© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bestimmungstabelle mitteleuropäischer *Lamiinae*-Larven (*Coleoptera, Cerambycidae*) mit Bemerkungen zu deren Biologie

Von Herwig Teppner, Graz

1. Einleitung

Vertreter der artenreichen Familie der *Cerambycidae* erlangen in Mitteleuropa einerseits als technische und physiologische Holzschädlinge, manchmal sogar als Schädlinge an Kulturen krautiger Pflanzen Bedeutung. Andererseits spielen sie zusammen mit anderen Insekten im Haushalt der Natur eine wichtige Rolle, da sie durch ihre Nagetätigkeit in den Fraßgängen die Angriffsflächen für Bakterien, Pilze, Milben etc. wesentlich vergrößern, wodurch Zerstörung und Abbau des abgestorbenen Holzes beschleunigt werden. Schließlich gehören Larven von Bockkäfern zu denjenigen Käferlarven, die einem sammelnden Entomologen am ehesten begegnen.

Im Schrifttum existiert bereits eine Reihe von ausführlichen Arbeiten über Larven und Biologie der *Cerambycidae*. Neben älteren Publikationen von SCHIØDTE 1876, PERRIS 1877 und XAMBEU (besonders 1902) sind vor allem die von CRAIGHEAD 1923 und EMDEN 1939, 1940 zu nennen. HENRIKSEN 1914 stellte einen Schlüssel für 51 Cerambyciden, darunter 16 *Lamiinae* auf. KEMNER 1922 brachte eine Untersuchung über 14 Lamiinen, SAALAS 1923: 713—717 veröffentlichte einen Schlüssel für etliche Fichten bewohnende Arten. PAULIAN & VILLIERS 1941 publizierten eine Bestimmungstabelle für den Großteil der in Frankreich vorkommenden Cerambycidengattungen (jedoch ohne Schlüssel für die Arten). DUFFY 1953 mit Bestimmungstabellen und ausführlichen Beschreibungen der in Großbritannien beobachteten *Cerambycidae* enthält auch eine größere Zahl in Mitteleuropa vorkommender Arten, einige sind auch bei DUFFY 1957 zu finden. Neuerdings wurde die Biologie der mitteleuropäischen Arten von DEMELT 1966 behandelt.

Bestimmungstabellen für die Larven mitteleuropäischer *Cerambycidae* fehlen bisher. Daher wurde im Zuge von umfangreicheren Larvenuntersuchungen der Entschluß gefaßt, solche Schlüssel auszuarbeiten, von denen nun als erster Teil einer für die Unterfamilie *Lamiinae* vorgelegt wird.

Die Untersuchungen erstreckten sich ursprünglich in erster Linie auf die in der Steiermark vorkommenden *Cerambycidae* und wurden erst später auf andere Arten ausgedehnt. Daher sind die steirischen Arten besonders berücksichtigt und es wird öfters auf die dem Verfasser am besten vertrauten biologischen Verhältnisse (z. B. Wirtspflanzen) in diesem Bundesland Bezug genommen. Um die Bestimmungstabelle für ein größeres Gebiet brauchbar zu machen, wurden schließlich bis auf wenige Ausnahmen (die vor allem nur in den Randgebieten Mitteleuropas vorkommende seltene bis sehr seltene

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Arten betreffen) alle bei HORION 1951 und HARDE 1966 erwähnten Arten aufgenommen. Weiters scheinen auch — soweit Larvenmaterial vorhanden war oder einigermaßen genaue Angaben über die Larvenmorphologie in der Literatur vorlagen — einige außerhalb Mitteleuropas vorkommende *Lamiinae* auf. Arten, von denen dem Verfasser keine Larven vorlagen, konnten fast nie genau aufgeschlüsselt werden; in diesem Falle sind die betreffenden Schlüsselnummern in Klammer gesetzt. Ein L. oder (L.) nach einem Literaturzitat verweist auf eine Larvenabbildung bei dem betreffenden Autor.

Beim Aufstellen des Schlüssels wurde in erster Linie an die Praxis des Bestimmens gedacht, weshalb nicht immer die Möglichkeit bestand, die Merkmale so zu wählen, daß natürliche Verwandtschaftsgruppen (die in etlichen Fällen ohnehin noch zu wenig gesichert sind) zusammengefaßt werden. Vielmehr wurden diejenigen Charaktere herangezogen, die am leichtesten sichtbar sind und daher am ehesten ein sicheres Bestimmen erlauben, auch wenn dadurch manchmal künstliche, den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen sicher nicht entsprechende Gruppen entstanden.

Beim Bestimmen von Larven nach der vorliegenden Tabelle wird man meist mit etwa 30—40facher Lupenvergrößerung das Auslangen finden. Mit einiger Erfahrung lassen sich die Larven allerdings schon im Gelände mit einer ca. 10fach vergrößernden Lupe — zumindest bis zur Gattung — zuordnen.

Die Bestimmungstabelle wird durch Angaben über Biologie und Wirtspflanzen, sowie durch Hinweise auf die weiterführende Literatur ergänzt. Um die Tabelle nicht allzu unübersichtlich zu machen, beschränken sich die Hinweise auf das wichtigste Schrifttum, ohne daß auch nur annähernd Vollständigkeit angestrebt wird. Auch die folgenden einleitenden Kapitel sind nur als kurze Einführung gedacht. Es konnten daher nur wenige Themen herausgegriffen und in knapper Form behandelt werden.

Die Nomenklatur der *Lamiinae* folgt in den allermeisten Fällen den Faunen von HEYROVSKÝ 1955 und HARDE 1966. Schwierigkeiten können sich für einen Nichtbotaniker bei der Nomenklatur der Wirtspflanzen ergeben, da sich in dieser Hinsicht gegenüber älteren Floren größere Änderungen vollzogen. Die botanischen Namen stimmen im wesentlichen mit der Flora von ROTHMALER 1966 und der Liste von EHRENDORFER et al. 1967, den beiden zur Zeit wahrscheinlich verbreitetsten Werken dieser Art in Mitteleuropa, überein.

Herrn Univ.-Prof. Dr. W. KÜHNELT und Herrn Dr. K. W. HARDE möchte ich auch hier für das stete Interesse an meinen Arbeiten und für manche Unterstützung sehr herzlich danken.

2. Über die Biologie der Lamiinae

Bei der Eiablage bedienen sich die Weibchen der *Lamiinae* ganz allgemein der Mandibel, um ein geeignetes „Lager" für das Ei herzustellen. Diese für die *Lamiinae* so bezeichnende Tätigkeit findet sich nur sehr selten bei anderen *Cerambycidae*. Vielfach bleibt es aber nicht beim einfachen Nagen eines Eigrübchens, sondern es entwickelten sich in verschiedenen Gruppen kompliziertere Verhaltensweisen bis zu richtiger Brutfürsorge. Nach der Schilderung

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bei TIPPMANN 1958: 145, 147 graben *Dorcadion fulvum* und *D. aethiops* an der Basis von Grashalmen Sand bzw. Erde weg, nagen in die Halmbasis eine Scharte, legen darin ein Ei ab und schließen danach wieder die Grube. *Phytoeciini* und ein Teil der *Saperdini*, die sich in lebendem Holz oder in lebenden Stengeln krautiger Pflanzen entwickeln, bereiten das Substrat besonders vor, um für die Aufnahme des Eies und die erste Lebenszeit der Larve günstige Bedingungen zu schaffen. Zu diesem Zweck werden die Umgebung des Eiloches in charakteristischer Weise benagt, Zweigspitzen geringelt, oder Stengelspitzen geringelt oder gekappt (vgl. dazu besonders FUNKE 1957).

