 63). 5.–7. Abdominalsegment mit Furchen- bzw. Zellskulptur (Abb. 44). (Unterfam. Saturniinae) | 2 |
| – | Kremaster in Ventralansicht nicht- oder kaum kürzer als basal breit (Abb. 25). 5.–7. Abdominalsegment mit Grübchen- und Dornskulptur (Abb. 22). (Unterfam. Agliinae) | <i>Aglia</i> |
| 2(1) | Kremaster ohne Dornen, Borsten oder Häkchen, nur rau (Abb. 63–65) | (<i>Samia</i>) |
| – | Kremaster mit Borsten, Dornen, Krallen oder Häkchen (Abb. 41, 46, 56, 36) | 3 |
| 3(2) | Kremaster nur lateral mit weit voneinander entfernten Bündeln von krallenartigen Borsten (Abb. 27, 31) | <i>Perisomena</i> |
| – | Kremaster an ganz Ende (oder auch an der Dorsalseite) mit Borsten oder Häkchen (Abb. 41, 46, 56, 36) | 4 |

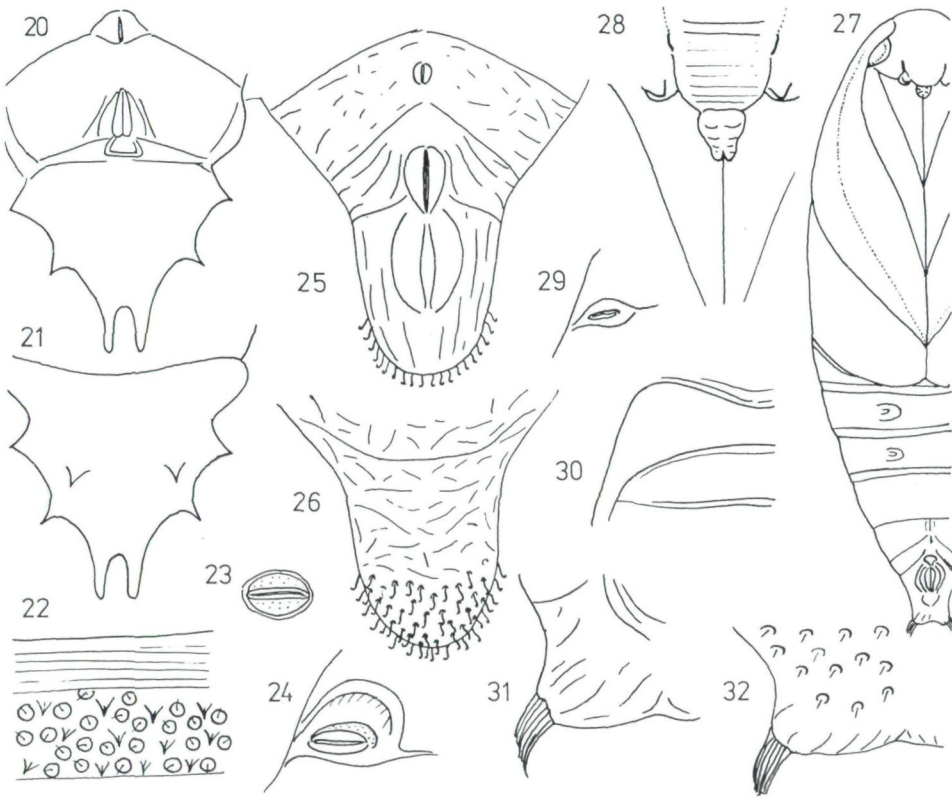


Abb. 20–21 *Lemonia dumi*, 22–26 *Aglia tau*, 27–32 *Perisomena caecigena*. 20, 25, 31 Abdominalen-
de in Ventral-, 21, 26, 32 in Dorsalsicht, 22 5. Abdominalsegment, Frontalteil, 23 abdominales-, 24,
29 thorakales Spiraculum, 27 Habitusbild in Ventralsicht, 28 Labrum und Umgebung, 30 Metanotum
und 1. Abdominalsegment, linke Seite.

- 4(3) Kremaster – am Ende und dorsal – mit kurzen verdickten Häkchen bewach-
sen (Abb. 35, 36) (*Graellsia*)
– Kremaster am Ende – oder auch dorsal – mit steifen bis dicken Borsten be-
wachsen 5
- 5(4) Lobi der Proboscis grenzen aneinander länger als die Vorderbeine (Abb. 60).
Borsten am Kremaster schräg dorsalwärts gerichtet (Abb. 58) (*Antherea*)
– Lobi der Proboscis grenzen aneinander kürzer als die Vorderbeine (Abb. 37,
45). Borsten am Kremaster kaudal- oder ventrokaudalwärts gerichtet (Abb.
39, 48) *Saturnia*

Unterfamilie Agliinae

Puppen mittelschlank, nach hinten zugespitzt, 5.–7. Abdominalsegment mit
Dörnchen und großen, seichten Punktgrübchen, die kurzen Börstchen tragen, be-
setzt (Abb. 22). Kremaster löffelförmig abgerundet mit Häkchen (Abb. 25, 26).

Raupen an Laubhölzern, verpuppen sich in einem weichen Kokon in der Waldstreu. In frischen Laub- und Mischwäldern. In Mitteleuropa nur eine Gattung.

Gattung *Aglia* OCHSENHEIMER, 1810

Mit der Charakteristik der Unterfamilie.

Aglia tau (LINNAEUS, 1758)

Puppe 22–30 × 7–10 mm (5♂, 5♀ aus Böhmen und der Slowakei), purpurbraunschwarz, Exuvie heller, matt, grob skulpturiert. Kopf und Thorax rauh, unregelmäßig gerunzelt, stellenweise (Kopf, Clypeus, Labrum, Mandibulae, Genae) höckerig. Basis der beweglichen Abdominalsegmente mit Querleisten (an der Exuvie gut sichtbar, Abb. 22). Labrum trapezförmig, an den Frontaldecken breiter als der Postclypeus, relativ kurz. Mittelbeine ziemlich wenig länger als die Vorderbeine, +/– gleichlang wie die Antennae (Abb. 19). Thorakale Spiracula mit quergerichteter Spalte (Abb. 24). Abdominale Spiracula groß, schmal elliptisch mit breiten Höfen (Abb. 23). Analnaht mit breit ovalen Wällen, Genitalnaht des ♂ klein (Abb. 25). Kremaster +/– so lang wie basal breit, löffelförmig abgerundet, dorsoventral abgeflacht, in Lateralsicht Ventralseite konkav, Dorsalseite gewölbt, kaudal, dorsal und lateral mit zahlreichen Häkchen bewachsen (Abb. 25, 26).

Raupe an Fagaceae, Betulaceae, Tiliaceae, vor allem an Buchen. Mit Vorliebe in Eichenbuchen- und Buchenwäldern. Wirtschaftlich belanglos.

Unterfamilie Saturniinae

Puppen meist gedrungen, manchmal sehr breit (Abb. 45, 57). Skulptur an mittleren Abdominalsegmenten ohne Dorngebilden. Kremaster kurz und breit, manchmal dorsoventral abgeflacht, am Ende, zuweilen auch an der Dorsalseite, oder nur lateral mit steifen Borsten, Krallen oder Häkchen (Abb. 41, 51, 31, 36), selten ohne Borsten, nur mit rauher Skulptur (Abb. 65). Verpuppung in einem festen, manchmal kompliziert gebauten, meist oberirdischen Kokon.

Bemerkung: Gattung *Graellsia* GROTE, 1896

Puppe mitteldick, Clypeus rauh, Labrum glatt, breit abgerundet. Von den Oculi nur ein schmaler Streifen sichtbar. Proboscis sehr kurz, Vorderflügel grenzen lang aneinander (Abb. 33, 34). Kremaster grob skulpturiert mit dicken Häkchen (Abb. 35, 36).

In Südwest-, nicht in Mitteleuropa, Raupe an Pinaceae, Puppe überwintert.

Graellsia isabellae GRAELLS, 1849

Puppe 30–34 × 11–13 mm (2♂, 2♀ aus Spanien), rotbraun, Skulptur mittelfein bis mittelgrob, an Clypeus und Genae grob, gefurcht und gehöckert. Thorax, Abdomen, Vorderflügel mit Runzelskulptur, Borsten kaum sichtbar. Labrum breit abgerundet, Lobi der Proboscis grenzen aneinander viel kürzer als die Vorderbeine, von den Mittelbeinen sind beim ♂ nur die Spitzen sichtbar, sonst von den breiten

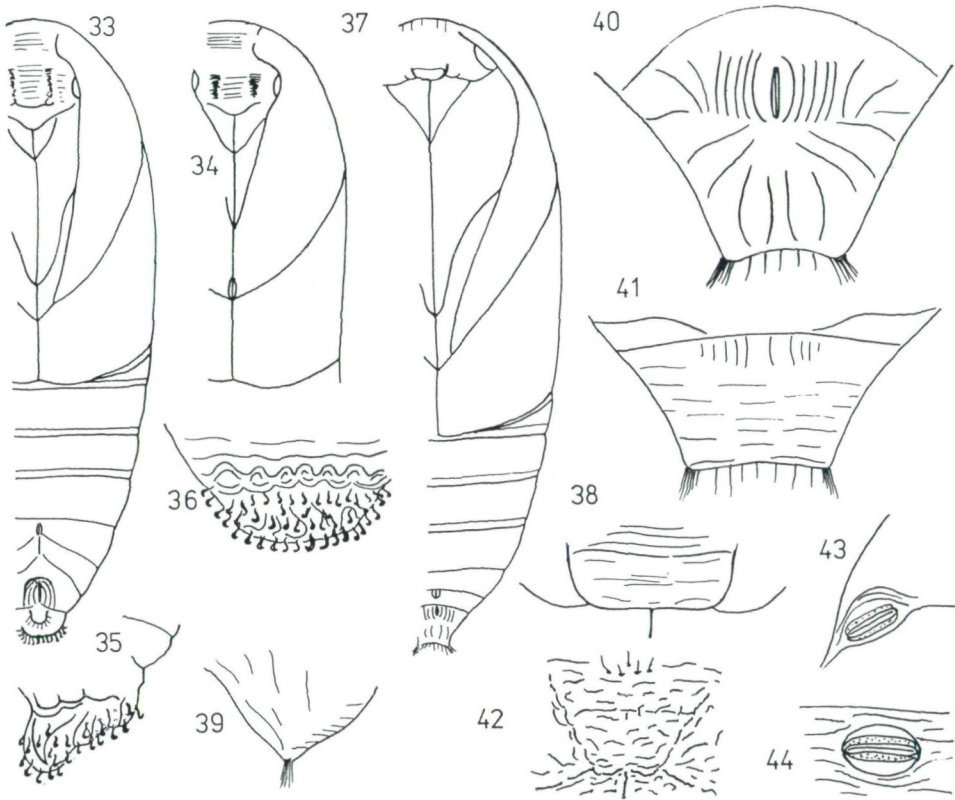


Abb. 33–36 *Graellsia isabellae*, 37–41 *Saturnia (Saturnia) pyri*, 42–44 *S. (Eudia) spini*. 33, 37 Habitusbild in Ventralsicht, 34 Kopf und Thorax in Ventralsicht, 35, 39 Abdominalende in Lateral-, 36, 41 in Dorsalsicht, 38, 42 Labrum und Umgebung, 40 Abdominalende in Ventralsicht, 43 thorakales, 44 abdominales Spiraculum.

Antennae verdeckt (Abb. 34). Thorakales Spiraculum als eine tiefe, halbmondförmige Spalte. Abdominale Spiracula mit relativ schmalen Höfen. Analfeld relativ groß, längsgefurcht, Analnaht mit Seitenzweigen, Seitenwälle stark. Absturz zum Kremaster schräg. Kremaster dorsoventral abgeflacht, in Dorsal- und Ventralsicht breit abgerundet, Ventralseite basal eingesunken, längsgerillt, mit breiten gerunzelten Wällen umgeben. Dorsalseite stark gehöckert und gefurcht, an der Basis mit einem höckerigen Querwall, mit zahlreichen kurzen, dicken Häkchen bewachsen (Abb. 35, 36).

Raupe hauptsächlich an *Pinus maritima*, fester, weicher, rotbrauner Kokon am Boden. Lokal in Spanien und Südfrankreich.

Gattung *Perisomena* WALKER, 1855

Puppe mitteldick. Körper mit zahlreichen kleinen Sekundarbörstchen. Oculi zum größeren Teil unverdeckt. Labium mit Palpi vorhanden, kurz. Antennae sehr

breit, Mittelbeine ganz verdeckt. Lobi der Proboscis grenzen aneinander etwas länger als die Vorderbeine, Vorderflügel kürzer (Abb. 27). Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht breit und stumpf, am Ende lateral mit je einem Bündel krallenartig gebogener, dicker Borsten (Abb. 31, 32, 54).

Raupe an Eichen, Kokon doppelt, außen weitmaschig, Überwinterung als Ei. Ins südöstliche Mitteleuropa dringt nur eine Art vom Balkan herein.

Perisomena caecigena KUPIDO, 1825

Puppe 22 × 8 mm (1♂ aus Nationalmuseum Prag), rostbraun, Clypeus heller. Körper mit rauher Furchen- und Zellskulptur. 8.–10. Abdominalsegment mit seichten Punktgrübchen. 9. Segment dorsal relativ glatter. Thorax grob quengerunzelt. Labrum relativ groß mit kurzen Palpi (Abb. 28). Am 5. und 6. Abdominalsegment ventral Spuren der Bauchbeine. Thorakales Spiraculum relativ groß und deutlich. Analfeld rauh gefurcht, Absturz zum Kremaster schräg. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht breit und stumpf, Kaudalseite etwas konkav, Ecken hervortretend, mit je einem Bündel krallenförmig gebogener Borsten (Abb. 31, 32, 54). In Lateralsicht ist der Kremaster kegelförmig, Ventralseite schräg, Dorsalseite steil.

Gattung *Saturnia* SCHRANK, 1802

Puppen gedrunken mit teilweise verdeckten Oculi. Labrum stumpf, Labium nicht sichtbar. Proboscis kurz, seine Lobi grenzen aneinander kürzer als die Vorderbeine, Vorderflügel grenzen aneinander mittellang (Abb. 37, 45). Thorakales Spiraculum vollentwickelt, relativ steil, schräg gestellt (Abb. 43). Kremaster breit mit steifen Borsten, die vorwiegend kaudal oder ventrokaudal gerichtet sind (Abb. 39–41, 46–51).

Raupen oft polyphag, mit Vorliebe an Rosaceae. Verpuppung in festen, harten, birnenförmigen Kokons, deren Schlüpföffnung an dem spitzeren Ende reusenartig verschlossen ist. Die Puppe überwintert.

Bestimmungstabelle der Untergattungen und Arten

- 1 Abdominalende in Lateralsicht kaum ventralwärts gebogen, in Dorsalsicht etwas eckig (Abb. 39), Borsten am Kremaster nur an seinem Ende – lateral viel dichter – nicht an der Dorsalseite (Abb. 40, 41) (Untergattung *Saturnia*) *S. (S.) pyri*
- Abdominalende in Lateral sicht +/- ventralwärts gebogen. Kremaster in Dorsalsicht abgerundet, am Ende mit langen Borsten, die lateral kaum verdichtet sind, auch an der Dorsalseite kürzer beborstet (Abb. 47, 51) (Untergattung *Eudia*) 2
- 2(1) Labrum gegenüber die Proboscis undeutlich begrenzt, die Sutura durch rauhe Skulptur verdeckt (Abb. 42) *S. (E.) spini*
- Labrum gegenüber die Proboscis durch eine scharfe, glatte Sutura abgegrenzt (Abb. 49) *S. (E.) pavonia*

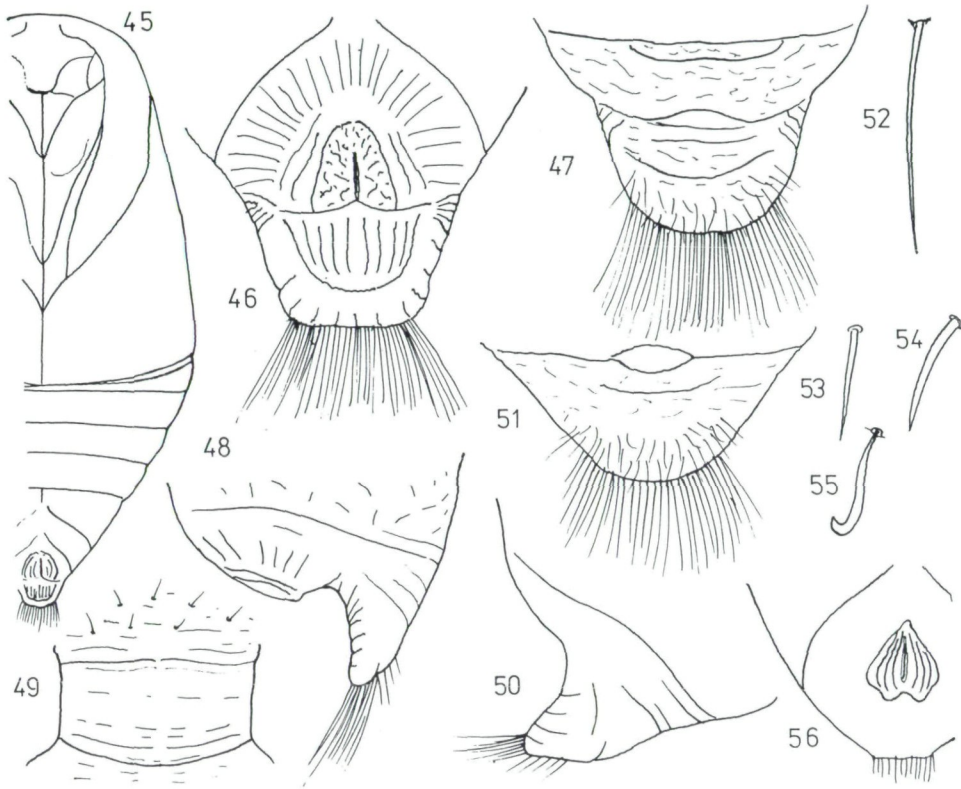


Abb. 45–48 *Saturnia (Eudia) spini*, 49–52 *S. (E.) pavonia*, 53 *S. (Saturnia) pyri*, 54 *Perisomena caecigena*, 55 *Graellsia isabellae*, 56 *Antherea yamamai*. 45 Habitusbild in Ventral-, 46, 56 Abdominalende in Ventral-, 47, 51 in Dorsal-, 48, 50 in Lateralsicht, 49 Labrum und Umgebung, 52–55 Borste am Kremaster.

