

Beitr. Ent.	Berlin	ISSN 0005 – 805X
49 (1999) 2	S. 399 – 445	13.09.1999

Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge

(Lepidoptera)

Charakteristik, Bestimmungstabelle der Überfamilien und Familien

Mit 290 Figuren

JAN PATOČKA

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Puppen der Schmetterlinge charakterisiert und eine Bestimmungstabelle der mitteleuropäischen Überfamilien und Familien (29 Überfamilien, 73 Familien) vorgelegt. Deren System wird anhand der Puppenmerkmale besprochen.

Summary

The pupae of moths (Lepidoptera) are characterized and a key for the identification of Central European superfamilies and families (29 superfamilies and 73 families) is added. Their system is discussed on the basis of pupal characters.

Keywords

Lepidoptera, pupae, superfamilies, families, Central Europa

Einleitung

Eine Bestimmungstabelle der Überfamilien und Familien der mitteleuropäischen Schmetterlinge (Lepidoptera) anhand ihrer Puppen ist bisher nicht vorhanden. Die vorliegende Charakteristik und Bestimmungstabelle wurde auf Grund des Materiales der Puppensammlung des Verfassers, zu welcher viele Fachkollegen und Museen beigetragen haben, bearbeitet. Die untersuchten Arten werden bei den einzelnen Familien erwähnt oder es werden die Arbeiten des Verfassers, in welchen sie behandelt wurden, dort zitiert.

Dem System von KARSHOLT & RAZOWSKI (1996) wurde gefolgt und auch das System von LAŠTŮVKA (1988) und NOVÁK & LIŠKA (1997) wird berücksichtigt; das von LERAUT (1997), bzw. HUEMER & TARMANN (1993) u. a. ist in der Auffassung mancher Überfamilien (wie Gelechioidea, Noctuoidea) etwas abweichend. Die puppenmorphologische Terminologie folgt MOSHER (1916).

Charakteristik der Puppe der Schmetterlinge

Definition, Bau, Merkmale der Puppe

Die Puppe (pupa) ist das vorletzte Entwicklungsstadium der holometabolen Insekten. Bei der Puppe ist die Beweglichkeit und äußere Aktivität mehr oder weniger reduziert oder sie fehlt

überhaupt. Im Innern ihrer kutikularen Hülle verläuft dagegen eine intensive Tätigkeit: Hystolyse der larvalen und Hystogenese der imaginalen Gewebe und Organe. Nach der Vollendung dieser Prozesse in einer genetisch und physiologisch bestimmten Zeitspanne kommt es zum Schlüpfen (Eklosis) der Imago. Die Puppenhülle platzt dabei charakteristisch auf. Nach dem Verlassen der Imago wird sie als Exuvie bezeichnet.

Der Bau der Puppe der Schmetterlinge ist nicht einheitlich. Bei den primitivsten Überfamilien Micropterigoidea und Eriocranoidea sind, ähnlich wie z. B. bei den Köcherfliegen (Trichoptera), funktionsfähige Mandibulae vorhanden. Sie sind bei dem Durchbrechen des Kokones tätig. Es handelt sich um die sog. pupa aeducta. Diese Puppenform wird, insbesondere in der älteren Literatur, auch als freie Puppe, pupa libera, bezeichnet. Die große Mehrzahl der Lepidopteren-Puppen gehört zu der Gruppe mit unbeweglichen Mandibulae - pupa dectica. Bei den Puppen der Schmetterlinge sind die Mandibulae oft stark reduziert. Solche Puppen kann man wiederum in zwei Gruppen einteilen: in die halbfreien Puppen (pupa semilibera oder incompleta), bei welchen während des Schlüpfprozesses die Gliedmaßen und Anhänge m. o. w. freigelöst werden und die Mumienpuppen (pupa obsecta), bei denen sie auch während des Schlüpfens mit dem übrigen Körper fest verklebt bleiben. Die halbfreien Puppen sind beweglicher als die Mumienpuppen. Ihre Abdominalsegmente sind oft auch frontal des 4., bei den Mumienpuppen nur kaudal des 4. Segmentes, beweglich. Diese Puppen sind auch einer aktiven Bewegung fähig, indem sie sich beim Schlüpfen des Falters halb aus dem Kokon herauschieben. Diese Bewegung wird auch durch mehrere Adaptationen ermöglicht, wie Bedornung dorsal am Abdomen, feste Stützborsten u. a. Mittels eines Kopffortsatzes, welcher bei ihnen oft vorhanden ist, brechen sie ihren Kokon durch. Die Mumienpuppen sind unfähig zu einer Fortbewegung. Teilweises Herausschieben der Puppe aus dem Kokon wurde nur bei den Endromiidae beobachtet, wo die Dorsalseite des Abdomenendes auch bedornt ist (Fig. 209). Sonst schlagen die Mumienpuppen mit dem Abdomenende m. o. w. hin und her, insbesondere, wenn sie gestört, bzw. bedroht sind. Manche Puppen (Lyonetiidae, Lycaenidae) sind praktisch unbeweglich. Die Puppen der Überfamilien Hepialoidea, Nepticuloidea, Tischerioidea, Tineoidea, Gracillaroidea, Zygaenoidea, Sesidoidea, Cossioidea, Tortricoidea und Choreutoidea sind halbfreie, die der Yponomeutoidea, Gelechioidea, Urodoidea (die aber nicht untersucht werden konnten), Schreckensteinoidea, Epermenoidea, Alucitoidea, Pterophoroidea, Copromorpoidea, Thyridoidea, Pyraloidea, Lasiocampoidea, Bombycoidea, Hesperioidea, Papilionidea, Drepanoidea, Geometroidea, und Noctuoidea sind Mumienpuppen.

Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge sind etwa 1,5-70 mm lang. Die kleinsten Puppen gehören zur Familie Nepticulidae, die größten zur Familie Sphingidae. Die Puppen sind gedrungen (Fig. 57, 202, 214, 218) bis recht schlank (Fig. 16, 36, 159). Körperform meist spindelförmig (Fig. 216), oft aber vorne stumpfer und hinten spitzer (Fig. 78, 235). Seltener sind sie walzen- (Fig. 2), tonnen- (Fig. 206, 247), ei- (Fig. 5) oder keilförmig (Fig. 89, 108, 246). Nicht selten findet man Übergänge zwischen diesen Hauptkörperformen. Manche Puppen, insbesondere unter den Papilionidea, sind m. o. w. eckig und kantig, bzw. mit verschiedenen starken Ausläufern versehen (Fig. 192, 196, 198). Die Puppen mancher Pterophoridae sind vor der Mitte verschmälert. Die Färbung der in einem Kokon oder einer Erdhöhle, bzw. im Innern der Nahrungspflanzen liegenden Puppen ist meist braun (gelb-, rot-, schwarzbraun) bis schwarz. Die oberirdischen, ohne oder in einem ganz dünnen Kokon ruhenden Puppen sind oft bunter gefärbt, bzw. auch gezeichnet (gefleckt, gestreift). Bunte Puppen findet man insbesondere unter den Papilionidea. Manchmal gibt es abweichende Farbenformen, z. B. grüne und gelbbraune (wie bei

Papilio machaon). Die Oberfläche der Puppen ist manchmal relativ glatt, bzw. auch glänzend; oder aber m. o. w. rauh und matt, bzw. verschiedenartig skulpturiert. Oft gibt es eine leisten-, zelleisten-, zell-, raspel-, papillöse, zapfen-, dorn- oder bürstchenartige, bzw. kombinierte oder Punktgrübchenskulptur. Die letztere kommt meist am Abdomen, seltener am Thorax vor. An den Puppen der Schmetterlinge unterscheidet man, laut NORDMAN (1937) dreierlei morphologische Merkmale: Es überwiegen die imaginalen Merkmale und auf der Puppe findet man - in mehr oder weniger umgeänderter Form - fast alle von ihnen. Es sind das die Segmente, Sklerite, Oculi, Gliedmaßen, Anhänge u. a., auch die beiden Flügelpaare. Anal- und Genitalregion sind nur als Nähte, bzw. sie umgebende, oft abweichend skulpturierte Flächen (Analfeld, Genitalfeld) zu unterscheiden. Manche Merkmale, wie Ocelli, Chaetosema, Patagia, Tegulae, Tympanalorgane u. a. sind nicht vorhanden. Viele Sklerite (wie die Pleurite und Sternite am Thorax und meist auch an der Abdomenbasis) sind verdeckt. Nur bei der pupa aedeica sind sie besser zu sehen und auch bei den Weibchen mit ganz reduzierten Gliedmaßen und Flügeln, wo sie jedoch stark vereinfacht sind.

Zu den Puppenmerkmalen gehören spezifische Organe und Strukturen, die nur für das Puppenstadium von Bedeutung und Nutzen sind (wie der Kremaster), z. B. zum Festhalten auf der Unterlage, im Kokon, als Stützen, Kokondurchbrecher u. a. beim Schlüpfen des Falters. Rauhe Strukturen lateral am Abdomen (bei manchen Geometridae und Sphingidae, PATOČKA, 1993, 1995 b) produzieren möglicherweise bei den Bewegungen des Abdomenendes Geräusche, welche zum Abschrecken der Feinde dienen könnten. Manche Borstenstrukturen, wie der Borstensaum des 7. Abdominalsegmentes bei manchen Oecophoridae (Fig. 145, 153) und Gelechiidae, gehören auch zu den Puppenmerkmalen.

Als Raupenmerkmale auf den Puppen sind vor allem die Borsten zu bezeichnen. Die primären und subprimären Borsten (Fig. 76) und auch die Gruppen (Warzen) der sekundären Borsten (Fig. 274, 277) behalten bei den Puppen - soweit sie nicht verdeckt sind - die gleiche Stellung wie bei Raupen, nur sind sie manchmal weniger auffällig. Oft werden aber die Borsten verschiedenartig funktionell umgeändert zu Haft- oder Stützfunktionen: zu Häkchen (Fig. 97), Dornen (Fig. 240, 287) usw. Auch die Rudimente der Bauch- (Fig. 149) und/oder Analbeine (Fig. 114, 141) gehören zu den Raupenmerkmalen auf der Puppe.

Kopf: Am Kopf der Puppe findet man die einzelnen Sklerite und zwischen ihnen die Suturen. Die letzteren sind bei den mehr spezialisierten Gruppen oft m. o. w. verloschen. Die Epicranialsuture, welche die Frons vom Vertex trennt, ist meist deutlich, bei manchen Geometridae (Unterfamilie Ennominae) aber nicht unterscheidbar. Der Vertex ist bei einigen Überfamilien (wie Gracillaroidea) recht lang, viel länger als das Pronotum (Fig. 37), sonst meist eher kurz (Fig. 49, 73). Die Frons ist groß, gegenüber dem Clypeus meist undeutlich begrenzt (Fig. 18). Bei den Familien Scythrididae und Gelechiidae z. B. ist jedoch die Frontoclypealsuture scharf (Fig. 128, 163, 165). An der Frons gibt es manchmal Strukturen, wie Käämme, Höcker und oft 1-2 Paar Borsten. Frontalausläufer, Fortsätze, Kanten usw. (Fig. 2, 36, 46, 96, 103, 192, 196) sind nicht selten vorhanden. Der Clypeus ist z. B. bei manchen Gracillaroidea (Fig. 32) recht lang und manchmal mit 1-2 Paar Borsten versehen (Fig. 42, 98). Sein Kaudalteil, der Postclypeus, ist kaum, bzw. m. o. w. deutlich differenziert und trägt oft 2 Paar Borsten. Am Clypeus findet man manchmal (bei Hepialidae, Fig. 3, Cossidae, Fig. 46, Sesiidae, Fig. 72 u. a.) Kammstrukturen oder Ausläufer. Lateral des Clypeus befinden sich Genae, oft unscharf abgegrenzt, und ferner Oculi. Ihr Medianteil ist oft differenziert und abweichend (nicht selten glatter) skulpturiert (Fig. 210). Auch die Grenze Clypeus (Postclypeus)/Labrum ist undeutlich

oder m. o. w. angedeutet. Bei manchen primitiven Familien (Micropterigidae, Eriocraniidae, Fig. 1, Hepialidae, Fig. 3) ist das Labrum mit Borsten versehen. Seine Form ist oft breit, abgerundet (Fig. 18), eckig, oft trapezförmig (Fig. 286), manchmal ausgeschnitten (Fig. 3, 76), oder aber spitz dreieckig (Fig. 78, 124, 182). Bei manchen Familien, wie einige Pyralidae (Fig. 187), Noctuidae (Fig. 263) und besonders Sphingidae (Fig. 216) ist das Labrum m. o. v. frontal, manchmal bis auf die Dorsalseite des Kopfes verschoben. Mandibulae sind bei der pupa aeductica (Micropterigoidea, Eriocranoidea) vollentwickelt und beweglich (Fig. 1), sonst klein und nicht funktionell. Bei primitiveren Gruppen sind sie ringsum scharf begrenzt (Fig. 3), sonst ist ihre Basis oft unscharf und manchmal auch die ganzen Mandibulae schwach differenziert. Bei den Hepialidae u. a. tragen sie je eine Borste (Fig. 3, 87). Zuweilen sind sie schlank und spitz (Prodoxidae, Adelidae, Fig. 7, 10), sonst meist eher breit und stumpf (Fig. 18, 124). Bei den mehr spezialisierten Familien sind sie oft kaum unterscheidbar (Fig. 210). Gewöhnlich sind die Mandibulae weit voneinander, lateral oder kaudolateral des Labrum, gestellt. Bei manchen Überfamilien, wie Alucitoidea, Pterophoroidea, Thyridoidea, den meisten Pyraloidea und auch Hesperoidea und Papilionoidea (und außerdem bei der Familie Heliodinidae von Yponomeutoidea, Fig. 107, und auch bei vielen Choreutoidea, Fig. 78) sind sie in einer ungewöhnlichen Lage kaudal oder laterokaudal des Labrum und nahe beieinander oder aneinander angrenzend (Fig. 182, 184, 204). Laut MOSHER (1916) handelt es sich in diesem Fall um Piliferi, Ausläufer des Labrum, welche die eigentlichen Mandibulae verdecken und mit ihnen also nicht homolog sind. Sie befinden sich aber auf der Puppe an der Stelle der Mandibulae, vom Labrum deutlich abgetrennt. Aus praktischen Gründen werden sie deshalb in der Bestimmungstabelle auch als Mandibulae bezeichnet. Antennae sind vorhanden; nur bei den Weibchen der spezialisierten Psychidae (Fig. 24) und der Heterogynidae (Fig. 59) sind sie, ähnlich wie die Gliedmaßen und Anhänge überhaupt, rückgebildet bis verschwunden. Sonst sind sie kurz (Fig. 2, 48) bis sehr lang (Fig. 36) und zuweilen (Adelidae) um das Abdomen herumgewunden (Fig. 8). Bei manchen Puppen der Bombycoidea (Fig. 214), Notodontidae (Fig. 251) u. a. sind die Antennae sehr breit. Insbesondere bei den Nepticuloidea ist ihre Basis stark erweitert (Fig. 5). Bei vielen Gelechioidea (Fig. 126, 135, 165) grenzen die Antennae im Mittel- und manchmal auch im Endteil m. o. w. aneinander. Das Labium mit den Palpi labiales ist mediam, kaudal des Labrum, vorhanden (Fig. 23, 36, 263) oder ganz (Fig. 114, 250), bzw. mit Ausnahme seines Basalteiles (Fig. 179, 181, 210) verdeckt. Maxillae sind vorhanden, aber ihre Lappen manchmal kurz und voneinander isoliert (Fig. 3, 12, 277). Gewöhnlich sind sie jedoch länger und aneinander angrenzend, eine Proboscis bildend (Fig. 103, 114, 235). In manchen Fällen ist die Proboscis sehr lang; dann überragt sie entweder die Vorderflügel (Fig. 234, 263), wie bei manchen Geometridae und Noctuidae. Oder aber die Proboscis verdrängt das Labrum und den Clypeus stark frontal und zuweilen löst sich ihre Scheide von der Körperschale bogig ab - bei manchen Sphingidae (Fig. 216). Palpi maxillares sind bei den Puppen der Schmetterlinge oft vorhanden, bei den Überfamilien Hepialoidea (Fig. 2), Tineoidea - Psychidae (Fig. 20, 23), zahlreichen Gracillaroidea (Fig. 30, 32, 42), Zygaenoidea - Zygaenidae (Fig. 60, 62, 63), Cossioidea (Fig. 46, 48), Yponomeutoidea - Heliodinidae (Fig. 106), Bedelliidae (Fig. 108), Lyonetiidae (Fig. 110, 112) und hie und da auch sonst (Fig. 92), bei den Gelechioidea - Elachistidae (Fig. 118, 120, 122), Coleophoridae (Fig. 132), Blastobasidae (Fig. 157), ausnahmsweise Gelechiidae (Fig. 163), Alucitoidea (Fig. 173), Pterophoroidea (Fig. 175, 177), Thyridoidea (Fig. 189), Lasio campoidea (Fig. 206), Hesperoidea (Fig. 191), Papilionoidea (Fig. 192, 198), Bombycoidea (Fig. 214, 220), Drepanoidea (Fig. 223) Geometroidea (Fig. 235) und Noctuoidea (Fig. 250,

264, 277, 286) sind sie nicht vorhanden. Die Palpi maxillares sind entweder groß, deutlich hervortretend (z. B. bei Eriocranoidea, Fig. 1, Nepticuloidea, Fig. 5, zuweilen auch bei Incurvaroidea, Fig. 12) oder eher klein (Fig. 116) bis winzig (Fig. 36, 128); entweder an die Maxillae angrenzend (Fig. 155) oder von ihnen isoliert (Fig. 147).

Thorax: Der Prothorax ist meist kurz. Das Pronotum ist zuweilen, insbesondere im Mittelteil, stark verkürzt, oder sogar unterbrochen (bei Coleophoridae, Fig. 134). Bei manchen Pyraloidea, Noctuoidea u. a. ist es relativ länger. Die prothorakalen Beine - Vorderbeine - sind vorhanden und fast immer kürzer als die Mittelbeine. Bei den Gruppen mit pupa dectica sind ihre Schenkel selten m. o. w. frei (bei Nepticuloidea, Incurvaroidea, Psychidae - Fig. 5, 12, 20, 23), oft aber zwischen Proboscis und den Vorderbeinen als längliche Stücke teilweise m. o. w. sichtbar (Fig. 8, 36, 264). Die Vorderhüften sind bei halbfreien Puppen nicht selten (wie bei Bucculatricidae, Fig. 32, Cossidae, Fig. 46), bei den Mumienpuppen nur ausnahmsweise (bei Bombyx mori, Fig. 222) unterscheidbar.

Der Mesothorax ist unter den thorakalen Segmenten am größten und längsten (bei Micropterigoidea, Eriocranoidea und auch Hepialoidea aber wenig länger als der Mesothorax) und mit Mittelbeinen sowie Vorderflügeln versehen. Seine Spiracula (1 Paar) liegen an der Grenze zwischen Prothorax und Mesothorax und sind z. B. bei den Cossoidea (Fig. 49) und Bombycoidea (Fig. 221) recht groß. Sonst sind sie meist eher klein, spaltförmig, an den Rändern manchmal mit verschiedenartigen Strukturen (z. B. bei Geometridae) versehen. Am Mesonotum findet man bei Sesiidae (Fig. 73) und manchmal Tortricidae subdorsal je eine Längsrinne. Der Kaudalausläufer des Mesonotum dringt oft m. o. w. tief (Fig. 49, 58, 77), aber auch seicht, bzw. kaum in das Metanotum ein (Fig. 4, 73). Die Mittelbeine sind bei fast allen Puppen groß und gut, ihre Schenkel dagegen selten (z. B. bei Eriocraniidae, Nepticulidae, Fig. 5) sichtbar, meist sind sie verdeckt. Relativ selten sind die sichtbaren Teile der Mittelbeine kürzer als die der Vorderbeine (manche Elachistidae, Fig. 118). Die Mittelhüften sind bei den halbfreien Puppen oft m. o. w. unverdeckt, wie bei den Tineoidea (Fig. 16, 18), Cossoidea (Fig. 46, 48) und Tortricoidea (Fig. 52, 53), manchmal auch bei Gracillaroidea (Roeslerstammidae, Fig. 27). Die Vorderflügel sind niemals verdeckt, bei den Weibchen von manchen Psychidae und Heterogynidae sind sie (wie allgemein die Anhänge und Gliedmaßen) reduziert (Fig. 24, 59). Bei den Arten mit brachypteren Weibchen sind sie auch auf der Puppe m. o. w. kürzer als sonst. Bei den Gruppen mit kürzeren Antennae, Proboscis und Beinen grenzen sie oft aneinander, so bei Lasiocampoidea (Fig. 206), vielen Bombycoidea (Fig. 208, 218, 222), manchen Papilionidea (Fig. 196), Noctuoidea (den meisten Notodontidae, Fig. 247, 248, 250, manchen Lymantriidae, Fig. 277, vielen Arctiidae, Fig. 286, nur ausnahmsweise und kurz bei Noctuidae, Fig. 262) und selten bei Geometroidea (Fig. 233). Bei den schmalflügligen Gruppen, wie Tischerioidea, Gracillaroidea, Coleophoridae, Cosmopterigidae u. a. sind sie schmal und spitz (Fig. 14, 36, 132, 159), bei den breitflügligen, wie Papilionidea (Fig. 192, 202) oder Bombycoidea (Fig. 214, 222) umgekehrt recht breit. Auf den Vorderflügeln tritt die Nervatur undeutlich bis recht stark hervor.

Der Metathorax ist gewöhnlich das zweitgrößte Thoraxsegment, mit Hinterbeinen und Hinterflügeln versehen. Bei Micropterigoidea und Eriocranoidea ist er fast so groß wie der Mesothorax (Fig. 1), bei Hepialoidea nur wenig kleiner (Fig. 4). Das Metanotum ist frontal m. o. w. ausgeschnitten, bei Hepialoidea ist dieser Ausschnitt nicht oder kaum unterscheidbar (Fig. 4), auch z. B. bei Tineoidea ist er seicht (Fig. 21), sehr tief z. B. bei Zygaenoidea (Fig. 61), Choreutoidea (Fig. 77) u. a. Zuweilen (bei Apoda limacodes) ist das Metanotum durch den Ausläufer des Mesonotum unterbrochen (Fig. 58). Am Metanotum findet man manchmal

Kammstrukturen (viele Tortricioidea) u. a. Hinterbeine sind selten ganz oder fast ganz frei (bei Micropterigoidea, Eriocranoidea, Nepticuloidea, Fig. 5), sonst bleiben nur ihre längere (Fig. 12, 16) oder kürzere, bzw. ganz kurze Entteile unverdeckt (Fig. 258) oder sie sind ganz verdeckt (Fig. 120, 122, 210). Manchmal überragen sie deutlich die Vorderflügel (Fig. 16, 173, 283). Bei Gelechioidea sind sie oft frontal keilartig verjüngt (Fig. 136, 165). Die Hinterhüften sind selten und nur bei den halbfreien Puppen (so bei manchen Prodoxidae, Fig. 10, Cossidae, Fig. 48) teilweise unverdeckt und sichtbar. Hinterflügel sind bei Micropterigoidea und Eriocranoidea frei. Sonst sind sie meist nur auf der Dorsalseite der Puppe als kürzerer oder längerer Dorsaler Saum der Vorderflügel unverdeckt und sichtbar. Bei manchen Gruppen, wie Cossidae (Fig. 46, 48), Tortricioidea (Fig. 52, 53), Choreutoidea (Fig. 76, 78), Epermenoidea (Fig. 169), Drepanoidea (Fig. 223, 228) und auch manchen Hesperioidea (Fig. 191), Papilionoidea (Fig. 192, 194) und ausnahmsweise Geometroidea (Archiarinae, Fig. 231) werden die Vorderflügel von den Hinterflügeln auf der ganzen Länge, also auch ventral gesäumt. Bei Schreckensteinoidea (Fig. 167), vielen Sesidoidea (Fig. 72, 75) u. a. sind die Hinterflügel in Ventralansicht ebenfalls unterscheidbar. Bei mehreren Gruppen, wie Tortricioidea (Fig. 52, 53), Epermenoidea (Fig. 169), aber auch bei manchen Yponomeutoidea (Fig. 98, 108) sind die Hinterflügel ventral zwischen den Vorderflügeln teilweise unverdeckt. Bei manchen Noctuidae (Plusiinae, Fig. 261, Cuculliinae, Fig. 263) ist die verlängerte Proboscis durch Lappen der Hinterflügel gesäumt.