Bei *Saperda carcharias* macht das Ei eine zehnmonatige Diapause durch (CRAMER 1954), d. h., es setzt seine Entwicklung erst in dem der Eiablage folgenden Jahr fort. Bei den anderen Arten ist bisher keine derartige Unterbrechung nachgewiesen worden.

Die Eilarven (erstes Larvenstadium) sind mit Eisprengern ausgestattet, das sind kleine Dörnchen, die das Aufbrechen und Verlassen der Eihülle erleichtern. Diese Eisprenger sitzen an den Außenseiten der Mandibel, am Vorderrand von Epistoma und Hypostoma oder an den Seiten der Thorax- und Abdominalsegmente. Eine vergleichende Studie über diese Eisprenger bei amerikanischen Cerambyciden wurde neuerdings von GARDINER 1966 veröffentlicht.

Die heranwachsende Larve häutet sich mehrmals, FUNKE 1957: 157—159 zählte bei *Saperda populnea* sechs Larvenhäutungen.

Die Entwicklungsdauer beträgt bei den im Holz lebenden Arten meist zwei Jahre (für manche Arten werden hin und wieder einjährige Entwicklungszeiten genannt). Durch ungünstige Umweltbedingungen (z. B. bei auf der Schattenseite von Stämmen lebenden Larven, bei zu großer Trockenheit etc.) kann die Entwicklung leicht auch drei Jahre dauern. Einige Arten (z. B. *Mesosa*) machen wohl regelmäßig eine längere, mehr als zweijährige Entwicklung durch. Das Überwintern (bei zweijähriger Entwicklung zwei Mal) erfolgt bei den meisten Arten beide Male im Larvenstadium. Selten erwartet die Puppe den zweiten Winter; dies scheint nur bei *Acanthocinus aedilis* häufiger vorzukommen. Einige Arten verbleiben nach der im Spätsommer oder Herbst stattfindenden Imaginalhäutung in den Puppenwiegen und überdauern so den letzten Winter ihrer Entwicklung (*Dorcadion*-Arten, *Mesosa nebulosa*, *Parmena*, oft bei *Acanthocinus aedilis* und *Pogonocherus*).

Die in den Stengeln krautiger Pflanzen lebenden Arten benötigen für ihre Entwicklung wahrscheinlich meist nur ein Jahr. Sie überwintern als Larve; bei einigen *Phytoecia*-Arten kann die ungünstige Jahreszeit nach verschiedenen Angaben mitunter auch als Puppe oder Imago in den Basisteilen der befallenen Stengel überdauert werden.

Für die verschiedenen Formen der Puppenwiegen existieren keine einheitlichen Termini, was etwa ein Vergleich von TRÄGARDH 1930, DUFFY 1953: 44 und LINSLEY 1961: 7—9 deutlich zeigt. Puppenwiegen können oberflächlich als flache Gruben in die Holzoberfläche eingetieft (Abb. 1a) oder als ± tiefe Gänge im Holz angelegt werden. Im Holz liegende Puppenwiegen mit einer Öffnung, bei denen also die Imago das Holz durch das Einbohrloch der Larve verläßt, werden im folgenden als einfache Puppenwiegen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bezeichnet. Neben dem häufigen Normalfall (Abb. 1c) können solche einfache Puppenwiegen durch einen besonders kurzen radialen Gangteil und die Lage unmittelbar unter der Holzoberfläche (Abb. 1b) oder durch Verlängerung des radialen, des in der Längsrichtung verlaufenden oder beider Gangteile (Abb. 1d) ausgezeichnet sein. Als ein Sonderfall wäre hier der Hakengang anzuschließen. Puppenwiegen mit zwei Öffnungen (Einbohrloch der Larve

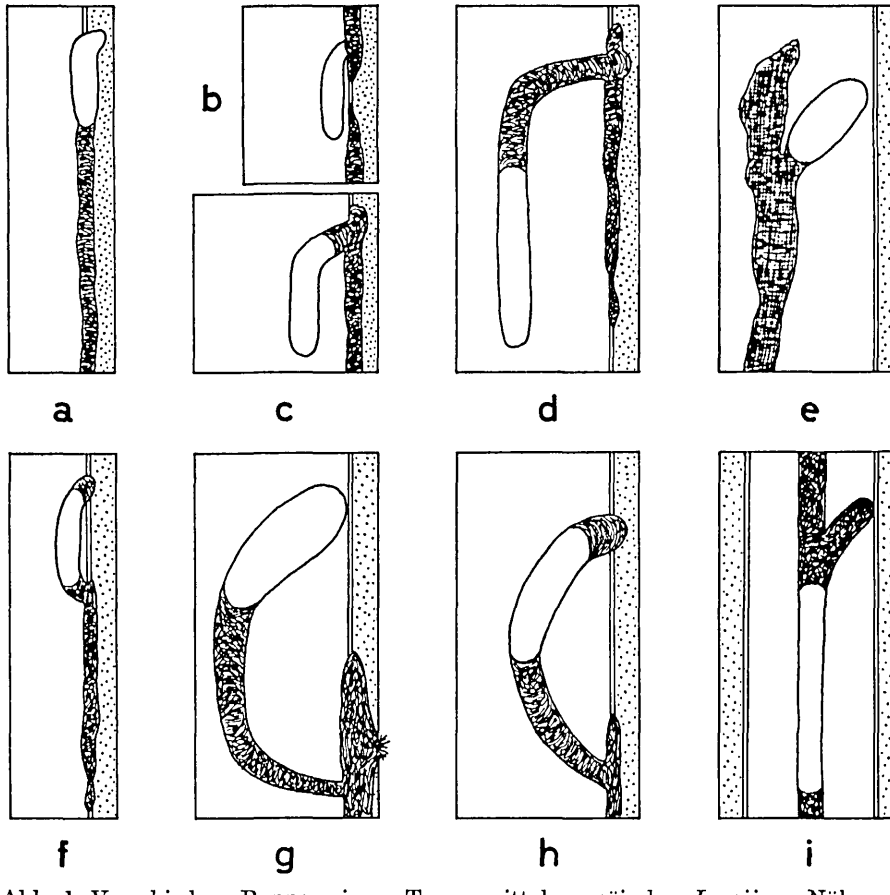

Abb. 1. Verschiedene Puppenwiegen-Typen mitteleuropäischer *Lamiinae*. Näheres im Text.

und Schlupfloch des Käfers) sollen hier als bogenförmig bezeichnet werden. Bogenförmige Puppenwiegen können von der Larve bis zur Borke (Abb. 1f und 1h) oder nur bis knapp unter die Holzoberfläche angelegt werden. Hier ergeben sich Variationen, je nach dem, ob die Larve im Holzkörper selbst (Abb. 1e) oder in der Kambialregion (Abb. 1g) lebte, sowie weiters nach der Tiefenlage der Puppenwiege. In krautigen Pflanzenstengeln oder im Mark

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

dünner Äste lebende Arten verpuppen sich gleich im Fraßgang, wobei allerdings oft ein Schlupfloch vorbereitet wird (Abb. 1i).