Saturnia (Saturnia) pyri (DENIS ET
SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Puppe dick, tonnenförmig, groß, 28–40 × 12–19 mm (4♂, 2♀ aus der Slowakei und aus Mähren). In Ventralansicht verschmälert sich die Puppe im Frontaldrittel allmählich, im Enddrittel stärker zugespitzt, in Lateralsicht das Abdomen kaum ventralwärts gebogen. Färbung purpurbraun, Proboscis, Antennae, Clypeus und sonst Suturen und Einschnitte +/- rostbraun, matt. Am Thoraxrücken und Abdomen winzige Einzelbörstchen, Skulptur unregelmäßig, mittelrauh. Zwischen den Antennae eine längliche, im Mittelteil des Mesonotums quere Furchung. Labrum kurz und breit (Abb. 38). Genae grenzen an die Vorderbeine lang, Oculi zum größeren Teil verdeckt. Antennae spitz. Enden der Hinterbeine meist nicht sichtbar (Abb. 37). Abdominale Spiraculae etwas eingesunken, elliptisch. Analnaht mit Lateralwällen, Umgebung stark gerunzelt (Abb. 40). Absturz zum Kremaster schräg. Kremaster dick, dorsoventral kaum abgeflacht, in Ventral- und Dor-

salansicht trapezförmig, am Ende etwas eckig, in Lateralsicht keilförmig. Ventralseite an der Basis quer, sonst mehr länglich, Dorsalseite eher quer gerunzelt. Endborsten kurz, in einer Reihe, die lateral stark verdichtet ist, Dorsalseite ohne Borsten (Abb. 39–41).

Raupe vorwiegend an Rosaceae, selten schädlich. Verpuppung in einem großen, weißgrauen bis braunen Kokon an Stämmen oder Zweigen. In der Waldsteppe, an buschigen Lehnen, sekundär in Gärten. Nur im Süden Mitteleuropas.

Saturnia (Eudia) spini (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Puppe 22–26 × 10,5–13 mm (2♂, 4♀ aus Kroatien). Puppe in Ventralsicht am 4. Abdominalsegment am breitesten, frontalwärts allmählich, kaudalwärts plötzlich verschmälert, Frontalende abgestumpft (Abb. 45). In Lateralsicht ist das Abdominalende +/– ventralwärts gebogen. Färbung rötlich schwarzbraun bis pechschwarz, Ventralseite von Kopf und Thorax, Suturen und Einschnitte der Abdominalsegmente +/– rötlich. Skulptur grob, Runzelung und Furchung vorwiegend quer, Ventralseite von Kopf und Thorax und insbesondere die Vorderflügel mit rauher, raspelartiger Skulptur. Clypeus oft mit einer Gruppe feiner rötlicher Börstchen, winzige Börstchen auch sonst am Thoraxrücken und Abdomen. Labrum trapezförmig, Suturen, insbesondere gegenüber die Proboscis in rauher Skulptur verborgen, unscharf (Abb. 42). Oculi nur zum Teil verdeckt, Hinterbeine nicht sichtbar. Beim ♂ verdecken die Antennae +/– die Mittelbeine, beim ♀ sind diese zum größeren Teil sichtbar und länger als die Antennae (Abb. 45). Abdominale Spiracula lang und schmal, in großen elliptischen Höfen (Abb. 44). Analfeld mittelgroß, rauh skulpturiert und erhaben, Analnaht dick, Absturz zum Kremaster steil. 10. Abdominalsegment ventral radial gefurcht. Kremaster dorsoventral abgeflacht, in Dorsal- und Ventralsicht abgerundet trapezförmig. Ventralseite meist basal und in der Mitte eingesunken und stark längsgerillt, Ränder wallartig erhaben, Dorsalseite mit einigen Querfurchen. Am Ende lange, steife Borsten, in Querreihen angeordnet, ihre Zahl und Länge ziemliche veränderlich. Dorsalseite des Kremasters im Kaudalteil mit kürzeren Börstchen besetzt (Abb. 46–48).

Raupe an *Prunus* und *Rosa*, Kokon rostbraun, meist dicker als bei *S. pavonia*, äußerer Reusenverschluß nur angedeutet. Überwinterung im Puppenstadium. Lehnen, Waldränder, Waldsteppe, lokal im Südosten Mitteleuropas.

Saturnia (Eudia) pavonia (LINNAEUS, 1758)

Puppe 22–25 × 9,5–12,5 mm (5♂, 5♀ aus der Slowakei) Körperform *S. spini* ähnlich. Färbung purpur-dunkelbraun bis schwarzbraun, Einschnitte heller, rötlich, Suturen ockergelb. Kopf und Beine manchmal heller rotbraun. Skulptur mittelgrob, allgemein feiner als bei *S. spini*, z.B. an den Vorderflügeln kaum raspelartig. Runzelung vorwiegend quer, Thoraxrücken stärker quergefurcht. Sekundarbörstchen sichtbar. Frons mit parallelen Seiten, Grenzen gegenüber Clypeus deutlich. Frons gegenüber Proboscis scharf und relativ glatt begrenzt (Abb. 49). Sonst

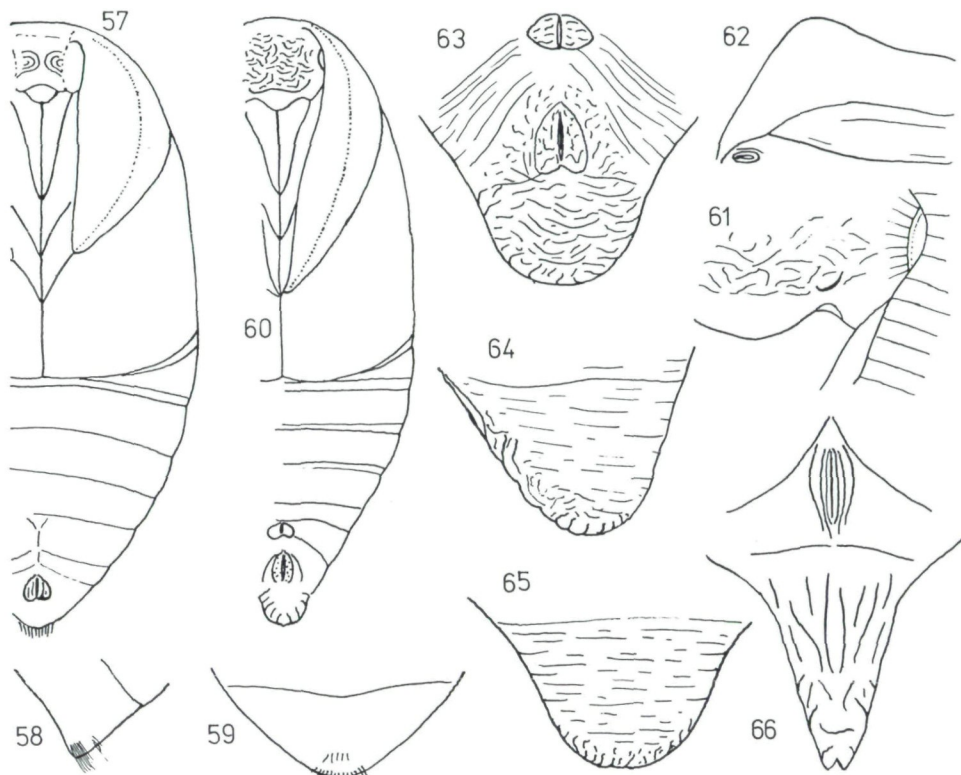


Abb. 57–59 *Antheraea yamamai*, 60–65 *Samia cynthia*, 66 *Acherontia atropos*. 57, 60 Habitusbild in Ventral-, 58, 64 Abdominalende in Lateral-, 59, 65 in Dorsalsicht, 61 Labrum und Umgebung, 62 Metanotum, 1. Abdominalsegment, (linke Seite), 63, 66 Abdominalende in Ventralsicht.

S. spini sehr ähnlich. Kremaster meist schaufelförmig abgerundet, Ventralseite stark längsgefurcht, Dorsalseite nur basal mit Querrunzeln, Basis des 10. Abdominalsegmentes oft mit einer flachen Querwulst in der Mitte. In Lateralsicht die Ventralseite konkav, Dorsalseite gewölbt, spitze schräg ventralwärts orientiert, Absturz zum Kremaster meist weniger steil als bei *S. spini*. Beborstung durchschnittlich etwas kleiner (Abb. 51, 52).

Raupe polyphag an jungen und niedrigen Holzarten, die aus Rosaceae und Vacciniaceae werden bevorzugt. Waldschlagflächen, Heiden, Lehnen u.a. verbreitet. Kokon etwas schlanker als bei *S. spini*, die innere und äußere Reuse seiner Schlupföffnungen etwa gleichlang.

Gattung *Antheraea* HÜBNER, 1822

Puppen sehr gedrunken, in Ventralsicht oval, kaudalwärts zugespitzt. Oculi von den Antennae meist verdeckt. Am Clypeus schwielige Höcker. Proboscis mittellang, ihre Lobi grenzen aneinander länger als die Vorderbeine (Abb. 57). Kre-

master kurz, dorsoventral kaum abgeflacht mit Borsten, die schräg dorsalwärts orientiert sind (Abb. 58). Kokon fest, oval, ohne Reusenverschluß am Ende. Ost- bzw. südasiatische Arten, in Mitteleuropa oft gezüchtet, eine Art stellenweise auch verwildert.

Antherea yamamai (GUÉRIN, 1861)

Puppe 29×15 mm (1♂ aus dem Nationalmuseum Prag), stark mehlig bereift. dunkel rotbraun, Kopf und Thorax an der Exuvie heller, Skulptur relativ fein, stellenweise gröber, runzelig. Labrum breit abgerundet. Labium nicht sichtbar. Enden der Antennae spitz, nicht vorgezogen. Vorderflügel grenzen mittellang aneinander (Abb. 57). 10. Abdominalsegment ventral wenig skulpturiert, Analfeld herzförmig, relativ klein, Absturz zum Kremaster schräg. Abominalende stumpf zugespitzt, in Lateralsicht schärfer. Kremaster kurz, unscharf abgegrenzt, am Ende und an der Dorsalseite mit mitteldicken steifen Borsten, die schräg dorsalwärts gerichtet sind (Abb. 58, 59).

Kokon schlank oval, dicht und fest, gelblich oder grüngelb. Raupe an Eichen. In Mitteleuropa lokal verwildert.

Bemerkung: *Antherea pernyi* (GUÉRIN, 1855). Die Puppe ist noch breiter, kaum bereift, dunkel rotbraun, kurzes Labium ist vorhanden. Antennae spitz vorgezogen. Vorderflügel berühren sich kurz. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht abgerundet, Borsten dicker, krallenartig. Kokon gelbbraun. Raupe an Eichen, auch an anderen Laubhölzern. Diese Art wird oft (wie die vorige, auch als Seidenspinner) gezüchtet.

Gattung *Samia* HÜBNER, 1820

Puppe mitteldick, in Dorsal- und Ventralsicht eiförmig, Abdominalende etwas vorgezogen und abgerundet (Abb. 60). Clypeus und Kremaster rauh skulpturiert. Von den Oculi nur schmale Ränder sichtbar. Lobi der Proboscis grenzen aneinander länger als die Vorderbeine, Vorderflügel grenzen lang aneinander (Abb. 60). Kremaster groß, haufenförmig, ohne Borsten (Abb. 63–65). Verpuppungskokon fest, länglich. Eine ostasiatische Art in Mitteleuropa stellenweise verwildert.

Samia cynthia (DRURY, 1773)

Puppe $22\text{--}26 \times 10\text{--}12$ mm (4♂, 4♀ aus einer Laborzucht), rotbraun, Skulptur mittelfein stellenweise mittelgrob. Clypeus, Genae und das 10. Abdominalsegment mit dem Kremaster an der Ventralseite grob, wirr gerunzelt. Borsten am Körper nicht sichtbar. Labrum glatt, abgerundet, breit. Laterale Einschnitte des Postclypeus dunkel. Genae zwischen Proboscis und den Vorderbeinen keilartig kaudalwärts vorgezogen. Oculi außer einem Randstreifen verdeckt, von den Vorderbeinen isoliert. Labium nicht sichtbar (Abb. 61). Lobi der Proboscis grenzen einander länger als die Vorderbeine, diese kürzer als die Mittelbeine, Vorderflügel etwa so lang wie die Lobi der Proboscis. Antennae ziemlich spitz (Abb. 60). Thorakales Spiraculum als eine breite von verstärkten Wällen gesäumte Spalte. 1. Ab-

dominalsegment viel schmaler als das 2., da die Hinterflügel an seinem Niveau viel breiter sind, spitz vorgezogen, ohne Ecken (Abb. 62). Analnaht dick, Analfeld mittelgroß, rauh, 10. Abdominalsegment in seiner Umgebung wirr, sonst schräg oder quer gerunzelt. Kremaster relativ groß, von dem 10. Abdominalsegment wenig differenziert, ventral grob, wirr, dorsal vorwiegend quer, feiner gerunzelt. Borsten am Kremaster fehlen (Abb. 63–65).

Raupe polyphag an Laubhölzern, Verpuppung in einem festen bräunlichen Kokon an Zweigen. Die Puppe überwintert.

F a m i l i e S p h i n g i d a e

Puppen ziemlich bis sehr groß, spindelförmig. Kopf meist schmaler als Thorax, vorne abgerundet (Abb. 67, 153), zuweilen meist stumpf (Abb. 89). Epicranialsutur nicht sichtbar. Proboscis meist stark vergrößert, frontalwärts bis zum Vorderende der Puppe oder noch darüber hinaus verlängert, im Basalteil manchmal kielartig, oder sogar von der Puppenhülle röhrenartig freigelöst (Abb. 68, 145, 128, 74, 79, 84), kaudalwärts selten die Spitzen der Vorderflügel etwas überragend, meist mit diesen gleichlang. Vorderflügel selbst +/– zugespitzt (Abb. 89, 114). Antennae nicht allzu breit, spitz, meist viel kürzer, selten so lang oder etwas länger als die Mittelbeine, viel kürzer als die Vorderflügel (Abb. 73, 153, 89, 114). Labium und Palpi maxillares niemals sichtbar. Vorderbeine viel kürzer als die Mittelbeine, Vorderschenkel oft vorhanden (Abb. 67, 89, 153). Das 4. Abdominalsegment dorsal oft +/– kürzer als ventral (Abb. 68), ventral jedoch verdeckt, 5. Segment bereits ganz frei. Thorakale Spiracula meist auffällig, ihre Spalte oft breit (Abb. 83, 106). Abdominale Spiracula ebenfalls groß, elliptisch. Metanotum kurz, vorne schwach konkav, manchmal mit einem Paar von Querwülsten (Abb. 69, 120). Hinterflügel meist nur bis $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ des 3. Abdominalsegmentes sichtbar. Basis des 5., bzw. auch 6. oder 7. Abdominalsegmentes oft mit Leistengebilden (Abb. 70, 99, 107). Körper und auch Kremaster ohne Borsten. Kremaster immer deutlich, in Dorsal- und Ventralsicht +/– dreieckig, am Ende zwei- oder einspitzig (Abb. 71, 126, 181, 184). Manchmal gibt es breite, spitze oder schlankere, gebogene Dörnchen am Kremaster (Abb. 183, 196, 199).

Die Raupen an Holz- (Vertreter der Pinaceae, Salicaceae, Betulaceae, Fagaceae, Rosaceae, Ulmaceae, Tiliaceae, Hippophaeaceae, Vitaceae, Apocynaceae, Caprifoliaceae, Oleaceae), oder Krautpflanzen (Euphorbiaceae, Lythraceae, Oenotheraceae, Balsaminaceae, Rubiaceae, Dipsacaceae, Convolvulaceae, Solanaceae). Vor der Verpuppung kriechen sie oft umher und bestreichen sich mit einem Sekret, bevor sie sich in den Boden zur Verpuppung zurückziehen. Puppe ohne Kokon in der Erdhöhle, oder in einem losen Erdkokon im Boden oder in der Bodenstreu. Die Puppe überwintert. Mehrere Arten wandern nach Mitteleuropa regelmäßig oder gelegentlich zu. Sie bewohnen verschiedenartige Biotope.