Abdomen: Das Abdomen besteht bei den Schmetterlingspuppen aus 10 Segmenten. Das 1.-8. Segment ist lateral mit je einem Spiraculum versehen. Spiracula des 1. Segmentes sind (mit Ausnahme von Nepticuloidea und manchen Zygaenoidea - Fig. 58, 61) verdeckt. Am 8. Segment sind sie geschlossen, und oft höckerartig. Abdominale Spiracula sind fast kreisrund bis recht schmal. Am beweglichsten sind die Puppen der Micropterigoidea und Eriocranoidea; auch ihr Abdomen ist mit Ausnahme der letzten drei Segmente beweglich. Vergrößerte Beweglichkeit findet man auch bei den schwach sklerotisierten Puppen der Nepticuloidea und Zygaenoidea. Bei den übrigen - halbfreien und Mumienpuppen - ist das Abdomen der einzige bewegliche Körperteil und die Beweglichkeit beschränkt sich auf einige Intersegmente. Manche Puppen (wie die der Lyonetiidae, Riodinidae, Lycaenidae) sind praktisch unbeweglich. Auch bei den übrigen gibt es keine Beweglichkeit am 1. und 2. Segment. Bei vielen halbfreien Puppen ist bereits das 3. bzw. 4. Segment beweglich, bei den Mumienpuppen erst das 5., bzw. das erste nachfolgende, ventral unverdeckte Segment. Die 2 (beim ♂) oder 3 (beim ♀) letzten Segmente sind wieder unbeweglich und miteinander m. o. w. verwachsen. Beweglichkeit schon zwischen dem 2. und 3. Segment findet man z. B. bei Tineoidea, Sesidoidea, Cossidae und Tortricioidea, bei Gracillaroidea dagegen erst zwischen dem 3. und 4. Segment. Am Abdomen findet man mannigfaltige Strukturen, wie überbrückte Querrinnen an seiner Basis (manche Tortricidae, - PATOČKA, 1998 b, und Lasiocampidae - PATOČKA, 1984 a), beschupperte Flächen (manche Lymantriidae - PATOČKA, 1991, 1992 c), laterale, mit Leisten versehene Vertiefungen an der Basis der beweglichen Abdominalsegmente, insbesondere des 5. - bei Geometridae (PATOČKA, 1994, 1995 b), Sphingidae (PATOČKA, 1993), laterale Vertiefungen am 10. Segment (Lemoniidae, Fig. 211), ein dorsaler länglicher Kamm (bei Carposinidae, Fig. 172), Längskanten (bei Elachistidae, Fig. 122), verschiedene Ausläufer, bzw. Lappen (Fig. 14, 90, 102, 109), laterale Höcker (Fig. 32, 130, 132), schuppenartige Dornen am Abdomenende (Sesiidae, Fig. 74) u. a. Die halbfreien Puppen sind dorsal am Abdomen oft rauh, bzw. bedornet. Die Bedornung ist flächenartig oder in Querreihen angeordnet (Fig. 19, 31, 33-38, 40-44, 58, 64-68, 79-82). Bei manchen Choreutoidea liegen zwischen den Dornen

oder nur dorsal quer am Abdomen Grübchen (Fig. 81). Oft (z. B. bei Tineoidea (Fig. 19), Cossoidea (Fig. 47, 50, 51), Sesidoidea (Fig. 70), Tortricioidea (Fig. 55, 56), manchmal auch bei Choreutoidea (Fig. 79) ist die Bedornung der mittleren Abdominalsegmente in je 2 Querreihen angeordnet, die Basalreihe kann auch mehrfach sein (Fig. 56). Ventral am Abdomen gibt es zuweilen Kammstrukturen (Hepialidae, Fig. 2). Auf der Bauchseite des Abdomens findet man nicht selten auch Rudimente der Bauch- (z. B. bei Tineoidea, Gelechioidea, Cossoidea, Tortricioidea, Pyraloidea, Fig. 23, 52, 139), bei Gelechioidea manchmal auch die der Analbeine (Fig. 114, 126, 141). Bei manchen Puppen der Gelechioidea ist das 7. Abdominalsegment durch steife Börstchen gesäumt (Fig. 145, 153). Auf der Ventralseite des Abdomens findet man auch die Anal- und Genitalnähte an Stelle der entsprechenden Öffnungen der Imago. In ihrer Umgebung gibt es oft je eine - oft abweichend skulpturierte - Fläche, das Anal-, bzw. Genitalfeld. Das Geschlecht ist schon auf der Puppe leicht zu unterscheiden. Bei der männlichen Puppe befindet sich die Genitalnaht, bzw. das Genitalfeld am 9. (Fig. 32, 169, 173), bei der weiblichen am Frontalteil des 9. und am 8. Segment (Fig. 30, 171, 175). Diese beiden Nähte fließen manchmal zusammen (Fig. 101). Bei den Weibchen der Gruppen, bei welchen nur eine Genitalöffnung vorhanden ist (die sog. Monotrysia, wie Hepialoidea, Nepticuloidea, Incurvaroidea) findet man ebenfalls auf der Puppe nur eine weibliche Genitalnaht (Fig. 3a, 12). Die Grenze zwischen dem 8. und 9. Segment ventral ist bei der männlichen Puppe gerade, quer, bei der weiblichen oft im Mittelteil frontal vorgezogen, also schräg und median unterbrochen. Analnaht und Analfeld befinden sich median auf der Ventralseite des 10. Abdominalsegmentes (Fig. 262, 283). In ihrer Umgebung liegen nicht selten Perianalborsten, bzw. -häkchen (Fig. 92, 116), zuweilen auch andere Strukturen. Wenn ein Kremaster fehlt, befindet sich die Analnaht am oder kurz vor dem Analende der Puppe (Fig. 132, 165, 279). Bei vielen Puppen aus verschiedenen Überfamilien läuft aber das 10. Abdominalsegment in einen Kremaster (Fig. 42, 135) aus. Er ist recht mannigfaltig gebaut und im Rahmen der Adaptationsprozesse findet man dort oft analoge Strukturen bei den auf ähnliche Weise sich verpuppenden, aber sonst wenig verwandten Gruppen. So z. B. bei manchen Tortricidae (Fig. 54), Drepanidae (Fig. 225) und Geometridae (Fig. 242) oder Amphispbatidae (Fig. 151), Pterophoridae (Fig. 175, 177) und Nymphalidae (Fig. 198). Auch die Puppen, bei welchen der Kremaster fehlt, gruppieren sich aus verschiedenen Überfamilien (Fig. 2, 20, 60, 206, 222, 248, 283, 285). Trotzdem findet man im Bau der analogen Kremaster deutliche Detail-Unterschiede, welche dafür zeugen, daß die Entwicklung dieses Organes bei den einzelnen Gruppen spezifische Wege ging. Der Kremaster ist deshalb für die Taxonomie der Puppen und auch für ihre praktische Bestimmung recht wichtig, insbesondere was die niedrigeren Taxa (Tribus, Gattungen und Arten) anbelangt. Am Kremaster findet man mannigfaltige Strukturen, welche meist von den Borsten abzuleiten sind, wie Häkchen, Häkchenschöpfe, Stacheln und Dornen. Außerdem sind dort oft verschiedene Ausläufer und Skulpturelemente vorhanden. Oft finden sich dort höchstens 4 Paar der Primärborsten (D1, D2, Sd1, L1, Fig. 54). Der Kremaster mit seinen Derivaten hat eine Haft- und Stützfunktion; die erstere gewährleistet das Festhalten der Puppe auf der Unterlage oder im Kokon, die letztere kommt bei den Bewegungen der Puppe, insbesondere beim Schlüpfen des Schmetterlings zur Geltung. Der Kremaster fehlt oft bei den Puppen mit festen Kokons, wo seine Funktionen entbehrlich sind (Fig. 248). Auch bei den in einer Erdhöhle ruhenden Puppen fehlt er oder besitzt nur seine Stützfunktion (Fig. 239, 252, 272). Manchmal ist die Haftfunktion des fehlenden Kremasters durch die am Abdomenende fest haftende letzte Raupenexuvie ersetzt, wie bei manchen Elachistidae und Arctiidae (PATOČKA, 1992 b, im Druck).

Verpuppung, Kokons, Lebensweise

Am Ende des Raupenstadiums kommt es zum Prozeß der Verpuppung. Die Raupe verändert sich morphologisch wie auch ethologisch. Der Körper verkürzt sich, es reduziert und spezialisiert sich ihre Beweglichkeit, sie nimmt keine Nahrung mehr auf, ihr Puppenlager, bzw. Verpuppungskokon wird vorbereitet. Zuletzt wird die letzte Raupenhaut abgestreift und die nun erscheinende Puppe härtet aus und verfärbt sich allmählich. Diese veränderte Raupenphase vor und während der Verpuppung wird oft als Vorpuppe, Praepupa bezeichnet. Manchmal (bei Gracillariidae - Phyllocnistinae) wird das ganze letzte Stadium der Raupe der Verpuppungsbereitschaft und Verpuppung gewidmet, es geht ihr also noch eine Häutung voraus. Die Phase der Praepupa dauert meist einige Tage, manchmal jedoch (bei manchen Noctuidae) auch mehrere Wochen. Die Eriocraniidae, manche Tortricidae, Pyralidae u. a. überwintern als Praepupa und die Puppe erscheint erst im Frühling. Die Art der Verpuppung der Raupen der Schmetterlinge und der Puppenruhe ist recht mannigfaltig. Sie findet oberirdisch, oft auf der Nahrungspflanze, bzw. im Gehäuse der Raupe, an anderen Pflanzen oder sonstigen Unterlagen, am Boden, in der Bodenstreu oder im Boden statt. Die meisten Puppen ruhen in einem Kokon. Durch diesen wird die Puppe einerseits mechanisch, andererseits physiologisch (vor dem übermäßigen Verlust der Feuchtigkeit usw.) geschützt und auch getarnt. Trotzdem findet man oft die oberirdisch liegenden Puppen ohne Kokon, nur auf der besponnenen Unterlage durch die Häkchen des Abdomenendes geankert, oder außerdem mit einem Faden oder mit wenigen Fäden gegürtelt (z. B. Viele Elachistidae, mehrere Amphisbatidae viele Pterophoridae und Papilionidea, manche Geometridae). Manche Puppen (viele Satyridae, Lycaenidae) ruhen einfach, ohne Kokon, am Boden. Nicht selten ist der Kokon nur locker (wie bei vielen Tortricidae, Yponomeutoidea, Lymantriidae, Arctiidae u. a.). Ohne Kokon, frei, sind auch manche in einer Erdhöhle ruhende Puppen. Die Schutzfunktion der Erdhöhle wird in diesem Fall manchmal durch die Glättung und Festigung ihrer Wände mittels kreisender Bewegungen der Praepupa und Puppe erhöht. Zu diesem Zweck bestreichen sich zuweilen (bei manchen Sphingidae, Notodontidae u. a.) die Raupen vor der Verpuppung mit einem Sekret. Einen Übergang zwischen einem Kokon und einer Erdhöhle stellt der Erdkokon - aus Gespinst und Erd-, bzw. Detritusteilchen - dar (bei vielen Tortricidae, Geometridae, Noctuidae usw.). Bei den "behaarten" Raupen wird der Verpuppungskokon oft mit Sekundärborsten der Raupe vermengt (z. B. bei den Arctiidae). Zuweilen ist der Kokon zweischichtig, die äußere Schicht ist manchmal grobmaschig (Plutellidae). Es werden auch feste oberirdische oder am Boden liegende Kokons gebaut (Apodidae, Lasiocampidae, Saturniidae, manche Notodontidae, Noctuidae usw.). Sie sind oval (Apodidae, Lasiocampidae), birn- (Saturniidae) spindel- (Zygaenidae), kahnförmig (Ypsolophidae, Nolidae) usw. Besonders harte Kokons werden mit Rinden- oder Holzteilchen untermengt und befinden sich auf der Baumrinde (manche Notodontidae), am morschen Holz (manche Tortricidae, Noctuidae - Acronictinae) usw. Die festen Kokons sind sonst oft aus Gespinst und Sekret der Raupe, bzw. auch aus durch den Darmkanal der Raupe passierten Erdteilchen (einige Lasiocampidae) verfertigt. Manchmal sind sie mit einem Luftloch (manche Lasiocampidae), einem Deckel, den der schlüpfende Falter losmacht (ebenfalls manche Lasiocampidae) oder eine Öffnung am Frontalende, die reusenartig geschlossen ist (manche Saturniidae) versehen. Die Puppen der als Sackträger lebenden Raupen befinden sich im Raupensack. Bei den Psychidae und Coleophoridae spinnt die Raupe vor der Verpuppung den Sack mit der Mundöffnung fest zur Unterlage und dreht sich im Inneren um - mit dem Frontalteil zur Kaudalöffnung des Sackes, durch welche dann der Falter schlüpft. Manche Raupen der Incurvarioidea verfertigen ihren

Sack aus Blattausschnitten, auf ähnliche Weise verfertigen ihren Verpuppungskokon die erwachsenen Raupen der Heliozelidae und einiger Tischeriidae und Nepticulidae. Manchmal ist die Puppe im Kokon bereift (manche Hesperidae, Papilionidae, Lasiocampidae, Drepanidae, einige Geometridae und Noctuidae). Kaudal der Puppe liegt meist die zusammengedrückte letzte Raupenexuvie, bei den meisten Ypsolophidae wird sie jedoch aus dem Kokon entfernt. Die endophagen Raupen verpuppen sich oft am oder nahe des Endes ihres Fraßganges in einem Kokon oder ohne ihn (z. B. die meisten Sesiidae, Cossidae, manche Tortricidae, Noctuidae), manchmal aber außerhalb desselben (Alucitidae, manche Tortricidae, Pterophoridae, Pyralidae, zuweilen auch *Cossus cossus* u. a.). Die minierenden Raupen verpuppen sich entweder im Innern ihrer Fraßbilder (die meisten Gracillariidae - Lithocolletinae), oder außerhalb derselben in verschiedenartigen Kokons. Das Puppenstadium dauert mehrere Tage bis zu einigen Wochen; wenn die Puppe überwintert, dann auch mehrere Monate. Nicht selten kommt es aber auch zum Überliegen der Puppe (bzw. eines Teiles der Puppen) über ein oder mehrere Jahre. Zuweilen überwintert in der Puppe eine fertig entwickelte Imago (manche Noctuidae, Geometridae u. s. w.). Das Puppenstadium wird manchmal durch eine Diapause verlängert, welche eine günstige Schlüpfzeit für den Falter gewährleistet. Der Kokon wird oft durch die schlüpfende Imago aufgeweicht und durchbrochen, manchmal mit Hilfe eines Kopffortsatzes (bei vielen Hepialoidea, Gracillaroidea, Sesidoidea, Cossoidea, manchen Tortricoidea, der Notodontidenart *Harpyia milhauseri* (FABRICIUS, 1775)). Die halbfreien Puppen schieben sich beim Schlüpfprozeß halb aus dem Kokon heraus.

Bestimmungstabelle der Überfamilien und Familien der Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge

Bemerkung: Die Vertreter der Familien Opostegidae, Lypusidae, Deuterogoniidae, Pterolonchidae, Autostichidae, Lecithoceridae und Urodidae konnten wegen Materialmangels nicht untersucht und berücksichtigt werden. Auch das ♂ der Heterogynidae lag nicht vor. Die Familie Micropterigidae konnte nur anhand der Literaturangaben präsentiert werden.

- | | | |
|------|---|---|
| 1 | Funktionsfähige Mandibulae vorhanden, aus dem Kopf hervortretend (Fig. 1) | 2 |
| - | Mandibulae nicht funktionsfähig, nicht oder sehr wenig hervortretend (Fig. 2, 18) | 3 |
| 2(1) | Abdomen in Lateralansicht stark ventral (hufeisenförmig) gebogen: | |
| | Micropterigoidea: Micropterigidae | |
| | Untersuchte Arten: nur anhand der Literatur, wie COMMON (1990), SCOBLE (1992), TILLYARD (1923) | |
| - | Abdomen in Lateralansicht kaum ventral gebogen (Fig. 1): | |
| | Eriocranioidea: Eriocraniidae | |
| | Untersuchte Arten: <i>Eriocrania subpurpurella</i> (HAWORTH, 1828), <i>Eriocrania chrysolepidella</i> (ZELLER, 1851), <i>E. cicatricella</i> (ZETTERSTEDT, 1839) (= <i>haworthi</i> BRADLEY, 1966). | |
| 3(1) | Flügel, Beine und Anhänge stark reduziert oder fehlend (Fig. 24, 59). Nur ♀; der weibliche Schmetterling verläßt die Puppe nicht oder nur teilweise | 4 |
| - | Flügel, Beine und Anhänge vorhanden (Fig. 2, 5, 26), der Schmetterling verläßt die Puppenhülle. Manchmal Kopf und Thorax gegenüber dem Abdomen relativ klein (Fig. 26) | 5 |

- 4(3) Abdomen vor dem Ende nicht stark erweitert. Puppe ruht in einen Raupensack: Tineoidea partim: Psychidae partim (♀)
 Untersuchte Arten: *Canephora hirsuta* (PODA, 1761), *Pachythelia villosella* (OCHSENHEIMER, 1810), *Megalophanes viciella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Sterrhopterix fusca* HÜBNER, 1825).
- Abdomen vor dem Ende stark erweitert und dann abgerundet. Puppe ruht in einem weichen Kokon: Zygaenoidea partim: Heterogynidae (♀)
 Untersuchtes Material: *Heterogynis penella* (HÜBNER, 1819).
- 5(3) Halbfreie Puppen. Beim Schlüpfen des Falters sind ihre Gliedmaßen und Anhänge m. o. w. frei und die Puppen schieben sich meist halb aus ihrem Gehäuse heraus. Dorsalseite der mittleren Abdominalsegmente fast immer bedornt (Fig. 9, 13, 15, 17, 25, 31, 33-35, 38-44, 55, 56, 68, 81). Vertex kürzer (Fig. 73) bis länger (Fig. 37) als das Pronotum 6
- Mumienpuppen. Beim Schlüpfen des Falters sind ihre Gliedmaßen und Angänge nicht frei und die Puppe verbleibt (mit einer Ausnahme) auf ihrer Verpuppungsstelle. Dorsalseite der mittleren Abdominalsegmente fast immer dornelos, selten mit Einzeldornen (Fig. 105) 28
- 6(5) Proboscis nicht entwickelt. Lappen der Maxillae kurz und voneinander isoliert (Fig. 2, 5), selten aneinander kurz angrenzend (Fig. 10, 48), nicht oder wenig länger als das Labium mit Palpi labiales 7
- Proboscis entwickelt. Seine Lappen grenzen aneinander mittelkurz (Fig. 32, 52) bis sehr lang (Fig. 60) 14
- 7(6) Basis der Antennae recht stark erweitert. Schenkel aller Beine deutlich. Puppen winzig, bis 3 mm lang und relativ breit (Fig. 5): Nepticuloidea: Nepticulidae
 Untersuchte Arten: *Simplicimorpha promissa* (STAUDINGER, 1870), *Enteucha acetosae* (STANTON, 1854), *Stigmella tiliae* (FREY, 1856), *S. alnetella* (STANTON, 1856), *S. prunetorum* (STANTON, 1855), *S. rhannella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1860), *S. paradoxa* (FREY, 1858), *S. carpinella* (HEINEMANN, 1862), *S. salicis* (STANTON, 1854), *S. plagicolella* (STANTON, 1854), *S. splendidissimella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855), *S. lediella* (SHLEICH, 1868), *S. speciosa* FREY, 1857, *S. ruficapitella* (HAWORTH, 1828), *Acalyptris loranthella* (KLIMESCH, 1937), *Trifurcula thymi* (SZÖCZ, 1965), *T. eurema* (TUTT, 1899), *T. immundella* (ZELLER, 1839), *Parafomoria helianthemella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1860), *Bohemannia pulverosella* (STANTON, 1849), *Ectoedemia sericopeza* (ZELLER, 1839), *E. weaeri* (STANTON, 1855), *E. lieberdella* (ZIMMERMANN, 1940), *E. turbidella* (ZELLER, 1848), *E. cerris* (ZIMMERMANN, 1944), *E. agrimoniae* (FREY, 1858), *E. atricollis* (STANTON, 1858).
 [Bemerkung: Die zweite mitteleuropäische Familie Opostegidae konnte nicht untersucht und berücksichtigt werden.]
- Basis der Antennae kaum oder schwach erweitert. Nur Vorderschenkel sichtbar oder die Schenkel verdeckt (Fig. 2, 10, 14). Puppen meist länger als 3 mm 8
- 8(7) Palpi maxillares nicht vorhanden (Fig. 2, 20, 23, 46) 9
- Palpi maxillares vorhanden (Fig. 8, 10, 18) 12
- 9(8) Metanotum in der Mitte frontal nicht oder wenig ausgeschnitten (Fig. 4, 21) . . 10
- Metanotum in der Mitte tief ausgeschnitten (Fig. 49), manchmal sogar unterbrochen (Fig. 58) 11

- 10(9) Antennae viel kürzer als die Vorderflügel. Abdomen fast gleichbreit, am Ende plötzlich abgestumpft, ventral oft mit Kammstrukturen (Fig. 2). Puppen über 12 mm lang, die ♂ und ♀ einander ähnlich, ruhen in keinem Raupensack:
 Hepialoidea: Hepialidae
 Untersuchte Arten: *Triodia sylvina* (LINNAEUS, 1761), *Korchetellus lupulina* (LINNAEUS, 1758), *Pharmacius carna* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Phymatopus hecta* (LINNAEUS, 1758), *Hepialus humuli* (LINNAEUS, 1758).
- Antennae wenig kürzer als die Vorderflügel (Fig. 20), oder recht breit (Fig. 23). Abdomen meist allmählich zum Ende verjüngt, ventral ohne Kammstrukturen (Fig. 20, 23), manchmal nur am 7. und 10. Segment mit je einem Ausläufer (Fig. 23), bei den ♀ manchmal relativ groß, zum Ende allmählich verjüngt (Fig. 26). Puppen meist unter 11 mm lang, ruhen in einem Raupensack:
 Tineoidea, partim: Psychidae partim
 Untersuchte Arten: *Narycia duplicella* (GOEZE, 1783), *N. astrella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1851), *Eosolenobia manni* (ZELLER, 1852), *Dahlica triquetrella* (HÜBNER, 1813), *D. lichenella* (LINNAEUS, 1761), *Siederia pineti* (ZELLER, 1852), *Psychoides verhuella* BRUAND, 1851), *Diplodoma laichartingella* (GOEZE, 1785), *Talaeoporia politella* (OCHSENHEIMER, 1816), *T. tubulosa* (RETZIUS, 1783), *Bacotia claustralla* (BRUAND, 1845), *Proutia betulina* (ZELLER, 1839), *Psyche casta* (PALLAS, 1767), *P. crassiorella* (BRUAND, 1851), *Acanthopsyche atra* (LINNAEUS, 1758), *Canephora hirsuta* (PODA, 1761), *Pachythelia villosella* (OCHSENHEIMER, 1810), *Megalophanes viciella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Sterrhopterix fusca* (HAWORTH, 1809).
- 11(9) Antennae kürzer als die Vorderflügel. Frons und auch Clypeus oft mit Auswüchsen (Fig. 46, 48). Abdomen oft gleichbreit und nur am Ende verjüngt und abgestumpft, seine mittleren Segmente dorsal mit je 2 Dornenreihen (Fig. 47, 50, 51). Oft große Puppen über 15 mm lang
 Cossoidea: Cossidae
 Untersuchte Arten: *Phragmataecia castaneae* (HÜBNER, 1790), *Zeuzera pyrina* (LINNAEUS, 1761), *Cossus cossus* (LINNAEUS, 1758), *Lamellocossus terebra* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Parahypopta caestrum* (HÜBNER, 1808), *Dypsessa ulula* (BORKHAUSEN, 1790).
- Antennae länger als die Vorderflügel. Frons und Clypeus ohne Auswüchse (Fig. 62) 26
- 12(8) Puppen sehr gedrungen (Fig. 57). Metanotum sehr tief ausgeschnitten oder unterbrochen. Abdomen dorsal mit Dornenstreifen (Fig. 58). Puppen ruhen in einem festen kurz ovalen Kokon: Zygaenoidea partim 26
- Puppen mäßiger gedrungen oder eher schlank (Fig. 10, 12) dorsal an mittleren Abdominalsegmenten mit m. o. w. breiten Streifen von Dörnchen besetzt (Fig. 13). Sie ruhen in einem ovalen Sack aus Blatteilen Incurvaroidea: Incurvariidae
 Untersuchte Arten: *Incurvaria koernerella* (ZELLER, 1839), *I. pectinea* (HAWORTH, 1828), *I. mascullella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Vespina slovaciella* (ZAGULAJEV & TOKÁR, 1990).
[Bemerkung: *Incurvaria praelatella* und *Alloclementia mesospilella* gehören anhand der puppenmorphologischen Merkmale in die Familie Prodoxidae. Manche Autoren (wie HÜEMER & TARMANN, 1993, LAŠTŮVKA, 1998) führen die Incurvariidae und Prodoxidae nur als eine Familie, Incurvariidae.]
- Puppen mäßig gedrungen bis schlank (Fig. 16, 18) dorsal an mittleren Abdominalsegmenten höchstens mit Dornenquerreihen (Fig. 11, 17, 19). Sie ruhen im Gespinnst an der Fraßstelle der Raupe, seltener in einem Sack 13