Die Käfer sind teils Tagtiere (z. B. *Dorcadion*, *Monochamus*, *Acanthocinus aedilis*, *Phytoecia*, *Agapanthia*), teils Dämmerungstiere (z. B. *Exocentrus* und *Anaesthetis*). Sie halten sich zunächst je nach den Nahrungsansprüchen auf Stämmen, Ästen oder Blättern ihrer Futterpflanzen auf. Die Copula kann an zur Eiablage geeigneten Stellen erfolgen (etwa an Stämmen, Holzklaftern usw.: z. B. *Monochamus*, *Acanthoderes*, *Acanthocinus;* an Stengeln und Blättern der Wirtspflanzen bei *Phytoecia* und *Agapanthia*) oder hoch in den Kronen der Bäume stattfinden (*Saperda* z. T.). Im letzten Falle sind Männchen im Freien nur schwer zu Gesicht zu bekommen, da nur die Weibchen herabkommen, um Eiablagestellen zu suchen.

An Werken, die reichlich biologische Angaben enthalten, seien neben den in der Einleitung erwähnten Publikationen noch die Faunen von PLANET 1924, PICARD 1929, MÜLLER 1950, HEYROVSKÝ 1955 und PANIN & ŠAVULESCU 1961, sowie die Arbeiten von BOOS 1957, DEBATISSE 1946, HEYROVSKÝ 1967b, PALM 1951 und 1959 und TASSI 1964 und 1966 erwähnt.

3. Einiges über die Ernährung der *Lamiinae*

Ein Teil der *Lamiinae* entwickelt sich in lebendem, in im Vertrocknen begriffenen, oder noch nicht lange totem Holz. Selten und von wenigen Arten werden schon länger abgestorbene und etwas morsche Hölzer befallen. Andere *Lamiinae*-Arten leben in den Stengeln, Rhizomen oder Wurzeln verschiedener krautiger Pflanzen (z. B. *Phytoecia* und *Agapanthia*) oder — ähnlich wie Engerlinge — in der Erde an Wurzeln (*Dorcadion*).

Um die Ernährung der *Lamiinae*-Larven beurteilen zu können, wäre es wesentlich zu wissen, ob die Larven imstande sind, die Gerüstsubstanzen des Holzes (vor allem Zellulose) chemisch abzubauen und in eine, für ihren Körper verwertbare Verbindung (Glukose) zu spalten. Solche ernährungsphysiologische Untersuchungen sind an einer ganzen Reihe von Cerambyciden durchgeführt worden, allerdings meist an Arten anderer Unterfamilien (z. B. RIPPER 1930, MÜLLER W. 1934, MANSOUR & MANSOUR-BECK 1939, PARKIN 1940, SCHLOTTKE 1945 und insbesondere DESCHAMPS 1949 und 1953). Es gelang, bei einem großen Teil der Arten im Darm zelluloseabbauende Fermente nachzuweisen, die von den betreffenden Autoren als körpereigene Fermente angesehen wurden. MÜLLER W. 1934 fand z. B. in der Darmwand eine größere Zellulaseaktivität als im Lumen, was auf Sekretion deuten würde. Von manchen Autoren (POCHON 1939) wird dagegen die Fermentproduktion nicht dem Larvendarm, sondern im Darm lebenden zellulosespaltenden Bakterien zugeschrieben. Für die Cerambyciden werden solche Bakterien wohl kaum von Bedeutung sein, da den Larven, wie DESCHAMPS 1953 ausführte, Gärkammern fehlen, die Durchtrittszeit durch den Darm zu kurz ist (15—17 Stunden gegenüber beispielsweise drei Tagen bei den Termiten) und weiters bei den unter den gegebenen Bedingungen in Frage kommenden Gärungsvorgängen kaum für die Larve verwertbare Zucker gebildet werden.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Im großen und ganzen ist die Frage des Zelluloseabbaues durch Cerambycidenlarven noch weitgehend offen. Der meist ohnehin relativ geringe Prozentsatz an durch Darmextrakt oder bei der Darmpassage zersetzter Zellulose ist nicht unbedingt ein Maß für die Kohlehydratausbeute der Larven aus der Zellulosespaltung. Man muß nämlich damit rechnen, daß die Spaltung neben Glukose einen ± großen Anteil an von der Larve nicht assimilierbaren Oligosacchariden liefert. Auch Larven mit zellulosespaltenden Fermenten werden wahrscheinlich einen Großteil ihres Kohlehydratbedarfes aus leichter und vor allem rascher abbaubaren Verbindungen (z. B. Hemizellulosen, Stärke, div. Zucker) bestreiten, da sie die entsprechenden Fermente ebenfalls besitzen. Zellulasefreie Larven sind ganz auf die letztgenannten Stoffe als Kohlehydratquelle angewiesen.

Von den *Lamiinae* sind bisher nur wenige Arten auf den Fermentgehalt im Darm geprüft worden. Es sind dies: *Monochamus* (SAVELY 1939), *Acanthocinus aedilis* (SCHLOTTKE 1945), *Saperda populnea* (SCHLOTTKE 1945) und *Saperda carcharias* (CRAMER 1954). Während SAVELY nach LINSLEY 1961: 7 *Monochamus* und *Acanthocinus* als zellulasefrei bezeichnete, stellte SCHLOTTKE im Darm von *Acanthocinus aedilis* beträchtliche Konzentrationen von zelluloseabbauenden Fermenten fest. Bei *Saperda populnea* sind letztere nur schwach vertreten, dagegen andere Kohlehydrate spaltende Fermente (z. B. Amylase) reichlich vorhanden. Für *Saperda carcharias* dürfte nach CRAMER ähnliches gelten. Weitreichende Schlüsse lassen sich jedenfalls aus diesen wenigen, z. T. widersprechenden Angaben nicht ziehen.

Hinsichtlich der übrigen Nährstoffe zeigte es sich, daß der Eiweißfaktor gewöhnlich im Minimum ist. Eiweißstoffe sind in abgestorbenen Hölzern nur in geringen Mengen vorhanden (meist unter 1%) und fehlen im Kernholz (BECKER 1943a). Durch Imprägnieren der Hölzer mit Eiweißstoffen bzw. Hefeextrakt kann das Larvenwachstum daher wesentlich beschleunigt werden, während eine Vermehrung der ohnehin schon reichlich vorhandenen Kohlehydrate keine derartige Wirkung zeigt (BECKER 1950a). In der Natur wird die Eiweißbilanz (sowie der Vitamingehalt) durch sich im Holz ansiedelnde Pilze verbessert, und für manche Arten ist tatsächlich besseres Wachstum im verpilzten Holz nachgewiesen worden (*Ergates faber:* BECKER 1943b).