Bestimmungstabelle der Gattungen

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Vorderflügel grenzen aneinander. Proboscis kürzer als die Vorderflügel (Abb. 89, 114)..... | 2 |
|---|--|---|

- Vorderflügel grenzen aneinander nicht, Proboscis nicht kürzer als die Vorderflügel (Abb. 67, 73, 153) 5
- 2(1) Proboscis kürzer als die Vorder- und Mittelbeine (Abb. 89)..... 3
 - Proboscis länger als die Vorder- und Mittelbeine (Abb. 114)..... *Mimas*
- 3(2) Abdomen ohne Punktgrübchen (Abb. 99). Kremaster in eine schlanke, ziemlich glatte Spitze vorgezogen. 10. Abdominalsegment mit starken subventralen Höckern (Abb. 98, 102, 103). Puppe fast matt *Laothoe*
 - Abdomen mit deutlichen Punktgrübchen (Abb. 93, 107). Kremaster in eine Doppelspitze vorgezogen, manchmal auch bedornt (Abb. 94, 96, 108–110) Puppe glänzend 4
- 4(3) Frons und Labrum mit Höckergebilden (Abb. 104, 105). 5.–7. Abdominalsegment (gut sichtbar an der Exuvie) lateral im Basalteil mit Querleisten, ohne Punktgrübchen (Abb. 107). Kremaster schwach bedornt (Abb. 108–110) *Marumba*
 - Frons und Labrum ohne deutlichere Höckergebilde (Abb. 90). 5.–7. Abdominalsegment ohne durchgehende Leisten im Basalteil, dort mit Punktgrübchen (Abb. 93). Kremaster stark bedornt (Abb. 94, 96) .. *Smerinthus*
- 5(1) Basalteil der Proboscis frei, röhrenförmig (Abb. 74, 79, 84) 6
 - Basalteil der Proboscis nicht frei (Abb. 68, 128) 8
- 6(5) Proboscis basal stark gebogen und eingerollt (G-förmig, Abb. 74). Kremaster kürzer als basal breit (Abb. 76, 77)..... *Agrius*
 - Proboscis basal schwach oder kaum gebogen (Abb. 79, 84). Kremaster länger als basal breit (Abb. 80–85)..... 7
- 7(6) Basalteil der Proboscis etwas gebogen (C-förmig, Abb. 79). Kremaster am Ende meist deutlich gegabelt (Abb. 80, 81) *Sphinx*
 - Proboscis basal schwach oder kaum gebogen, an der Puppe fast in der ganzen Länge angeschmiegt (Abb. 84). Kremaster am Ende meist nicht gegabelt (Abb. 85, 88) *Hyloicus*
- 8(5) Labrum durch die stark vergrößerte, gewölbte und kielartige Basis der Proboscis an die dorsale Seite der Puppe verschoben (Abb. 128, 194) 9
 - Labrum an der Ventralseite oder Frontalspitze der Puppe, Basis der Proboscis weniger vergrößert und gewölbt (Abb. 68, 136, 145) 10
- 9(8) Kremaster ohne Dornen, nur mit einer Endgabel (Abb. 133–135). Vorderbeine grenzen an die Oculi kürzer als an die Antennae (Abb. 128). Puppe unter 35 mm lang *Macroglossum*
 - Kremaster mit mehreren Dornen im Mittel- und Endteil (Abb. 196–198). Vorderbeine grenzen an die Oculi länger als an die Antennae (Abb. 194). Puppe über 40 mm lang *Hippotion*
- 10(8) Kremaster und selbst das 10. Abdominalsegment mit zahlreichen schlanken, gebogenen Dornen. Kremaster in Dorsalsicht relativ breit, Seiten gewölbt. 10. Abdominalsegment dorsal mit starken Längsfurchen (Abb. 122, 172)..... *Hemaris*
 - Kremaster ohne- oder mit an der Basis breiten, nicht gebogenen Dornen, welche in seinem Basalteil fehlen. Kremaster, wenn bedornt, mit geraden,

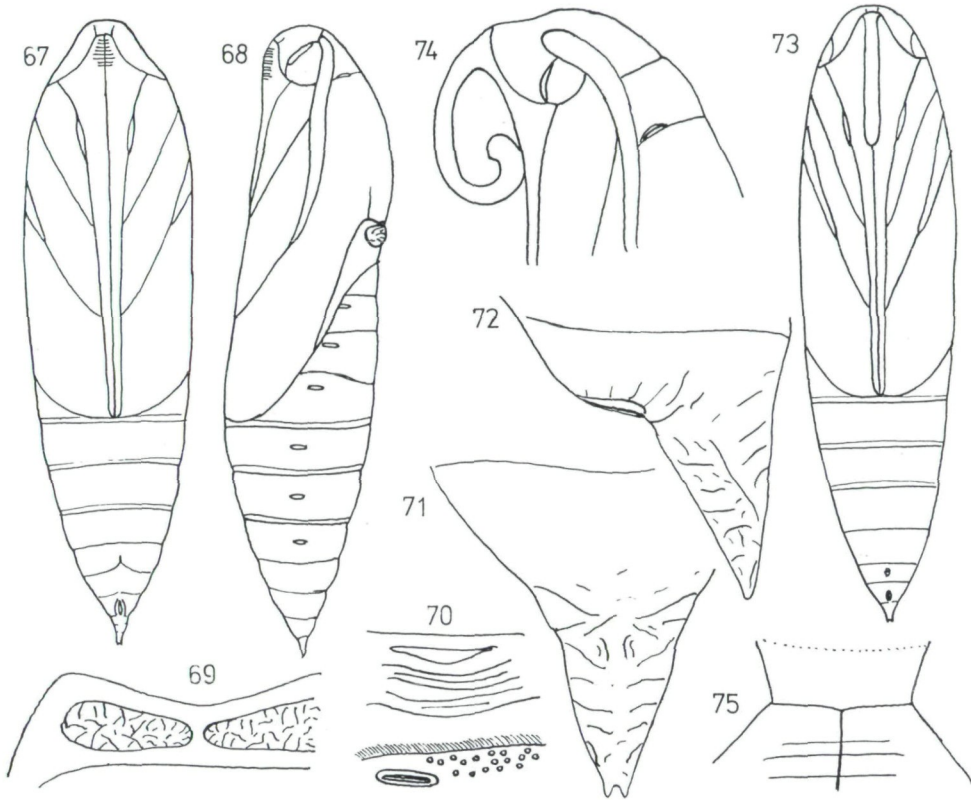


Abb. 67–72, 75 *Acherontia atropos*, 73, 74 *Agrius convolvuli*. 67, 73 Habitusbild in Ventralsicht, 68 in Lateralsicht, 69 Metanotum, 70 Basis des 5. Abdominalsegmentes lateral, 71 Abdominalende in Dorsal-, 72 in Lateral-, 74 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 75 Labrum und Umgebung.

- nicht gewölbten Seiten, 10. Abdominalsegment dorsal ohne tiefe Längsfurchen (Abb. 198, 199) 11
- 11(10) 5.–7. Abdominalsegment mit einer Querreihe von Dornen (Abb. 159, 160) *Deilephila*
- 5.–7. Abdominalsegment ohne Dornen (Abb. 67, 140) 12
- 12(11) Basis der Proboscis mit starken Querrillen (Abb. 67, 68). Puppe einfarbig dunkelbraun, etwa 60 mm lang *Acherontia*
- Basis der Proboscis nicht stark quengerillt (Abb. 145, 154). Wenn die Puppe über 50 mm lang ist, trägt sie Zeichnungen: Fleckenzeichnungen, Sprenkelung, Marmorierung 13
- 13(12) Kremaster kaum länger als breit, außer der Endspitzen unbedornt (Abb. 150, 151). An den abdominalen Spiracula große dunkle Flecken. Puppe über 50 mm lang *Daphnis*
- Kremaster länger, im Zweifelsfall bedornt. Spiracula am Abdomen ohne kontrastreiche dunkle Flecken. Puppe meist unter 45 mm lang 14

- 14(13) Puppe dunkel rotbraun ohne Sprenkelung und Marmorierung, unter 35 mm lang. Kremaster schlank, außer der Endgabel ohne Dornen (Abb. 141–143) *Proserpinus*
 – Puppe sandfarben, gesprenkelt und marmoriert, meist über 35 mm lang. Kremaster im Mittel- und Endteil oft +/- bedornt. *Hyles*

U n t e r f a m i l i e S p h i n g i n a e

Puppen dickschalig dunkel- bis schwarzbraun, ohne Zeichnung. Proboscis entweder kürzer als die Vorderflügel, welche aneinander grenzen (Abb. 89, 114). Oder die Proboscis im Vorderteil als eine von der Puppenhülle freigelöste Röhre (Abb. 74, 79, 84). Wenn das nicht der Fall ist (Puppe dann sehr groß, etwa 60 mm lang), ist die Proboscis im Basalteil stark quengerillt und das Metanotum mit je einer Querwulst im Mittelteil. Raupen entweder an Laub- seltener an Nadelhölzern, oder an Krautpflanzen (Solanaceae, Convolvulaceae). An die Wald- bzw. Waldsteppenbiotope oder an Acker- und Ruderalflächen gebunden. Verpuppung in einer Erdhöhle, bzw. in einem Erdkokon.

G a t t u n g *A c h e r o n t i a* L A S P E Y R E S , 1 8 0 9

Puppen sehr groß. Proboscis frontalwärts vorgezogen, an der Basis quengerillt, so lang wie die Vorderflügel. Vorderschenkel deutlich (Abb. 67, 68). Am Metanotum rauhe, birnförmige Querwülste (Abb. 69). Kremaster mittellang, dreieckig, dorsoventral nur mäßig abgeflacht, in Ventral- und Dorsalsicht meist zweispitzig (Abb. 66, 71, 72). In Mitteleuropa mit einer Art vertreten als Zuwanderer von Tropen. Raupe an Solanaceae im Ruderal- und Agrargelände. Verpuppung tief im Boden.

A c h e r o n t i a a t r o p o s (L I N N A E U S , 1 7 5 8)

Puppe 60–68 × 16–18 mm (2♂, 4♀ Puppen aus der Slowakei und aus Böhmen), rötlich schwarz-, Thorax ventral dunkel rotbraun, Exuvie etwas heller, Puppe ziemlich glänzend. Kopf und Thorax dorsal mittelstark, ventral fein gerunzelt. Basalteil des 1.–8. Abdominalsegmentes mit Punktgrübchen, welche aber am Kaudalstreifen des 4.–8. Segmentes fehlen, und mit Runzelung. Clypeus kurz, Proboscis im Basalteil gewölbt. Labium breit trapezförmig, von dem Clypeus undeutlich abgegrenzt (Abb. 75). Mandibulae wenig differenziert, kurz, breit. Oculi grenzen deutlich an die Proboscis, Vorderbeine länger an die Antennae als die Oculi, Vorderbeine und Antennae fast gleichlang. Proboscis grenzt an die Vorderflügel ein wenig länger als an die Mittelbeine (Abb. 67). Thorakale Spiracula relativ unauffällig, spaltenförmig, Basis der Vorderflügel etwas gebeult, Hinterflügel zu 1/4 des 3. Abdominalsegmentes sichtbar (Abb. 68). Abdominale Spiracula lang, schmal. Am 5.–7. Abdominalsegment, lateral an seiner Basis, liegt eine quere Senkung, kaudalwärts folgen Querfurchen und eine erhabene Kante frontal von dem Spiraculum mit einem steilen, glatten frontalen Absturz (Abb. 70). Kremaster

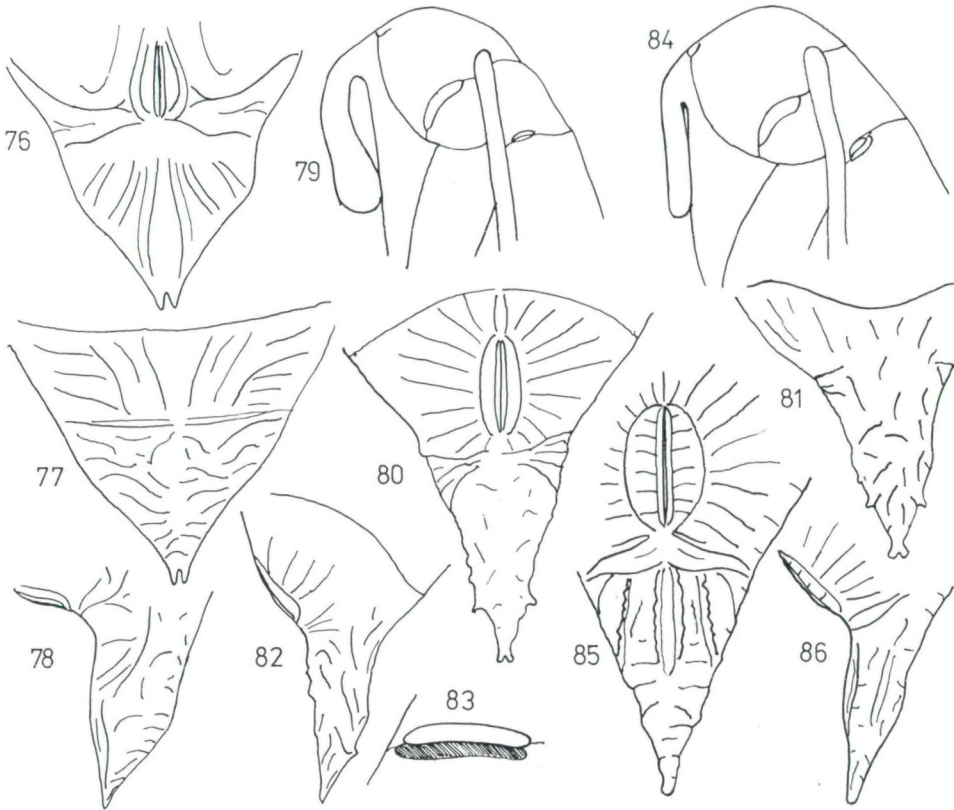


Abb. 76–78 *Agrius convolvuli*, 79–83 *Sphinx ligustri*, 84–86 *Hyloicus pinastri*. 76, 80, 85 Abdominallende in Ventral-, 77, 81 in Dorsal-, 78, 82, 86 in Lateral-, 79, 84 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 83 Thorakales Spiraculum.

etwas länger als basal breit. Analfeld hervorstehend, mittelstark gerunzelt, Absturz zur Kremasterbasis schräg. Kremaster gerunzelt, kaudal- oder dorsokaudalwärts gerichtet.

Raupe an *Solanum*, *Lycium* u.a. Solanaceae, mit Vorliebe an Kartoffeln, kaum schädlich. Im Süden häufiger.

Gattung *Agrius* HÜBNER, 1918

Puppe groß. Proboscis an der Basis frei, G-artig eingerollt (Abb. 74). Vordersehenkel deutlich (Abb. 73). Kremaster in Ventralsicht kürzer als basal breit, zweispitzig, skulpturiert (Abb. 76–78). In Mitteleuropa nur eine von Süden zuwandernde Art. Raupe an Convolvulaceae an Agrar- und Ruderalbiotopen. Verpuppung im Boden.

Agrius convolvuli (LINNAEUS, 1758)

Puppe 44–54 × 12–15 mm (1♂, 3♀ aus der Slowakei und aus Böhmen), rötlich dunkel- bis schwarzbraun, mäßig glänzend, mittelgrob, an der Ventralseite feiner skulpturiert.

Metanotum mit einem Paar rauher, birnförmiger Erhabenheiten. Kopf und Thorax gerunzelt, 1.–10. Abdominalsegment dorsal mit Punktgrübchen, die im Basalteil der Segmente größer und stärker sind, im Kaudalstreifen fehlen. Labrum breit und trapezförmig, wenig scharf abgegrenzt. Proboscis basal frei, eingerollt, dann mit der Ventralseite der Puppe verwachsen und fast zu den Spitzen der Vorderflügel hinragend (Abb. 73, 74). Oculi grenzen kurz an die Proboscis, Vorderbeine etwas kürzer an die Oculi als an die Antennae (Abb. 74), Proboscis etwas länger an die Vorderflügel als an die Mittelbeine. Vorderschenkel deutlich, kurz (Abb. 73). Thorakale Spiracula lang, spaltenförmig, Hinterflügel zu 1/4 – 1/3 des 3. Abdominalsegmentes sichtbar. Rauhe, birnartige Erhabenheit am Metanotum kürzer als bei *Acherontia*. 5.–7. Abdominalsegment frontal von Spiraculum mit einer tiefen, queren Senkung, es folgen kaudalwärts Querfurchen, eine glattere Querrinne und eine starke Kante frontal vom Spiraculum. Analnaht mit hervorstehenden Lateralwällen, Analfeld stark gerunzelt, Absturz der Basis des Kremasters steil. Kremaster dreieckig, in Ventralsicht basal breiter als lang, dorsoventral komprimiert, stark gefurcht und gerippt, am Ende meist zweispitzig (Abb. 76–78).

Der Falter wandert regelmäßig vom Süden nach Mitteleuropa zu, Raupe an *Convolvulus*, Verpuppung in einer Erdhöhle.

Gattung *Sphinx* LINNAEUS, 1758

Puppen groß, freie Basis der Proboscis mäßig gebogen und außer seinem +/– verdicktem Ende nicht an die Puppenhülle angeschmiegt (Abb. 79). Thorakales Spiraculum groß und etwa so breit, wie die tomentöse Fläche dahinten (Abb. 83). Kremaster länger als basal breit mit relativ starken Seitendornen, am Ende meist zweispitzig (Abb. 80, 81).

In Mitteleuropa nur eine Art, Raupe an Oleaceae und Caprifoliaceae, ursprünglich vor allem in Auen und Randzonen der Haine, sekundär in Parkanlagen und Hecken. Verpuppung in einem Erdkokon.

Sphinx ligustri (LINNAEUS, 1758)

Puppe 43–48 × 10–13 mm (3♂, 2♀ aus der Slowakei und aus Böhmen), *H. pinastri* ähnlich, dunkel rotbraun, Antennae und Suturae oft teilweise rötlich. Skulptur im allgemeinen etwas feiner. Freie Basis der Proboscis C-artig gebogen (Abb. 79). Vorderbeine im Mittelteil erhaben, rauh. Vorderschenkel breiter und deutlicher als bei *H. pinastri*. Thorakales Spiraculum etwa so breit, wie die tomentöse Fläche dahinten (Abb. 83). Kremaster am Ende meist zweispitzig mit starken lateralen Ausläufern (Abb. 80, 81).

Raupe mit Vorliebe an *Ligustrum* und *Syringa*, Verpuppung im Boden in einem Erdkokon. Als Schädling kaum von Bedeutung.