- 13(12) Mandibulae lang und schmal, relativ spitz, krallenförmig (Fig. 7, 10). Mittlere Abdominalsegmente dorsal mit je einer Querreihe von Dornen (Fig. 11). 10. Abdominalsegment dorsal mit je einem spitzen Ausläufer Incurvaroidea: Prodoxidae
 Untersuchte Arten: *Alloctemisia mesospilella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1854), *Incurvaria praelatella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Lampronia capitella* CLERCK, 1759), *L. corticella* (LINNAEUS, 1758).
[Bemerkung: *A. mesospilella* und *I. praelatella* werden meist unter den Incurvariidae, *Vespina slovaciella* umgekehrt unter den Prodoxidae geführt. Manche Autoren, wie HÜEMER & TARMANN (1993) und LAŠTŮVKA (1998) führen diese beiden Familien gemeinsam unter Incurvariidae.]
- Mandibulae breiter, eher trapezförmig oder abgerundet (Fig. 16, 18). 10. Abdominalsegment dorsal ohne spitze Ausläufer oder/und an mittleren Abdominalsegmenten je 2 Dornenquerreihen (Fig. 19) Tineoidea: Tineidae
 Untersuchte Arten: *Agnathosia mendicella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Montescardia tessulatella* (LIENIG & ZELLER, 1846), *Scardia boletella* (FABRICIUS, 1794), *Morophaga choragella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Triaxomera fulvimitrella* (SODOFFSKY, 1830), *T. parasitella* (HÜBNER, 1796), *Archinemapogon yildizae* (KOCÁK, 1981), *Nemaxera betulinella* (PAYKULL, 1785), *Nemapogon granella*, LINNAEUS, 1758), *N. cloacella* (HAWORTH, 1828), *N. variatella* (CLEMENS, 1859), *N. ruricollella* (STAINTON, 1849), *N. clematella* (FABRICIUS, 1781), *Tineola bisselliella* (HUMMEL, 1823), *Tinea pellionella* (LINNAEUS, 1758), *T. dubiella* (STAINTON, 1859), *T. trinotella* (THUNBERG, 1794), *Niditinea fuscella* (LINNAEUS, 1758), *Monopis laevigella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *M. imella* (HÜBNER, 1813), *M. monachella* (HÜBNER, 1796), *Psychoides verhuella* BRUAND, 1853, *Euplocamus anthracinalis* (SCOPOLI, 1763).
[Bemerkung: *Psychoides verhuella* wird anhand der Puppenmerkmale (ähnlich, wie in NOVÁK & LIŠKA, 1997) unter den Tineidae geführt.]
- 14(6) Antennae sehr lang und ihre Endteile um das Abdomen herumgewunden. Mandibulae schmal, krallenförmig (Fig. 7, 8). Puppen mittelschlank. Abdomenende mit je einem kaudal gerichteten Ausläufer (Fig. 8) Incurvaroidea: Adelidae
 Untersuchte Arten: *Adela cupriacella* (HÜBNER, 1819), *A. latreillella* (FABRICIUS, 1798), *A. dumeriliella* (DUPONCHEL, 1839), *A. associatella* (ZELLER, 1839), *A. degeerella* (LINNAEUS, 1758), *A. cuprella* (DENIS & SHIFFERMÜLLER, 1775).
- Antennae kurz bis mittellang, nicht länger als die Vorderflügel (Fig. 6, 14), Wenn lang, sind sie gerade, nicht um das Abdomen herumgewunden (Fig. 27, 36), dann auch am Abdomenende keine kaudal gerichtete Ausläufer 15
- 15(14) Antennae viel kürzer als die Vorderflügel. Mittelhüften unterscheidbar. Puppen schlank, unter 5 mm lang, Vorderflügel spitz, überragen das 6. Abdominalsegment (Fig. 6). Puppe in einem ovalen flachen Gehäuse aus ausgeschnittenen Blattteilen Incurvaroidea: Heliozelidae
 Untersuchte Arten: *Antispilina ludwigi* (E. M. HERING, 1841), *Antispila treitschkiella* (FISCHER VON ROESLERSTAMM, 1843, *Heliozela sericiella* (HAWORTH, 1828), *H. resplendella* STAINTON, 1851).
- Antennae wenig kürzer bis länger als die Vorderflügel Fig. 14, 30, 36) oder/und die Puppen sind viel größer, gedrungener, Vorderflügel erreichen das 6. Abdominalsegment nicht, bzw. grenzen aneinander (Fig. 48, 76, 78) 16

- 16(15) Vorderschenkel verdeckt. Abdomenende mit je einem kaudal gerichteten Ausläufer. Puppen klein, schlank Vorderflügel spitz (Fig. 14) . . . Tischerioidea: Tischeriidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1889 und 1990).
- Vorderschenkel sichtbar. Puppen schlank bis ziemlich gedrungen (Fig. 27, 32, 53, 72) 17
- 17(16) Vertex länger als Pronotum (Fig. 37). Vorderflügel schmal und spitz, ventral das 4. und oft auch 5. Segment deutlich überragend (Fig. 27, 30, 32, 36, 42, 45). Mittlere Abdominalsegmente fein flächenartig oder bandartig bedornt (Fig. 31, 33, 38-44), selten mit je einer Querreihe größerer Dörnchen (Fig. 28, 35): Gracillaroidea . 18
- Vertex nicht länger, oft kürzer als Pronotum und/oder Vorderflügel breiter und stumpfer, das 4. Abdominalsegment nicht oder kaum überragend (Fig. 52, 60, 78), bzw. aneinander angrenzend (Fig. 76) 21
- 18(17) Labium mit Palpi labiales vorhanden (Fig. 27, 36, 42) 20
- Labium mit Palpi labiales nicht vorhanden (Fig. 30, 32) 19
- 19(18) Frontalfortsatz vorhanden. Proboscis kaum oder nicht länger als die Vorderschenkel. Abdomenende ohne Häkchenborsten (Fig. 32) Bucculatricidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1996).
- Frontalfortsatz nicht vorhanden. Proboscis viel länger als die Vorderschenkel. Abdomenende mit Häkchenborsten (Fig. 30) Douglasiidae
Untersuchte Art: *Tinagma ocnerosomella* (STANTON, 1850).
- 20(18) 10. Abdominalsegment am Ende mit etwa 5 Paar Häkchen (Fig. 29). Mittlere Abdominalsegmente mit je einer Querreihe von ungleich großen Dörnchen (Fig. 28). Weder Frontalfortsatz noch Kremaster vorhanden (Fig. 27) . . Roeslerstammiidae
Untersuchte Arten: *Roeslerstammia erxlebella* (FABRICIUS, 1787), *R. pronubella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775).
- 10. Abdominalsegment ohne oder mit höchstens 2 Paar Häkchen, dann aber meist ein Kremaster vorhanden. Frontalfortsatz meist vorhanden (Fig. 36, 42, 45) Gracillariidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1992, 1992 a), PATOČKA & ZACH (1995), GREGOR & PATOČKA (im Druck) und ferner: *Phyllocnistis saligna* (ZELLER, 1839), *P. labyrinthella* (BIERKANDER, 1790), *P. unipunctella* (STEPHENS, 1834).
- 21(17) Mittelhüften deutlich und einander angrenzend, Proboscis kürzer als die Vorderbeine. Abdomenende höchstens mit 4 Paar Primärborsten, bzw. Häkchen (Endhäkchen, Fig. 52-54) 22
- Mittelhüften verdeckt (Fig. 30, 63, 72, 76), selten vorhanden, voneinander isoliert (Fig. 75). Proboscis länger als die Vorderbeine (Fig. 60, 72, 75, 76) oder/und Abdomenende mit zahlreichen steifen Borsten (Fig. 63) 23
- 22(21) Antennae wenig kürzer als die Vorderflügel. Clypeus ohne einen Querauswuchs (Fig. 52, 53). Puppen meist unter 12 mm lang. Kremaster manchmal vorhanden (Fig. 52, 54) Tortricoidea, Tortricidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1998 b).
- Antennae viel kürzer als die Vorderflügel (Fig. 46, 48). Clypeus oft mit einem Querauswuchs (Fig. 46). Puppen über 12, oft auch über 15 mm lang. Kremaster nicht vorhanden (Fig. 46) 11

- 23(21) Mittlere Abdominalsegmente dorsal mit nur einer Dornenquerreihe, einem Dornenquerband oder fast überall mit Dörnchen bedeckt (Fig. 64-68). Wenn dort 2 Dornenquerreihen vorhanden, überragen die Vorderflügel ventral deutlich das 4. Abdominalsegment (Fig. 76) 25
- Mittlere Abdominalsegmente dorsal mit je 2 Dornenquerreihen (Fig. 70). Vorderflügel überragen ventral das 4. Abdominalsegment nicht oder kaum (Fig. 69, 72): Sesiidoidea 24
- 24(23) 10. Abdominalsegment mit 3-4 Paar schuppenartigen flachen Dornen, die auch ventral zu unterscheiden sind. Von ihrer Ventralseite entspringt je eine Borste (Fig. 72, 74) Sesiidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1987).
- 10. Abdominalsegment ohne schuppenartige Dornen. (Fig. 69). Oft nur auf der Dorsalseite mit 1 Paar Ausläufer (Fig. 71) Brachodidae
Untersuchte Arten: *Brachodes funebris* (FEISTHAMEL, 1833), *B. laeta* (STAUDINGER, 1863) (aus Südwesteuropa).
- 25(23) Palpi maxillares vorhanden (Fig. 76, 78). Puppen unter 7 mm lang 27
- Palpi maxillares nicht vorhanden (Fig. 60, 63). Puppen über 10 mm lang: Zygaenoidea partim 26
- 26(12,25) Palpi maxillares vorhanden. Puppen sehr gedrunen (Fig. 57), in einem festen ovalen Kokon Limacodidae
Untersuchte Arten: *Apoda limacodes* (HUFNAGEL, 1766), *Heterogenea asella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775).
- Palpi maxillares nicht vorhanden. Puppen mäßiger gedrunen (Fig. 60, 62, 63), oft in einem länglicheren (bzw. spindelförmigen) oder relativ weicherem Kokon. Zygaenidae
Untersuchte Arten: *Aglaope infausta* (LINNAEUS, 1767), *Theresimima amphelophaga* (BAYLE-BARELLE, 1809), *Rhagades pruni* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Jordanita subsolana* (STAUDINGER, 1862), *J. globulariae* (HÜBNER, 1793), *Adscita geryon* (HÜBNER, 1813), *A. statices* (LINNAEUS, 1758), *Zygaena carniolica* (SCOPOLI, 1763), *Z. fausta* (LINNAEUS, 1767), *Z. osterodensis* REIS, 1921, *Z. loti* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Z. exulans* (HOHENWARTH, 1792), *Z. romeo* (DUPONCHEL, 1835) *Z. viciae* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Z. ephialtes* (LINNAEUS, 1767), *Z. transalpina* (ESPER, 1789), *Z. filipendulae* (LINNAEUS, 1758), *Z. trifolii* (ESPER, 1783), *Z. lonicerae* (SCHEVEN, 1777), *Z. laeta* (HÜBNER, 1790), *Z. brizae* (ESPER, 1800), *Z. punctum* (OCHSENHEIMER, 1808), *Z. purpuralis* (BRÜNNICH, 1763).
- 27(25) Antennae viel länger als die Vorderflügel (Fig. 27) 20
- Antennae nicht länger, meist kürzer als die Vorderflügel (Fig. 76, 78) Choreutoidea: Choreutidae
Untersuchte Arten: *Anthophila fabriciana* (LINNAEUS, 1767) *Prochoreutis sehestediana* (FABRICIUS, 1776), *Tebenna bjerkanarella* (THUNBERG, 1784), *T. chingana* DANILEVSKY, 1969), *Choreutis pariana* (CLERCK, 1759), *Millieria dolosalis* (HEYDENREICH, 1851).
- 28(5) Mandibulae lateral des Labrum gestellt, voneinander weit entfernt. Labrum meist stumpf trapezförmig bzw. abgerundet (Fig. 121, 126, 128, 180) 40
- Mandibulae (nach MOSHER, 1916, richtig Piliferi) kaudolateral oder kaudal des Labrum nahe beieinander gestellt oder aneinander angrenzend. Labrum meist m. o. w. dreieckig mit schrägen Seiten (Fig. 173, 176, 178, 181, 182, 184, 201, 203, 205) 29

- 29(28) Palpi maxillares vorhanden (Fig. 181, 187) Pyraloidea: Pyralididae
 Untersuchte Arten: *Aphomia sociella* (LINNAEUS, 1758), *A. zelleri* (JOANNIS, 1932), *Coreyra cephalonica* (STANTON, 1866), *Achroia grisella* (FABRICIUS, 1794), *Galleria mellonella* (LINNAEUS, 1758), *Synaphe antennalis* (FABRICIUS, 1794), *S. punctalis* (FABRICIUS, 1775), *Aglossa pinquinalis* (LINNAEUS, 1758), *Actenia brunnealis* (TREITSCHKE, 1829), *Orthopygia glaucinalis* (LINNAEUS, 1758), *Endotricha flammealis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Cryptoblabes bistriga* (HAWORTH, 1811), *Salebriopsis albicilla* (HERRICH-SCHÄFFER, 1849), *Elegia similella* (ZINCKEN, 1818), *Ortholepis betulae* (GOEZE, 1778), *Pempeliella ornatella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Khorassania compositella* (TREITSCHKE, 1835), *Amphitrix sublineatella* (STAUDINGER, 1859), *Sciota rhenella* (ZINCKEN, 1818), *S. hostilis* (STEPHENS, 1834), *S. adelphella* (FISCHER VON ROESLERSTAMM 1836), *Selagia argyrella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Etiella zinckenella* (TREITSCHKE, 1832), *Dioryctria abietella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *D. simplicella* HEINEMANN, 1863, *D. schuetzeella* FUCHS, 1899, *D. sylvestrella* (RATZEBURG, 1840), *Phycita roborella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Epischmia prodromella* (HÜBNER, 1799), *Nephoterix angustella* (HÜBNER, 1796), *Conobathra repandana* (FABRICIUS, 1798), *C. tumidana* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Trachycera marmorea* (HAWORTH, 1811), *T. advenella* (ZINCKEN, 1818), *T. legatea* (HAWORTH, 1811), *T. suavella* (ZINCKEN, 1818), *Acrobasis sodalella* ZELLER, 1848, *A. consociella* (HÜBNER, 1813), *A. glaucella* STAUDINGER, 1859, *A. obtusella* (HÜBNER, 1796), *Apomyelois bistratella* (HULST, 1887), *Glyptoteles leucacrinella* ZELLER, 1848) *Eurhodope rosella* (SCOPOLI, 1763), *E. cirrigerella* (ZINCKEN, 1818), *Myelois circumvoluta* (FOURCROY, 1785), *Isauria dilucidella* (DUPONCHEL, 1836), *Gymnancyla canella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *G. hornigii* (LEDERER, 1852), *Zophodia grossulariella* (HÜBNER, 1809), *Assara terebrella* (ZINCKEN, 1818), *Euzophera pinguis* (HAWORTH, 1811), *E. cinerosella* (ZELLER, 1839), *Homoeosoma sinuella* (FABRICIUS, 1794), *H. nebulella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Phycitodes saxicola* (VAUGHAN, 1870), *P. maritima* (TENGSTRÖM, 1848), *Vitula biviella* (ZELLER, 1848), *Plodia interpunctella* (HÜBNER, 1813), *Ephestia kuehniella* (ZELLER, 1879), *Cadra callidella* (GUENÉE, 1845), *C. cautella* WALKER, 1863, *C. figulella* (GREGSON, 1871), *Eudonia murana* (CURTIS, 1827), *E. truncicolella*, (STANTON, 1849) *E. valesialis* (DUPONCHEL, 1832), *E. mercurella* (LINNAEUS, 1758), *Chilo phragmitella* (HÜBNER, 1810), *Friedlanderia cicatricella* (HÜBNER, 1824), *Calamatropha paludella* (HÜBNER, 1824), *Agriphila inquinatella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Catoptria falsella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Thisanotia chrysonuchella* (SCOPOLI, 1763), *Schoenobius gigantea* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Elophila mymphaeata* (LINNAEUS, 1758), *Acentria ephemerella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Cataclysta lemnata* (LINNAEUS, 1758), *Cynaeda dentalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Episcestria pustulalis* (HÜBNER, 1823), *Atralata albofascialis* (TREITSCHKE, 1829), *Eurrhysis pollinalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Evergestis forficalis* (LINNAEUS, 1758), *E. extimalis* (SCOPOLI, 1763), *E. limbata* (LINNAEUS, 1767), *Oreana alpestralis* (FABRICIUS, 1794), *Udea ferrugalis* (HÜBNER, 1796), *U. institalis* (HÜBNER, 1819), *U. lutealis* (HÜBNER, 1809), *U. prunalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *U. alpinalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Paracorsia repandalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Opsibotys fuscalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Loxostege sticticalis* (LINNAEUS, 1761), *L. turbidalis* (TREITSCHKE, 1829), *L. visceralis* (GUENÉE, 1854), *Ecpyrrorrhoe rubiginalis* (HÜBNER, 1796), *Pyrausta cingulata* (LINNAEUS, 1758), *P. aurata* (SCOPOLI, 1766), *Uresiphita gilvata* (FABRICIUS, 1794), *Sitochroa palealis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Perinephela lancealis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Phlyctaenia coronata* (HUFNAGEL, 1767), *P. stachydalis* (ZINCKEN, 1821), *P. perlucidalis* (HÜBNER, 1809), *Algedonia terrealis* (TREITSCHKE, 1829), *Ostrinia palustralis* (HÜBNER, 1796), *O. nubilalis* (HÜBNER, 1796), *Ebulea crocealis* (HÜBNER, 1796), *Anania funebris* (STRÖM, 1768), *Eurrhynpara hortulata* (LINNAEUS, 1758), *Paratalanta hyalinalis* (HÜBNER,

- 1796), *Pleuroptya ruralis* (SCOPOLI, 1763), *Mecyna trinalis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Diasemia reticularis* (LINNAEUS, 1761), *Nomophila noctuella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775).
- Palpi maxillares nicht vorhanden (Fig. 173, 177, 189, 194, 204) 30
 - 30(29) Vorderflügel reichen bis zum 7. Abdominalsegment (Fig. 106). Kleine Puppe bis 5 mm lang 53
 - Vorderflügel reichen zum 4. - 5. Abdominalsegment. Größere Puppen 31
 - 31(30) Antennae vor dem Ende verdickt - keulen- oder spindelförmig; (Fig. 192, 194, 200) oder/und Puppe außerordentlich gedrungen, an oder hinter 2/3 seiner Länge am breitesten und hinten stumpf (Fig. 202, 204) 34
 - Antennae vor dem Ende nicht verdickt. Puppe meist schlanker oder mäßig gedrungen, vor oder in der Mitte ihrer Länge am breitesten, hinten spitz (Fig. 175, 177) oder mäßig abgerundet (Fig. 173, 189) 32
 - 32(31) Dorsal zwischen dem 9. und 10. Abdominalsegment eine Querreihe von Grübchen (Fig. 190) Thyridoidea: Thyrididae
Untersuchte Art: *Thyris fenestrella* (SCOPOLI, 1763).
 - Dorsal zwischen dem 9. und 10. Abdominalsegment keine Querreihe von Grübchen 33
 - 33(32) Mittelbeine lateral der Oculi stark vorgezogen. Puppen oft kaudal spitz (Fig. 175, 177) Pterophoroidea: Pterophoridae
Untersuchte Arten: *Agdistis tamaricis* (ZELLER, 1847), *Platyptilia farfarella* (ZELLER, 1867), *P. nemoralis* (ZELLER, 1841), *P. gonodactyla* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Gillmeria teradactyla* (LINNAEUS, 1758), *Stenoptilia graphodactyla* (TREITSCHKE, 1833), *S. pterodactyla* (LINNAEUS, 1761), *S. bipunctidactyla* (SCOPOLI, 1763), *S. pelidnodactyla* (STEIN, 1837), *S. zophodactyla* (DUPONCHEL, 1838), *Cnaemidophorus rhododactylus* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Marasmarcha lunaedactyla* (HAWORTH, 1811), *Geina didactyla* (LINNAEUS, 1758), *Capperia trichodactyla* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *C. fusca* (HOFMANN, 1898), *Oxyptilus chrysodactylus* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *O. distans* (ZELLER, 1847), *O. tristis* (ZELLER, 1841) *Porritia galactodactyla* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Pterophorus pentadactylus* (LINNAEUS, 1758), *Merrifieldia tridactyla* (LINNAEUS, 1758), *M. leucodactyla* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *M. baliodactyla* (ZELLER, 1841), *Wheeleria obsoleta* (ZELLER, 1841), *Euleioptilus imulae* (ZELLER, 1852), *E. carphodactylus* (HÜBNER, 1813), *E. distinctus* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855), *E. didactylites* (STRÖM, 1783), *E. tephrodactylus* (HÜBNER, 1813), *Ovendenia lienigiana* (ZELLER, 1852), *Oidematophorus lithodactylus* (TREITSCHKE, 1833), *O. constanti* (RAGONOT, 1876), *Adaina microdactyla* (HÜBNER, 1813), *Calyciphora xanthodactyla* (TREITSCHKE, 1833), *C. nephe-lodactyla* (EVERSMANN, 1844), *Emmelina monodactyla* (LINNAEUS, 1758).
 - Mittelbeine lateral der Oculi kaum vorgezogen (Fig. 173, 174), Puppen hinten eher abgerundet (Fig. 173) Alucitoidea: Alucitidae
Untersuchte Art: *Alucita hexadactyla* (LINNAEUS, 1758).
 - 34(31) Maxillae (Proboscis) grenzen an die Oculi an (Fig. 191) Hesperioidea: Hesperidae
Untersuchte Arten: *Erynnis tages* (LINNAEUS, 1758), *Carcharodus alceae* (ESPER, 1780), *C. lavatherae* (ESPER, 1783), *Spialia sertorius* (HOFFNANNSEGG, 1804), *S. orbifer* (HÜBNER, 1823), *Pyrgus malvae* (LINNAEUS, 1758), *Thymelicus sylvestris* (PODA, 1761), *T. lineola* (OCHSENHEIMER, 1808), *Hesperia comma* (LINNAEUS, 1758), *Ochlodes venatus* (BREMER & GREY, 1853).
 - Maxillae von den Oculi isoliert (Fig. 192, 196, 200): Papilionidea 35