Einen Sonderfall stellen die *Aseminae* und zahlreiche *Lepturinae* dar, die in Blindsäcken des vorderen Mitteldarmes lebende, endosymbiontische Hefepilze besitzen (vgl. BUCHNER 1953: 128—140). Die Hefen spielen als Vitaminlieferanten eine große Rolle und sollen auch in den Stickstoffhaushalt eingreifen. Nach SCHANDERL 1942 kommt den Hefepilzen die Fähigkeit zu, Luftstickstoff zu assimilieren und nach BECKER 1943a: 114 sind symbiontenführende Larven vom Eiweißgehalt des Substrates unabhängiger als symbiontenfreie. Aber die Annahme der Assimilation elementaren Stickstoffs ist nicht unwidersprochen geblieben. Schließlich könnten Symbionten auch in der Weise in den Stickstoffhaushalt eingreifen, daß sie Stoffwechselendprodukte wie z. B. Harnstoff verwerten und so wieder dem tierischen Stoffwechsel zuführen, doch ist darüber bei den Cerambyciden meines Wissens noch nichts bekannt. Jedenfalls entwickeln sich symbiontenführende Arten zum großen Teil auch in an

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

lebensnotwendigen Stoffen ärmeren, stärker zersetzten Hölzern und im Kernholz sehr gut.

Die *Lamiinae*, denen Symbionten wahrscheinlich durchwegs fehlen (30 Arten wurden von SCHOMANN 1936 in dieser Hinsicht untersucht), sind offenbar völlig auf die im betreffenden Substrat enthaltenen Nährstoffe und Vitamine angewiesen. Dies ist wohl mit ein triftiger Grund dafür, daß sich die *Lamiinae* in erster Linie — soferne sie nicht überhaupt lebende Pflanzenteile befallen — in der nährstoffreichen Kambialzone frischer Hölzer entwickeln.

Bei den Imagines der *Lamiinae* ist vielfach die Notwendigkeit eines Reifungsfraßes nachgewiesen worden. Viele Arten nähren sich von Blättern, die in verschiedener Weise angenagt werden (z. B. *Saperdini* und *Phytoeciini*). Über die Form dieses Fraßes vgl. z. B. HEPP 1928, SINREICH 1952, DUFFY 1953: 288, 290, FUNKE 1957. *Dorcadion*-Arten verzehren Grasblätter (RUPERTSBERGER 1897, TIPPMANN 1958: 136, 145) und Blattstiele von Rüben (HEYROVSKÝ 1950). Etliche *Lamiinae* sind Rindenfresser, so z. B. die *Monochamus*-Arten, die auch Nadeln und Zapfen benagen. *Pogonocherus hispidus* frißt als Käfer Fruchtkörper von holzbewohnenden Pilzen (*Nectria:* FUNKE 1957: 92). Amerikanische *Liopini* verzehren ebenfalls Pilze (nach BUTOVITSCH 1939: 246), bei unseren Arten liegen keine diesbezüglichen Beobachtungen vor. Auf Blüten werden *Lamiinae* nur selten angetroffen. Im übrigen sei auf die Zusammenstellung bei BUTOVITSCH 1939: 241—247 verwiesen.

4. Zuchtmethoden

Schon seit langem werden von Entomologen besonders vom Herbst bis zum Frühjahr dürre, Fraßspuren zeigende Hölzer, Reisig und dergleichen gesammelt und in einem warmen Raum bis zum Schlüpfen der Insekten aufbewahrt, da man auf diese Weise manche xylophage Art, sowie Räuber und Parasiten erhält, denen man mit gewöhnlichen Sammelmethoden im Freiland nur selten beikommt. Der Wert solcher Untersuchungen kann über rein faunistische Befunde hinaus gesteigert werden, wenn man z. B. die Hölzer nach Holzarten getrennt aufbewahrt und auf diese Weise die Wirtspflanzen der betreffenden Insekten bestimmt. Viele Cerambycidenlarven sind leicht zu finden. Stecken sie in dünneren Ästen, so wird einfach das betreffende Aststück mitgenommen. Larven aus dicken Stämmen und aus Baumstümpfen müssen, da diese kaum transportabel sind, in Holzstücke von passenden Dimensionen umgesetzt werden. Ähnliches kann etwa auch für Larven, die beim Untersuchen eines Holzes herausfallen, gelten (soferne sich der Fraßgang nicht durch Aneinanderlegen der passenden Holzteile, die durch Gummiringe oder Leukoplast zusammengehalten werden, schließen läßt). Zum Umsetzen einer Larve wird ein Ast- oder Stammstück der gleichen Holzart, in der die Larve ursprünglich steckte sowie von ähnlicher Konsistenz verwendet. Am einfachsten ist es, ein Loch passender Größe zu bohren, die Larve in den entstandenen Gang einzusetzen und diesen hinter der Larve mit einem festen Wattebausch zu schließen. Man kann auch ein Aststück spalten, in die eine Hälfte mit einem spitzen Messer längliche Gruben für die Larven schneiden

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

und nach dem Einlegen der Larven die beiden Holzteile durch Gummiringe zusammenhalten. Diese Methode empfiehlt sich besonders für ausgewachsene Larven, da man dann jederzeit den Stand der Entwicklung und Häutungen beobachten sowie die Zeitdauer der Puppenruhe feststellen kann usw. Etwas schwieriger ist die Zucht von Larven in lebendem Holz; da dieses bald vertrocknet, müssen die Larven immer wieder (in Abständen von zwei bis drei Wochen) in frisches Holz umgesetzt werden.

Bei den Zuchtversuchen wird man bestrebt sein, den Larven möglichst optimale Entwicklungsbedingungen zu bieten. Das gilt besonders hinsichtlich Temperatur und Feuchtigkeit. Die Hölzer können bei einer Temperatur von ca. 20—25° gelagert werden. Die Temperatur soll nicht völlig konstant sein, sondern größeren Schwankungen (etwa um 10°) unterliegen (täglich oder in größeren Abständen), da solche Schwankungen stimulierend auf die Larvenentwicklung wirken. Der Beginn der Verwandlung (offenbar die Ausschüttung des den Metamorphosevorgang einleitenden adenotropen Hormons des Gehirnes) ist bei den Insekten vielfach an den Einfluß von Kälteperioden gebunden. Wenn auch bei den *Lamiinae* keine systematischen Untersuchungen in dieser Richtung durchgeführt wurden, so ist es dennoch sicher, daß etliche Arten längere Zeit Temperaturen um den Gefrierpunkt ausgesetzt werden müssen, um normale Verpuppung zu erreichen, während andere davon unabhängig sind. Dem ist gegebenenfalls bei Zuchtversuchen Rechnung zu tragen. Für die nötige Feuchtigkeit kann in größeren Abständen durch Einlegen der Hölzer in lauwarmes Wasser gesorgt werden.