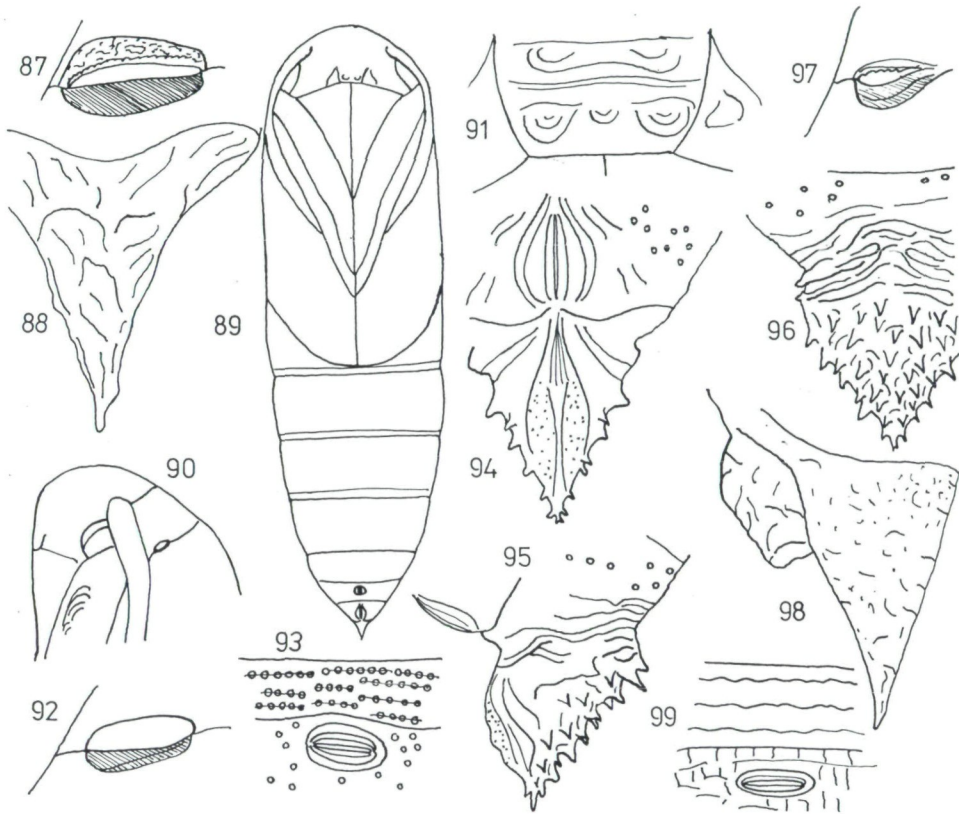


Abb. 87–88 *Hyloicus pinastri*, 89–97 *Smerinthus ocellata*, 98–99 *Laothoe populi*. 87, 92, 97 thorakales Spiraculum, 88, 96 Abdominalende in Dorsal-, 90 Habitusbild in Ventral-, 90 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 91 Labrum und Umgebung, 93, 99 Basis des 5. Abdominalsegmentes in Lateral-, 94 Abdominalende in Ventral-, 95, 98 in Lateralsicht.

Gattung *Hyloicus* HÜBNER, 1819

Puppe kleiner als bei *Sphinx*. Der freie Basalteil der Proboscis kaum gebogen, an der Puppenoberfläche angeschmiegt (Abb. 84). Thorakales Spiraculum schmaler als die tomentöse Fläche dahinten (Abb. 87). Kremaster meist mit schwächeren Seitendornen und gewöhnlich mit einer einfachen, etwas abgerundeten Spitz (Abb. 85, 86, 88).

In Mitteleuropa nur eine heimische Art, Raupe an Pinaceae, in Nadelwäldern. Verpuppung unter Moos und in der Bodenstreu.

Hyloicus pinastri (LINNAEUS, 1758)

Puppe 35–40 × 8,5–10 mm (5♂, 5♀ aus der Slowakei), dunkel rötlich braun, Exuvie heller, Skulptur mittelgrob bis grob, unregelmäßig gerunzelt, am 1.–9. Abdominalsegment außerdem mit wenig kontrastreichen Punktgrübchen. Labrum

trapezförmig, hinten etwas konkav mit kaudolateralen Ecken. Freier Teil der Proboscis fast in der ganzen Länge an die Puppenhülle angeschmiegt (Abb. 84). Proboscis so lang wie die Vorderflügel. Antennae beim ♂ länger, beim ♀ so lang wie die Vorderbeine. Oculi grenzen relativ kurz an die Maxillae, Vorderbeine etwa gleichlang an die Oculi und Antennae (Abb. 84), Proboscis etwas länger an die Vorderflügel als an die Mittelbeine. Vorderbeine im Mittelteil etwas erhaben, rauh. Thorakales Spiraculum groß, spaltenförmig, frontal mit einer Leiste und Erhabenheit, kaudal tomentös (Abb. 87). Metanotum mit einem Längskiel. Lateral an der Basis des 5.–7. Abdominalsegmentes gibt es eine tiefe, zwei Leisten tragende Quersenkung. Es folgen kaudalwärts stufenweise zwei weitere Leisten, dazwischen ein glattes Querband. 10. Segment dorsal an der Basis ausgebuchtet. Analnaht mit breiten, gerunzelten Lateralwällen, Umgebung radial gerunzelt. Kremaster dreieckig, im Basalteil dorsoventral komprimiert, stark rugulos, rauh, Ventralseite gerippt, das Ende vorgezogen, Spitze selbst abgerundet. Am Kremaster einige schwächere Dörnchen (Abb. 85, 86, 88).

Raupe mit Vorliebe an Kiefern, selten schädlich. Verpuppung meist am Fuße der Stämme.

Gattung *Marumba* MOORE, 1882

Puppe plump, dick, vorne abgerundet (vgl. Abb. 89), Frons, Clypeus und Labrum mit Höckern und rauher Skulptur (Abb. 104, 105). Proboscis viel kürzer als die Vorderbeine, frontalwärts kaum vorgezogen (vgl. Abb. 89). 5.–7. Abdominalsegment vorne lateral mit Querleisten ohne Punktgrübchen (Abb. 107). 1.–8. Segment sonst mit verloschenen Punktgrübchen besetzt. Kremaster dreieckig, basal breiter als lang, rauh, aber schwach bedornt, mit einer Gabelspitze am Ende (Abb. 108–110).

Nur eine Art im südlichen und südöstlichen Mitteleuropa, Raupe an Eichen. Randzone der Eichenbestände, Waldsteppe an trockenwarmen Standorten. Verpuppung im Boden.

Marumba quercus (DENIS ET SCHIFFERMÜLLER, 1775)

Puppe 40–46 × 12–15 mm (5♂, 5♀ Puppen aus der Slowakei und aus Serbien), gedrungen, rotschwarzbraun, ziemlich glänzend.

Kopf und Thorax mit Runzelskulptur, die am Frons, Clypeus, an den Genae und Mandibulae besonders grob ist. 1.–7. Abdominalsegment mit verloschenen, 8. mit etwas deutlicheren Punktgrübchen. 5.–7. Segment lateral an der Basis mit 3 starken, glatten Leisten, dazwischen glatt, zwischen den zwei basalen Leisten rinnenförmig (Abb. 107). Am Frons ein Paar kleiner Höcker, Anteclypeus über das Niveau der Genae etwas erhaben, Postclypeus durch tiefe Furchen begrenzt, höckerig, Labrum klein, trapezförmig, Oculi am Ventralrand glatt (Abb. 104, 105). Proboscis mit rauhen Erhabenheiten im Basalteil, Vorderbeine in der Mitte. Vorderschenkel deutlich, relativ glatt. Vorderflügel unter der Spitze ausgebuchtet. Vorderbeine grenzen an die Genae und Oculi etwa gleichlang, an die Antennae

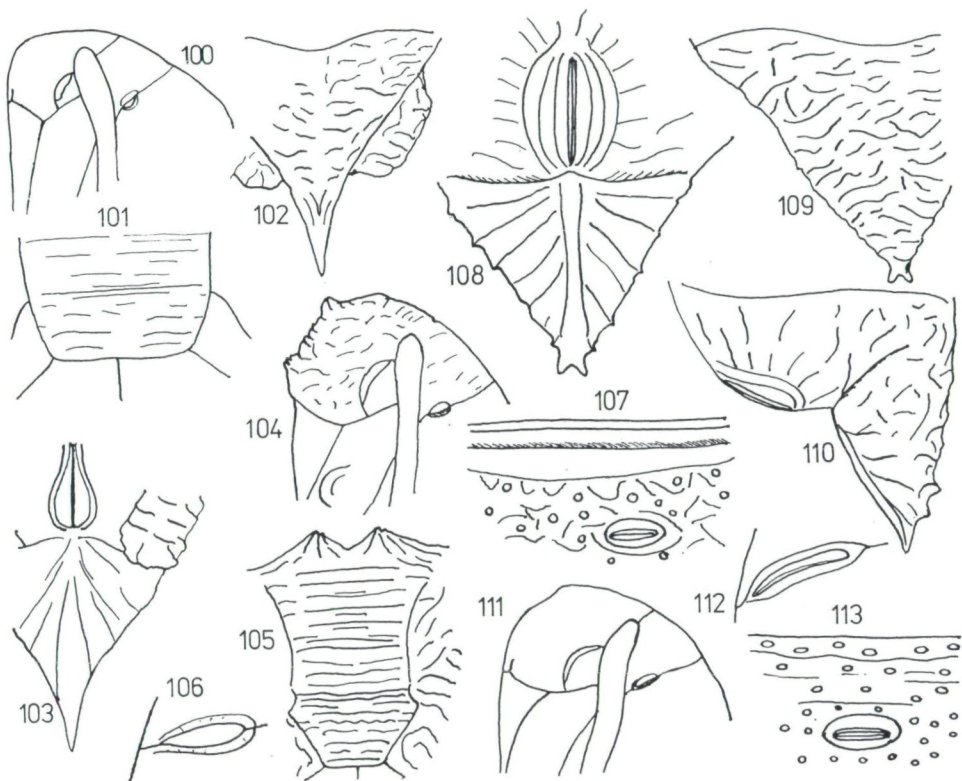


Abb. 100–103 *Laothoe populi*, 104–110 *Marumba quercus*, 111–113 *Mimas tiliae*. 100, 104, 111 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 101 Labrum und Umgebung, 102, 109 Abdominalende in Dorsal-, 103, 108 in Ventralsicht, 105 Frons, Clypeus, Labrum, 106, 112 thorakales Spiraculum. 107, 113 Basis des 5. Abdominalsegmentes in Lateral-, 110 Abdominalende in Lateralsicht.

deutlich länger (Abb. 104). Antennae beim ♂ etwa so lang wie die Mittel-, beim ♀ wie die Vorderbeine. Thorakales Spiraculum groß, tropfenförmig, frontaler und kaudaler Wall schmal, rauh (Abb. 106). Analnaht mit stark gerunzelten Lateralwällen, Umgebung radial gerunzelt. Absturz zur Basis des Kremasters steil. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht dreieckig, kürzer als basal breit, dorsoventral etwas abgeflacht, mit einer Doppelspitze am Ende. Skulptur des Kremasters rauh, ventral mit einem Längskiel und stark radial gefurcht, dorsal mit Rippenskuulptur und einigen Dörnchen (Abb. 108–110).

Raupe mit Vorliebe an *Quercus pubescens* und *Q. cerris*, als Schädling belanglos.

Gattung *Mimas* HÜBNER, 1819

Puppe ziemlich groß und relativ schlank (Abb. 114). Frons mit einem Paar kleiner Höcker (Abb. 115). Proboscis mäßig frontalwärts vorgezogen, viel kürzer

als die Vorderflügel, aber länger als die Vorder- und Mittelbeine. Vorderflügel grenzen lang aneinander (Abb. 114). Kremaster in Ventralsicht etwas länger als basal breit, rauh, am Ende mit einer Doppelspitze (Abb. 116–118).

In Mitteleuropa nur eine Art, polyphag an Laubhölzern, Verpuppung am oder im Boden.

Mimas tiliae (LINNAEUS, 1758)

Puppe 28–34 × 7,5–9,2 mm (5♂, 5♀ aus der Slowakei), purpur-schwarzbraun, kaum glänzend. Skulptur rauh, 1.–9. Abdominalsegment mit Punktgrübchen, die an der Basis der Segmente vergrößert, doch relativ seicht sind. Lateral an der Basis des 5.–7. Segmentes gibt es auffälligere Punktgrübchen und dunkle Querleisten (Abb. 113). Postclypeus erhaben, Labrum trapezförmig, scharf abgegrenzt (Abb. 115). Vorderbeine grenzen viel kürzer an die Genae als an die Oculi und Antennae (Abb. 119), diese so lang wie die Mittelbeine. Proboscis deutlich länger, Vorderbeine viel kürzer als diese. Vorderflügel lateral deutlich etwas ausgebuchtet, grenzen aneinander lang (Abb. 114). Thorakale Spiracula ziemlich schräg gestellt, groß von schmalen Wällen umgeben (Abb. 112). Analfeld dreieckig, Analnaht etwas eingesunken, Absturz zur Kremasterbasis schräg. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht dreieckig, meist etwas länger als basal breit, dorsoventral wenig abgeflacht, die schlanke Spitze meist gegabelt. Ventralseite stark gefurcht, Dorsalseite stark skulpturiert und mit Dörnchen besetzt (Abb. 116, 118).

Raupe mit Vorliebe an Linden, auch an Ulmen, Birken u.a. Verpuppung seicht im Boden, selten auch z.B. in den Rindenritzen. Randzone lichter Laubwälder, sekundär in Alleen und Parkanlagen. Als Schädling belanglos.

Gattung *Smerinthus* LATREILLE, 1802

Puppen groß, gedrungen, vorne abgerundet, ziemlich glänzend. Abdominalsegmente mit Punktgrübchen, die sich auch lateral an der Basis des 5.–7. Segmentes befinden (Abb. 93). Frons ohne deutlichere Höcker. Proboscis frontalwärts kaum vorgezogen, viel kürzer als die Mittel- und Vorderbeine (Abb. 89). Kremaster an der Dorsalseite stark bedornt, in Ventralsicht nicht länger als basal breit (Abb. 94–96).

In Mitteleuropa nur eine Art an Holzarten aus Salicaceae und Rosaceae, Verpuppung im Boden. Vorzugsweise in der Auenlandschaft.

Smerinthus ocellata (LINNAEUS, 1758)

Puppe 34–37 × 9–10,2 mm (5♂, 5♀ aus der Slowakei und aus Böhmen), schwarzbraun, ziemlich glänzend, grob skulpturiert. Kopf und Thorax vorwiegend quengerunzelt, Frons, Clypeus und Labrum quergefurcht. 1.–10. Abdominalsegment mit deutlichen Punktgrübchen. Vorderflügel relativ feiner skulpturiert. Frons und Clypeus ohne-, das trapezförmige Labrum oft mit je einem kleinen Höcker (Abb. 91). Vorderbeine grenzen an die Genae etwa 2× kürzer und an die Antennae etwas länger als an die Oculi (Abb. 90). Proboscis kurz, frontalwärts kaum vorge-

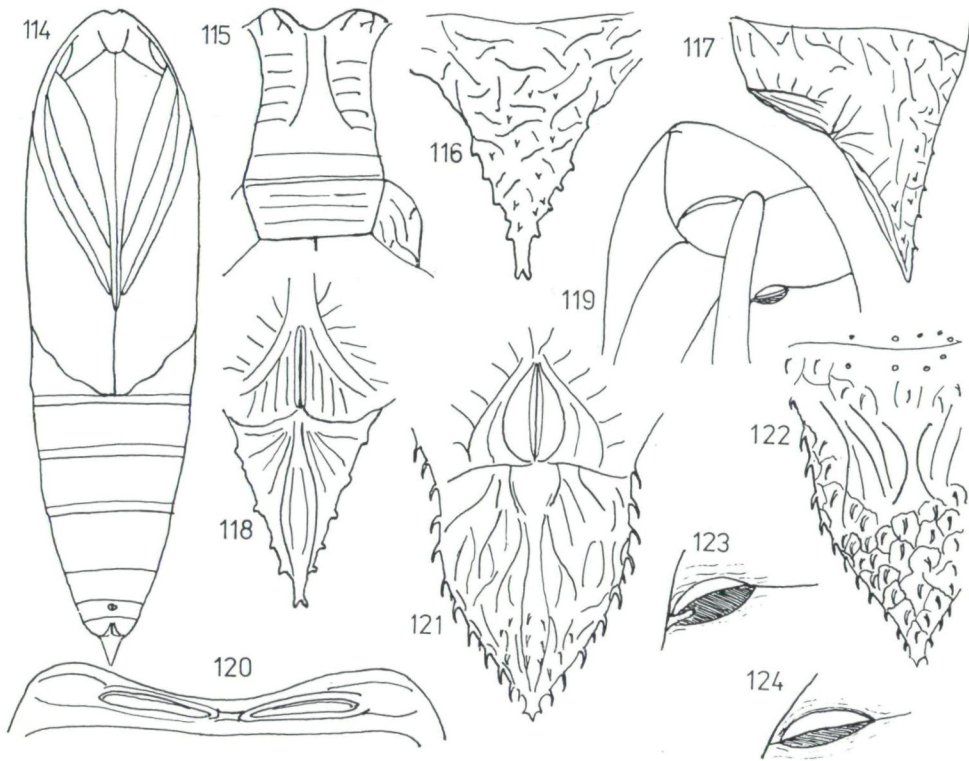


Abb. 114–118 *Mimas tiliae*, 119–123 *Hemaris tityus*, 124 *H. fuciformis*. 114 Habitusbild in Ventral-sicht, 115 Frons, Clypeus, Labrum, 116, 122 Abdominalende in Dorsal-, 117 in Lateral-, 118, 121 in Ventral-, 119 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 120 Metanotum, 123, 124 thorakales Spiraculum.

zogen, Vorderbeine grenzen aneinander etwas kürzer als die Vorderflügel und viel länger als die Mittelbeine. Vorderbeine vor der Mitte beulig erhaben, stark skulpturiert, Vorderschenkel klein, Vorderflügel unter der Spitze kaum konkav (Abb. 89). Thorakale Spiracula groß, offen, breit oval, hinten nur schmal tomentös gesäumt (Abb. 92). An der Basis des 5.–7. Abdominalsegmentes lateral gibt es Punktgrübchen in Querreihen angeordnet (Abb. 93). Lateralwälle der Analsutur erhaben, Absturz des Analfeldes zum Kremaster steil. Kremaster in Ventralsicht nicht länger als basal breit, dreieckig, sehr grob skulpturiert, Ventralseite mit Rippen und groben Furchen, Dorsalseite stark bedornt (Abb. 94–96).

Raupe ziemlich polyphag, mit Vorliebe an *Salix* und *Malus*, als Schädling (in Baumschulen) ziemlich belanglos. Verpuppung in einer Erdhöhle.