- 35(34) Vorderbeine grenzen an die Antennae an (Fig. 192, 194, 196, 204) 36
 - Vorderbeine von den Antennae isoliert (Fig. 198, 200, 202) 38
- 36(35) Antennae vor dem Ende erweitert und meist kürzer als die Vorderflügel (Fig. 192, 194, 196) 37
 - Antennae vor dem Ende nicht erweitert und so lang wie die Vorderflügel (Fig. 204) Lycaenidae
 Untersuchte Arten: *Lycaena helle* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *L. phlaeas* (LINNAEUS, 1761), *L. dispar* (HAWORTH, 1803), *L. virgauereae* (LINNAEUS, 1758), *L. tityrus* (PODA, 1761), *L. alciphron* (ROTTEMBURG, 1775), *L. hippothoe* (LINNAEUS, 1761), *L. thersamon* (ESPER, 1784), *Thecla betulae* (LINNAEUS, 1758), *Neozephyrus quercus* (LINNAEUS, 1758), *Satyrium pruni* (LINNAEUS, 1758), *S. w-album* (KNOCH, 1782), *S. spini* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *S. ilicis* (ESPER, 1779), *S. acaciae* (FABRICIUS, 1781), *Callophrys rubi* (LINNAEUS, 1758), *Lampides boeticus* (LINNAEUS, 1767), *Cupido minimus* (FUESSLY, 1775), *Celastrina argiolus* (LINNAEUS, 1758), *Scoliantides orion* (PALLAS, 1771), *Iolana iolas* (OCHSENHEIMER, 1816), *Plebeius argus* (LINNAEUS, 1758), *P. argyrognomon* (BERGSTRÄSSER, 1779), *Aricia eumedon* (ESPER, 1780), *Cyaniris semiargus* (ROTTEMBURG, 1775), *Poyommatus damon* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *P. admetus* (ESPER, 1785), *P. thersites* (CANTENER, 1834), *P. icarus* (ROTTEMBURG, 1775), *P. coridon* (PODA, 1761), *P. bellargus* (ROTTEMBURG, 1775), *P. daphnis* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775).
- 37(36) Kopf mit je einer spitzen Ecke (Fig. 192), je einem nahe beieinander stehenden, mit Häkchen versehenen Ausläufer (Fig. 195) oder stumpf abgerundet, Puppe gedrunken (Fig. 194). Hinterflügel ventral als Saum der Vorderflügel unterscheidbar (Fig. 192, 194) Papilionidae
 Untersuchte Arten: *Zerynthia polyxena* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758), *P. mnemosyne* (LINNAEUS, 1758), *Iphiclides podalirius* (LINNAEUS, 1758), *Papilio machaon* (LINNAEUS, 1758).
 - Kopf mit einem unpaaren, spitzen oder stumpferem Ausläufer (Fig. 196, 197). Hinterflügel ventral oft nicht unterscheidbar (Fig. 196) Pieridae
 Untersuchte Arten: *Leptidea sinapis* (LINNAEUS, 1758), *Aporia crataegi* (LINNAEUS, 1758), *Pieris brassicae* (LINNAEUS, 1758), *P. rapae* (LINNAEUS, 1758), *P. napi* (LINNAEUS, 1758), *Pontia daplidice* (LINNAEUS, 1758), *Anthocharis cardamines* (LINNAEUS, 1758), *Colias palaeno* (LINNAEUS, 1761), *C. hyale* (LINNAEUS, 1758), *C. alfaciariensis* RIBBLE, 1905), *C. chrysotheme* (ESPER, 1781), *C. myrmidone* (ESPER, 1781), *C. crocea* (FOURCROY, 1785), *C. erate* (ESPER, 1805), *Gonepteryx rhamni* (LINNAEUS, 1758), *G. cleopatra* (LINNAEUS, 1767).
- 38(35) Antennae vor dem Ende nicht erweitert und viel länger als die Proboscis (Fig. 202) Rionididae
 Untersuchte Art: *Hamearis lucina* (LINNAEUS, 1758).
 Bemerkung: Oft für eine Unterfamilie der Lycaenidae gehalten.
 - Antennae vor dem Ende erweitert und nicht länger, manchmal kürzer als die Proboscis (Fig. 198, 200) 39
- 39(38) Puppe mit Höckern, Ecken oder starken Kopfspitzen (Fig. 198, 199). Wenn sie schwach sind (und oft auch sonst) Puppe bunt gezeichnet Nymphalidae
 Untersuchte Arten: *Libythea celtis* (LAICARTING, 1782), *Apatura iris* (LINNAEUS, 1758), *A. ilia* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Limenitis populi* (LINNAEUS, 1758), *L. reducta* (STAUDINGER, 1901), *L. camilla* (LINNAEUS, 1764), *Neptis sappho* (PALLAS, 1771), *N. rivularis* (SCOPOLI, 1763), *Nymphalis polychloros* (LINNAEUS, 1758), *N. xanthomelas* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *N. vaualbum* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *N. antiopa*

(LINNAEUS, 1758), *Inachis io* (LINNAEUS, 1758), *Aglais urticae* (LINNAEUS, 1758), *Vanessa atalanta* (LINNAEUS, 1758), *V. cardui* (LINNAEUS, 1758), *Polygonia c-album* (LINNAEUS, 1758), *P. egea* (CRAMER, 1775), *Araschnia levana* (LINNAEUS, 1758), *Argynnis paphia* (LINNAEUS, 1758), *A. aglaja* (LINNAEUS, 1758), *A. adippe* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Issoria lathonia* (LINNAEUS, 1758), *Brenthis daphne* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *B. hecate* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *B. ino* (ROTTEMBERG, 1775), *Boloria selene* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *B. euphrosyne* (LINNAEUS, 1758), *B. titania* (ESPER, 1793), *B. dia* (LINNAEUS, 1767), *B. pales* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Proclossiana eunomia* (ESPER, 1799), *Melitaea cinxia* (LINNAEUS, 1758), *M. phoebe* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *M. didyma* (ESPER, 1779), *M. trivia* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *M. athalia* (ROTTEMBERG, 1775), *M. britomartis*, ASSMANN 1847, *M. aurelia* NICKERL, 1850, *Euphydryas maturna* (LINNAEUS, 1758), *E. aurinia* (ROTTEMBERG, 1775).

- Puppe weder mit Höckern, bzw. spitzen Ecken noch langen Kopfspitzen (Fig. 200), oft nicht bunt gefleckt; manchmal mit stumpfen Kopfecken (Fig. 201)

. Satyridae

Untersuchte Arten: *Melanargia galathea* (LINNAEUS, 1758), *Hipparchia fagi* (SCOPOLI, 1763), *H. alcyone* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *H. semele* (LINNAEUS, 1758), *Minois dryas* (SCOPOLI, 1763), *Brintesia circe* (FABRICIUS, 1775), *Arethusana arethusia* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *Erebia euryale* (ESPER, 1805), *E. medusa* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775), *E. triaria* (PRUNER, 1798), *E. albergana* (PRUNER, 1798), *E. pluto* (PRUNER, 1798), *E. gorge* (HÜBNER, 1804), *Maniola jurtina* (LINNAEUS, 1758), *Aphantopus hyperanthus* (LINNAEUS, 1758), *Coenonympha pamphilus* (LINNAEUS, 1758), *C. arcamia* (LINNAEUS, 1761), *C. glycerion* (BORKHAUSEN, 1788), *Pararge aegeria* (LINNAEUS, 1758), *Lasiommata megera* (LINNAEUS, 1767), *L. maera* (LINNAEUS, 1757), *L. petropolitana* (FABRICIUS, 1787), *Lopinga achine* (SCOPOLI, 1763).

Bemerkung: Oft als Unterfamilie der Nymphalidae angesehen.

- 40(28) Palpi maxillares vorhanden (Fig. 127, 129) und/oder Vorderflügel überragen ventral deutlich den Kaudalrand des 4. Abdominalsegmentes (Fig. 110, 112, 120, 122, 132); oder/und die Puppen höchstens 6 mm lang (vgl. Fig. 92, 171) 41
- Palpi maxillares vorhanden Vorderflügel überragen ventral den Kaudalrand des 4. Abdominalsegmentes nicht (Fig. 179) oder wenig (dann Spiracula am 2.-4. Abdominalsegment stark vergrößert und erhaben, Fig. 185). Puppenlänge meist über 7, oft auch über 10 mm 29
- Palpi maxillares nicht vorhanden. Vorderflügel überragen ventral das 4. Abdominalsegment nicht (Fig. 206, 208, 264). Puppen über 6, sehr oft über 10 mm lang 75
- 41(40) Hinterflügel ventral als Saum der Vorderflügel unterscheidbar (Fig. 167, 169) 42
- Hinterflügel ventral nicht unterscheidbar (Fig. 145) 43
- 42(41) Mittlere Abdominalsegmente dorsal mit je 2 großen Dornen (Fig. 168). Körperborsten lang. Abdomenende ohne Kremaster (Fig. 167) Schreckensteinoidea: Schreckensteiniidae
- Untersuchte Art: in PATOČKA (1997).
- Mittlere Abdominalsegmente dorsal ohne Dornen. Borsten kurz. Kremaster vorhanden (Fig. 169) Epermenioidea: Epermeniidae
- Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997, 1997 a).

- 43(41) 8. und 9. Abdominalsegment dorsal mit einem Längskamm (Fig. 172) Copromorpoidea: Carposinidae
 Untersuchte Art: in PATOČKA (1997).
- 8. und 9. Abdominalsegment dorsal ohne einen Längskamm 44
- 44(43) Antennae berühren sich. Abdomenende mit mehreren (meist 8) haken-, seltener borstenartigen Borsten oder mit einem Borstenschopf, bzw. ohne Borsten (Fig. 116, 120, 126, 136). Ausnahmsweise Antennae isoliert, dann aber fehlen die Palpi maxillares und die Vorderflügel reichen ventral bis zum 10. Abdominalsegment, Antennae nicht länger als die Proboscis (Fig. 163): Gelechioidea partim 58
- Antennae voneinander isoliert (Fig. 83, 130). Wenn sie sich doch berühren, sind am Abdomenende nur 2 Paar starke, nicht hakenartige, manchmal verzweigte Borsten vorhanden (Fig. 87, 91). Wenn Vorderflügel ventral das 8. Abdominalsegment überragen, sind Palpi maxillares vorhanden und/oder Antennae länger als die Proboscis (Fig. 108, 110, 132) 45
- 45(44) Vorderschenkel nicht sichtbar (Fig. 128) 58
- Vorderschenkel sichtbar, meist groß (Fig. 83, 130) 46
- 46(45) 10. Abdominalsegment breiter als das 9., am Ende stumpf und lateral mit je einem Ausläufer (Fig. 132, 133). Pronotum in der Mitte unterbrochen (Fig. 134). Puppen ruhen meist in einem Raupensack: Gelechioidea partim: Coleophoridae
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 10. Abdominalsegment nicht oder kaum breiter als das 9., ohne Seitenausläufer. Pronotum in der Mitte nicht unterbrochen. Puppe ruht in einem Gespinst oder unter Gespinstfäden, niemals in einem Sack 47
- 47(46) Abdominalsegmente mit starken Lateralhöckern. Palpi maxillares von Maxillae (Proboscis) isoliert, Vorderflügel überragen das 7. Abdominalsegment (Fig. 130, 131): Gelechioidea partim: Batrachedridae
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 5.-7. Abdominalsegment ohne Lateralhöcker, abdominale Spiracula aber manchmal erhaben, dann überragen die Vorderflügel das 6. Abdominalsegment nicht und Palpi maxillares oft an die Maxillae angrenzend (Fig. 89, 98, 101): Yponomeutoidea ..
 48
- 48(47) Labium und Palpi maxillares nicht unterscheidbar (Fig. 108, 112) 49
- Labium immer, Palpi maxillares oft unterscheidbar (Fig. 94, 104, 110) 50
- 49(48) Körper spindelförmig, vorn stumpfer. Antennae etwa so lang wie die Vorderflügel (Fig. 112): Lyonetiidae partim
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- Körper keilförmig, Antennae viel länger als die Vorderflügel (Fig. 108): Bedelliidae
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 50(48) Körper keilförmig, am Kaudalende gabelartig. Antennae viel länger als die Vorderflügel (Fig. 110, 111): Lyonetidae partim
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).

- Körper spindel- oder walzenförmig (Fig. 83, 87, 96); wenn keilförmig, sind die Antennae nicht länger als die Vorderflügel (Fig. 89) 51
- 51(50) Antennae viel kürzer als die Vorderflügel (Fig. 96, 104, 106) 52
- Antennae nicht oder wenig kürzer als die Vorderflügel (Fig. 83, 92, 98) 54
- 52(51) Kopf läuft stark spitz aus (Fig. 96): Ypsolophidae partim
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- Kopf läuft nicht aus (Fig. 104, 106) 53
- 53(52) Palpi maxillares nicht vorhanden. Abdomenende mit starken Borsten. Abdomen ohne Dornstrukturen (Fig. 106). Mandibulae einander genähert (Fig. 107) Heliodinidae
Untersuchte Art: in PATOČKA (1997).
- Palpi maxillares vorhanden. Mandibulae nicht einander genähert. Abdomen mit Dornstrukturen (Fig. 104, 105) Glyphipterigidae partim
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 54(51) Kopf mit zwei großen Ausläufern (Fig. 103) Glyphipterigidae partim
Untersuchte Art: in PATOČKA 1997).
- Kopf ohne oder mit schwachen und kurzen Ausläufern bzw. einer einfachen Spitze (Fig. 85, 89, 94, 101) 55
- 55(54) Kopf mit einer Spitze. Abdomenende ohne Borsten (Häkchen), aber mit Dornstrukturen, auch lateral. Palpi maxillares stark (Fig. 94). Puppen über 7 mm lang Ypsolophidae partim
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1984, 1997).
- Kopf ohne eine Spitze; wenn eine vorhanden, Abdomenende mit Häkchen bzw. Borsten (Fig. 100); oder Puppenlänge unter 5 mm, Palpi maxillares winzig oder fehlend 56
- 56(55) Palpi maxillares an die Maxillae (Proboscis) angrenzend oder diese wenigstens berührend (Fig. 98, 101). Abdomenende mit Häkchen versehen (Fig. 99, 100, 102) 57
- Palpi maxillares von den Maxillae (der Proboscis) isoliert (Fig. 83, 85, 89), manchmal klein oder auch nicht vorhanden (Fig. 83, 87, 93). Wenn Palpi maxillares an die Maxillae angrenzen, Abdomenende mit langen und manchmal gezweigten Borsten (Fig. 91) Yponomeutidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997, 1998).
- 57(56) Abdomenende abgerundet, läuft nicht lappenartig aus (Fig. 97, 99). Proboscis länger als die Vorderbeine (Fig. 98) Plutellidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- Abdomenende in Ventralansicht mit lappigen Ausläufern oder spitzen Ecken (Fig. 100- 102). Proboscis oft kürzer als die Vorderbeine (Fig. 101) Acrolepiidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 58(44) Labium mit Palpi labiales vorhanden (Fig. 128, 135, 136) 59
- Labium verdeckt oder als kleines Plättchen unterscheidbar (Fig. 114, 139) 61
- 59(58) Frontoclypealsutur deutlich. Kremaster nicht entwickelt (Fig. 128) .. Scythrididae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997, 1998 a).

- Frontoclypealsutur nicht vorhanden und/oder Kremaster deutlich (Fig. 135, 136, 155) 60
- 60(59) Enden der Hinterbeine deutlich, zur Basis keilartig verjüngt (Fig. 135, 136) Oecophoridae partim
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1989 a, 1997).
- Enden der Hinterbeine verdeckt oder sehr klein und frontal nicht keilartig verjüngt (Fig. 155) Momphidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 61(58) Frontoclypealsutur deutlich (Fig. 157, 163, 165) 62
- Frontoclypealsutur nicht unterscheidbar (Fig. 116, 122) 63
- 62(61) Palpi maxillares verdeckt (Fig. 157, 158). Enden der Hinterbeine deutlich, frontal keilartig verjüngt (Fig. 157) Blastobasidae
Untersuchte Art: in PATOČKA (1997).
- Palpi maxillares vorhanden (Fig. 165, 166); wenn verdeckt, sind die Hinterbeine ebenfalls verdeckt (Fig. 163) Gelechiidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1987 a-d, 1988, 1988 a, b, 1989 c, 1990 a, 1997).
- 63(61) Palpi maxillares nicht unterscheidbar (Fig. 118, 120, 122). Antennae fast immer von der Proboscis isoliert (Fig. 120, 122). Abdomen mit Längskantenleistenstrukturen (Fig. 122, 123) und/oder ventral am, bzw. vor dem Ende mit Hafthäkchen (Fig. 118, 122); oder Vorderflügel grenzen aneinander (Fig. 120), bzw. die Vorderbeine sind länger als die Mittelbeine (Fig. 118) Elachistidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997, 1998 im Druck).
- Palpi maxillares vorhanden, Antennae an die Maxillae (Proboscis) angrenzend (Fig. 116, 159). Wenn beides nicht zutrifft, fehlen am Abdomen die Längskanten, die Mittelbeine sind länger als die Vorderbeine und die Vorderflügel voneinander isoliert (Fig. 161) 64
- 64(63) Proboscis kürzer als die Vorderbeine, von den Antennae isoliert (Fig. 124, 139, 147) 65
- Proboscis länger als die Vorderbeine, an die Antennae angrenzend (Fig. 114, 116, 135, 136) 67
- 65(64) Palpi maxillares an die Maxillae angrenzend, Mittelbeine länger als die Vorderbeine (Fig. 124, 126) Agonoxenidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- Palpi maxillares von den Maxillae isoliert. Vorderbeine länger als die Mittelbeine (Fig. 139, 147) 66
- 66(65) Hinterbeine verdeckt (Fig. 147) Chimabacchidae
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1989 a, 1997).
Bemerkung: Oft auch als eine Unterfamilie der Oecophoridae angesehen.
- Enden der Hinterbeine nicht verdeckt (Fig. 139) 70
- 67(64) Puppe im Kaudalteil ventral mit beinartigen Strukturen. Frons ohne einen Fortsatz (Fig. 114, 141) 68
- Puppe im Kaudalteil ventral ohne beinartige Strukturen (Fig. 116) oder/und Frons mit einem Fortsatz (Fig. 151) 69

- 68(67) Beinartige Strukturen lang (Fig. 114) in Lateralansicht länger als breit Ethmiidae

 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
 - Beinartige Strukturen kurz (Fig. 141), in Lateralansicht kürzer als breit Oecophoridae partim

 Untersuchte Art: in PATOČKA (1997).
- 69(67) 9. Abdominalsegment ventral mit mehreren Häkchen, manchmal auf einer erhabenen Fläche. Zuweilen am Kaudalrand des 7. Abdominalsegmentes steife Borsten (Fig. 145, 151, 153) 70
 - 9. Abdominalsegment ventral ohne mehrere Häkchen, höchstens dort steife Börstchen (Fig. 116, 143, 149) 73
- 70(69) 7. Abdominalsegment kaudal mit steifen Borsten gesäumt (Fig. 145, 153) 72
 - 7. Abdominalsegment kaudal ohne steife Borsten (Fig. 116, 143, 149) 71
- 71(70) Kopf läuft vorne in einen Fortsatz aus (Fig. 151) Amphisbatidae partim
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
 - Kopf abgerundet, ohne einen Fortsatz (Fig. 139, 143) Oecophoridae partim
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
- 72(70) Antennae grenzen mittellang aneinander. Abdomenende spitz. (Fig. 145). Palpi maxillares kurz (Fig. 146) Oecophoridae partim
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
 - Antennae grenzen lang aneinander, Abdomenende stumpf (Fig. 153) Amphisbatidae partim
 Untersuchte Art: in PATOČKA (1997).
- 73(69) Abdomenende (Kremaster) mit einem Schopf aus zahlreichen Borsten (Fig. 149) .
 Amphisbatidae partim
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1997).
 - Abdomenende mit höchstens 4 Paar Einzelborsten (Fig. 116, 159) oder borstenlos (Fig. 161) 74
- 74(73) Vorderflügel überreichen die Basis des 6. Abdominalsegmentes nicht. Hinterbeine meist und Palpi maxillares immer sichtbar. Gewöhnlich dorsoventral abgeflachte, gedrungene, über 7 mm lange Puppen (Fig. 116) Depressariidae
 Untersuchte Arten: in PATOČKA (1989 b, 1990 a, 1997).
 - Vorderflügel überreichen die Basis des 6. Abdominalsegmentes (Fig. 159, 161), Hinterbeine oft verdeckt und Palpi maxillares manchmal nicht sichtbar (Fig. 159, 161). Gewöhnlich schlanke, kaum dorsoventral abgeflachte und/oder nur 4-6 mm lange Puppen Cosmopterigidae
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1997).
- 75(40) Maxillae (Proboscis) viel kürzer als die Vorderbeine. Labium mit Palpi labiales vorhanden. Kremaster fehlt (Fig. 206), selten vorhanden, dann breit, abgerundet, nicht abgesetzt (Fig. 207). Körper, wenigstens am Kopf, Thorax und Abdomenende regelmäßig (nicht gruppenweise) sekundär behaart (Fig. 206, 207). Puppe in einem Kokon: Lasiocampoidea: Lasiocampidae
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1984 a, 1992 c).

- Maxillae viel kürzer als die Vorderbeine, Palpi labiales vorhanden und nicht oder kaum länger als maxillae. Am 10. Abdominalsegment ventral oft je ein Ausläufer. Keine sekundäre Behaarung (Fig. 23). Puppe ruht in dem Sack der Raupe . . . 10
- Maxillae (Proboscis) nicht kürzer als die Vorderbeine (Fig. 210, 216, 220) oder Labium mit Palpi labiales nicht vorhanden (Fig. 246, 248), Labium selbst manchmal als kleines Plättchen erhalten (Fig. 222, 233), und/oder Kremaster entwickelt und abgesetzt (Fig. 218, 277). Sekundärbehaarung, wenn vorhanden, meist an Stelle der Raupenwarzen konzentriert (Fig. 274, 277). Puppe ruht in einem Kokon oder einer Erdhöhle, selten nur durch wenige Fäden befestigt 76
- 76(75) Lange Sekundärborsten an Stelle der Raupenwarzen am Abdomen, auch am Kopf und Thorax auffällig (Fig. 277-279). Kremaster vorhanden, meist stumpf pfahl- oder stielartig, mit einem Häkchenschopf (Fig. 277, 280, 282), seltener mit zahlreichen Einzelhäkchen am Ende (Fig. 281). Maxillae (Proboscis) kürzer als die Vorderbeine (Fig. 277-279) Noctuoidea partim: Lymantriidae
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1991, 1992 c).
- Ohne oder mit Gruppen winziger Sekundärborsten am Abdomen (Fig. 274, 286), am Kopf fehlen sie meist oder sind kaum unterscheidbar 77
- 77(76) Labium mit Palpi labiales vorhanden (Fig. 259, 264, 283): Noctuoidea partim 78
- Labium verdeckt (Fig. 220, 228) oder nur als kleines Plättchen vorhanden (Fig. 222, 233) 80
- 78(77) Kremaster und seine Auswüchse nicht vorhanden, Abdomenende abgerundet (Fig. 283, 284). Metanotum frontal von keiner Grübchenreihe gesäumt Nolidae
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1995 d, 1996 c, als drei Unterfamilien der Noctuidae: Nolinae, Sarrothripinae und Chloephorinae).
Bemerkung: Oft auch im Rahmen der Noctuidae (als 2-3 Unterfamilien) geführt.
- Kremaster (Fig. 266-271) oder wenigstens seine Ausläufer (Fig. 267, 272) vorhanden; wenn fehlend, ist Metanotum frontal von einer Grübchenreihe gesäumt (Fig. 259, 260) 79
- 79(78) Kremaster am Ende mit zahlreichen Häkchen, in der Mitte die Einzelhäkchen abgesetzt verlängert (Fig. 274-276): Pantheidae
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1995 d, 1996 c, als Unterfamilie Pantheinae der Noctuidae).
Bemerkung: Oft auch als Unterfamilie der Noctuidae angesehen.
- Kremaster ohne oder mit höchstens 4 Paar von Häkchen oder anderen Borstenderivaten (Fig. 266-268, 271-273). Wenn die Borsten bzw. Häkchen dort zahlreicher, sind die mittleren nicht abgesetzt verlängert (Fig. 269, 270) Noctuidae partim
Untersuchte Arten: in PATOČKA (1995 d, e, 1996 c-e).
- 80(77) Hinterflügel ventral als Saum der Vorderflügel unterscheidbar (Fig. 223, 228). Kremaster mit 2-4 Paar von Häkchen oder Stacheln bewehrt (Fig. 223-230) Drepanoidea: Drepanidae
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1990 b).
- Hinterflügel ventral nicht unterscheidbar; Wenn doch vorhanden, trägt der Kremaster 1-2 Paar Seitenzähnen (Fig. 231) 81

- 81(80) Kremaster nicht vorhanden. Abdomenende abgerundet, ohne oder mit Borsten, bzw. Häkchen (Fig. 222, 248, 285, 289, 290) 82
 - Kremaster vorhanden (Fig. 208, 214, 233, 258), manchmal aber kurz (Fig. 251) bzw. nur seine Zähne, bzw. Ausläufer vorhanden (Fig. 247) 84
- 82(81) Lappen der Proboscis kurz, stumpf und abgerundet. Vorderhüften groß (Fig. 222) Bombycoidea: Bombycidae
Bemerkung: In Mitteleuropa nicht einheimisch. Die untersuchte Art, *Bombyx mori* (LINNAEUS, 1758) wird zur Seidengewinnung oder als Laborinsekt gezüchtet.
 - Lappen der Proboscis spitz (Fig. 248), oft länger als die Vorderbeine (Fig. 285). Vorderhüften verdeckt (Fig. 248, 285) 83
- 83(82) Proboscis kürzer als die Vorderbeine und/oder Vorderflügel aneinander angrenzend (Fig. 248): Noctuoidea partim: Notodontidae partim
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1990 b, 1992 c).
 - Proboscis länger (Fig. 285), so lang oder wenig kürzer als die Vorderbeine und/oder Vorderflügel voneinander isoliert (Fig. 284): Noctuoidea partim: Arctiidae partim
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1992 b, 1992 c).
- 84(81) Vorderflügel grenzen aneinander an (Fig. 208, 212, 286) oder nur durch die sehr breiten Antennae abgetrennt (Fig. 251) und/oder Kremaster mit Borstenschöpfen an den Ecken (Fig. 249) 85
 - Vorderflügel voneinander (meist durch die Mittel-, bzw. Hinterbeine, die schmalen Antennae und/oder Proboscis) isoliert (Fig. 231, 232, 234, 236, 258, 265). Wenn kurz aneinander angrenzend, ist die Puppe im Mittelteil plötzlich stark erweitert (Fig. 233) 91
- 85(84) Kremaster relativ lang, spitz, mit Zahnstrukturen, dorsoventral stark abgeflacht und lateral nahe der Basis vertieft (Fig. 210, 211): Bombycoidea partim: Lemoniidae
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1993).
 - Kremaster dorsoventral nicht so stark abgeflacht, bzw. ohne Vertiefungen lateral an der Basis (Fig. 208, 209, 212-215, 218) 86
- 86(85) Kremaster dorsal und ventral spitz dreieckig und manchmal rauh (Fig. 218, 220) Bombycoidea partim: Sphingidae partim
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1993).
 - Kremaster nicht spitz dreieckig (Fig. 209, 212-215, 262) 87
- 87(86) Kremaster stumpf. 10. Abdominalsegment und Kremaster dorsal bedornt (Fig. 208, 209): Bombycoidea partim: Endromiidae
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1993).
 - Kremaster und 10. Abdominalsegment nicht dorsal bedornt (Fig. 212-215, 252) 88
- 88(87) Kremaster mit zahlreichen Häkchen oder mit steifen Borsten (Fig. 212-215). Proboscis viel (2 x oder mehr) kürzer als die Vorderbeine (Fig. 212, 214). Abdomenende oft ventral geneigt: Bombycoidea partim: Saturniidae
 Untersuchtes Material: in PATOČKA (1993).