Als Gefäße zum Aufbewahren der mit Cerambycidenlarven besetzten Hölzer können im einfachsten Falle gewöhnliche Glasgefäße, auch Aquarien oder Terrarien benutzt werden. Es ist dabei auf richtige Feuchtigkeit zu achten, denn — abgesehen von dem Einfluß auf die Entwicklung der Larven — wird zu nasses Holz rasch zersetzt und bietet verschiedenen schädlichen Pilzen gute Lebensbedingungen, zu trockenes Holz scheint mitunter die Vermehrung mancher Parasiten zu begünstigen. Um in den Zuchtgefäßen konstante Luftfeuchtigkeit zu halten, kann am Grunde Kochsalzbrei eingefüllt werden, über dem die Hölzer dann auf einem Gitterrost lagern (vgl. z. B. Körting 1959: 7, Abb. 2). Eine einigermaßen günstige Temperatur für die Larvenentwicklung kann durch Aufstellen der Gefäße in der Nähe eines Heizkörpers erreicht werden.

Schließlich besteht natürlich die Möglichkeit, die Zuchtgefäße weiter auszugestalten und zu vervollkommnen. So können eine Glühbirne als Heizung, eine Wanne für die Salzlösung und Roste in mehreren Etagen zum Auflegen der Hölzer eingebaut werden. Darüber vgl. Duffy 1953: 305—306.

Zum Schluß seien noch einige spezielle Methoden erwähnt, die zwar nicht alle an Lamiinen erprobt wurden, aber in abgeänderter Form doch auch für diese von Interesse sein könnten. Schwierigkeiten bei der Zucht sich in lebendem Holz entwickelnder Arten wurden schon oben erwähnt. Funke 1957: 157 züchtete Junglarven von *Saperda populnea* in Teilen junger Pappeltriebe, die er auf Objektträgern festklebte und in Petrischalen aufbewahrte. Dabei ist allerdings häufiges Umsetzen der Larven nötig. Juutinen 1952 löste das Problem bei *Tetropium* in der Weise, daß er frische Späne aus der

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bastregion von Fichten in Reagenzgläsern in Agar eingoß und daran die Larven ansetzte. BECKER 1950a: 157—166, 169 wertete die Erkenntnisse über den Nahrungsbedarf der Cerambycidenlarven (Eiweißbedarf) aus und es gelang ihm, die mehrjährige Entwicklungsdauer von *Hylotrupes bajulus* auf 6—12 Monate zu verkürzen, indem er das der Larvenzucht dienende Kiefernholz vor dem Einsetzen der Larven bei Unterdruck mit Peptonlösungen tränkte. DUFFY 1953: 304—305 schilderte schließlich eine Methode, um die etwas schwierige Zucht von Larven ex ovo zu bewerkstelligen. Er sammelte die von den Weibchen auf dargebotenen Hölzern abgelegten Eier, bewahrte sie bis zum Schlüpfen der Eilarven auf feuchtem Filterpapier in Petrischalen auf und setzte die Larven dann wieder in geeignete Hölzer ein.

5. Material

Das Larvenmaterial der meisten untersuchten Arten wurde in verschiedenen Teilen der Steiermark gesammelt. Da die Fundorte z. T. in faunistischen Arbeiten bereits publiziert wurden (TEPPNER 1961, 1966b), zum anderen Teil noch veröffentlicht werden sollen, wird hier darauf verzichtet, die genaue Herkunft der Larven aufzuführen. Von einer ganzen Reihe dieser Arten stand neben steirischem Material auch solches aus anderen Bundesländern und aus dem Ausland zur Verfügung.

Nur außerhalb der Steiermark gesammeltes Material wurde von folgenden Arten für die vorliegende Studie verwendet:

Dorcadion aethiops: Wien, Wienerberg, 16. 4. 1966, zwischen Graswurzeln im Boden.

Exocentrus adspersus: Burgenland, Eisenberg, 6. 3. und 2. 4. 1966, in *Quercus robur*-Ästen. Niederösterreich, Hof am Leithageb., 18. 4. 1966, in *Corylus avellana*-Ästen.

Parmena pubescens: Kroatien, Velika Paklenica, 15. 4. 1963, in Stengeln von *Euphorbia veneta.*

Niphona picticornis: Dalmatien, Halbinsel Pelješac, Orebić, 15. 6. 1965, in *Ceratonia siliqua.*

Monochamus galloprovincialis: Frankreich, Montpellier, 11. 5. 1964, in *Pinus halepensis.*

Acanthocinus henschi: Kroatien, Senj, Umg. der Nehaj-Burg und Berge nördlich des Ortes, 31. 3. und 1. 4. 1964, in *Pinus nigra.*

Oberea euphorbiae: Niederösterreich, Moosbrunn, 24. 3. 1962, in Stengeln von *Euphorbia palustris.*

Phytoecia caerulea: Burgenland, Umg. von Neusiedl, 19. 4. 1966, in den Stengeln einer Brassicacee.

Phytoecia nigricornis: Burgenland, Eisenberg, 6. 3. 1966, in Stengeln von *Tanacetum vulgare.*

Agapanthia dahli: Burgenland, Umg. von Neusiedl, 19. 4. 1966, in Stengeln von *Carduus nutans.* Niederösterreich, Moosbrunn, 24. 3. 1962, in den Stengeln verschiedener Disteln.

Agapanthia violacea: Wien, Wienerberg, 16. 4. 1966, in Stengeln von *Melilotus.*

Agapanthia cardui: Burgenland, Eisenberg, 2. 4. 1966, in den Stengeln von *Erigeron annuus.*

Für wertvolle Hinweise und für die Hilfe bei der Suche von Larven danke ich Herrn J. F. LEGORSKY *(Dorcadion aethiops)* und Herrn Dr. H. MALICKY *(Oberea euphorbiae).*

Mein Dank gilt ferner Herrn akad. Maler C. v. DEMELT, der mir von fünf Arten Material leihweise zur Verfügung stellte *(Lamia textor, Morimus funereus, M. asper, Pogonocherus taygetanus* und *Phytoecia nigripes).*

Weiters bin ich Herrn S. STEINER zu Dank verpflichtet, der mir Larven der folgenden Arten überließ:

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Oplosia fennica: Kärnten, Umg. von Klagenfurt, März 1966, in *Tilia*. *Parmena pubescens:* Griechenland, Akrokorinth, 1965, in *Eurphorbia*. *Phytoecia nigricornis:* Kärnten, Grafenstein, 1966, in *Tanacetum vulgare*.

6. Charakteristik der *Lamiinae*-Larven

Die Larven der *Cerambycidae* besitzen meist einen annähernd zylindrischen, etwas abgeflachten, selten ganz zylindrischen oder stark abgeflachten Körper von weißlicher bis gelblicher, selten schwefelgelber oder dunkelgrauer Farbe.