Gattung *Laothoe* FABRICIUS, 1807

Puppen groß, plump, vorne abgerundet, fast matt, rauh skulpturiert, am Abdomen jedoch ohne Punktgrübchen. Am 5.–7. Abdominalsegment lateral an der

Basis mit welligen Leisten (Abb. 99). 10. Abdominalsegment im Subventralgebiet mit je einem starken Höcker. Kremaster in Ventralsicht kaum länger als basal breit, ohne Dornen, mit einer schlanken, relativ glatten Spitze (Abb. 98, 102, 103).

Raupen an Salicaceae, Verpuppung im Boden. Auen, Schlagflächen usw. Von den zwei mitteleuropäischen Arten stand nur eine zur Verfügung.

Laothoe populi (LINNAEUS, 1758)

Puppe 32–43 × 9,5–12,5 mm (5♂, 5♀ aus der Slowakei und aus Böhmen), schwärzlich, Exuvie purpurbraun, außer einigen Suturen matt. Skulptur rau, runzelig – zellenartig, an den Vorderflügeln ebenfalls rau, Abdomen ohne Punktgrübchen. Frons ohne deutliche Höcker. Labrum relativ lang, trapezförmig (Abb. 101). Vorderbeine grenzen fast gleichlang an die Genae und Oculi und deutlich länger an die Antennae (Abb. 100). Vorderschenkel kaum sichtbar. Vorderbeine grenzen aneinander länger als die Mittelbeine, viel kürzer als die Vorderflügel. Thorakale Spiracula tropfenförmig, die tomentöse Fläche dahinten wenig kontrastreich (Abb. 97). Subventrale Höcker am 10. Abdominalsegment groß, rau. Kremaster etwa so lang wie basal breit, Ventralseite mit schwachem Mittelkiel, gerunzelt. Dorsalseite mit unregelmäßiger Rippen- und Runzelstruktur, ohne Dornen, Spitzenteil schlank, fast glatt (Abb. 98, 102, 103).

Raupe an Pappeln und Weiden, als Schädling ziemlich belanglos, verpuppt sich in einer Erdhöhle.

Bemerkung: *Laothoe amurensis* (STAUDINGER, 1892) kommt im äußersten Norden Mitteleuropas vor. Die Puppe lag mir nicht vor.

Unterfamilie Macroglossinae

Puppen mittelschlank, oft mit Fleckenzeichnung, Marmorierung oder Sprenkelung, Kopf schmaler als Thorax. Proboscis basal nicht lose, überall fest mit dem Puppenkörper verwachsen, immer stark frontalwärts, bis zum Vorderende oder noch darüber hinaus vorgezogen, im Basalteil gewölbt und zuweilen kielartig (Abb. 146, 154, 194), +/- so lang wie die Vorderflügel. diese also niemals aneinander grenzend. Raupen vorwiegend an Krautpflanzen, zuweilen auch an Sträuchern, verpuppen sich seicht im Boden oder in der Bodenstreu meist in einem leichten Kokon.

Gattung *Hemaris* DALMAN, 1816

Puppen mittelgroß, dickschalig, grob skulpturiert, dunkel. Vor dem Spiraculum am 5. und 6. Abdominalsegment gibt es Querleisten (Abb. 173). Proboscis nur zum Vorderende der Puppe vorgezogen, mäßig gewölbt (Abb. 119, 167). Metanotum kurz mit je einer länglichen Erhabenheit (Abb. 120). Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht relativ breit, spatenförmig, stark dorsoventral abgeflacht, Seiten gewölbt, 10. Abdominalsegment dorsal mit starken Längsfurchen. Kremaster und auch das 10. Segment mit schlanken, gebogenen Dörnchen besetzt (Abb. 122, 127, 172).

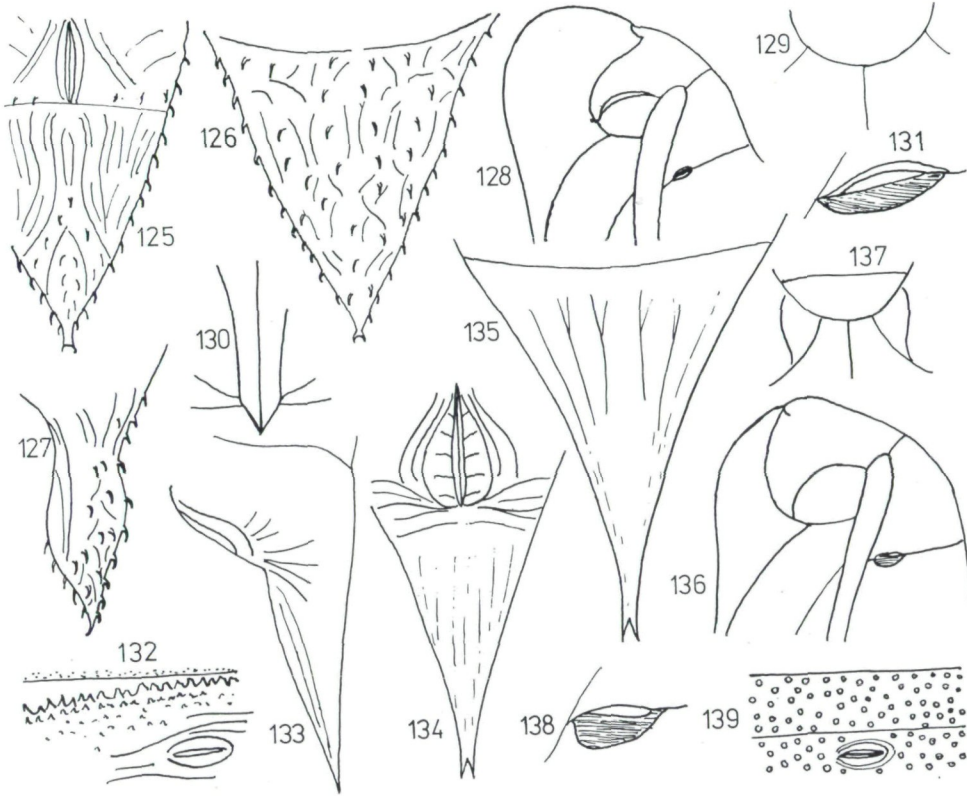


Abb. 125–127 *Hemaris fuciformis*, 128–135 *Macroglossum stellatarum*, 136–139 *Proserpinus proserpina*. 125, 134 Abdominalende in Ventral-, 125, 135 in Dorsal-, 127, 133 in Lateral-, 128, 136 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 129, 137 Labrum und Umgebung, 130 Ende der Proboscis und Vorderflügel, 131, 138 thorakales Spiraculum, 132, 139 Basis des 5. Abdominalsegmentes in Lateralsicht.

Raupen an Pflanzen aus der Familie Caprifoliaceae und Scabiosaceae. In Mitteleuropa zwei einander ähnliche Arten, eine dritte im äußersten Südosten dieses Gebietes.

Bestimmungstabelle der Arten

- 1 Thorakale Spiracula von einer kaudalwärts liegenden ovalen Fläche verdeckt, kaum sichtbar (Abb. 169). 6. Abdominalsegment frontal von dem Spiraculum mit starken Querleisten und tiefen Rinnen dazwischen, ähnlich wie am 5. Segment (Abb. 171, 172). Thorax relativ schwächer skulpturiert. *H. croatica*
- Spiracularspalte am Thorax breit offen (Abb. 123, 124). Das 6. Abdominalsegment frontal vom Spiraculum mit viel schwächeren Leisten und Rinnen als das 5. Segment. Kopf und Thorax relativ stark skulpturiert 2
- 2(1) Spalte des thorakalen Spiraculums mehr als 2× schmaler als die kaudal von ihr liegende ungerunzelte Fläche (Abb. 123). Am 5. Abdominalsegment fron-

- tal von dem Spiraculum gibt es 4 starke Leisten, die erste von ihnen ununterbrochen (Abb. 173). Die Puppe relativ glänzend *H. tityus*
- Spalte des thorakalen Spiraculums fast so breit wie die gerunzelte Fläche kaudal von ihr (Abb. 124). Am 5. Abdominalsegment frontal vom Spiraculum gibt es 5 schwächere Leisten, die erste von ihnen ist mehrmals unterbrochen, zwischen der 2. und 3. Leiste gibt es dorsal von dem Spiraculum noch eine weitere kurze Leiste (Abb. 174). Puppe relativ matt *H. fuciformis*

Hemaris tityus (LINNAEUS, 1758)

Puppe 26–28 × 7–8 mm (1♂, 1♀ aus der Slowakei), purpur-braunschwarz, mäßig glänzend, Thorax und Vorderflügel +/- rötlich gezeichnet, Einschnitte und Kaudalränder der beweglichen Abdominalsegmente hellrot. Skulptur grob, 1.–10. Abdominalsegment mit wenig auffälligen Punktgrübchen. Proboscis grenzt mittelkurz an die Oculi, die Vorderbeine an die Oculi und Antennae fast gleichlang (Abb. 119). Antennae überragen beim ♂ die Vorderbeine deutlich, Proboscis die Vorderflügel kaum. Vorderbeine im Mittelteil nicht gewölbt, Vorderschenkel nicht oder kaum sichtbar. Thorakale Spiracula mittelbreit, ihre Spalte wenigstens 2× schmaler als die dahinten liegende ungerunzelte Fläche (Abb. 123). Metanotum kurz mit je einer länglichen, von Rinnen umgebenen Erhabenheit (Abb. 120). Am 5. Abdominalsegment lateral, frontal von dem Spiraculum, gibt es vier starke Querleisten, die erste von ihnen ist nicht unterbrochen (Abb. 173). Am 6. Abdominalsegment sind die Leisten viel schwächer ausgebildet. Analfeld dreieckig, Lateralwälle der Analnaht breit, Absturz zum Kremaster schräg. Abdominalende und Kremaster ziemlich glänzend. 10. Segment dorsal längsgefurcht, basal mit Punktgrübchen. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht spatenförmig – dreieckig mit gewölbten Seiten, dorsoventral stark abgeflacht, ventral an der Basis eingesunken, rauh, stark skulpturiert, nur Ventralseite basal glatter. Kaudalende des 10. Segmentes und ganz Kremaster, im Kaudalteil auch ventral mit schlanken, gebogenen Dörnchen besetzt, Spitze des Kremaster ankerförmig (Abb. 121, 122).

Raupe an *Lonicera* (und *Symphoricarpos*), im Unterwuchs der Wälder und an Schlagflächen, sekundär in den Parkanlagen und Hecken. Verpuppung am- oder seicht im Boden.

Hemaris fuciformis (LINNAEUS, 1758)

Puppe ähnlich der vorigen Art (1♀ aus Böhmen), mehr gräulich, matter. Dunklere, nicht gerunzelte Fläche kaudal von dem thorakalen Spiraculum nicht breiter als seine Spalte (Abb. 124). Am 5. Abdominalsegment lateral, frontal von dem Spiraculum, gibt es 5 schwächere Querleisten, die erste ist mehrmals unterbrochen, zwischen der 2. und 3. liegt dorsal vom Spiraculum eine weitere kurze Leiste (Abb. 174). Am 6. Segment ist dieses Gebilde ebenfalls viel schwächer. Analfeld glatter, Lateralwälle der Analnaht schwächer. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht mehr dreieckig, Seiten schwächer gewölbt, Spitze vorgezogen, gabelförmig. Ventralseite basal stärker skulpturiert, 10. Abdominalsegment mit feineren

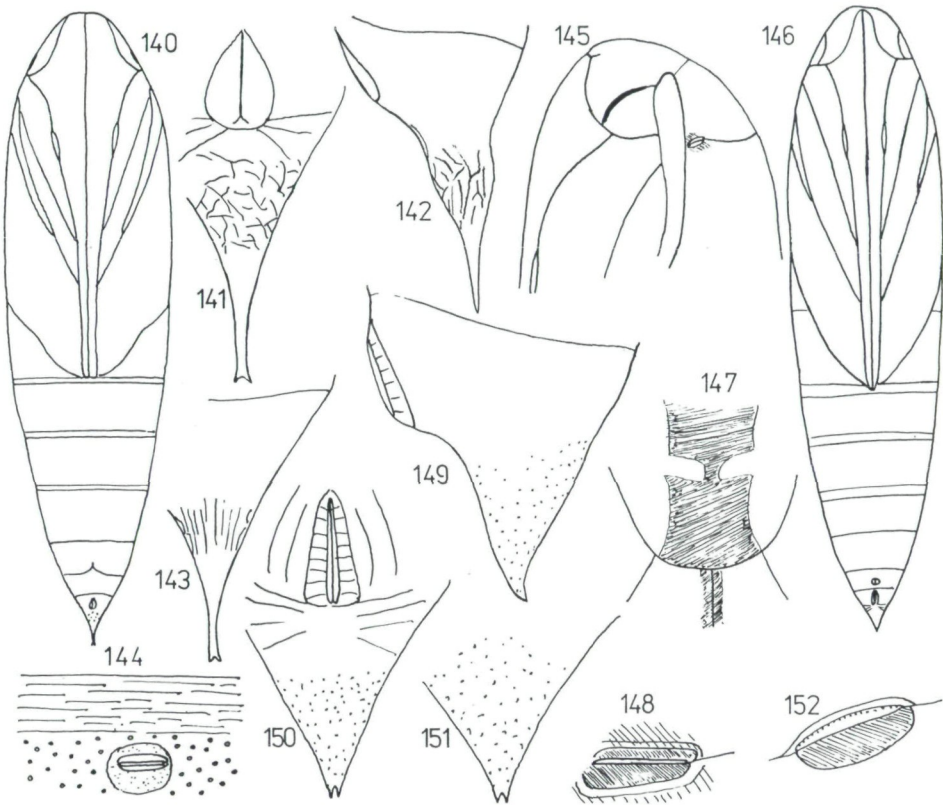


Abb. 140–143 *Proserpinus proserpina*, 144–151 *Daphnis nerii*, 152 *Hyles euphorbiae*. 140, 146 Habitusbild in Ventral-, 141, 150 Abdominalende in Ventral-, 142, 149 in Lateral-, 143, 151 in Dorsal-, 144 Basis des 5. Abdominalsegmentes in Lateral-, 145 Vorderteil in Lateralsicht, 147 Labrum und Umgebung, 148, 152 thorakales Spiraculum.

Furchen. Abdominalende und Kremaster matter, am 10. Segment dorsal überwiegt die Runzel- und Rippenskulptur (Abb. 125–127).

Raupe an Scabiosaceae (*Scabiosa*, *Knautia*), Verpuppung wie bei der vorgehenden Art, an Waldwiesen, Lehnen usw.

Hemaris croatica (ESPER, 1779)

Puppe (Abb. 167) $29 \times 8,2$ mm (1♂ aus dem Naturhistorischen Museum Wien), den vorigen ähnlich, pechschwarzbraun, Suturæ teilweise rötlich. Skulptur mittelgrob, feiner als bei den zwei vorgehenden. Puppe nur mäßig glänzend. Spalten der thorakalen Spiracula von der elliptischen, kaudalwärts liegenden ungerunzelten Fläche ganz verdeckt, nicht sichtbar (Abb. 169). 5. und 6. Abdominalsegment lateral, frontal von dem Spiraculum mit ähnlich starker Leistenskulptur, die erste Leiste verläuft nur dorsal, nicht ventral von dem Spiraculum (Abb.

171, 172). Dorsalseite des 10. Abdominalsegmentes stark längsgefurcht. Kremaster relativ schlank, Ventralseite ebenfalls längsgefurcht, am Ende eine Gabelspitze (Abb. 172).

Raupe an Scabiosaceae. Verpuppung wie bei den vorigen. Nur lokal im äußersten Südosten Mitteleuropas.

Gattung *Macroglossum* SCOPOLI, 1777

Puppen mittelgroß, relativ hell, mit Zeichnung. Proboscis im Basalteil bis an die dorsale Seite der Puppe hin vorgezogen und stark gewölbt (Abb. 128). Skulptur ziemlich fein. Lateral im Frontalteil des 5. – 7. Abdominalsegmentes befindet sich eine Senkung, kaudal von einer Querreihe von Zähnchen begrenzt (Abb. 132). Kremaster schlank kegelförmig, dorsoventral abgeflacht, am Ende mit einer spitzen Gabel (Abb. 133–135).

In Mitteleuropa nur eine Art, die alljährlich vom Süden zufliegt. Raupe an Rubiaceae, Verpuppung in einem Erdkokon am Boden.

Macroglossum stellatarum (LINNAEUS, 1758)

Puppe 28–32 × 7,5–9 mm (1♂, 2♀ aus der Slowakei und aus Böhmen) braun-rau bis bläulichgrün, Exuvie bläulich- oder braungelblich. Vorderflügel mit dunkleren Streifen zwischen den Adern, Grenzlinie der Proboscis, Kaudalränder der beweglichen Segmente und Spitze des Kremasters meist schwarzbraun. Spiracula schwarz. Körper oft fein dunkel gesprenkelt, höchstens mäßig glänzend. Skulptur ziemlich fein, an mittleren Abdominalsegmenten etwas rauher. Proboscis basal quergerunzelt, Adern der Vorderflügel angedeutet, am 1.–9. Abdominalsegment wenig auffällige, kleine Punktgrübchen. Lateral an der Basis des 5.–7. Abdominalsegmentes eine tiefe Senkung, welche kaudalwärts von einer meist mit stumpfen Zähnchen versehenen Kante begrenzt ist (Abb. 132). Kaudalrand des 4.–6. Segmentes mit feiner Skulptur. Proboscis im Basalteil stark gewölbt, diese Wölbung bildet das Frontalende der Puppe, Labrum und Clypeus befindet sich an ihrer Dorsalseite (Abb. 128). Labrum kaudalwärts bogenförmig begrenzt (Abb. 129). Vorderbeine grenzen kürzer an die Oculi als an die Antennae (Abb. 128). Vordersehenkel kaum sichtbar. Außenrand der Vorderflügel nicht gewellt. Proboscis überragt etwas die Vorderflügel und das 4. Abdominalsegment (Abb. 130). Thorakales Spiraculum schmal, spaltenförmig, schwarz gesäumt in einem linsenartigen schwarzbraunen Feld (Abb. 131). Metanotum ohne besondere Erhabenheiten. Kremaster schlank dreieckig, in Dorsal- und Ventralsicht länger als basal breit, dorsoventral abgeflacht, am Ende mit einer scharfen Gabelspitze, relativ fein skulpturiert, ohne Dornen, Dorsalseite fein längsgerunzelt. Analfeld mit starken Lateralwällen der Analnaht, deutlich gerunzelt. Absturz zum Kremaster mittelsteil (Abb. 133–135).