- Kremaster ohne zahlreiche Borsten, bzw. Häkchen (höchstens mit 4 Paar, Fig. 255) oder/und Proboscis wenig kürzer bis länger als die Vorderbeine (Fig. 249, 286): Noctuoidea partim 89
- 89(88) Kremaster mit 2 Dornen am Ende, welche nagelkopffartig erweitert sind (Fig. 262) Noctuidae partim
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1995 d, 1996 e).
- Kremaster ohne solche Dornen; wenn diese nagelkopffartig erweitert, sind mehrere als 2 vorhanden (Fig. 286, 287) 90
- 90(89) Kremaster mit mehreren am Ende nagelkopffartigen Dornen (Fig. 286, 287), seltener Häkchen oder Borsten (Fig. 288, 289) Proboscis fast immer länger als die Vorderbeine (Fig. 825) Arctiidae partim
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1992 b, 1992 c).
- Kremaster, bzw. Abdomenende mit zahnstrukturen oder höchstens mit 4 Paar Häkchen oder einfachen Borsten (Fig. 247, 250-257). Wenn dort je ein lateral gerichteter Borstenschopf vorhanden, sind die Vorderflügel voneinander isoliert (Fig. 249) Proboscis oft kürzer als die Vorderbeine (Fig. 247) Notodontidae partim
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1990 b, 1992 c).
- 91(84) Labrum zum Frontalende der Puppe verschoben. Grenze Proboscis/Genae recht steil. Antennae viel kürzer als die Vorderflügel. Kremaster dreieckig, manchmal bedornet oder rauh, borstenlos (Fig. 216, 217, 219). Puppen spindelförmig, oft sehr groß, auch ihre thorakalen Spiracula recht groß (Fig. 221): Bombycoidea partim: SpHINGIDAE partim
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1993).
- Labrum vom Frontalende der Puppe entfernt. Grenze Proboscis/Genae wenig steil (Fig. 231, 258, 265) und/oder Antennae nicht oder wenig kürzer als die Vorderflügel (Fig. 234). Puppen oft nur klein oder mittelgroß, ihre thorakalen Spiracula meist klein, spaltförmig 92
- 92(91) Kremaster am Ende mit zahlreichen Häkchen, die mittleren abgesetzt länger (Fig. 275, 276) 79
- Kremaster mit zahlreichen Häkchen oder Borsten, die mittleren nicht länger oder im Mittelteil allmählich länger werdend (Fig. 288), bzw. dornartig und am Ende nagelkopffartig erweitert (Fig. 286, 287) 90
- Kremaster am Ende nur mit 2 am Ende nagelkopffartigen Dornen (vgl. Fig. 287) 79
- Kremaster mit höchstens 4, selten bis 7 Paar einzeln stehende Häkchen (Fig. 233, 235, 242, 243, 245, 258) oder mit Dornstrukturen, diese nicht nagelkopffartig (Fig. 231, 232, 237-241). Selten die Häkchen schopffartig gestellt (Fig. 244), dann Körperform in Ventralansicht keilartig, vorn eckig (Fig. 246) 93
- 93(92) Mittelbeine grenzen an die Oculi an (Fig. 258) Noctuoidea partim: Noctuidae partim
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1995 d, e).
Bemerkung: Diese Gruppe wird manchmal als eine selbständige Familie Herminiidae angesehen.
- Mittelbeine von den Oculi isoliert (Fig. 231-235): .. Geometroidea: Geometridae
Untersuchtes Material: in PATOČKA (1978, 1985, 1986, 1986a, 1992 d, 1993 a, 1994, 1994 a-c, 1995, 1995 a-c, 1996 a, b), PATOČKA & ZACH (1994).

Diskussion

Die Bestimmung der Überfamilien und Familien der mitteleuropäischen Schmetterlinge ist im Vergleich zu anderen Insektenordnungen relativ schwierig. Die meisten morphologischen Merkmale sind nämlich von Schuppen verdeckt und ohne spezielle Präparation kaum unterscheidbar. Bei den Puppen sind sie dagegen frei, ihre Bestimmung ist deshalb eher einfacher. Leider konnte ich keine Puppe der Familie Micropterigidae (Überfamilie Micropterigoidea) untersuchen, welche (nach LERAUT, 1997) in eine besondere Unterordnung der Lepidopteren - Zeugloptera - gehört. Anhand der spärlichen Angaben in der Literatur sollten sie der zweiten primitiven und isolierten Gruppe der Schmetterlinge, Dacnonypha, in welche die Familie Eriocraniidae (Überfamilie Eriocranoidea) gehört, in manchen Punkten ähnlich sein. Die beiden gehören zum gleichen primitiven Puppenbautyp - pupa aedectica, der sonst nie bei den Lepidopteren auftritt. Die Familie Hepialidae (Überfamilie Hepialoidea), von einer weiteren primitiven Gruppe, Exoporia, unterscheidet sich von den obengenannten durch einen anderen Puppenbautyp - pupa dectica, semilibera, welcher aber bei einer größeren Zahl der primitiveren Überfamilien und Familien der weiteren Gruppe, Heteroneura, vorhanden ist. Puppenmorphologisch scheinen also die Exoporia den Heteroneura viel ähnlicher zu sein als die Dacnonypha und Zeugloptera. Eine weitere isolierte Gruppe der Schmetterlinge, Nepticulina, weicht von den übrigen recht stark ab. Die relativ wenig mit der Körperschale verklebten Beine und die unverdeckten Spiracula am 1. Abdominalsegment sind denen bei manchen Zygaenoidea ziemlich analog, worauf schon MOSHER (1916) aufmerksam gemacht hat. Die Imagines der zwei weiteren Überfamilien: Incurvaroidea und Tischerioidea, besitzen (gemeinsam mit den vorherigen) nur eine weibliche Geschlechtsöffnung und deshalb wird diese Gruppe auch Monotrissia genannt. Sie differieren puppenmorphologisch voneinander ziemlich stark und scheinen in dieser Hinsicht keine geschlossene Gruppe zu bilden. Die Überfamilie Tischerioidea weist manche Ähnlichkeit mit den Gracillaroidea auf, möglicherweise aber nur als Konvergenz, wegen der ähnlichen Lebensweise. Innerhalb der Überfamilie Incurvaroidea steht die Familie Heliozelidae puppenmorphologisch ziemlich isoliert. Die habituelle Ähnlichkeit ihrer Imagines mit den Elachistidae bestätigt sich in der Puppenmorphologie nicht. Hinsichtlich des Kokonbaus findet man ähnliche Formen nicht nur bei den übrigen Incurvaroidea, sondern auch bei einigen anderen Monotrissia (wie *Ectoedemia phyllotomella* KLIMESCH, 1946, *Tischeria decidua* WOCKE, 1876). Die Familie Adelidae hat manche gemeinsame Merkmale mit den Incurvariidae bzw. Prodoxidae, unterscheidet sich aber durch die langen Antennae und oft auch Proboscis von ihnen deutlich. Die Abtrennung der Familie Prodoxidae von den Incurvariidae wird nur von einem Teil der Spezialisten akzeptiert. Puppenmorphologisch unterscheiden sich diese beiden Familien zwar ziemlich deutlich, aber nicht in dem Umfang, wie gegenwärtig gebräuchlich (siehe die Bestimmungstabelle). Insbesondere die Familie Prodoxidae hat auch vieles mit der Familie Tineidae gemeinsam. Die übrigen Lepidopteren werden wegen der zwei weiblichen Geschlechtsöffnungen als Ditryssia zusammengefaßt. Puppenmorphologisch bilden sie zwei großen Gruppen: Die eine mit pupa semilibera, die andere mit pupa obtecta. Nur die höheren Psychidae bilden eine Ausnahme: Sie bilden eine Mumienpuppe, welche ihr Gehäuse - den Raupensack - nicht verläßt. Die Gruppe der Überfamilien mit der halbfreien Puppe wird in der derzeitigen Taxonomie der Schmetterlinge wenig respektiert. Trotzdem wird jede der Überfamilien der Ditryssia entweder durch einen oder den anderen Puppenbautyp charakterisiert. Die Überfamilien Yponomeutoidea und Gelechioidea mit pupa obtecta stehen jedoch in der Mitte der Familiengruppe mit pupa semilibera. Die Überfamilie Tineoidea ist auch hinsichtlich der

Puppenmorphologie berechtigt, sie weist jedoch bestimmte Beziehungen zu den *Incurvarioidea*, aber auch zu den *Cossoidea* auf. Die Familien *Tineidae* und *Psychidae* sind einander ähnlich, insbesondere bei ihren primitivsten Vertretern. Die Gattung *Psychoides* sollte anhand des Puppenbaues eher in die Familie *Tineidae* als zu den *Psychidae* gehören, da sie *Palpi maxillares* besitzt. Den einzigen mitteleuropäischen Vertreter der Familie *Lypusidae* konnte ich nicht untersuchen. Die Überfamilie *Gracillaroidea* wurde hinsichtlich des Puppenbaues mit Recht von den *Tineoidea* abgetrennt. Die Überfamilien *Cossoidea*, *Tortricoidea*, *Sesidoidea* und *Choreutoidea* sind auch puppenmorphologisch gut charakterisiert. Sie sind übrigens untereinander einigermaßen ähnlich. Die *Cossoidea* weisen manche Ähnlichkeit auch zu den *Hepialoidea* auf. Die meisten *Choreutoidea* besitzen ein spitzes *Labrum* und relativ nahe beieinander gestellte *Mandibulae* (Fig. 78), ähnlich wie die Familie *Heliodinidae* (*Yponomeutoidea*, Fig. 106 - vgl. auch MOSHER, 1916), bzw. auch die Überfamilien *Alucitoidea*, *Pterophoroidea*, *Pyraloidea*, *Thyridoidea*, *Hesperioidea* und *Papilionoidea*. Beim Schlüpfen werden bei ihnen aber die *Antennae*, teilweise auch die *Beine* freigelöst, sie besitzen auch quere Dornstrukturen am Rücken des Abdomens. Die Überfamilie *Zygaenoidea* steht etwas entfernter von diesen (mit einigen analogen Merkmalen zu den *Nepticuloidea*). Ihre Familien *Limacodidae* und *Zygaenidae* unterscheiden sich voneinander deutlich. Die nun folgenden Überfamilien mit *pupa obtecta* bilden mehrere Kreise anhand bestimmter Ähnlichkeit im Puppenbau. So zeichnen sich die Überfamilien *Yponomeutoidea*, *Gelechioidea*, *Copromorphoidea*, *Schreckensteinoidea* und *Epermenoidea* durch die Anwesenheit der *Palpi maxillares* aus, wobei ihr Abdomen ventral wenigstens zum Kaudalrand des 5. (nicht selten aber bis zum 6.-9.) Segment durch die Vorderflügel verdeckt ist. Einige Ausnahmen findet man bei den *Yponomeutoidea*. Die Verhältnisse in dieser Gruppe wurden bereits in PATOČKA (1997) besprochen. Bei den nachfolgenden Überfamilien bleibt das Abdomen auf der Bauchseite, kaudal der Basis des 5. Segmentes, unverdeckt. *Palpi maxillares* fehlen oft, manchmal (bei *Pyraloidea*) sind sie aber vorhanden. Die Überfamilien *Alucitoidea*, *Pterophoroidea*, *Thyridoidea*, die meisten *Pyraloidea*, sowie *Hesperioidea* und *Papilionoidea* haben eine Sonderform und -stellung des *Labrum* und der *Mandibulae* (laut MOSHER, 1916 sind hier jedoch anstelle der *Mandibulae derivatae* des *Labrum - Piliferi* vorhanden, welche die eigentlichen *Mandibulae* verdecken). Sonst sind aber diese Überfamilien einander wenig ähnlich. Die analoge Form des Kremasters und der Puppenruhe bei vielen *Pterophoroidea* und *Papilionoidea* ist als eine Konvergenz zu deuten. Mehrere *Pyraloidea* (Unterfamilien *Galleriinae*, *Pyralinae*) weisen eine ähnliche Form und Lage des *Labrum* und der *Mandibulae* auf. Die einzige mitteleuropäische Art der *Riodinidae* ist von denen der *Lycaenidae* puppenmorphologisch deutlich unterscheidbar, obwohl im Puppenhabitus ähnlich (was eine Konvergenz darstellen kann). Eine Ähnlichkeit im Puppenhabitus besteht übrigens auch zwischen den *Lycaenidae* und *Satyridae*, obwohl sie morphologisch stark abweichen. Eine umgekehrte Lage findet man zwischen den *Nymphalidae* und *Satyridae*, die habituell abweichend, aber morphologisch ähnlich sind. Die derzeitigen Autoren sind darin noch nicht einig, ob die *Satyridae* eine selbständige Familie oder nur Unterfamilie der *Nymphalidae* sind. Die Puppen der Familie *Papilionidae* und *Pieridae* sind morphologisch ebenfalls ziemlich ähnlich. Die Sonderstellung der Überfamilie *Lasiocampoidea* ist auch anhand der Puppenmorphologie zu bestätigen. Ihre Ähnlichkeit im Habitus mit den *Bombycoidea* und manchen *Noctuoidea* beruht möglicherweise auf einer Konvergenz. Die Familie *Sphingidae* stellte früher eine besondere Überfamilie *Sphingoidea* dar. Jetzt wird sie aber in die der *Bombycoidea* eingereiht, mit welcher sie z. B. die großen thorakalen *Spiracula* gemeinsam besitzt. Puppenmorphologisch

ist ein Teil der Arten (Unterfamilie Smerinthinae) den übrigen Bombycoidea, insbesondere der Familie Endromidae recht ähnlich. Bei den übrigen kam es zu einer spezifischen Körperumbildung infolge der stark entwickelten Proboscis, welche sonst bei den Bombycoidea rückgebildet ist. Der Rest der Überfamilien ist puppenmorphologisch einander ähnlich und zerfällt in zwei Gruppen, je nachdem, ob Palpi maxillares, bzw. die ganzen Maxillae verdeckt oder frei sind. In die erste Gruppe gehören die Überfamilien Drepanoidea und Geometroidea, in die zweite die Noctuoidea. Dieser Unterschied gilt aber nicht in allen Fällen; auch bei mehreren Noctuoidea, wie bei den Notodontidae, Arctiidae, einem Teil der Lymantriidae, Noctuidae (insbesondere der Unterfamilie Herminiinae) und Pantheidae sind die Palpi maxillares ebenfalls verdeckt. Die Überfamilien Drepanoidea und Geometroidea, welche noch vor kurzem als nur eine Überfamilie Geometroidea geführt wurden, sind puppenmorphologisch einander ähnlich. Bei den Drepanoidea sind die Hinterflügel ventral als Saum der Vorderflügel sichtbar, bei den Geometroidea mit Ausnahme der Unterfamilie Archiarinae verdeckt. Diese Unterfamilie bildet puppenmorphologisch einen Übergang zwischen den beiden benachbarten Überfamilien. Im Rahmen der Überfamilie Noctuoidea bildet einen ähnlichen Übergang (zwischen Lymantriidae und Noctuidae) die Familie Pantheidae, die nicht selten auch als eine Unterfamilie der Noctuidae angesehen wird. Bei der Familie Lymantriidae und meist auch bei den Notodontidae und Arctiidae findet man rückgebildete Proboscis und verkürzte Beine. Dadurch entsteht die habituelle Ähnlichkeit mit der Überfamilie Bombycoidea und (bei manchen Lymantriidae) (mit Ausnahme des vorhandenen Kremasters und gruppenweiser Behaarung) auch mit den Lasiocampoidea. Die 2-3 Unterfamilien der Nolidae werden neuerdings meist als eine selbstständige Familie, sonst als Unterfamilien der Noctuidae geführt. Die Rückbildung des Kremasters und die Kokonform ist für sie charakteristisch. Einen reduzierten Kremaster findet man jedoch auch bei den Noctuidae - Euteiliinae, manchen Notodontidae und Arctiidae. Bei den Lymantriidae und in viel schwächerem Maße bei den Pantheidae, manchen Noctuidae und Arctiidae findet man Reste der Raupenwarzen mit radial angeordneten Sekundärborsten. Allgemein sind die Vertreter der einzelnen Familien der Noctuoidea puppenmorphologisch recht uneinheitlich gebaut, man findet viele Ausnahmen vom Grundbau der einzelnen Familien, so daß ihre Bestimmung anhand der Puppenmerkmale nicht immer einfach ist.

Danksagung

Der Verfasser dankt zahlreichen Fachkollegen für die Unterstützung mit Puppenmaterial zum Studium, Literatur, Ratschlägen usw. Insbesondere sind es: L. AARVIK (Ås), W. BALTENSWELER (Zürich), T. BARAN (Toruń), B. A. BENGTSSON (Förjestaden), K. B. BOLTE (Ottawa), J. BUSZKO (Toruń), J. D. BRADLEY (Chard), M. ČAPEK (Brno), E. N. CHOŤKO (Minsk), G. DESCHKA (Steyr), † E. DÖRING (Jena), G. ELSNER (Prag), V. ELSNER (Zlín), J. FAJČÍK (Bratislava), † G. FRIESE (Eberswalde), R. GAEDKE (Eberswalde), † H. GIEHLER (Ilmenau), L. GOZMÁNY (Budapest), F. GREGOR (Brno), H. J. HANNEMANN (Berlin), † L. HAVEL (Vlkonice), J. B. HEPNER (Gainsville), † K. HRUBÝ (Prag), J. JAROŠ (Č. Budějovice), O. KARSHOLT (Kopenhagen), † J. KLIMESCH (Linz a. d. D.), M. KRÁLÍČEK (Brno), F. KRAMPL (Prag), J. KULFAN (Zvolen), M. KULFAN (Bratislava), V. I. KUZNETSOV (St. Petersburg), A. LAŠTŮVKA (Prostějov), Z. LAŠTŮVKA (Brno), J. LIŠKA (Prag), P. J. A. LERAUT (Torcy), G. CHR. LUQUET (Paris), J. MAREK (Brno), W. C. MCGUFFIN (Ottawa), E. NIEUKERKEN (Leiden), I. NOVÁK (Roztoky), U. NIGMANN (Bayreuth), † J. OBERMAJER (Prag), I. OKÁLI (Bratislava), U. PARENTI (Torino), P. PASSERIN D' ENTREVES (Torino), G. PASTORÁLIS (Komárno), † H. PATZAK (Aschersleben), G. PETERSEN (Eberswalde), P. PIPEK (Prag), D. POVOLNÝ (Brno), A. REIPRICH (Spišská Nová Ves), L. RONKAY (Budapest), K. SATTLER (London), W. SAUTER (Illnau), J. SCHÖN-

HERR (Freiburg), A. SCHNITLMEISTER (Dresden), W. SCHWENKE (München), J. SITEK (Frýdek-Místek), J. SKYVA (Prag), † J. ŠMELHAUS (Prag), K. ŠPATENKA (Prag), D. STÜNING (Bonn), K. ŠPITZER (Č. BUDEJOVICE), H. STEUER (Bad Blankenburg), I. SVENSSON (Kristianstad), M. ŠVESTKA (Znojmo), G. TARMANN (Innsbruck), Z. TOKÁR (Michalovce), L. TRAXLER (Pardubice), M. TURČÁNI (B. Štiavnica), † E. URBÁHN (Zehdenick), J. VÁVRA (Prag), L. VÍTAZ (Nové Mesto n. V.), H. J. WEIGT (Schwerte), H. WIEGEL (München), H. W. VAN DER WOLF (Nuenen), † J. WICHRA (Prag), H. ZWÖLFER (Bayreuth).

Der Verfasser dankt ferner dem Museum für Naturkunde, Berlin (W. MEY), dem Phyletischen Museum Jena (D. v. KNORRE), dem Zoologischen Museum, Kopenhagen (O. KARSHOLT), der Zoologischen Staatssammlung München († W. DIERL), der Entomologischen Abteilung des Nationalmuseums Prag (F. KRAMPL) und dem Naturhistorischen Museum Wien (M. LÖDL) für die Ermöglichung der Untersuchung des dort befindlichen Puppenmaterials. Er dankt auch der Alexander v. Humboldt-Stiftung (Bonn) und der Hanskarl-Goettling Stiftung (Freising) für die finanzielle Hilfe. Die Untersuchungen wurden im Rahmen des Projektes VEGA 2/2030 und 2/5172 durchgeführt und finanziell unterstützt.

Literatur

- COMMON, J. F. B. 1990: Moths of Australia. - E. J. Brill, Leiden, New York, Kobenhavn & Köln, 535 pp.
- GREGOR, F. & PATOČKA, J. (im Druck): Die Puppen der mitteleuropäischen Lithocolletinae (Lepidoptera, Gracillariidae). - Nachr. Ent. Ver. Apollo n. F. (Sonderheft).
- HUEMER, R. P. & TARMANN, G. 1993: Die Schmetterlinge Österreichs. Systematisches Verzeichnis mit Verbreitungsangaben für die einzelnen Bundesländer. - Selbstverlag Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, 224 pp.
- KARSHOLT, O. & RAZOWSKI, J. (eds) 1996: The Lepidoptera of Europe. A distributional Checklist. - Apollo Books, Stenstrup, 224 pp.
- LAŠTŮVKA, Z. (ed.) 1998: Checklist of Lepidoptera of the Czech and Slovak Republics. - Konvoj, Brno, 118 pp.
- LERAUT, P. 1997: Liste systématique et synonymique des Lépidoptères de France, Belgique et Corse (deux. éd.). - Alexanor, Supplément, 566 pp.
- MOSHER, E. 1916: A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. - Bull. Ill. St. Lab. Nat. Hist. 12: 1-158.
- NORDMAN, A. F. 1937: Einige Bemerkungen über die larvalen, pupalen und imaginalen Merkmale der Schmetterlingspuppen. - Acta Soc. F. & Fl. Fenn. 6: 653-684.
- NOVÁK, J. & LIŠKA, J. 1997: Katalog der Falter (Lepidoptera) Böhmens. - Klapalekiana, 33 (Suppl.) 159 pp.
- PATOČKA, J. 1978: Zur Puppenmorphologie und Taxonomie der Unterfamilie Ennominae, insbesondere der Tribus Bistonini (Lepidoptera, Geometridae). - Acta Soc. zool. Bohemoslov. 42: 143-151.
- PATOČKA, J. 1984: Über die Puppen der Gattung Ypsolopha (Lepidoptera, Yponomeutidae). - Biológia, Bratislava 39: 987-1001.
- PATOČKA, J. 1984 a: Über die Puppen der Familie Lasiocampidae (Lepidoptera). - Biológia, Bratislava 39: 987-1001.
- PATOČKA, J. 1985: Beitrag zur Kenntnis der Puppen der Unterfamilie Ennominae (Lepidoptera, Geometridae). - Biológia, Bratislava 40: 997-1012.
- PATOČKA, J. 1986: Zur Kenntnis der Puppen der Spanner aus der Tribus Abraxini und Semiothisini (Lepidoptera, Geometridae). - Biológia, Bratislava 41: 579-595.
- PATOČKA, J. 1986 a: Zur Kenntnis der Puppen der Tribus Boarmiini (Lepidoptera, Geometridae) in Mitteleuropa. - Acta ent. Bohemoslov. 83: 301-315.
- PATOČKA, J. 1987: Über die Puppen der mitteleuropäischen Vertreter der Familie Sesiidae (Lepidoptera). - Acta Soc. zool. Bohemoslov. 51: 11-38.
- PATOČKA, J. 1987 a: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera). 1. Teil. - Biológia, Bratislava 42: 571-580.