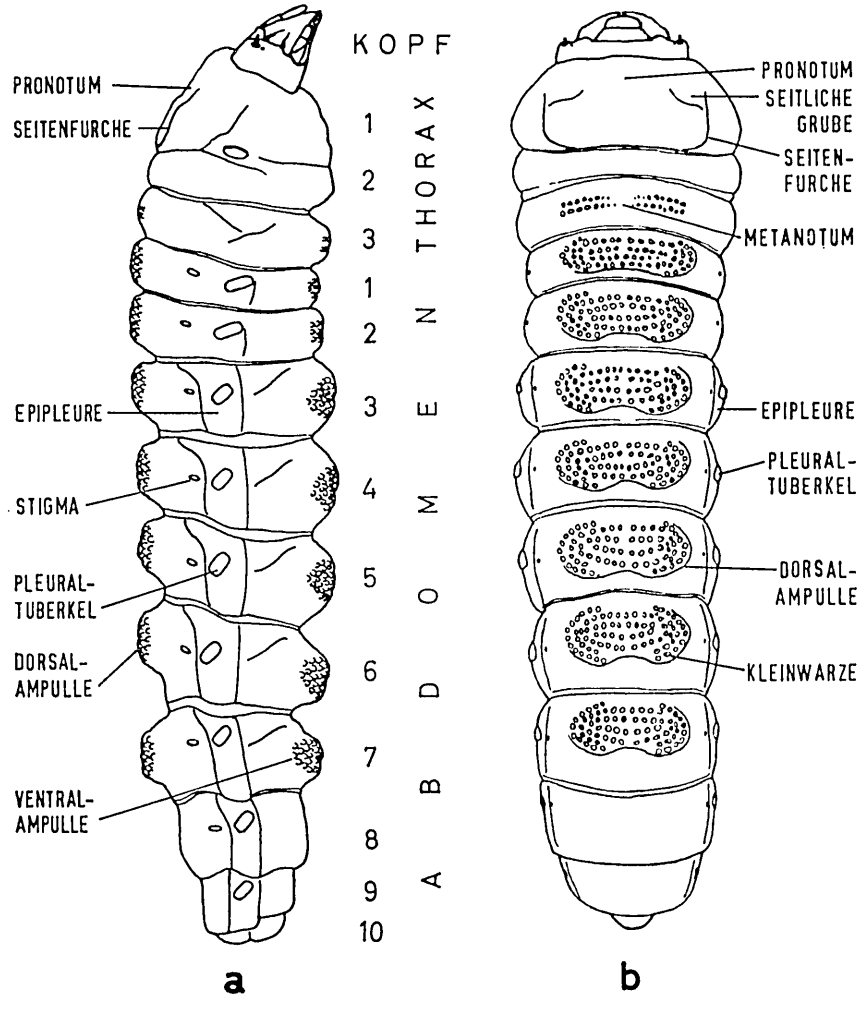

Abb. 2. Lamiinenlarve *(Monochamus)*, schematisch. a = Lateralansicht, b = Dorsalansicht.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der vordere Teil des Kopfes ist meist dunkelbraun pigmentiert, das Pronotum ist häufig teilweise gelbbraun. Der Körper ist mehr oder weniger stark behaart. Die Mundwerkzeuge sind nach vorne gerichtet, die Mandibel hohlen Keilen vergleichbar. Die kurzen Antennen sind retraktil und 3—2gliedrig. Der Prothorax trägt auf der Dorsalseite eine von zwei Längsfurchen begrenzte rechteckige Platte (Pronotum), die von der Umgebung durch Skulptur, Farbe oder Behaarung verschieden ist. Die Beine an den Thoraxsegmenten sind — abgesehen von einigen *Lepturinae* — sehr kurz oder fehlen überhaupt.

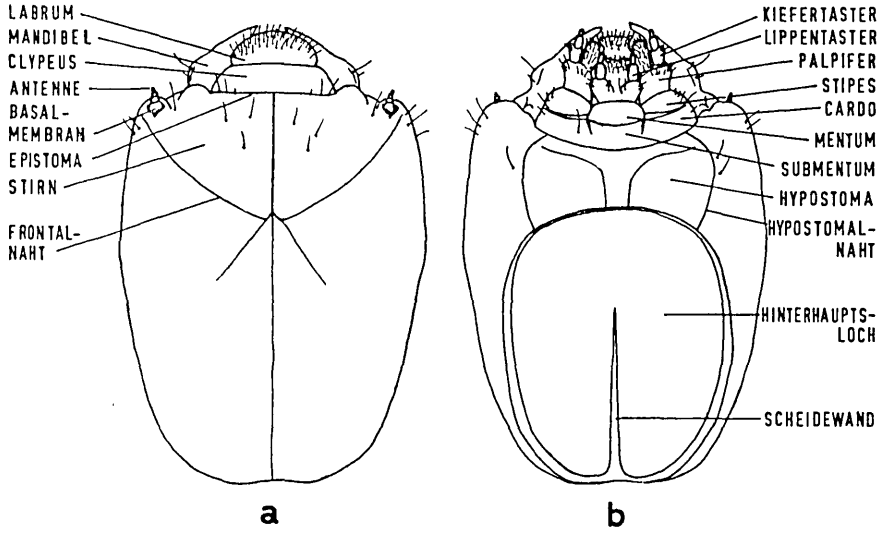

Abb. 3. Kopf einer Lamiinenlarve *(Monochamus)*, schematisch. a = Dorsalansicht, b = Ventralansicht.

Das Abdomen ist meist ± langgestreckt und wenig schmäler als der Prothorax. Auf den Dorsalseiten der ersten 6—7 Abdominalsegmente sind Ampullen (Gangwarzen, Kriechwülste) ausgebildet — abgesehen von den *Agapanthiini* und den *Hippopsini* — auch auf der Ventralseite der Segmente. Auf der Dorsalseite des 9. Segmentes oft — sehr selten auch am 8. Segment — mit sklerotisierten Strukturen (Platten, verschieden geformte Einzeldornen oder mit paarweise submedian stehenden Höckern oder Dörnchen).

Die Larven der Unterfamilie *Lamiinae* lassen sich von den übrigen *Cerambycidae* gut unterscheiden. Eine etwas abweichende Larvenform haben in unserer Fauna nur die *Agapanthiini* und *Hippopsini* (Abb. 7), für die die im folgenden gegebene Charakteristik in etlichen Punkten nicht zutrifft (vgl. dazu Nr. 1 des Bestimmungsschlüssels).

Kopf größtenteils in den Prothorax eingesenkt, aber weit vorstreckbar. Kopf länger als breit, an den Seiten ± parallel oder nach hinten verschmälert, die beiden Hälften der Kopfkapsel vollständig miteinander verwachsen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Hinterhauptsloch länger als breit, einfach. Maxillen erst vom Stipes an beweglich, da Cardo und Submentum fest verschmolzen sind. Clypeus breit, den ganzen Raum zwischen den dorsalen Mandibelgelenken ausfüllend. Ocellen — wenn vorhanden — nur ein Paar, nur bei den *Phytoeciini* und selten bei den *Saperdini* zusätzliche Pigmentflecke ausgebildet.