Raupe an *Galium* und *Rubia*, Verpuppung in einem Erdkokon am Boden. Bevorzugt warmtrockene Lehnen.

Gattung *Proserpinus* HÜBNER, 1819

Puppen mittelgroß, schlank, rotbraun ohne Zeichnung. Abdomen mit Punktgrübchen, welche sich auch lateral im Frontalteil des 5.–7. Abdominalsegmentes vorfinden. Proboscis kaum zum Frontalende der Puppe vorgezogen, nur mäßig gewölbt, Seitenrand der Vorderflügel gewellt (Abb. 140). Kaudalrand des Labrums bogenförmig (Abb. 137). Kremaster schlank, im Mittelteil grob skulpturiert, der schlanke Endteil mit einer Gabelspitze versehen (Abb. 141–143).

In Mitteleuropa nur eine Art. Raupe an Oenotheraceae und Lythraceae. Verpuppung in einer Erdhöhle.

Proserpinus proserpina (PALLAS, 1772)

Puppe 28–32 × 7,5–8,5 mm (3♂, 3♀ aus Böhmen), dunkel rotbraun, Flügel heller, Exuvie rotbraun. Puppe mäßig glänzend. Kopf und Thorax relativ fein skulpturiert. 1.–10. Abdominalsegment mit Punktgrübchen, die sich im Basalteil der Segmente vergrößern. 5.–7. Segment lateral im Basalteil mit einem von Punktgrübchen besetzten Absturz (Abb. 139). Labrum halbkreisförmig, etwas erhaben, an das Frontalende der Puppe verschoben (Abb. 136, 137). Proboscis grenzt an die Oculi mittellang, Vorderbeine an die Antennae wenig länger als an die Oculi (Abb. 136). Antennae beim ♂ länger als beim ♀. Vorderschenkel deutlich. Vorderbeine in der frontalen Hälfte verdickt und etwas aufgewölbt. Proboscis überragt die Vorderflügel nicht. Außenrand der Vorderflügel buchtig gewellt (Abb. 140). Thorakales Spiraculum groß, schmal spaltenförmig, dahinten ein breites dunkles Feld (Abb. 138). Metanotum mit einer länglichen, queren, schwärzlich gefärbten Erhabenheit. Analnaht mit breiten Seitenwällen, Absturz zum Kremaster schräg, Kremasterbasis ventral etwas eingesunken. Kremaster dreieckig, in Ventralsicht länger als basal breit, in eine schlanke Gabelspitze vorgezogen, dorsoventral komprimiert, in Lateralsicht im Mittelteil verdickt. Basalhälfte an der Ventralseite stark, an der Dorsalseite schwächer skulpturiert (Abb. 141, 143).

Raupe an *Chamaenerion*, *Epilobium*, *Oenothera*, *Lythrum*. Verpuppung meist seicht im Boden. Bevorzugt frische bis feuchte Waldlichtungen.

Gattung *Daphnis* HÜBNER, 1818

Puppe sehr groß, mittelschlank (Abb. 146), relativ hell, scharf gefleckt. Basis der Proboscis erreicht kaum das Vorderende der Puppe, nur mäßig gewölbt (Abb. 145). Vorderschenkel deutlich. Kremaster kürzer als basal breit, unbedornt, zweispitzig (Abb. 149–151).

In Mitteleuropa nur eine Art als gelegentlicher Zuwanderer. Raupe an Pflanzen der Familie Apocynaceae. Verpuppung in einem Erdkokon am Boden.

Daphnis nerii (LINNAEUS, 1758)

Puppe 50–65 × 12–15 mm (2♂, 2♀ aus Ägypten und Dalmatien), holzbraun, Exuvie heller mit scharfer schwarzer Zeichnung: einem Medianstreifen von der Spitze der Proboscis bis zum Kaudalrand des Metanotums, einem Streifen an der

Genoocularsutura, schwarzen Mackeln an den thorakalen und abdominalen Spiracula. Abdomen rost- und schwarzbraun gesprenkelt, auch der Kremaster schwarzbraun. Skulptur an der Dorsalseite und am ganzen Abdomen ziemlich grob, ventral am Kopf und Thorax feiner, als Runzelung, welche am 4.–6. Sternit charakteristisch quer ist. Metanotum und 1.–10. Abdominalsegment außerdem mit feinen, dichten Punktgrübchen. Labrum breit abgerundet schaufelförmig, mit charakteristischer Zeichnung (Abb. 147). Vorderbeine grenzen länger an die Oculi als an die Antennae (Abb. 145). Proboscis überragt ein bißchen die Vorderflügel (Abb. 146). Thorakale Spiracula spaltenförmig, der kaudale Wall breiter als der frontale (Abb. 148). Metanotum im Mittelteil glatter skulpturiert als an den Rändern. Segmente 5–7 lateral im Frontalteil mit einem Absturz, der $\pm$ mit kurzen Querleisten besetzt ist, nahe vom Spiraculum eine Kante angedeutet (Abb. 144). Analnaht mit stark hervortretenden und quengerunzelten Lateralwällen, Umgebung und Basis des Kremasters gerunzelt, Absturz zum Kremaster mittelsteil. Kremaster selbst dreieckig, dorsoventral wenig komprimiert, in Ventralsicht nicht länger als basal breit, Kaudalende oft zweispitzig. Kremaster mit Ausnahme der Spitze rauh skulpturiert (Abb. 149–151). Raupe an *Nerium* (Notnahrung: *Vinca*), Verpuppung in einem lockeren Erdkokon am Boden.

Gattung *Hyles* HÜBNER, 1819

Puppen groß, doch meist kleiner als bei *Daphnis*. Mit Marmorierung (Vorderflügel, Proboscis, Beine), verschiedene Schattenzeichnungen, sonst vorwiegend sandfarben. Skulptur zellartig, am 1.–10. Abdominalsegment scharfe Punktgrübchen, die sich auch an der Basis des Kremasters vorfinden. Abdominale Spiracula nicht dunkel gefleckt. Morphologisch der Gattung *Daphnis* ähnlich. An der Basis des 5., seltener auch 6. Abdominalsegmentes frontal von dem Spiraculum mit einem Absturz, wenigstens teilweise mit kurzen, stark hervortretenden Leisten besetzt (Abb. 179, 180, 189). Kremaster meist in Ventralsicht länger als basal breit, nicht selten bedornt, am Ende mit einer Gabel (Abb. 181) oder nur einer einfachen abgerundeten Spitze (Abb. 184).

Raupen an Pflanzen aus den Familien Euphorbiaceae, Rubiaceae, Oenotheraceae, Hippophaeaceae. Verpuppung in einem leichten Erdkokon.

Bestimmungstabelle der Arten

- | | | |
|------|---|------------------|
| 1 | Vorderflügel, Proboscis und Beine mit dicker schwarzer Marmorierung, welche etwa so viel bis mehr Raum einnimmt, wie die helle Grundfärbung (Abb. 176, 177) | 2 |
| – | Vorderflügel, Proboscis und Beine mit sehr feiner dunkler (braungrauer, grauer) oder kaum dunklerer Marmorierung, die helle Grundfärbung überwiegt stark (Abb. 175) | 3 |
| 2(1) | Am 6. Abdominalsegment lateral am Frontalrand liegt ein ähnlicher Absturz mit kurzen Querleisten wie am 5. Segment. An den Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis überwiegt die dicke, oft zusammengefllossene schwarze Marmorierung über der hellen Grundfärbung (Abb. 177). 1.–4. Abdominalsegment lateral heller als dorsal | <i>H. gallii</i> |

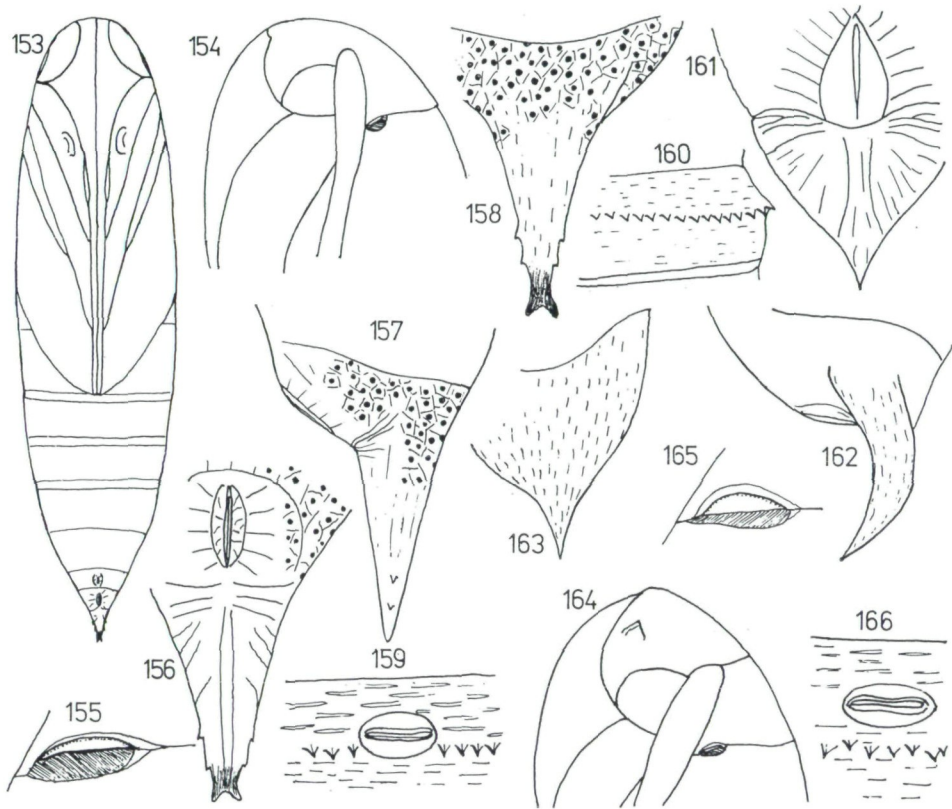


Abb. 153–158 *Hyles euphorbiae*, 159–163 *Deilephila elpenor*, 164–166 *D. porcellus*. 153 Habitusbild in Ventral-, 154, 164 Vorderteil in Lateralsicht, 155, 165 thorakales Spiraculum, 156, 161 Abdominalende in Ventral-, 157, 162 in Lateral-, 158, 163 in Dorsal-, 159, 166 Basis des 5. Abdominalsegmentes in Lateral-, 160 in Dorsalsicht.

- Am 6. Abdominalsegment vor dem Spiraculum sind nur Punktgrübchen, keine kurzen Querleisten. An den Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis ist die scharfe, nicht zusammengeflossene Marmorierung und die helle Grundfärbung etwa im Gleichgewicht (Abb. 176). 1.–4. Abdominalsegment lateral kaum heller als dorsal *H. euphorbiae*
- 3(1) Frontal vor dem Spiraculum am 5. Abdominalsegment ein mehr glänzender Absturz mit vergrößerten Punktgrübchen und nur dorsal vom Spiraculum auch mit kurzen, hervorstehenden, schwärzlichen Leisten (Abb. 179)
..... *H. lineata* ssp. *livornica*
- Frontal von dem Spiraculum am 5. Abdominalsegment liegt ein glänzender Absturz ohne Punktgrübchen, dorsal und ventral vom Spiraculum mit hervortretenden Leisten besetzt (Abb. 186, 189) 4
- 4(3) Skulptur im Mittelteil des Metanotums länglich zellartig, vom Frontal- zum Kaudalrand des Metanotums ununterbrochen (Abb. 178). Puppe über 50 mm lang (*H. nicaea*)

- Skulptur im Mittelteil des Metanotums +/– kurz zellartig, zwischen dem Frontal- und Kaudalrand des Metanotums meist mehrmals unterbrochen (Abb. 183). Puppe höchstens 43 mm lang 5
- 5(4) Am 5. Abdominalsegment der Absturz frontal zum Spiraculum reicht ventral- und dorsalwärts von dem Spiraculum beiläufig gleichweit, die kurzen Leisten sind vorwiegend hell, nur ihre Schneiden schwarz (Abb. 186). Punktgrübchen am Abdomen vorwiegend schwarz, Kremaster in Ventralsicht wenig vorgezogen, am Ende abgerundet ohne Gabelspitze (Abb. 184, 185). *H. hippophaes*
- Am 5. Abdominalsegment der Absturz frontal zum Spiraculum reicht dorsalwärts zum Spiraculum viel (etwa 3×) weiter als ventralwärts. Die Leisten schwarz (Abb. 189). Punktgrübchen am Abdomen vorwiegend wenig dunkler als ihre Umgebung. Kremaster mit einer Gabel an der schlank vorgezogenen Spitze (Abb. 187, 188) *H. vespertilio*

Hyles gallii (ROTTEMBURG, 1775)

Puppe 40–45 × 9,5–11 mm (2♂ aus dem Naturhistorischen Museum Wien). Färbung sandgrau, vorwiegend schwärzlich verdüstert, Basis der mittleren und Seiten der basalen Abdominalsegmente heller. Marmorierung an den Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis schwarz, dick, teilweise zusammenfließend, über die helle Grundfärbung überherrschend (Abb. 177). Adern der Vorderflügel verdunkelt. Ihre Elemente im Mittelteil des Metanotums +/– kurz, unterbrochen. Thorakale Spiracula mit massiven schwarzen Leisten und einer Einsenkung an der Kaudalseite. Punktgrübchen am Abdomen stark, schwarz, die Zellskulptur dazwischen auch vorwiegend geschwärzt. Am 5. Abdominalsegment der Absturz frontal vom Spiraculum dorsalwärts von diesem viel (etwa 3×) weiter als ventralwärts vorgezogen, die kurzen Leisten dick, schwarz (Abb. 180). Ein ähnliches Gebilde gibt es auch am 6. Abdominalsegment. Analnaht dick mit starken Lateralausläufern, ihre Wälle stark, in der Umgebung eine radiale Furchung. Kremaster schlank, dorsoventral abgeflacht, in Ventralsicht viel länger als basal breit, im Mittelteil stark bedornt, am Ende mit einer Gabelspitze (Abb. 181, 182).

Raupe an Rubiaceae und Oenotheraceae, mit Vorliebe an *Galium* und *Chamaenerion* an frischen Standorten (Waldschlägen, Waldwiesen).

Hyles euphorbiae (LINNAEUS, 1758)

Puppe 40–46 × 9–11,6 mm (5♂, 5♀ aus der Slowakei und aus Böhmen), der vorigen ähnlich, Färbung mehr sand- bräunlich, Kaudalstreifen des 5.–7. Abdominalsegmentes oft rotbraun, Färbung eintöniger als bei *H. gallii*. Marmorierung an den Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis scharf, nicht zusammenfließend, die schwarze und helle Färbung etwa im Gleichgewicht (Abb. 176). Suturen an der Ventralseite von Kopf und Thorax hell. Thorakales Spiraculum vorwiegend dunkel (Abb. 155). Am Thorax +/– schwächer geschwärzt als bei *H. gallii*. Zellskulptur im Mittelteil des Metanotums kurz, unterbrochen, die helle Grundfärbung

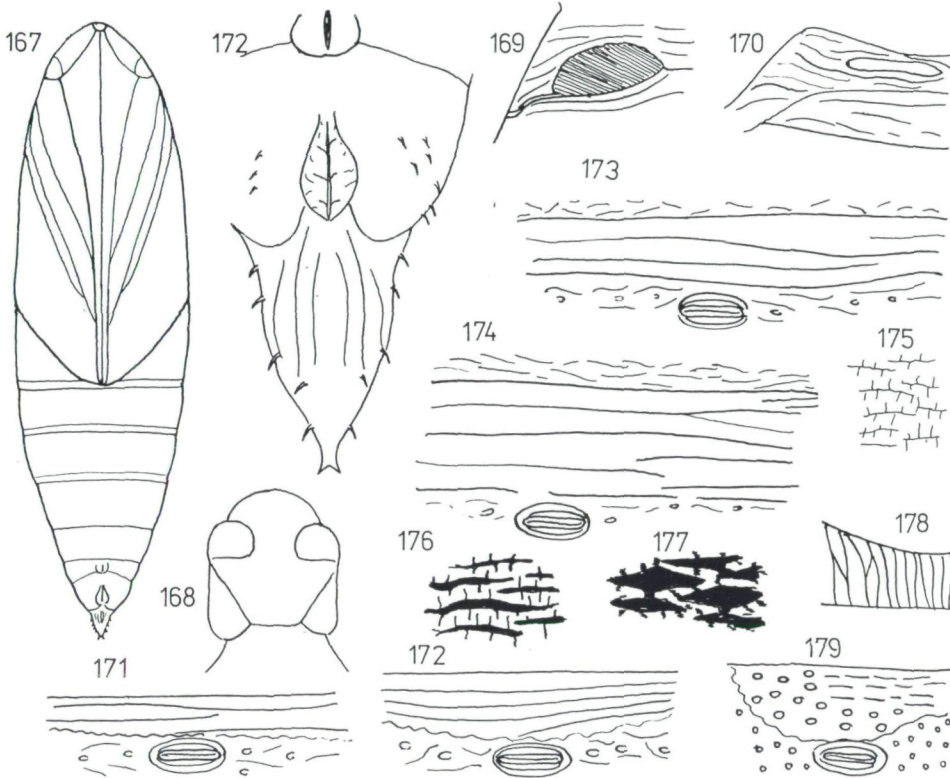


Abb. 167–172 *Hemaris croatica*, 173 *H. tityus*, 174 *H. fuciformis*, 175 *Hyles hippophaes*, 176 *H. euphorbiae*, 177 *H. gallii*, 178 *H. nicaea*, 179 *H. lineata* ssp. *livornica*. 167 Habitusbild in Ventralsicht, 168 Labrum und Umgebung, 169 thorakales Spiraculum, 170 Metanotum, 1 Abdominalsegment, linke Seite, 171, 173, 174, 179 Basis des 5. Abdominalsegmentes-, 172 Basis des 6. Segmentes in Lateral-sicht, 175–177 Detail der Marmorierung der Vorderflügel, 178 Detail der Skulptur im Mittelteil des Metanotums.

dort überwiegt. Punktgrübchen am Abdomen schwarz, Saum dazwischen vorwiegend hell. Der Absturz am 5. Abdominalsegment frontal zum Spiraculum rostbraun, glänzend. Oberteile der kurzen Leisten schwarz (Abb. 183a). Am 6. Abdominalsegment ist der Absturz nur mit Punktgrübchen, ohne Leisten. Analnaht +/- feiner als bei *H. gallii*, die Wälle rauh skulpturiert. Kremaster uneinheitlich, Endteil ventral oft glatt und rötlich gefärbt, Mittelteil meist +/- bedornt, Spitze einfach oder gegabelt (Abb. 156–158).