- PATOČKA, J. 1987 b: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera). 2 Teil, Tribus Gelechiini. - Acta ent. Bohemoslov. **84**: 452-468.
- PATOČKA, J. 1987 c: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera). 3. Teil, Tribus Teleiodini und benachbarte Gattungen. - Acta Soc. zool. Bohemoslov. **51**: 586-599.
- PATOČKA, J. 1987 d: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera). 4. Teil, Unterfamilien Chelariinae und Dichomerinae. - Biológia, Bratislava **42**: 965-976.
- PATOČKA, J. 1988: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera). Nachtrag zum Teil 1.-4. - Biológia, Bratislava **43**: 889-901.
- PATOČKA, J. 1988 a: Die Puppen der Gattung *Anacampsis* CURTIIS (Lepidoptera, Gelechiidae). - Stapfia **16**: 199-207.
- PATOČKA, J. 1989: Über die Puppen der mitteleuropäischen Tischeriidae (Lepidoptera). - Biológia, Bratislava **44**: 423-432.
- PATOČKA, J. 1989 a: Über die Puppen der mitteleuropäischen Oecophoridae (Lepidoptera, Gelechioidea). - Biológia, Bratislava **44**: 541-552.
- PATOČKA, J. 1989 b: Über die Puppen der mitteleuropäischen Agonopterix-Arten (Lepidoptera, Oecophoridae). - Acta entomol. Bohemoslov. **86**: 97-116.
- PATOČKA, J. 1989 c: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gelechiidae (Lepidoptera). 5. Teil, Tribus Gnorimoschemini. - Acta Soc. zool. Bohemoslov. **53**: 123-140.
- PATOČKA, J. 1990: Über die Puppen der mitteleuropäischen Lepidoptera (Gelechiidae, Amologinae und Tischeriidae). 2. Nachtrag. - Biológia, Bratislava **45**: 815-826.
- PATOČKA, J. 1990 a: Über die Puppen der mitteleuropäischen Depressaria und benachbarten Gattungen (Lepidoptera, Oecophoridae). - Acta Soc. zool. Bohemoslov. **54**: 38-55.
- PATOČKA, J. 1990 b: Über die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge. Die Familien Drepanidae und Notodontidae (Lepidoptera). - Acta Mus. Nation. Slov., Hist. Natur. **36**: 61-105.
- PATOČKA, J. 1991: Die Puppen der mitteleuropäischen Trägspinner (Lepidoptera, Lymantriidae). - Mitt. Schweiz. ent. Gesell. **64**: 377-391.
- PATOČKA, J. 1992: Die Puppen der mitteleuropäischen Gracillariidae (Lepidoptera). Charakteristik, Unterfamilien und Gattungen. - Biológia, Bratislava **47**: 641-651.
- PATOČKA, J. 1992 a: Über die Puppen der mitteleuropäischen Gracillariinae (Lepidoptera, Gracillariidae). - Acta Soc. zool. Bohemoslov. **56**: 131-158.
- PATOČKA, J. 1992 b: Die Puppen der mitteleuropäischen Bärenspinner (Lepidoptera, Arctiidae). - Bonner zool. Beitr. **43**: 293-323.
- PATOČKA, J. 1992 c: Über die Puppen der Schmetterlinge (Lepidoptera: Lasiocampidae, Notodontidae, Lymantriidae, Arctiidae). Ein Nachtrag. - Ent. Probl., Bratislava **22**: 15-35.
- PATOČKA, J. 1992 d: Über einige Puppen der Spanner aus der Tribus Ennomini (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae). - Ent. Ber., Amst. **52**: 171-176.
- PATOČKA, J. 1993: Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge aus den Familien Endromidae, Lemoniidae, Saturniidae und Sphingidae (Lepidoptera). - Ann. Naturhist Mus. Wien **94/95 B**: 503-545.
- PATOČKA, J. 1993 a: Über einige Puppen der Spanner aus der Tribus Boarmiini (Lepidoptera, Geometridae, Ennominae). - Ent. Ber. Amst. **53**: 114-120.
- PATOČKA, J. 1994: Die Puppen der Spanner Mitteleuropas (Lepidoptera: Geometridae): Charakteristik und Bestimmungstabelle der Gattungen. - Tijdschr. Ent. **137**: 27-56.
- PATOČKA, J. 1994 a: Die Puppen der Tribus Cyclophorini Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae). - Nota Lepid. **17**: 73-86.
- PATOČKA, J. 1994 b: Die Puppen der Mittel- und westeuropäischen Spanner aus der Tribus Asthenini (Lepidoptera, Geometridae, Larentiinae). - Ent. Ber. Amst. **54**: 13-19.
- PATOČKA, J. 1994 c: Die Puppen der mittel- und westeuropäischen Spanner aus der Tribus Lobophorini (Lepidoptera, Geometridae, Larentiinae). - Ent. Ber. Amst. **54**: 217-223.
- PATOČKA, J. 1995: Die Spannerpuppen Mitteleuropas aus der Unterfamilie Geometrinae (Lepidoptera, Geometridae). - Nachr. ent. Ver. Apollo n. F. **16**: 275-296.

- PATOČKA, J. 1995 a: Die Puppen der Spanner Mitteleuropas. Unterfamilie Larentiinae, Tribus Lythriini, Xanthorhoini, Larentiini und Cidariini. - Dtsch. ent. Z. 42: 139-174.
- PATOČKA, J. 1995 b: Die Puppen der Spanner (Lepidoptera, Geometridae) Mitteleuropas. Unterfamilie Larentiinae, Tribus Hydrimenini, Rheumapterini, Euphyini, Operophterini und Perizomini. - Bonner zool. Beitr. 45: 231-258.
- PATOČKA, J. 1995 c: Die Puppen der Gnophos-Gruppe Mitteleuropas (Lepidoptera, Geometridae). - Z. Arb.-Gem. österr. Ent. 47: 10-18.
- PATOČKA, J. 1995 d: Die Puppen der mitteleuropäischen Eulen: Charakteristik, Bestimmungstabelle der Gattungen (Insecta, Lepidoptera: Noctuidae). - Ann. Naturhist. Mus. Wien 97 B: 209-254.
- PATOČKA, J. 1995 e: Die Puppen der mitteleuropäischen Eulen: Unterfamilien Herminiinae, Rivulinae, Hypeninae und Catocalinae (Lepidoptera, Noctuidae). - Entomofauna, Z. f. Entomol., Ansfelden 16: 317-368.
- PATOČKA, J. 1996: Die Puppen der mitteleuropäischen Bucculatricidae (Lepidoptera, Tineoidea). - Dtsch. ent. Z. 43: 281-306.
- PATOČKA, J. 1996 a: Die Puppen der mitteleuropäischen Blütenspanner (Lepidoptera, Geometridae, Eupitheciini). - Dortmunder Beitr. Landeskd., Naturwiss. Mitt. 30: 185-283.
- PATOČKA, J. 1996 b: Die Puppen der mittel- und westeuropäischen Spanner aus der Tribus Chesiadini (Lepidoptera, Geometridae, Larentiinae). - Ent. Ber. Amst. 56: 149-156.
- PATOČKA, J. 1996 c: Die Puppen der mitteleuropäischen Eulen: Unterfamilien Euteliinae, Nolinae, Sarrothripinae, Chloephorinae, Pantheinae, Dilobinae und Acronictinae (Lepidoptera, Noctuidae). - Entomofauna, Z. f. Entomol., Ansfelden 17: 37-72.
- PATOČKA, J. 1996 d: Die Puppen der mitteleuropäischen Eulen, Unterfamilien Acontiinae und Plusiinae (Lepidoptera, Noctuidae). - Entomofauna, Z. f. Entomologie, Ansfelden, 17: 97-132.
- PATOČKA, J. 1996 e: Die Puppen der mitteleuropäischen Eulen: Cuculinae, Heliothinae, Ipimorphinae, Hadeninae, Agrotinae (Lepidoptera: Noctuidae). - Nova Suppl. Ent., Berlin 8: 3-232.
- PATOČKA, J. 1997: Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge (Insecta: Lepidoptera): Überfamilien Yponomeutoidea, Gelechioidea, Schreckensteinoidea, Epermenoidea und Copromorphoidea. - Linzer biol. Beitr. 29: 715-751.
- PATOČKA, J. 1997 a: Die Puppen der mittel- und westeuropäischen Epermeniidae (Lepidoptera). - Ent. Ber. Amst. 57: 85-92.
- PATOČKA, J. 1998: Die Puppen der mitteleuropäischen Argyresthiinae (Lepidoptera Yponomeutoidea, Yponomeutidae). - Beitr. Ent. 48: 179-200.
- PATOČKA, J. 1998 a: Die Puppen einiger mitteleuropäischen und kanarischen Scythrididae (Lepidoptera, Gelechioidea). - Tidschr. Ent. 140: 207-220.
- PATOČKA, J. 1998 b: Die Puppen der mitteleuropäischen Wickler (Lepidoptera: Tortricoidea, Tortricidae). - Nova Suppl. Ent., Berlin 12: 3 - 286.
- PATOČKA, J. 1998 (im Druck): Die Puppen der mitteleuropäischen Elachistidae (Lepidoptera, Gelechioidea). - Bonner zool. Beitr. 48.
- PATOČKA, J. & ZACH, P. 1994: On the pupae of Central European Geometridae (Lepidoptera). Subfamilies Archearinae, Oenochrominae and Ennominae, tribe Theriini. - Biológia, Bratislava 49: 739-745.
- PATOČKA, J. & ZACH, P. 1995: The pupae of the Central European Caloptilia (Lepidoptera, Gracillariidae). - Eur. J. Ent. 92: 483-496.
- SCOBLE, M. 1992: The Lepidoptera, form, funktion and diversity. - The Nat. Hist. Mus. Ass. with Oxford Univ. Press: 404 pp.
- TILLYARD, R. J. 1923: On the larva and pupa of the genus Sabatinca (Lepidoptera, Micropterygidae). - Trans. Ent. Soc. Lond.: 437-453.

Anhang

Abkürzungen (auf den Abbildungen)

A = Antenna	Hfl = Hinterflügel	Pcl = Postclypeus
Ab = Abdominalbein	Hh = Hinterhüfte	Pi = Piliifer
Abe = erweiterte Basis der Antenna	Hs = Hinterschenkel	Pl = Palpus labialis
An = Analnaht	Ks = Kammstruktur	Pmx = Palpus maxillaris
Anb = Analbein	Kr = Kremaster	Pn = Pronotum
As = abdominales Spira- culum	Lb = Labium	Pr = Proboscis
Cl = Clypeus	Lbr = Labrum	Prb = erhabene Basis der Proboscis
Clk = Kammstruktur am Clypeus	Lk = Längskante, Längs- kamm	Sd1 = Bezeichnung der Borsten
DI, D2 = Bezeichnung der Borsten	Lr = Längsrinne	Ts = thorakales Spira- culum
F = Frons	L1 = Bezeichnung der Borsten	V = Vertex
Fcls = Frontoclypealsutur	Mb = Mittelbein	Vb = Vorderbein
Ff = Frontalfortsatz, Frontalausläufer	Md = Mandibula	Vert = Vertiefung
G = Gena	Mh = Mittelhüfte	Vh = Vorderhüfte
Gn = Genitalnaht	Ms = Mittelschenkel	Vfl = Mesonotum
Hb = Hinterbein	Msn = Mesonotum	Vs = Vorderschenkel
	Mtn = Metanotum	1-10 = 1.-10. Abdominal- segment.
	Mx = Maxilla	
	O = Oculus	

Legenden und Figuren 1 - 290

Seite 434

Fig. 1-7: 1 *Eriocrania subpurpurella* (HAWORTH, 1810); 2-4 *Pharmacis carna* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 5 *Simplimorpha promissa* (STAUDINGER, 1870); 6 *Antispilina ludwigi* E. M. HERING, 1941; 7 *Adela degeerella* (LINNAEUS, 1758); 1 Puppe lateral; 2, 5, 6 ventral; 3, 7 Labrum und Umgebung; 3a Abdomenende ventral; 4 Kopf, Thorax und Abdomenbasis dorsal.

Fig. 8-17: 8, 9 *Adela degeerella* (LINNAEUS, 1758); 10, 11 *Lampronia capitella* (CLERCK, 1759); 12, 13 *Incurvaria koernerella* (ZELLER, 1839); 14, 15 *Tischeria ekebladella* (BJERKANDER, 1795); 16, 17 *Tineola bisselliella* (HUMMEL, 1823); 8, 10, 12, 14, 16 Puppe ventral; 9, 11, 13, 15 17 5. Abdominalsegment dorsal.

Seite 435

Fig. 18-26: 18, 19 *Morphaga cholagella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 20-22 *Eosolenobia marnii* (ZELLER, 1852); 23-25 *Canephora hirsuta* (PODA, 1761); 26 *Psyche crassiorella* (BRUAND, 1851); 18, 20, 23 Puppe (♂); 24, 26 Puppe (♀) ventral; 19, 22 5. Abdominalsegment dorsal; 21 Metanotum, Abdomenbasis; 25 7.-8. Abdominalsegment dorsal.

Fig. 27-44: 27-29 *Roeslerstammia erxebella* (FABRICIUS, 1787); 30, 31 *Tinagma ocnerosomella* (STANTON, 1850); 32, 33 *Bucculatrix bechsteinella* (BECHTEIN & SCHARFENBERG, 1805); 34 *B. noltei* PETRY, 1912; 35 *B. albedinella* (ZELLER, 1839); 36, 37 *Caloptilia hemidactylella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 38 *Micrurapteryx kollariella* (ZELLER, 1839); 39 *Eucalybites auroguttella* (STEPHENS, 1835); 40 *Parornix betulae* (STANTON, 1854); 41 *Callisto denticulella* (THUNBERG, 1794); 42, 43 *Phyllonorycter blancardella* (FABRICIUS, 1781); 44 *Phyllocnistis saligna* (ZELLER, 1839); 27, 30, 32, 36, 42 Puppe ventral; 28, 31, 33-35, 38-41, 43, 44 Skulptur (Bedornung) am 5. Abdominalsegment dorsal; 29 Abdomenende ventral; 37 Kopf, Pronotum dorsal.

Seite 436

Fig. 45-56: 45 *Phyllocnistis saligna* (ZELLER, 1839); 46, 47 *Cossus cossus* (LINNAEUS, 1758); 48-50 *Zeuzera pyrina* (LINNAEUS, 1761); 51 *Parahypopta caestrum* (HÜBNER, 1808), 52 *Tortrix viridana* (LINNAEUS, 1758), 53 *Clavigesta sylvestrana* (CURTIS, 1850); 54 *Archips xylosteana* (LINNAEUS, 1758); 55 *Gypsonoma minutana* (HÜBNER, 1799); 56 *Pammene albuginana* (GUENÉE, 1845); 45, 46, 52, 53 Puppe ventral; 47, 50, 51, 55, 56 5. Abdominalsegment dorsal (linke Seite); 48 Kopf, Thorax ventral; 49 dorsal, 54 Abdomenende dorsal.

Fig. 57-68: 57, 58 *Apoda limacodes* (HUFNAGEL, 1809); 59 *Heterogymis penella* (HÜBNER, 1819) (♀); 60, 61 *Zygaena punctum* OCHSENHEIMER, 1808; 62, 68 *Aglaope infausta* (LINNAEUS, 1767); 63, 67 *Rhagades pruni* (DENIS & SCHIFFERMÖLLER, 1775); 64 *Zygaena osterodensis* REISS, 1921; 65 *Adscita staites* (LINNAEUS, 1758); 66 *Theresimima apelophaga* (BAYLE-BARELLE, 1809); 57, 59, 60, 63 Puppe ventral; 58, 61 Metanotum, Abdomenbasis; 62 Kopf, Thorax, Abdomenbasis ventral; 64-68 5. Abdominalsegment dorsal, linke Seite.

Seite 437

Fig. 69-82: 69-71 *Brachodes funebris* (FEISTHAMEL, 1833); 72-74 *Synanthedon tipuliformis* (CLERCK, 1759), 75 *Pennisetia hylaeiformis* (LASPEYRES, 1801); 76, 77, 79 *Miliera dolosalis* (HEYDENREICH, 1851); 78, 80, 82 *Choreutis pariana* (CLERCK, 1759); 81 *Tebenna bjerkanarella* (THUNBERG, 1784); 69, 72, 76, 78 Puppe ventral; 70, 79, 81, 82 5. Abdominalsegment dorsal; 73 Kopf, Thorax, Abdomenbasis dorsal; 74 Abdomenende ventral; 75 Kopf, Thorax, Abdomenbasis ventral; 77 Metanotum, Abdomenbasis, linke Hälfte; 80 8. und 9. Abdominalsegment dorsal, linke Hälfte.

Fig. 83-93: 83, 84 *Argyresthia goedartella* (LINNAEUS, 1758); 85, 86 *Yponomeuta rorellus* (HÜBNER, 1796); 87 *Cedestis gysselella* ZELLER, 1849; 88 *Ocnorostoma piniariella* ZELLER, 1847; 89, 90 *Scythropia crataegella* (LINNAEUS, 1767); 91 *Zelleria hepariella* STAINTON, 1849; 92, 93 *Prays fraxinellus* (BJERKANDER, 1784); 83, 85, 87, 89, 92 Puppe ventral; 84 Labrum und Umgebung; 86 Kopf und Pronotum dorsal; 88, 90, 91 Abdomenende ventral; 93 Oculi und Umgebung.

Seite 438

Fig. 94-105: 94, 95 *Ypsolopha vittella* (LINNAEUS, 1758); 96 *Ochsenheimeria bubatella* (HÜBNER, 1813); 97 *Rhigognostis annulatella* (CURTIS, 1832); 98, 99 *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758); 100 *Acrolepia autumnitella* CURTIS, 1838; 101 *Digitivalva arnicella* (HEYDEN, 1863); 102 *Acrolepiopsis vesperella* (ZELLER, 1850); 103 *Orthotaelia sparganella* (THUNBERG, 1788); 104, 105 *Glyphipterix simplicella* (STEPHENS, 1834); 94, 96, 98, 101, 103, 104 Puppe ventral; 95, 97, 99, 100, 102 Abdomenende ventral; 105 dorsal.

Fig. 106-117: 106, 107 *Heliodines roesella* (LINNAEUS, 1758); 108, 109 *Bedellia somnulentella* (ZELLER, 1837); 110, 111 *Lyonetia ledi* WOCKE, 1859; 112, 113 *Leucoptera spartifoliella* (HÜBNER, 1813); 114, 115 *Ethmia bipunctella* (FABRICIUS, 1775); 116, 117 *Depressaria heydenii* ZELLER, 1854; 106, 108, 110, 112, 114, 116 Puppe ventral; 107 Labrum und Umgebung; 109, 113 Abdomenende ventral; 111 dorsal; 115, 117 Palpus maxillaris und Umgebung.

Seite 439

Fig. 118-129: 118, 119 *Stephensia abbreviatella* (STAINTON, 1851); 120, 121 *Perittia herrichiella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855); 122, 123 *Elachista albifrontella* (HÜBNER, 1817); 124, 125 *Chrysoclista lineella* (CLERCK, 1759); 126, 127 *Blastodacna hellerella* (DUPONCHEL, 1838); 128, 129 *Scythris dissimilella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855); 118, 120, 122, 124, 126, 128 Puppe ventral; 119, 123 Abdomenende ventral; 121 Labrum und Umgebung; 125, 127, 129 Palpus maxillaris und Umgebung.

Fig. 130-142: 130, 131 *Batrachedra pinicolella* (ZELLER, 1839); 132-134 *Coleophora conspicuella* ZELLER, 1849; 135 *Oecophora bractella* (LINNAEUS, 1758); 136-138 *Hofmannophila pseudospretella* (STAINTON, 1849); 139, 140 *Pleurota bicostella* (CLERCK, 1759); 141, 142 *Cacochroa permixtella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1854); 130, 132, 135, 136, 139, 141 Puppe ventral; 131, 137, 140, 142 Palpus maxillaris und Umgebung; 133 Abdomenende dorsal; 134 Vertex, Pronotum, linke Hälfte; 138 Abdomenende ventral.

Seite 440

Fig. 143-154: 143, 144 *Cephalispheira ferrugella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 145, 146 *Carcina quercana* (FABRICIUS, 1775); 147, 148 *Diurnea lipsiella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 149, 150 *Pseudatemelia josephinae* (TOLL, 1956); 151, 152 *Anchinia griseascens* (FREY, 1856); 153, 154 *Fuchsia luteella* (HEINEMANN, 1879); 143, 145, 147, 149, 151, 153 Puppe ventral; 144, 146, 148, 150, 152, 154 Palpus maxillaris und Umgebung.

Fig. 155-166: 155, 156 *Mompha conturbatella* (HÜBNER, 1819); 157, 158 *Blastobasis decolorata* WOLLASTON, 1858 (aus Madeira); 159, 160 *Cosmopterix scribaiella* ZELLER, 1850; 161, 162 *Stagmatophora heydeniella* (FISCHER VON RÖSLERSTAMM, 1841); 163, 164 *Ptocheuusa paupella* (ZELLER, 1848); 165, 166 *Aroga flavicomella* (ZELLER, 1839); 155, 157, 159, 161, 163, 165 Puppe ventral; 156, 158, 160, 162, 164, 166 Oculus, bzw. Palpus maxillaris und Umgebung.

Seite 441

Fig. 167-178: 167, 168 *Schreckensteinia festaliella* (HÜBNER, 1825); 169, 170 *Epermenia chaerophylla* (GOEZE, 1783); 171, 172 *Carposina scirrhosella* HERRICH-SCHÄFFER, 1855; 173, 174 *Alucita hexadactyla* (LINNAEUS, 1758); 175, 176 *Platyptilia isodactyla* (ZELLER, 1852); 177, 178 *Euleioptilus distinctus* (HERRICH-SCHÄFFER, 1855); 167, 169, 171, 173, 175, 177 Puppe ventral; 168 5. Abdominalsegment dorsal, linke Hälfte; 170, 174 Oculus, bzw. Palpus maxillaris und Umgebung; 172 Abdomenende dorsal; 176, 178 Labrum und Umgebung.

Fig. 179-190: 179, 180 *Galleria mellonella* (LINNAEUS, 1758); 181, 182 *Trachycera legatella* (HAWORTH, 1811); 183, 184 *Catoptria falsella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 185, 186 *Acentria ephemerella* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 187, 188 *Pyrausta cingulata* (LINNAEUS, 1758); 189, 190 *Thyris fenestrella* (SCOPOLI, 1763); 179, 181, 183, 185, 187, 189 Puppe ventral; 180, 182, 184, 186, 188 Labrum und Umgebung; 190 Abdomenende dorsal.

Seite 442

Fig. 191-201: 191 *Thymelicus sylvestris* (PODA, 1791); 192, 193 *Papilio machaon* (LINNAEUS, 1758); 194 *Parnassius apollo* (LINNAEUS, 1758); 195 *Zerynthia polyxena* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 196 *Leptidea sinapis* (LINNAEUS, 1758); 197 *Pieris brassicae* (LINNAEUS, 1758); 198 *Boloria titania* (SCOPOLI, 1763); 199 *Apatura iris* (LINNAEUS, 1758); 200 *Coenonympha glycerion* (BORKHAUSEN, 1788); 201 *Lasiommata megera* (LINNAEUS, 1767); 191, 192, 194, 196, 198, 200 Puppe ventral; 193 Kopf lateral; 195, 197, 199, 201 ventral.

Fig. 202-213: 202, 203 *Hamearis lucina* (LINNAEUS, 1758); 204, 205 *Cupido minimus* (FUßLY, 1775); 206 *Lasiocampa quercus* (LINNAEUS, 1758); 207 *Malacosoma neustria* (LINNAEUS, 1758); 208, 209 *Endromis versicolora* (LINNAEUS, 1758); 210, 211 *Lemonia taraxaci* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 212 *Agria tau* (LINNAEUS, 1758); 213 *Perisomena caecigena* (CUPIDO, 1825); 202, 204, 206, 208, 210, 212 Puppe ventral; 203, 205 Labrum und Umgebung; 207 Abdomenende ventral; 209, 213 dorsal; 211 lateral.