Eine Postnotalfalte ist nicht vorhanden. Beine fehlen den meisten *Lamiinae* völlig, können aber gelegentlich als winzige, stark rückgebildete „Stummel" vorkommen.

Die Abdominalsegmente besitzen vorgewölbte Epipleuren entweder an allen Segmenten (zumindest ab dem 3. Segment deutlich) oder erst ab dem 7. Segment. Jedenfalls sind stets Pleuraltuberkel ausgebildet. Diese sind meist oval und tragen bei vielen Arten an den Enden zwei sklerotisierte Punkte, selten nur einen solchen Punkt am Ventralende.

Bei fußlosen *Cerambycidae*-Larven handelt es sich in der mitteleuropäischen Fauna fast stets um *Lamiinae*, da sonst nur noch bei den *Cerambycinae* (*Molorchus*, einigen *Clytini* und selten bei den *Callidiini*) Larven ohne Beine vorkommen. Diese sind aber — ganz abgesehen von der völlig anderen Kopfform — schon durch das, wegen des stark eingesenkten Kopfes und der kurzen breiten Mandibel wie abgestutzt aussehende Vorderende von den *Lamiinae* zu unterscheiden.

Die in der Bestimmungstabelle für die verschiedenen Organe der Larven benützten Termini werden durch Abb. 2—6 erläutert. Die Fachausdrücke entsprechen im wesentlichen den bei Duffy 1953 verwendeten, zum Teil sind sie Weber 1933 entnommen.

In der Tabelle angeführte Merkmale gelten im allgemeinen für ± ausgewachsene Larven, doch dürften sich — genügend starke Vergrößerung vorausgesetzt — auch beim Bestimmen von jungen Larven in den meisten Fällen keine besonderen Schwierigkeiten ergeben.

Auf Größenangaben für die Larven wurde verzichtet, da dies wegen der unterschiedlichen Länge verschieden alter Larven wenig sinnvoll wäre. Die Länge der erwachsenen Larven ergibt sich aus der bekannten Größe der Imagines, wobei die Larven (und Puppen) etwas länger sind als die fertigen Käfer.

7. Bestimmungstabelle

1′ (1 siehe S. 49) Hinterende der Larven nicht stempelförmig, d. h. Analsegment nicht ganz in das 9. Abdominalsegment eingesenkt und dieses ohne stark ausgeprägten Borstenkranz am Hinterrand (wenn Analsegment etwas stärker eingesenkt, so mit Dorn am 9. Segment). Ventralampullen stets vorhanden. Sternite des Thorax nicht vorgewölbt, Thorax daher in der Seitenansicht ungefähr gleich breit wie das Abdomen. Kopfkapsel zum größten Teil in den Thorax eingesenkt.

2′ (2 siehe S. 43) Larven ohne große sklerotisierte Höcker auf dem Pronotum, aber oft mit feinen Microtrichia (unechten Haaren) dicht besetzt, Ampullen bei den meisten Arten mit Kleinwarzen (fehlen diese, so sind

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

immer 2 sklerotisierte Punkte auf den Pleuraltuberkeln vorhanden). Epipleuren entweder an allen Abdominalsegmenten (zumindest ab dem 3.) oder ab dem 7. Segment deutlich. Auf den Pleuraltuberkeln bei den meisten Arten mit 2 sklerotisierten Punkten, selten mit 1 Punkt; fehlen solche Punkte, so tragen die Ampullen Kleinwarzen.

3′ (3 siehe S. 33) Anus in Form eines Querstriches ausgebildet. Analsegment daher zweilappig. Dorsalampullen ohne Kleinwarzen (höchstens ganz undeutlich an den Ampullenrändern), mit zwei deutlichen, nach den Seiten hin konvergierenden Querfurchen. Wenn Ampullen mit Microtrichia, so sind die Epipleuren ab dem 3. Abdominalsegment deutlich. Pleuraltuberkel mit 2 sklerotisierten Punkten. (*Lamiini* und *Dorcadionini*).

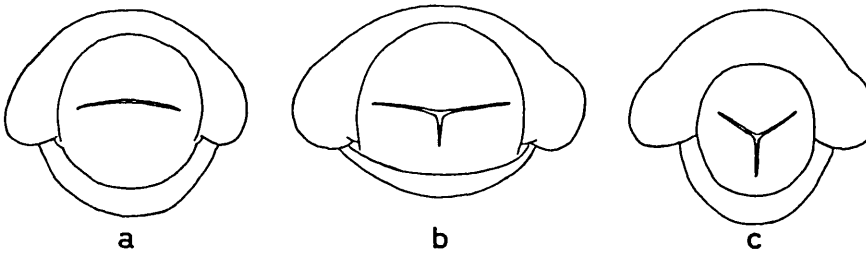

Abb. 4. Neuntes und zehntes Abdominalsegment von Lamiinenlarven in der Ansicht von hinten, schematisch. a = Anus querstrichförmig, b = Anus T-förmig, c = Anus Y-förmig.

4′ Pronotum vorne (einschließlich der beiden seitlichen Gruben) stark sklerotisiert, gelb bis leicht gelbbraun, glänzend. Hinterer Teil des Pronotums dicht mit Microtrichia besetzt, daher gelb bis geblbbraun, matt, von glatten Grübchen durchsetzt. Auf den Ampullen ebenfalls Microtrichia. Epipleuren am 1. und 2. Abdominalsegment schwach, ab dem 3. Segment deutlich ausgebildet.

Lamia Fabr.

5′ Am Kopf mit einem deutlichen Ocellus jederseits. Auf den Pleuraltuberkeln der mittleren Abdominalsegmente meist mit 2—3 Haaren. — Die Larve entwickelt sich in den Basisteilen und Wurzeln von lebenden Schößlingen und jungen Stämmchen. Bevorzugt werden *Salix*-Arten, aber auch *Populus*, *Betula* (Mühlmann 1954: 229) und *Alnus* (Picard 1929: 120) werden befallen. Über die Larve vgl. Xambeu 1902: 153—154, Kemner 1922: 98—100 (L.) und Demelt 1966: 83 (L.), über Biologie und Schadwirkung auch Escherich 1923: 255—256. Die Eiablage behandelte Pavan 1948a, das erste Larvenstadium Pavan 1948c (L.).

1. L. textor (Linné)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Morimus SERV.

5 Ohne deutliche Ocellen. Auf den Pleuraltuberkeln der mittleren Abdominalsegmente mit 5 oder mehr Haaren.

6′ Pleuraltuberkel der mittleren Abdominalsegmente mit ca. 5—7 Haaren. Kopf und Pronotum schwächer pigmentiert. — Entwickelt sich in frischen Strünken und Stämmen verschiedener Laubhölzer (z. B. *Fagus sylvatica*), nach DEMELT 1966: 82 auch in *Abies alba*.