Raupe an Euphorbiaceae, mit Vorliebe an *Tithymalus cyparissias* an warm-trockenen Standorten.

Hyles vespertilio (ESPER, 1779)

Puppe 37–40 × 9–10 mm (2♂, 1♀ aus dem Naturhistorischen Museum Wien und Nationalmuseum Prag), sandgrau, Skulptur relativ fein. Marmorierung an den

Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis fein, seicht, bräunlich, dunkler als die Grundfärbung, welche flächenmäßig stark überwiegt. Adern der Vorderflügel kaum dunkel. Zellskulptur am Thoraxrücken vorwiegend hell. Zellen am Metanotum mehr länglich, hell. Thorakales Spiraculum schwärzlich. Punktgrübchen am Abdomen dunkler als die Umgebung. Absturz des 5. Abdominalsegmentes frontal von dem Spiraculum ist dorsalwärts von ihm viel (etwa 3x) weiter vorgezogen als ventralwärts. Die Leisten sind teilweise ziemlich lang, schmal ihre Oberteile ganz schwarz (Abb. 189). Analfeld manchmal mit dunklen Eindrücken, Analnaht +/– fein. Kremaster in Ventralsicht länger als basal breit, im Mittelteil zuweilen bedornt, Kaudalausläufer schlank mit einer Endgabel (Abb. 187). Kremaster etwas dorsoventral abgeflacht (Abb. 188).

Raupe an *Epilobium dodonnaei* an trockenwarmen Standorten, Verpuppung oft unter Steinen. Im Süden Mitteleuropas.

Hyles hippophaes (ESPER, 1793)

Puppe 35–38 × 8–10 mm (1♂, 1♀ aus dem Naturhistorischen Museum Wien), bräunlich sandfarben, Skulptur relativ rauh. Marmorierung an den Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis fein, wenig oder kaum dunkler als die helle Grundfärbung, diese überherrscht stark (Abb. 175). Auch die Zellskulptur am Thorax und die eher quer orientierten Zellen im Mittelteil des Metanotums vorwiegend hell, die Punktgrübchen am Abdomen aber überwiegend schwarz. Absturz am 5. Abdominalsegment, frontal von dem Spiraculum dorsal- und ventralwärts von diesem etwa gleichweit vorgezogen, die kurzen Leisten relativ dick und auch oben teilweise hell, nur an den Kanten schwarz (Abb. 186). 10. Abdominalsegment ventral in der Umgebung des gefurchten Analfeldes radial gerunzelt. Kremaster in Ventralsicht nur etwa so lang wie basal breit, unbedornt, Kaudalausläufer abgerundet, ohne Gabelspitze, in Lateralsicht ist der Kremaster relativ breit (Abb. 184, 185).

Raupe an *Hippophae rhamnoides*, Verpuppung in der Bodenstreu in einem lockeren Gespinst. Nur im südwestlichen Mitteleuropa.

Hyles lineata (FABRICIUS, 1775) ssp. *livornica* (ESPER, 1780)

Puppe groß, 45–48 × 11–12 mm (2♂ aus dem Naturhistorischen Museum Wien) sonst den beiden vorigen ähnlich. Färbung ockergelb-sandgrau. Skulptur relativ fein. Die Marmorierung an Vorderflügeln, Beinen und der Proboscis fein, wenig dunkler, die helle Grundfärbung überherrscht stark. Skulpturelemente am Thorax vorwiegend hell, Zellskulptur am Metanotum mehr länglich, schräg. Punktgrübchen relativ klein, vorwiegend dunkel. Thorakale Spiracula schwarz. Absturz am 5. Abdominalsegment, frontal vom Spiraculum nur dorsalwärts von diesem im Basalteil mit kurzen Leisten, sonst nur mit vergrößerten Punktgrübchen (Abb. 179). Analnaht eingesunken, Analfeld stark – seine Umgebung radial gefurcht. Kremaster ventral an der Basis ebenfalls grob skulpturiert, Endteil relativ

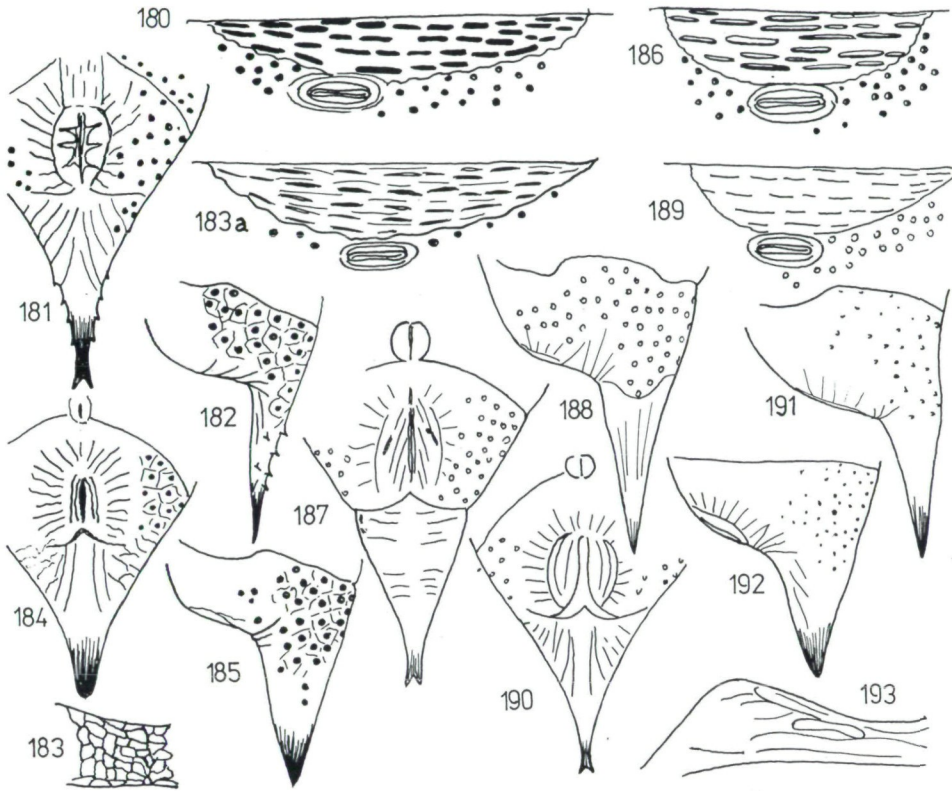


Abb. 180–182 *Hyles gallii*, 183, 184–186 *H. hippophaes*, 183 a *H. euphorbiae*, 187–189 *H. vesperilio*, 190, 191 *H. lineata* ssp. *livornica*, 192 *H. nicaea*, 193 *Hippotion celerio*. 180, 183 a, 186, 189 Basis des 5. Abdominalsegmentes in Lateral-, 181, 184, 187, 190 Abdominalende in Dorsal-, 182, 185, 188, 191, 192 in Lateralansicht, 183 Detail der Skulptur im Mittelteil des Metanotums, 193 Metanotum, linke Seite.

glatt, fleischrot, vorgezogene Gabelspitze schwarz. Kremaster schlank, in Ventralansicht länger als basal breit (Abb. 190, 191).

Raupe ziemlich polyphag an Euphorbiaceae, Rubiaceae, Oenotheraceae u.a. Verpuppung am Boden in einem losen Gespinnst. Diese Art fliegt jahrweise häufig von Süden nach Mitteleuropa ein.

Bemerkung: *Hyles nicaea* (DE PRUNNER, 1898)

Puppe sehr groß 53–56 × 12–13,5 mm (2♂ aus dem Naturhistorischen Museum Wien), relativ hell, braunockergelb-sandfarben, wenig geschwärzt. Marmorierung der Vorderflügel, Beine und Proboscis fein, hell, wie bei den drei vorigen. Zellskulptur am Thorax länglich, im Mittelteil vom Metanotum vom Frontal- zum Kaudalrand ununterbrochen (Abb. 178). Thorakale Spiracula mit relativ schmalen schwarzen Streifen. Punktgrübchen am Abdomen fein und nur teilweise geschwärzt. Absturz zum 5. Abdominalsegment frontal zum Spiraculum ist dorsal- und ventralwärts von diesem etwa gleichweit vorgezogen mit feinen wirren

schwärzlichen Leisten versehen. Absturz vom Analfeld zum Kremaster ventral relativ schräg. Kremaster in Dorsal- und Ventralsicht kürzer und breiter als bei den vorigen, auch sein Endteil weniger schlank, stark bedornt, mit einer Gabelspitze am Ende (Abb. 192, 199).

Raupe an *Tithymalus*. Eine südeuropäische Art bis Norditalien und Südfrankreich, in Mitteleuropa nicht vorkommend.

Gattung *Deilephila* LASPEYRES, 1809

Unterscheidet sich von der vorigen Gattung hauptsächlich durch die Querreihen der Dornen am 5.–7. Abdominalsegment (Abb. 160). Kremaster kürzer als basal breit, spitz, dorsoventral stark komprimiert (Abb. 161–163).

Raupen an Oenotheraceae, Balsaminaceae, Rubiaceae u.a. Verpuppung in einem losen Gespinst am Boden. In Mitteleuropa 2 Arten.

Bestimmungstabelle der Arten

- 1 Querreihen von Dornen am Abdomen nur wenig kaudal von dem Niveau des Spiraculums. Dunkles tomentöses Feld kaudal von der Spalte des thorakalen Spiraculums viel breiter als die Spalte selbst (Abb. 155). Puppe größer, gedrungener *D. elpenor*
- Querreihen von Dornen am Abdomen weit kaudal von dem Niveau der Spiracula (Abb. 166). Dunkles tomentöses Feld kaudal von der Spalte des thorakalen Spiraculums nicht breiter als die Spalte selbst (Abb. 165). Puppe kleiner, schlanker *D. porcellus*

Deilephila elpenor (LINNAEUS, 1758)

Puppe 33–38 × 9,3–10,3 mm (2♂, 1♀ aus der Slowakei und aus Böhmen), gedrungener als bei *Hyles* und *D. porcellus*, erdbraun, nur am Abdomen etwas glänzend, schwarz, bzw. schwarzgrau gesprenkelt, stark skulpturiert, es überwiegt Runzelung in querrer Richtung. Ventralseite von Kopf und Thorax sowie die Vorderflügel rauh. Abdominalsegmente mit unauffälligen, kleinen und dünnen Punktgrübchen. 5.–7. Abdominalsegment mit je einer, oft teilweise biserialer Querreihe von schwarzen Dornen in der Basalhälfte, die annähernd am Niveau der Spiracula bis in die Subventralregion herabläuft (Abb. 159, 160). Proboscis im Frontalteil erhaben und fast kielartig. Vorderbeine im Mittelteil auch erhaben, grenzen an die Oculi und Antennae beinahe gleichlang. Proboscis grenzt an die Mittelbeine deutlich kürzer als an die Vorderflügel. Thorakales Spiraculum mit einer relativ kurzen und schmalen Spalte, die tomentöse Fläche dahinten viel breiter als die Spalte selbst (Abb. 155). Laterale Wälle der Analnaht breit, stark erhaben, längsgerunzelt. Absturz zur Basis des Kremasters steil. Kremaster mit einfacher, scharfer und glatter Spitze, in Ventralsicht etwas kürzer als basal breit, Seiten mäßig gewölbt. Ventralseite mit einem Längskamm, stark gerunzelt. In Lateralsicht der Kremaster stark dorsoventral komprimiert, die Spitze schräg ventralwärts gerichtet (Abb. 161–163).

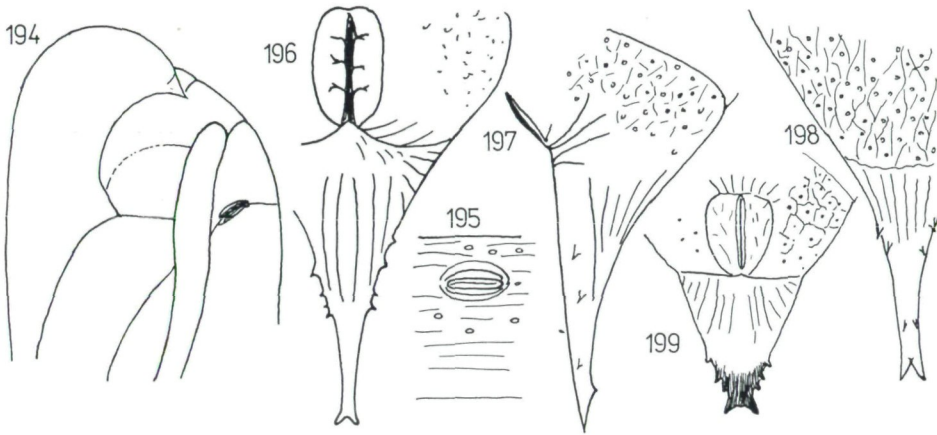


Abb. 194–198 *Hippotion celerio*, 199 *Hyles nicaea*. 194 Vorderteil der Puppe in Lateralsicht, 195 abdominales Spiraculum und Umgebung, 196, 199 Abdominalende in Ventral-, 197 in Lateral-, 198 in Dorsalsicht.

Raupe hauptsächlich an *Chamaenerion* und *Impatiens*, meist an frischen bis feuchten Standorten in Waldbeständen.

Deilephila porcellus (LINNAEUS, 1758)

Puppe 32–36 × 6–8 mm (3♂, 2♀ Puppen aus der Slowakei und aus Böhmen), kleiner, deutlich schlanker als die vorige, erdgrau-braun, stellenweise gelbgrau, dunkel gesprenkelt, insbesondere an den Vorderflügeln. Skulptur, vorwiegend Runzelung, stark, am Abdomen überwiegend quer, 5.–7. Segment lateral stärker und leistenartig. Dornreihen an diesen Segmenten verlaufen deutlich kaudal von dem Niveau der Spiracula (Abb. 166). Genae oben mit einem spitzen Höcker (Abb. 164). Thorakale Spiracula kaum schmaler als die nachfolgende tomentöse Fläche (Abb. 165). Analnaht und Kremaster *D. elpenor* ähnlich. Dorsalseite des Kremasters noch rauher, mit Grübchen- und Leistenskulptur.

Raupe polyphag, hauptsächlich aber an *Galium*, bevorzugt warmtrockene Standorte.

Gattung *Hippotion* HÜBNER, 1819

Proboscis frontal kielartig, stark gewölbt, das Frontalende der Puppe bildend, Labrum, Clypeus und Frons an ihre Dorsalseite verschoben (Abb. 194). Vorderbeine grenzen an die Oculi länger als an die Antennae (Abb. 194). Kremaster lang, schlank, bedornt, mit einer Gabelspitze am Ende (Abb. 196, 198).

In Mitteleuropa nur eine Art als seltener Zuwanderer aus dem Süden. Raupe an Vitaceae und Rubiaceae. Verpuppt sich im Boden.

Hippotion celerio (LINNAEUS, 1758)

Puppe relativ schlank 42×9 mm (1♂ aus dem Naturhistorischen Museum Wien), hellbraun, Kopf, Thoraxrücken, Vorderflügel dunkler, dunkel gesprenkelt. Spiracula dunkel, schwarzbraun. Exuvie relativ feinhäutig, gelblich. Am Metanotum und 1. Abdominalsegment ein violettbrauner Schrägstrich. Skulptur relativ fein, zellartig und aus Querrunzeln. 5.–7. Abdominalsegment mit kleinen, mitteldichten, bräunlichen Punktgrübchen. Mittelbeine relativ lang, Proboscis grenzt an diese viel länger als an die Vorderflügel, welche sie ein wenig überragt. Vordersehenkel kurz, breit. 5. Abdominalsegment frontal von dem Spiraculum mit Zellskulptur aus hervortretenden Rippen und mit Punktgrübchen (Abb. 195). Analnaht dick, eingesunken mit Seitenzweigen, Absturz zum Kremaster schräg. Kremaster in Ventralsicht viel länger als an der Basis breit mit einer Doppelspitze am Ende, in der Basalhälfte längsgerillt, im Mittelteil mit spitzen, an der Basis breiten Dörnchen. Dorsoventral ist der Kremaster kaum abgeflacht (Abb. 196–198).

Raupe an *Vitis*, auch *Galium*.

Diskussion

Die Vertreter der Superfamilie Bombycoidea sind kurzlebige Schmetterlinge mit reduzierter Proboscis und stark entwickelten, breiten Antennae, welche den Männchen ermöglichen schnell ein Weibchen – von deren Pheromonen angelockt – aufzusuchen. Die Weibchen haben ihren Eivorrat schon vor dem Schlüpfen vollentwickelt, sind deshalb groß und plump. Die Männchen mit starker Flugmuskulatur sind ebenfalls gedrunken. Die Puppen sind deshalb ebenfalls +/- dick, ihre Proboscis und auch Beine sind kurz, Antennae besonders beim ♂ (doch an der Puppe auch beim ♀) sind breit. Thorakale Spiracula groß, breit. Da jedoch solche kurzlebigen Arten ebenfalls bei den anderen Superfamilien (z.B. Noctuoidea: Lymantriidae, Notodontidae) vertreten sind, ist es nicht einfach die Bombycoidea anhand ihrer Puppenmorphologie kurz und eindeutig zu charakterisieren. Ihre einzelnen Familien unterscheiden sich nämlich stark voneinander.