Seite 443

Fig. 214-227: 214 *Saturnia pavonia* (LINNAEUS, 1758); 215 *S. pyri* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 216 *Agrius convolvuli* (LINNAEUS, 1758); 217 *Hemaris tityus* (LINNAEUS, 1758); 218 *Smerinthus ocellata* (LINNAEUS, 1758); 219 *Proserpinus proserpina* (PALLAS, 1772); 220 *Mimas tiliae* (LINNAEUS, 1758); 221 *Hyles euphorbiae* (LINNAEUS, 1758); 222 *Bombyx mori* (LINNAEUS, 1758); 223 *Drepana falcataria* (LINNAEUS, 1758); 224 *Falcaria lacertinaria* (LINNAEUS, 1758); 225 *Sabra harpagula* (ESPER, 1785); 226 *Watsonalla binaria* (HUFNAGEL, 1767); 227 *Cilix glaucata* (SCOPOLI, 1763); 214, 216, 218, 220, 222, 223 Puppe ventral; 215, 217, 219, 227 Abdomenende ventral; 221 thorakales Spiraculum; 224-226 Kremaster dorsal.

Fig. 228-245: 228 *Thyatira batis* (LINNAEUS, 1758); 229 *Ochropacha duplaris* (LINNAEUS, 1761); 230 *Cymatophorina diluta* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); 231 *Archiearis parthenias* (LINNAEUS,

1761); **232** *Alsophila aceraria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **233** *Apeira syringaria* (LINNAEUS, 1758); **234** *Siona lineata* (SCOPOLI, 1763); **235** *Xanthorhoe montanata* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **236** *Aplasta ononaria* (FUESSLY, 1783); **237** *Eramis defoliaria* (CLERCK, 1759); **238** *Lycia zonaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **239** *Hypomecis punctinalis* (SCOPOLI, 1763); **240** *Artiورا evonymaria* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **241** *Gnophos obfuscatus* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **242** *Abraxas grossulariata* (LINNAEUS, 1758); **243** *Baptria tibiale* (ESPER, 1791); **244** *Cyclophora punctaria* (LINNAEUS, 1758); **245** *Jodis putata* (LINNAEUS, 1758); **228, 231-246** Puppe ventral; **229, 230, 237-245** Abdomenende dorsal.

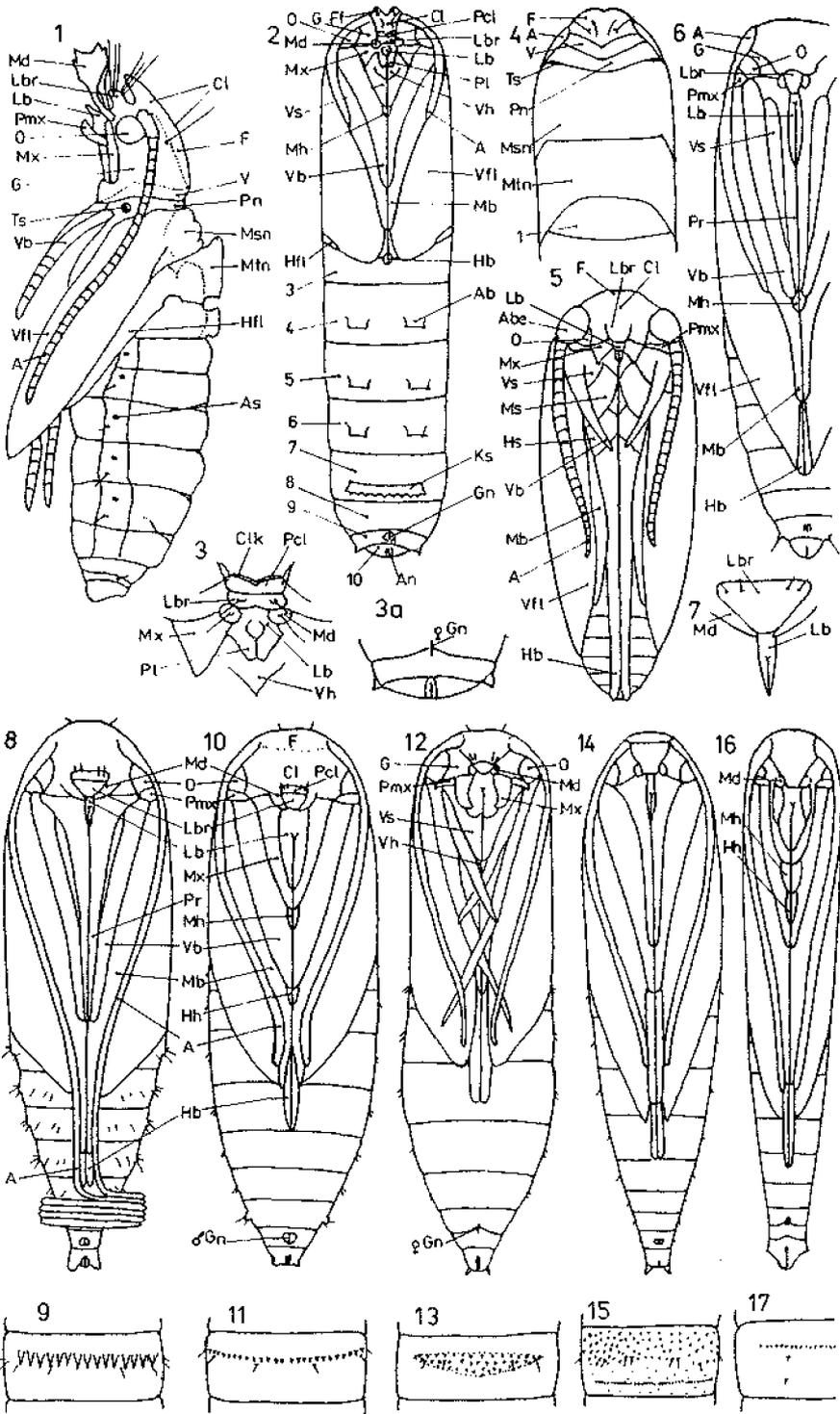
Seite 444

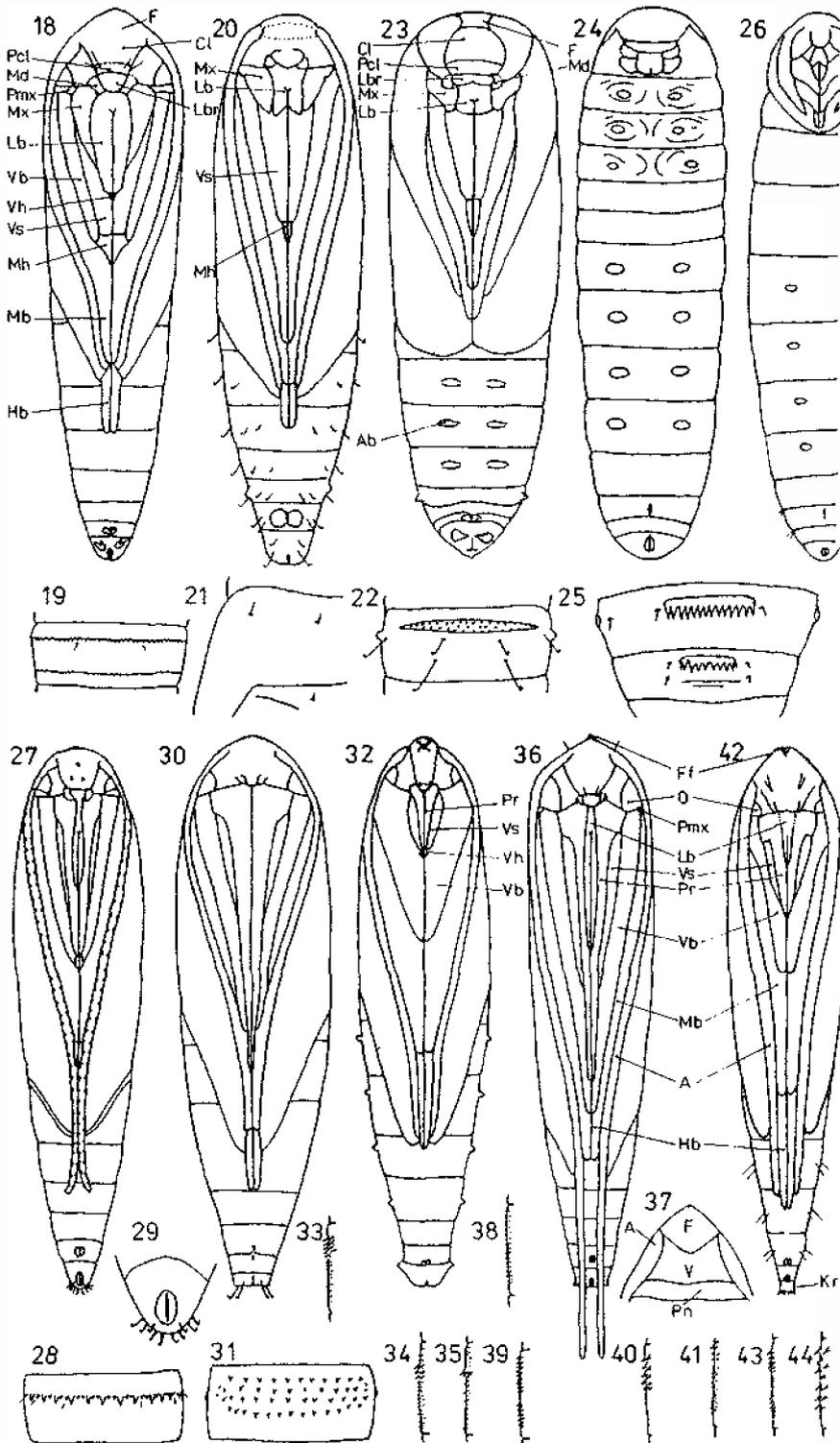
Fig. 246-257: **246** *Cyclophora punctaria*; **247** *Thaumetopoea processionea* (LINNAEUS, 1758); **248** *Cerura vinula* (LINNAEUS, 1758); **249** *Dicranura ulmi* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **250** *Notodonta dromedarius* (LINNAEUS, 1767); **251** *Ptilophora plumigera* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **252** *Phalera bucephala* (LINNAEUS, 1758); **253** *Drymonia ruficornis* (HUFNAGEL, 1766); **254** *D. velitaris* (HUFNAGEL, 1766); **255** *Spatalia argentina* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **256** *Pterostoma palpina* (CLERCK, 1759); **257** *Clostera curtula* (LINNAEUS, 1758); **246-251** Puppe ventral; **252-257** Abdomenende dorsal.

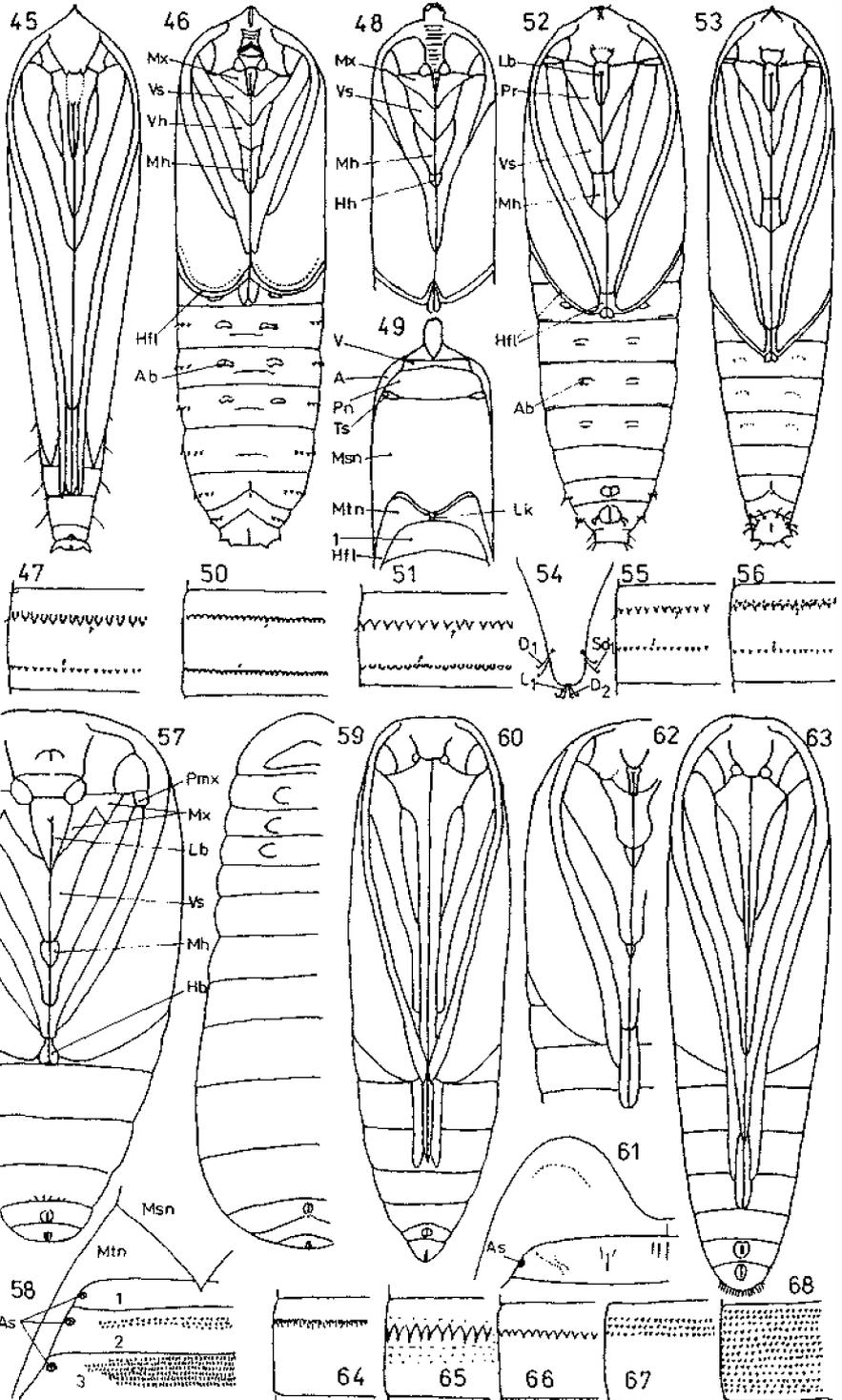
Fig. 258-273: **258** *Pechipogo strigilata* (LINNAEUS, 1758); **259, 260** *Eutelia adalatrix* (HÜBNER, 1813); **261** *Autographa gamma* (LINNAEUS, 1758); **262** *Brachionycha nubeculosa* (ESPER, 1775); **263** *Cucullia xeranthemi* (BOISDUVAL, 1840); **264** *Diarsia brunnea* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **265** *Colocasia coryli* (LINNAEUS, 1758); **266** *Catocala promissa* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **267** *Tyta luctuosa* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **268** *Diloba coeruleocephala* (LINNAEUS, 1758); **269** *Acronicta aceris* (LINNAEUS, 1758); **270** *A. menyanthidis* (ESPER, 1789); **271** *Hada plebeja* (LINNAEUS, 1761); **272** *Orthosia munda* (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775); **273** *Mythimna obsoleta* (HÜBNER, 1803). **Fig. 258-259, 261-265** Puppe ventral; **260** Metanotum; **266-273** Abdomenende dorsal.

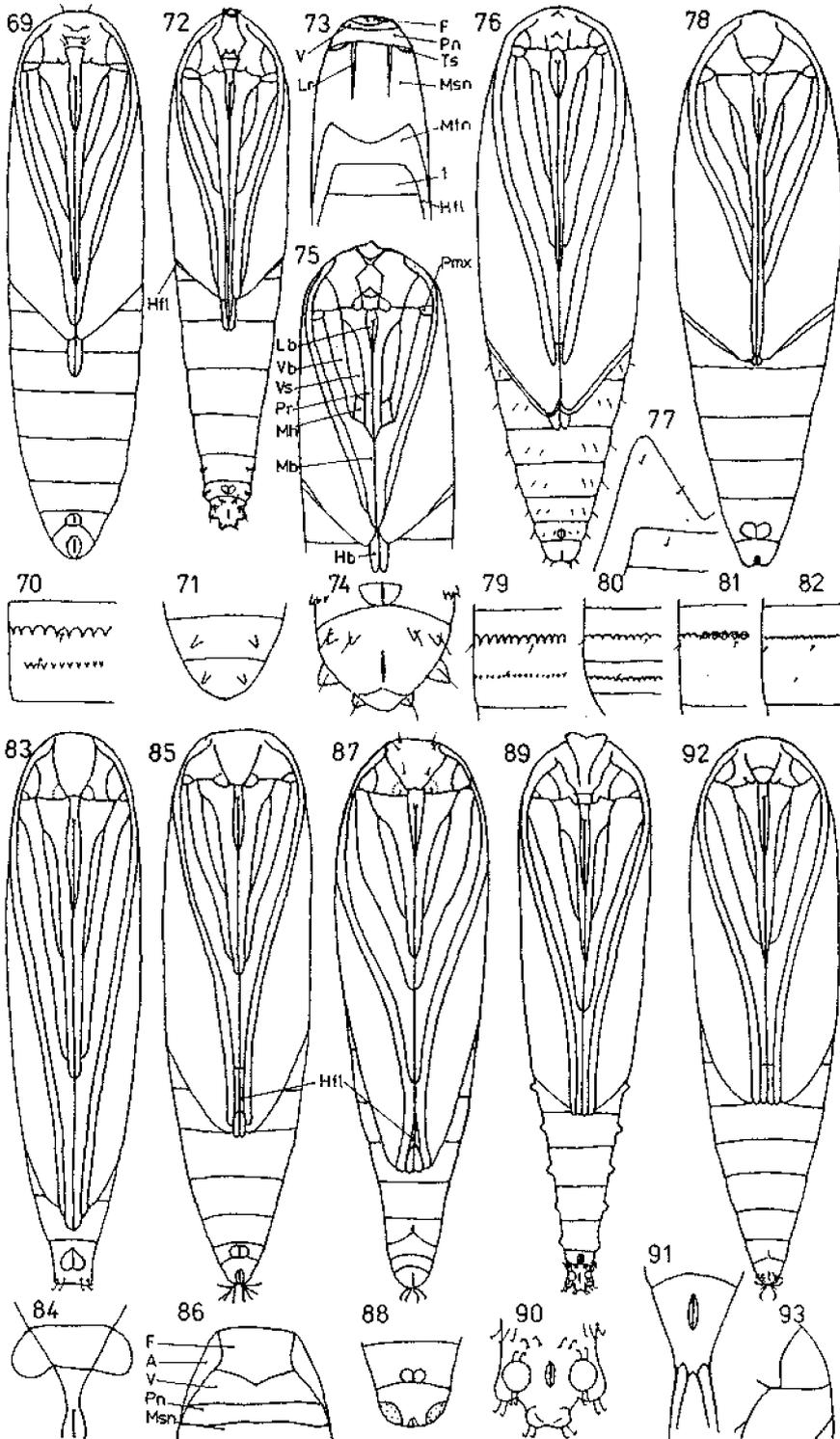
Seite 445

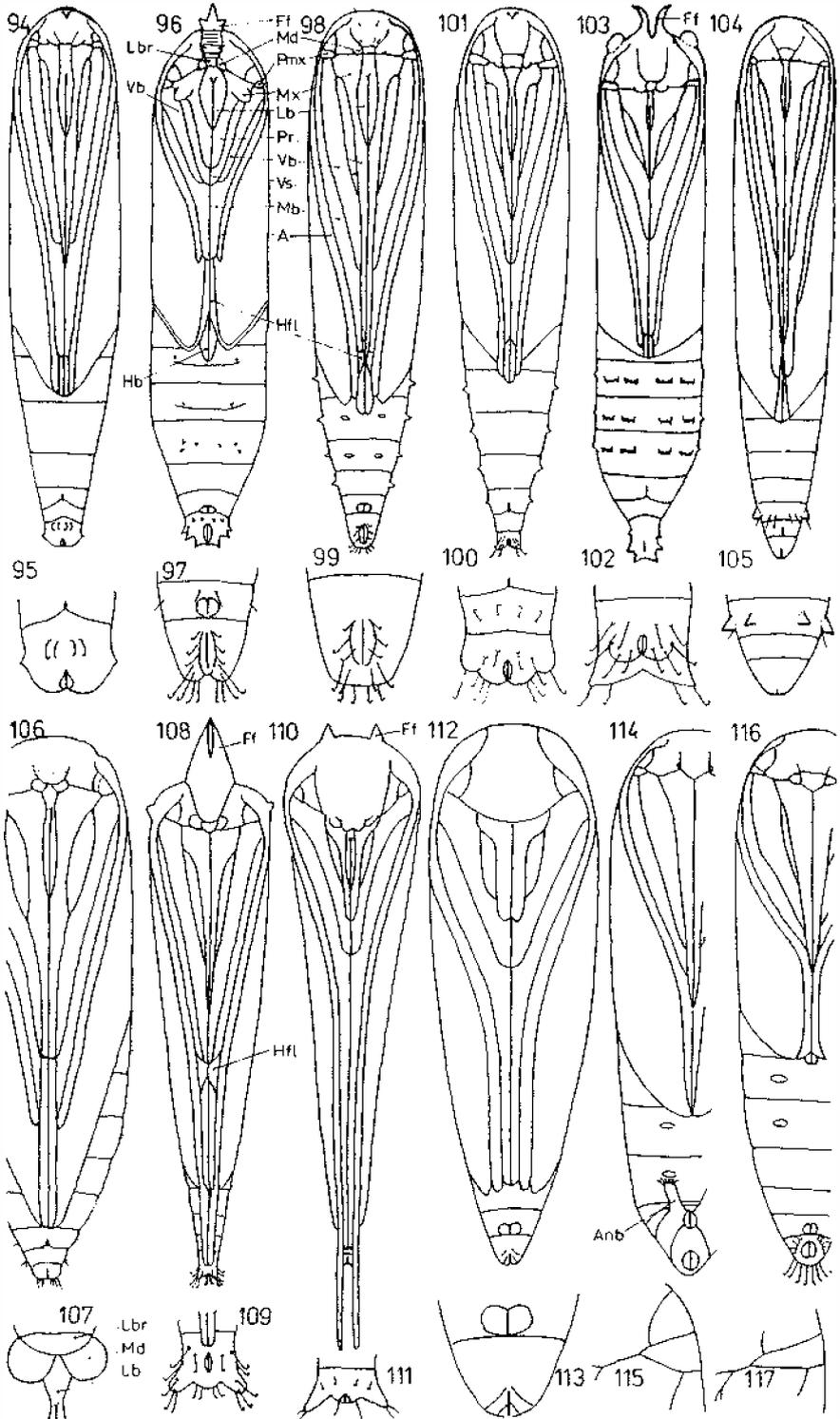
Fig. 274-290: **274, 275** *Trichosea ludifica* (LINNAEUS, 1758); **276** *Colocasia coryli* (LINNAEUS, 1758); **277** *Orgyia antiqua* (LINNAEUS, 1758); **278** *Calliteara pudibunda* (LINNAEUS, 1758); **279, 280** *Leucoma salicis* (LINNAEUS, 1758); **281** *Actornis l-nigrum* (MÜLLER, 1764); **282** *Lymantria monacha* (LINNAEUS, 1758); **283** *Nola cicatricalis* (TREITSCHKE, 1835); **284** *Bena bicolorana* (FUESSLY, 1775); **285** *Lithosia quadra* (LINNAEUS, 1758); **286, 287** *Arctia caja* (LINNAEUS, 1758); **288** *Rhyparia purpurata* (LINNAEUS, 1758); **289** *Utetheisa pulchella* (LINNAEUS, 1758); **290** *Amata phegea* (LINNAEUS, 1758); **274, 277, 283-286** Puppe ventral; **275, 276, 280-282, 288-290** Abdomenende dorsal; **278, 279** Kopf, Thorax und Abdomenbasis ventral; **287** Nagelkopffartig ausgebreiteter Dorn am Kremaster.

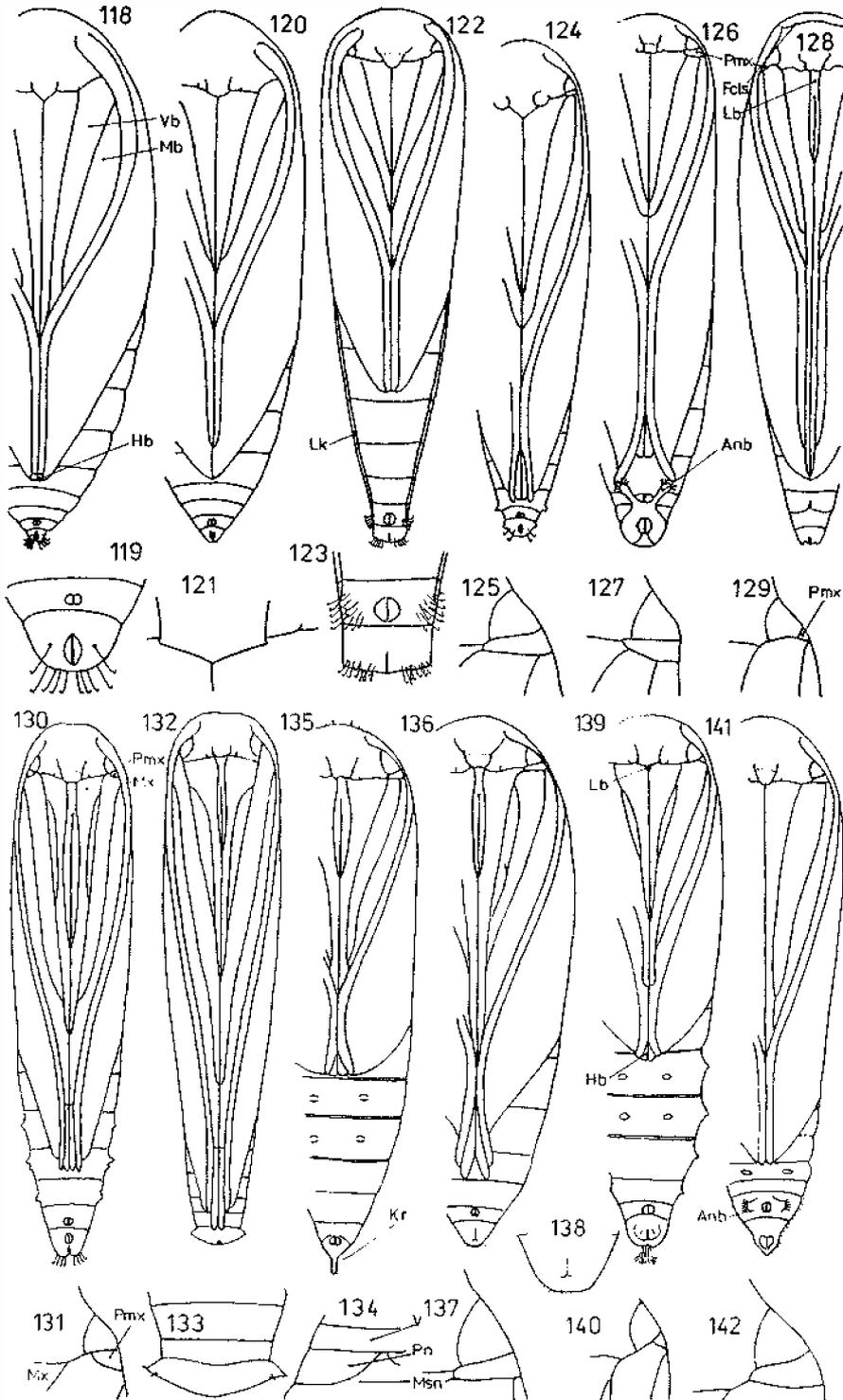


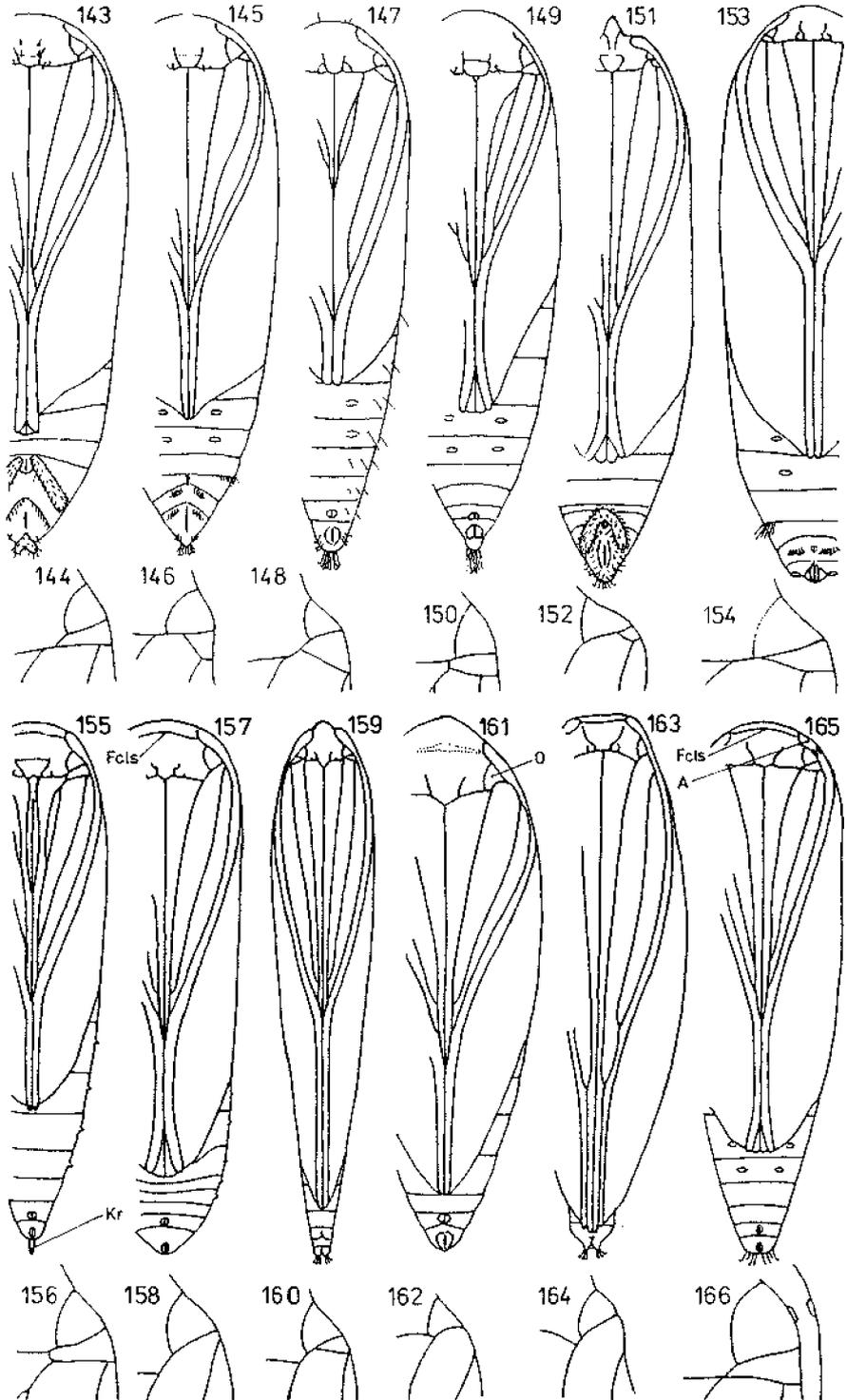


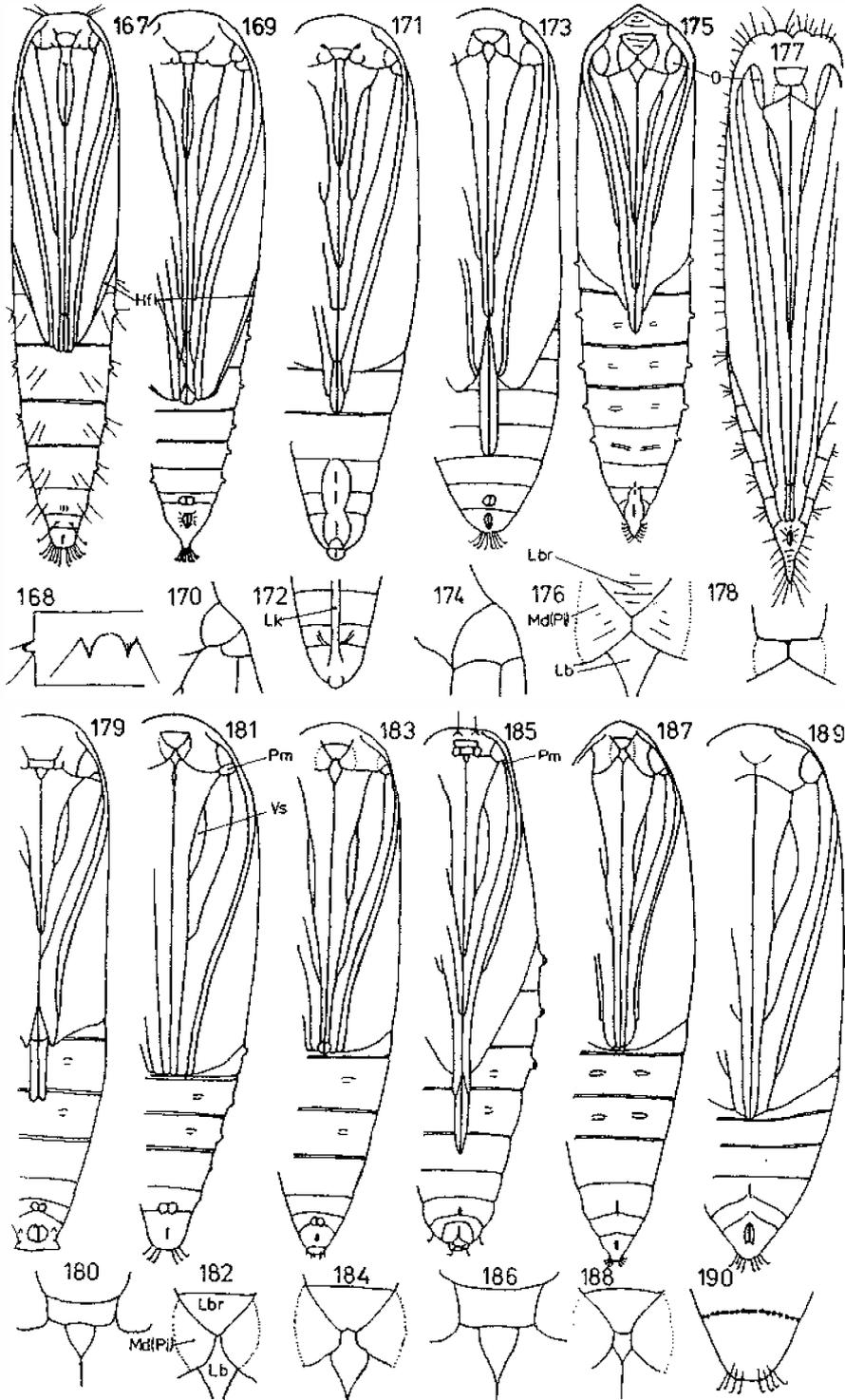


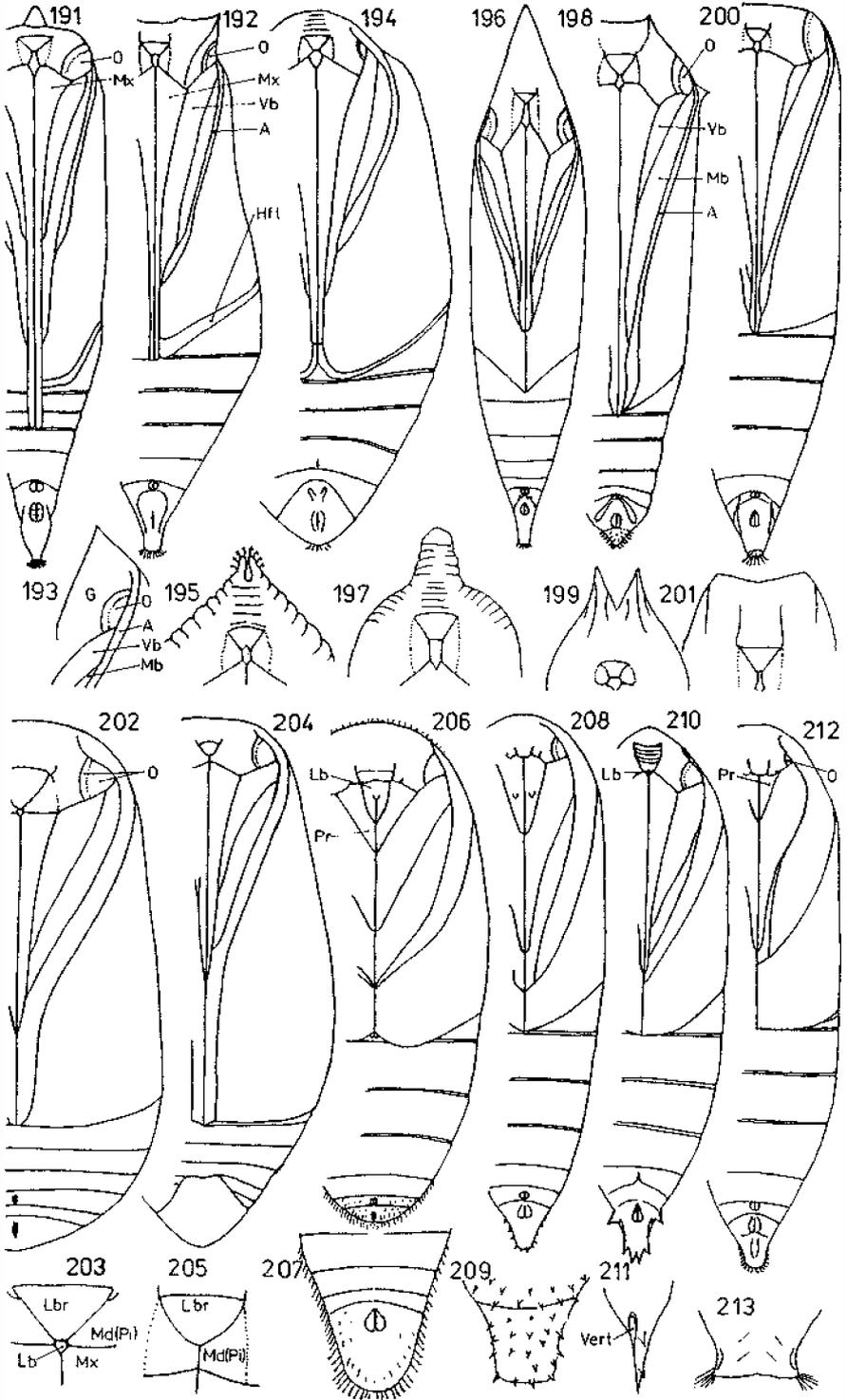


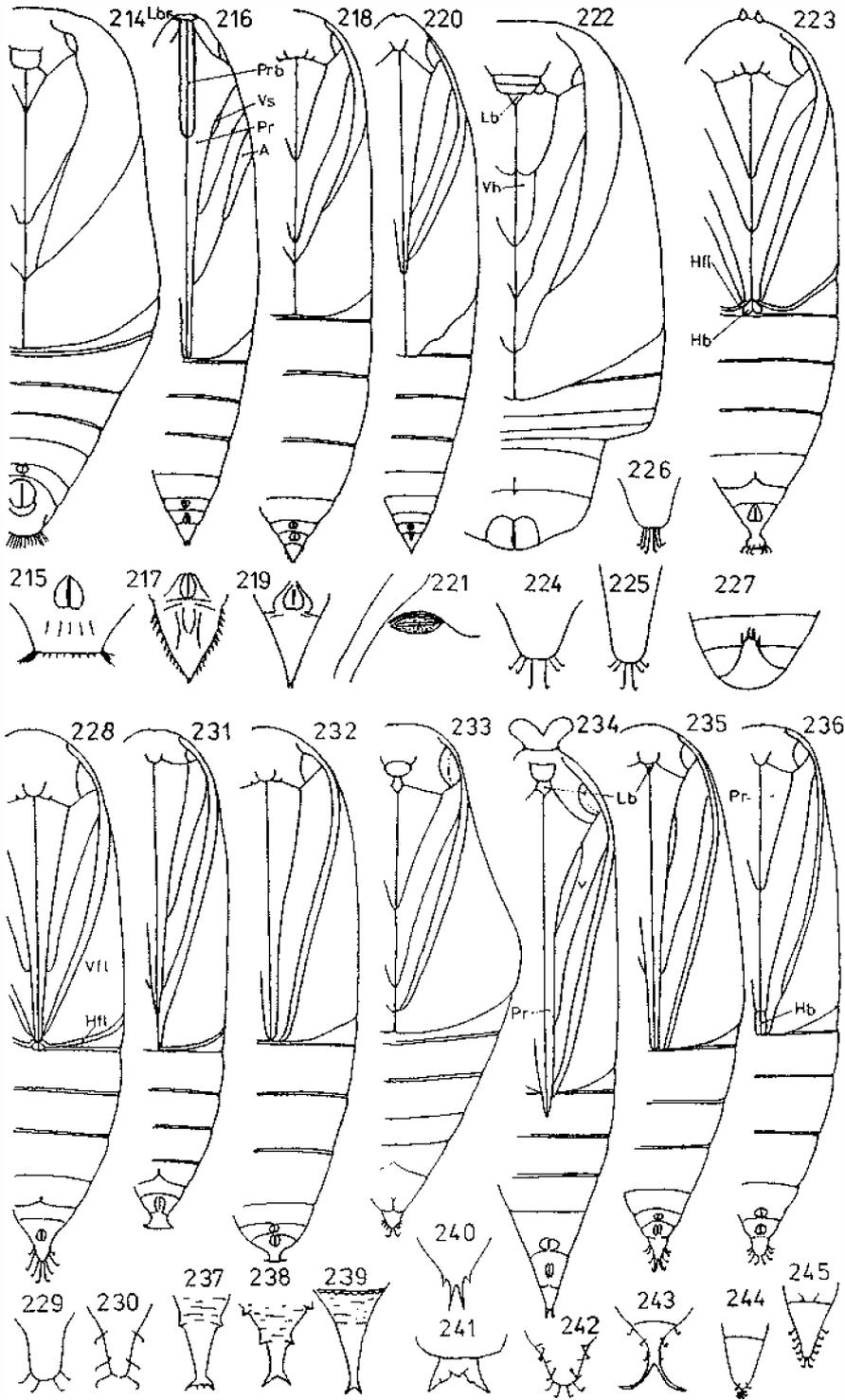


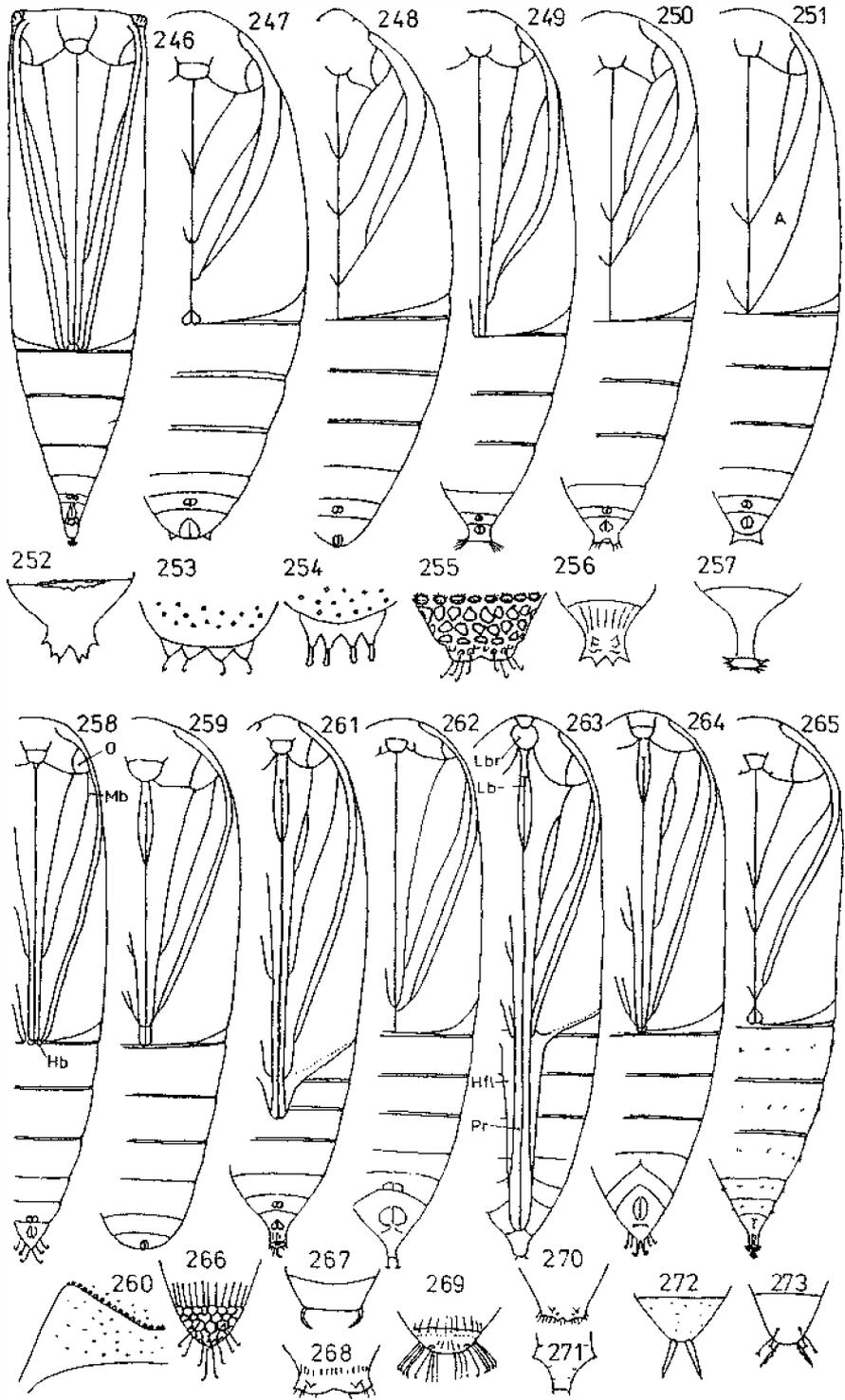


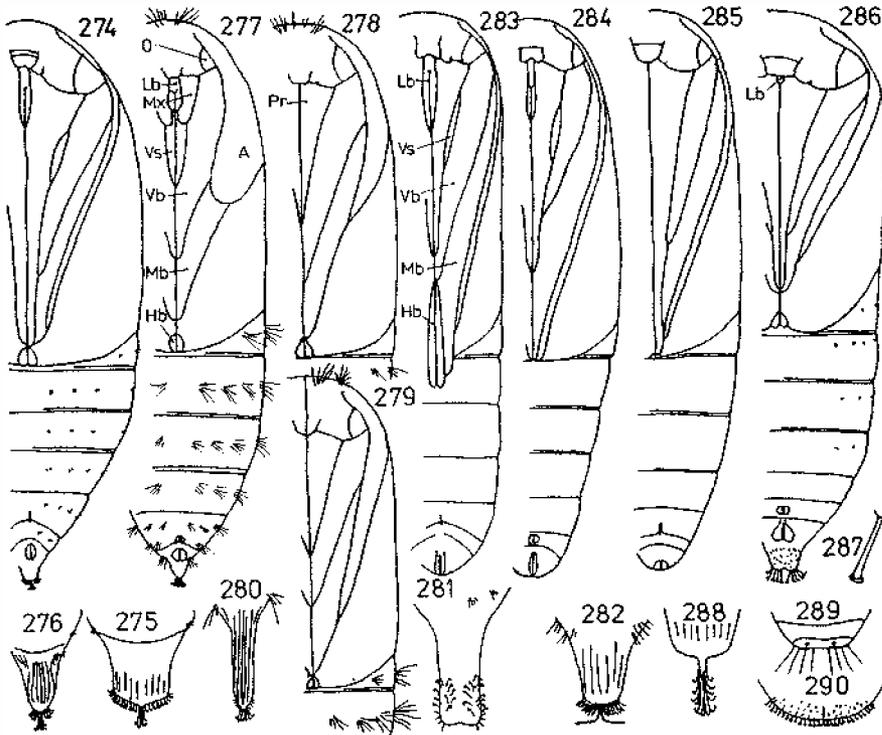












Anschrift des Verfassers:
Doz. RNDr. JAN PATOČKA
Institut für Waldökologie der
Slovakischen Akademie der Wissenschaften
Štúrova 2, 96053 Zvolen
Slowakei SK

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Entomologie = Contributions to Entomology](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Patocka Jan

Artikel/Article: [Die Puppen der mitteleuropäischen Schmetterlinge \(Lepidoptera\) Charakteristik, Bestimmungstabelle der Überfamilien und Familien 399-445](#)