Bei den Puppen der Familie Endromidae findet man Querreihen von Dornen am Abdomen, welche ihnen zum Herausschieben aus dem festen Erdkokon dienen. Leisten und Auswüchse am Kopf sind zum Durchbrechen des Kokons bestimmt. Analoge Gebilde findet man bei Cossoidea, Tortricoidea und Sesiioidea als Konvergenzerscheinungen. Der Bau des Kremasters mit Auswüchsen und Dornen entspricht eher den Sphingoidea, obzwar bei Endromidae die für diese Familie charakteristische löffelfartige Form beibehalten wird. Derart gehöckerte Kremaster mit reduzierten Borsten findet man auch bei anderen in den Erdkokons sich verpuppenden Arten (z.B. mancher Notodontidae, wie *Phalera* HÜBNER 1819, Geometridae, wie Bistonini u.a.). Während die übrigen Bombycoidea sich +/- dichte bis feste Kokons spinnen, verpuppen sich die Vertreter der Lemoniidae am Boden praktisch ohne Kokon. Ihr Kremaster, als Stützorgan beim Schlüpfen, ist groß, ohne Häkchen (deren Haftfunktion hier überflüssig wäre), dagegen mit Dornen,

welche aber ganz anders als bei Endromidae aussehen. Die Bedeutung je einer tiefen Grube beiderseits an der Kremasterbasis bleibt mir unklar.

Bei den Saturniidae erreicht die Reduktion der Proboscis und die Breite der Antennae einen ihrer Gipfel. Ihr Kremaster bleibt erhalten, obzwar er sich verkürzt, was dem Charakter ihrer Kokons entspricht. Sie sind aus Seiden gesponnen, oft fest und hart, und dementsprechend sind die Haftborsten am Kremaster vorhanden und recht mannigfaltig entwickelt. Besonders bei der Gattung *Graellsia* sind sie funktionsfähig. Wenn sie ausnahmsweise fehlen (bei *Samia*) werden sie funktionell durch die raue Kremasteroberfläche ersetzt. Nur bei *Agria* entspricht die Form des Kremasters eher einem Erdkokon, was mit der Verpuppungsweise dieser Art in Zusammenhang steht. Oberflächlich betrachtet ist die Puppe der *Agria* ziemlich jener der *Endromis* ähnlich, in Einklang mit dem feineren Kokon aber mit Häkchen versehen.

Bei den Lasiocampidae, die sich in ähnlich festen Kokons verpuppen, sehen wir einen weiteren Schritt zur Reduktion des Kremasters, wobei dessen Haftfunktion schließlich völlig an die vermehrten Endborsten übergeht. Bei den Puppen mit harten und innen geglätteten Kokons, aber auch bei denen in geglätteten Erdhöhlen verliert die Haftfunktion ihren Sinn und deshalb verschwinden die Borsten am Abdominalende, z.B. bei manchen Notodontidae (*Cerura* SCHRANK, 1802 einerseits und z.B. *Peridea* STEPHENS, 1828 anderseits). Die Lasiocampidae haben stets ein vollentwickeltes Labium mit Palpi, was bei den übrigen Familien der Bombycoidea eher eine Ausnahme darstellt.

Die von manchen Autoren (wie LERAUT, 1880) anerkannte Gattung *Eudia* bei den Saturniidae wird von anderen, wie SVENSSON et al., (1987) wieder mit *Saturnia* vereinigt. Anhand der Puppenmerkmale sollte *Eudia* doch eine Sonderstellung (wenigstens als Untergattung) eingeräumt werden.

Die Superfamilie Sphingoidea ist durch ihre Größe und Form sowie spitzen Kremaster eindeutig charakterisierbar. Der Kremasterbau entspricht hier den Puppen in einer Erdhöhle oder einem Erdkokon. Einen analogen Bau findet man bei manchen Geometridae, Ennominae (Bistonini, Boarmiini, Semiothisini). Die Endgabel ist als exponiertes Stützorgan in einer Erdhöhle oder einem Erdkokon ganz besonders geeignet und stellt vielleicht den Gipfel bei dieser Entwicklung des Kremasters dar, welche man z.B. bei Drepanidae, Thyatirinae, Noctuoidea und Geometridae in allen möglichen Entwicklungsformen beobachten kann – also von einem mittellangen Kremaster mit gleichlangen Borsten (z.B. bei *Acronicta* OCHSENHEIMER, 1816) über eine Differenzierung von Borsten, indem die D2 als Enddornen sich an die Stütz-, die übrigen, kleineren und hakenförmigen an die Haftfunktion spezialisieren. Schließlich bleibt nur die Stützfunktion übrig und die Dornen D2 fließen in eine Endgabel zusammen analog wie auch bei den Sphingoidea, oder vereinigen sich ganz in eine einzige Spitze (bei *Bupalus piniarius* LINNAEUS, 1758, *Hyles hippophaes* u.a.).

Die einzige mitteleuropäische Familie der Sphingoidea, die Sphingidae teilt sich nach derzeitigen Auffassungen in zwei Unterfamilien Sphinginae und Macroglossinae auf. Die Puppen der ersteren sind für eine Puppenhöhle tief im

Boden besser adaptiert, sind dickschalig dunkelbraun, der Kremaster ist meist relativ kurz, massiv, höckerig. Eine Übergangsform stellt die Gattung *Hyloicus* und z.T. auch *Sphinx* dar.

Die Puppen der Macroglossinae sind dünnschaliger, meist bunter gefärbt, der Kremaster verlängert sich in eine +/– schlanke Endgabel. Diese Puppenbauform entspricht der Verpuppung in einem leichten Erdkokon. Eine Übergangsform zu Sphinginae stellt die Gattung *Proserpinus* dar, eine vergrößerte Haftfunktion der Puppe weist *Hemaris* auf.

Interessant ist auch die morphologische Reaktion der Puppenschale auf die Länge der Proboscis bei den Sphingidae. Bei einem Entwicklungszweig – Besucher der Blüten mit tief gelegenen Nektar – verlängert sich die Proboscis bis zur extremen Länge. Bei einem anderen verkürzt sich diese bis zur Funktionsunfähigkeit – analog wie bei den Bombycoidea und auch mit analoger Bauweise der Puppe, indem sich deren Proboscis verkürzt und die Vorderflügel aneinander grenzen. Extremformen stellen die Gattungen *Marumba*, *Smerinthus* und *Laothoe*, während *Mimas* eine Übergangsform vor. Bei *Acherontia* verkürzt sich zwar die Proboscis entsprechend der Ernährungsart der Imago, was aber an der Puppe kaum zu sehen ist. In Proboscisform entspricht diese Puppe denen mit einer „normal langen“ nicht extrem verlängerten Proboscis, vielleicht einer Ausgangsform, wie sie bei *Hyles*, *Daphnis*, *Deilephila*, *Hemaris* oder *Proserpinus* zu sehen ist. Eine extreme Verlängerung der Proboscis als Adaptierung an die sehr langröhrigen Blüten begeht nun bei den Sphinginae und Macroglossinae, betreffend die Puppenmorphologie, abweichende Wege, obwohl sich immer nur die Basis der Proboscis verlängert und die Spitze niemals beträchtlicher die Spitze der Vorderflügel überragt. Während bei Sphinginae sich die Basis der Proboscis vom Puppenkörper freilöst (bei *Sphinx* und *Hyloicus* und extrem bei *Agrius*), bleibt sie bei Macroglossinae verwachsen, erhebt sich aber stark kielartig und verdrängt das Labium und den Clypeus an die Dorsalseite der Puppe (so bei *Macroglossum* und *Hippotion*). In dieser abweichenden Reaktion auf die Verlängerung der Proboscis sehe ich einen Beweis für die Berechtigung der Einteilung der Sphingidae in zwei Unterfamilien. Auch bei manchen Puppen der Noctuidae (wie *Hadena* SCHRANK, 1802, *Cucullia* SCHRANK, 1802, *Calophasia* STEPHENS, 1824, *Plusiinae*) mit langer Proboscis sieht man ein Verdrängen des Labiums zum Frontalende der Puppe. Hier verlängert sich aber nicht nur die Basis, sondern auch die Spitze der Puppenproboscis, welche die Vorderflügel +/– weit überragt. Also wiederum analoge, jedoch andere Wege begehende Prozesse. Eine Verlängerung der Puppenproboscis vorwiegend nur caudad trifft man z.B. bei der Familie Zygaenidae.

Alle in dieser Arbeit erwähnten Taxa kann man auch anhand der Puppenmerkmale gut charakterisieren und unterscheiden. Es konnte gezeigt werden, daß der Puppenbau auch ziemliche Aussagekraft für die Taxonomie hat.

Literatur

- De FREINA, J.J. & WITT, T. (1987): Die Bombyces und Sphinges der Westpaläarktis. – Ed. Forschung und Wissensch. Bd. 1, München: 708 pp.

- FORSTER, W. & WOHLFAHRT, T.A. (1960): Die Schmetterlinge Mitteleuropas, 3, Spinner und Schwärmer. – Franck'sche Verlagshandl., Stuttgart: 239 pp.
- LERAUT, P. (1980): Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse, Supplément. – Paris, Alexanor: 334 pp.
- MOSHER, E. (1916): A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. – Bull. III. St. Lab. Nat. Hist. **12**: 159 pp.
- NORDSTRÖM, F., WAHLGREN, E., TULLGREN, A. (1941): Svenska fjärilar. – Nordisk familjeboks förlags aktiebolag. Stockholm: 354 pp.
- PATOČKA, J. (1980): Die Raupen und Puppen der Eichenschmetterlinge Mitteleuropas. – Monogr. angew. Ent., Paul Parey, Hamburg und Berlin: 188 pp.
- (1984): Über die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge. Die Familien Drepanidae und Notodontidae (Lepidoptera). – Zbor. Slov. Nár. Múz., Prír. vedy, **36**: 61–105.
- (1991): Die Puppen der mitteleuropäischen Trägspinner (Lepidoptera, Lymantriidae). – Mitt. Schweiz. Ent. Ges., **64**: 377–391.
- (1992): Die Puppen der mitteleuropäischen Bärenspinner (Lepidoptera, Arctiidae). – Bonner Zool. Beitr., **43**: 293–323.
- , BURGAN, J., ČAPEK, M. & STOLINA, M. (1960): Die Tannenschmetterlinge der Slowakei. – Verl. der SAW, Bratislava: 214 pp.
- SPEYER, W. (1958): Lepidopteren-Puppen an Obstgewächsen und in ihrer näheren Umgebung. – Mitt. biol. BundAnst. Ld. u. Forstw., **93**: 40 pp.
- SVENSSON, I., red., (1987): Catalogus Lepidopterorum Sueciae. – Riksmuseet, Stockholm: 140 pp.

Ann. Naturhist. Mus. Wien	94/95	B	547-549	Wien, 1993
---------------------------	-------	---	---------	------------

***Hypena paliscia* (BETHUNE-BAKER, 1911)**
[*Rhynchina*] Comb. Nov. a misinterpreted African deltoid moth
(Lepidoptera: Noctuidae)

By MARTIN LÖDL¹⁾

(With 1 Figure and 1 Plate)

Manuscript submitted December 30th, 1992

S u m m a r y

Hypena paliscia (B.B., 1911) is transferred from the genus *Rhynchina* GUENÉE, 1854 to the genus *Hypena* SCHRANK, 1802. Illustrations of the holotype and the male genitalia are given. The relations to allied *Hypena*-species are discussed.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Hypena paliscia (B.B., 1911) wird aus der Gattung *Rhynchina* GUENÉE, 1854 in die Gattung *Hypena* SCHRANK, 1802 transferiert. Der Holotypus und das männliche Genitale werden abgebildet. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen *Hypena*-Arten werden diskutiert.

The taxon "*paliscia* BETHUNE-BAKER" was described 1911 as a species of the genus *Rhynchina* GUENÉE, 1854. It belongs undoubtedly to the genus *Hypena* SCHRANK, 1802.

***Hypena paliscia* (BETHUNE-BAKER, 1911)**

New Combination

Plate 1: Figs. 1-2

Material examined:

Holotype: Male: "100 miles N. of Lokoja. N.Nigeria. D.Cator.", "G.T.B.-BAKER Coll. Brit.Mus.1927-360.", "Type", "Noctuidae genitalia slide No.2915"
 In British Museum (Natural History)

D i s c u s s i o n :

Hypena paliscia is known only from the holotype. It is placed near *Hypena jussalis* WALKER, [1859]1858.

¹⁾ Author's address: Dr. MARTIN LÖDL, Naturhistorisches Museum Wien, 2. Zoologische Abteilung, Burgring 7, A-1014 Wien, Austria

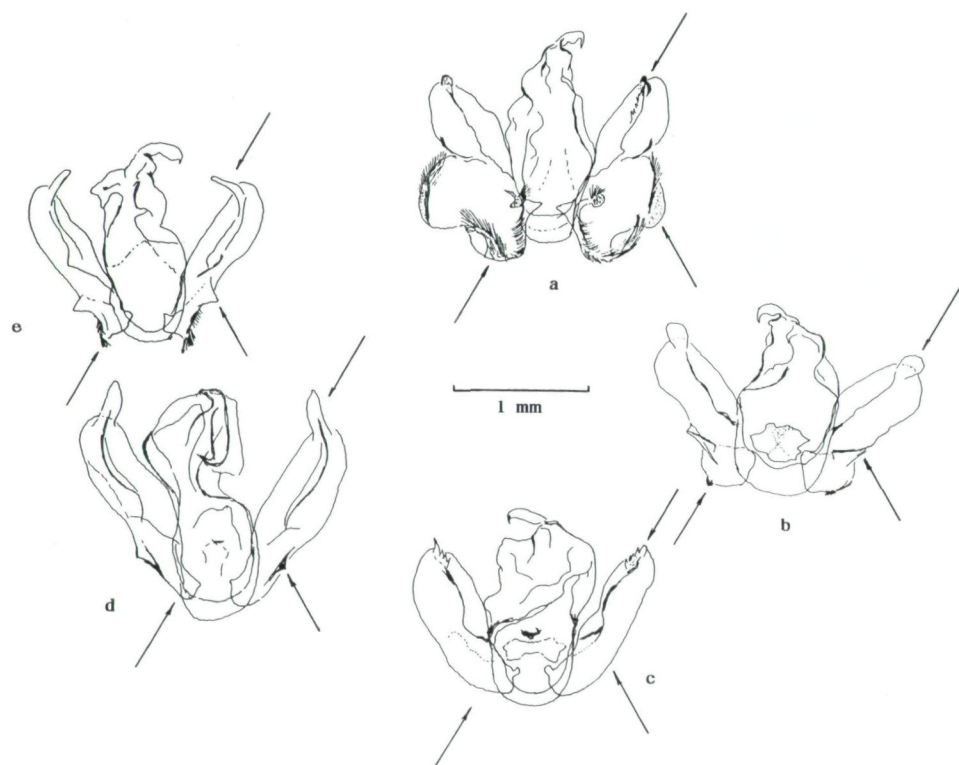


Fig.1: *Hypena* male genitalia in comparison. Aedeagi not illustrated. a) *Hypena paliscia* (BETHUNE-BAKER, 1911) – b) *Hypena jussalis* WALKER, [1859]1858 – c) *Hypena laceratalis* WALKER, [1859]1858 – d) *Hypena albizona* FLETCHER, 1961 – e) *Hypena puncticosta* A.E.PROUT, 1925

(Note: The synonymy of *Hypena jussalis* and *Hypena strigatus* FABRICIUS, 1798, although frequently cited (PINHEY, 1975; POOLE, 1989), is doubtful. Beyond that the doubtful ZELLER-taxa *Hypena commixtalis* ZELLER, 1852 and *Hypena fumidalis* ZELLER, 1852 should be taken into consideration. However, the author was able to study the type of the African *Hypena jussalis* which clearly is the mentioned taxon (namely the sibling species of *Hypena laceratalis* WALKER, [1859]1858) and therefor decided to treat it as “*jussalis*” in the present paper.)

It exhibits clear *Hypena*-characters not only in external morphology but in particular in the male genitalia, e.g. the aedeagus cuff, which is a constitutive feature of *Hypena* s.l.. This spiny tissue primarily seems to be a part of the anellus where the aedeagus is inserted. The vinculum is rounded, the hook shaped uncus is comparatively small and an elongated clasper-fold with distal digitus is present. These features and the quite intricately built sacculus place *Hypena paliscia* most likely near *Hypena jussalis*. The sacculus is much more complex than in most other *Hypena* species but represents with its detailed features a typical synapomorphy. For the present systematic knowledge of the genus *Hypena*, *paliscia* is an important contribution because of its most complicated realization of basically typical *Hypena* genitalia characters.

Fig. 1 sketches different types of *Hypena* male genitalia which are supposed to be closely related to *paliscia*. The aedeagi are not pictured. Parts of relational importance are discretely marked by arrows.

Due to the lack of more comprehensive material the relations to *Hypena biangulatoides* POOLE, 1989 (= *Hypena biangulata* FLETCHER, 1961 preoccupied name) cannot be pointed out in this paper although a detailed study of the palps in particular seems to be advisable.

Acknowledgements

The author is indebted to Mr. M.HONEY (BMNH, London) for his generous assistance.

References

- PINHEY, E.C.G.(1975): Moths of Southern Africa. – Tafelberg, Cape Town, 273 pp.
POOLE, R.W. (1989): Lepidopterorum Catalogus (New Series). Fasc.118 Noctuidae Pt. 1–3. – Brill, Leiden-New York.

Plate explanations

Plate 1

Fig.1: *Hypena paliscia* (BETHUNE-BAKER, 1911) Male, Holotype (Nigeria)(BMNH, London)

Fig.2: *Hypena paliscia* (BETHUNE-BAKER, 1911) Holotype, male genitalia total, aedeagus in situ;
Brit.Mus.gen.slide no.2915 (BMNH, London)