2. M. funereus MULS.

6 Körper stark behaart, z. B. Pleuraltuberkel der mittleren Abdominalsegmente mit ca. 10—12 Haaren. Kopf und Pronotum stärker pigmentiert. — Befällt nach PICARD 1929: 120, DEMELT 1960a: 213 und TASSI 1966: 37, zahlreiche Laubhölzer und kommt nach PLANET 1924: 264 auch in *Abies alba* sowie nach DEMELT 1960a: 213 in *Abies cephalonica* vor. HEYROVSKÝ 1967a: 63 beobachtete Imagines wiederholt an *Larix decidua*. Über Larve und Biologie vgl. XAMBEU 1902: 155—157, sowie besonders GHIDINI & PAVAN 1937, PAVAN 1944 (L.), 1947: 15—25 (Paarung), 1948a, 1948b, 1948c (Ei, erstes Larvenstadium, L.), sowie 1948d.

3. M. asper (SULZER)

Dorcatypus THOMS.

(7) Die Larve von (*4.*) *D. tristis* (LINNÉ) ähnelt nach der Beschreibung bei XAMBEU 1902: 154—155 sehr denjenigen von *Lamia* und *Morimus*. Sie lebt in verschiedenen Laubhölzern wie *Ulmus*, *Ficus carica*, *Morus*, *Tamarix*, *Salix*, *Vitis* u. a. sowie in den Wurzelstöcken von Kulturnelken (*Dianthus*, vgl. NOVAK 1951: 72), angeblich auch in *Cupressus* (PICARD 1929: 119).

Dorcadion DALM.

4 Pronotum und Ampullen ohne Microtrichia (vgl. dagegen *10. D. fuliginator*). Pronotum vorne schwach pigmentiert, weißlich bis leicht gelblich. Epipleuren ab dem 7. Abdominalsegment deutlich. Am Kopf jederseits ein pigmentierter Ocellus. — In einem nach Südosten exponierten, ca. 45° geneigten Hang in Wien (Wienerberg) wurden im April 1966 halbwüchsige Larven gefunden. Der Boden war sandig-lehmig (es handelt sich um Abraum aus einer Ziegelei-Grube, der vor vielen Jahren aufgeschüttet wurde) und trug einen dichten Bestand von *Agropyron repens* mit *Bromus arvensis*. Zwischen den Rhizomen und Wurzeln fanden sich die Larven frei im Boden in ca. 5—15 cm Tiefe. Fertige Käfer steckten damals noch in den ihnen als Winterquartier dienenden Puppenwiegen (einfache, röhrenförmige Erdhöhlen) in 5—10 cm Tiefe. Die Entwicklung ist zweijährig. Über die Eiablage vgl. Seite 21 bzw. TIPPMANN 1958: 145, 147.

5. D. aethiops (SCOP.)

(8) (*6.*) *D. fulvum* (SCOP.). Über biologische Beobachtungen an in Gefangenschaft gehaltenen Käfern berichtete RUPERTSBERGER 1897, über Copula,

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Eiablage (die in ähnlicher Weise wie bei *D. aethiops* verläuft) und Käferfraß TIPPMANN 1958: 144—147. Nach MÜHLMANN 1954: 228 überwintern ebenfalls die im Spätsommer schlüpfenden Käfer in den Puppenwiegen.

(9) Die Käfer von *D. aethiops*, *D. fulvum*, (*7.*) *D. pedestre* (PODA)

(10) und (*8.*) *D. scopolii* (HERBST) fressen auch Blattstiele von Rüben, besonders Zuckerrüben, und können dadurch schädlich werden (vgl. HEYROVSKÝ 1950).

(11) Über die Biologie des bei Bologna an *Zea mays* schädlich gewordenen (*9.*) *D. arenarium* (SCOP.) berichtete GRANDI 1928; er gab eine ausführliche Beschreibung sowie gute Abbildungen der Larve. Nach der Beschreibung fehlen dieser Art — wie *D. aethiops* — Microtrichia auf dem Pronotum.

(12) Beschreibung der Larve und Angaben über die Biologie von (*10.*) *D. fuliginator* (LINNÉ) lieferte XAMBEU 1894: 67—69 und 1902: 151—153 (unter *D. navarricum* MULS.). XAMBEU bezeichnete das Pronotum der Larven als „... jaunâtre terne granuleuse ...", was auf das Vorhandensein von Microtrichia am Pronotum dieser Art deutet. Die Ampullen sollen aber nach der Gruppencharakteristik auf p. 151 glatt sein. Nach dem selben Autor nährt sich die Larve von *Sempervivum*-Wurzeln, nach ROETTGEN 1911: 244 halten sich die Imagines „stets wo sich *Sedum album* findet" auf. Über die Eiablage von *D. fuliginator* in abgestorbenen Grashalmen berichtet QUENTIN 1951.

(13) Die Larve des (*11.*) *D. molitor* (FABR.) unterscheidet sich nach XAMBEU 1902: 153 von der des *D. fuliginator* „... par son premier segment thoracique qui est presque lisse et non verruqueux et par la disposition des six dernières ampoules ventrales." *D. molitor* besitzt also offenbar ebenfalls keine Microtrichia. Eine Notiz zur Biologie stammt von MAYET 1882, wonach auch diese Art an Poaceen-Wurzeln lebt und als Käfer überwintert.

3 Anus Y- oder T-förmig, Analsegment daher dreilappig. Dorsalampullen mit Kleinwarzen, wenn ohne (*Acanthocinus*), dann nur eine undeutliche Querfurche vorhanden und Epipleuren erst ab dem 7. Segment deutlich.

14′ (14 siehe S. 37) Mit 1 oder 2 Dornen oder einer sklerotisierten Platte am 9. Abdominalsegment (median, vor dem dorsalen Hinterrand gelegen); bei einer Gattung mit recht kleinen Dornen (*Exocentrus*) außerdem mit einer sklerotisierten Querleiste am 8. Segment. Pleuraltuberkel ohne oder mit nur einem sklerotisierten Punkt.

15′ Epipleuren nur ab dem 7. Abdominalsegment deutlich, Pleuraltuberkel nur mit einer langen Borste. Am 9. Segment mit einer sklerotisierten Platte oder mit einem auf einer solchen Platte entspringenden Dorn; ist nur ein einfacher Dorn vorhanden, so trägt das 8. Segment eine sklerotisierte Querleiste. Pleuraltuberkel stets ohne sklerotisierte Punkte.

Exocentrus MULS.

16′ 8. Tergit vor dem Hinterrande mit einer längsgerieften, sklerotisierten Querleiste. Am 9. Segment mit einem einfachen, nach hinten gerichteten

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Dorn. Pronotum hinten mit einer dreieckigen bis trapezförmigen, kahlen, schwach erhabenen Fläche.

17′ Mit breiter, meist stark pigmentierter Querleiste, diese mit 11—14 deutlichen Längskanten. Dorn klein. Kahler Teil des Pronotums ziemlich matt, mit unregelmäßigen, verzweigten und anastomosierenden Längsfurchen; ca. 10 durchgehende Längsfurchen vorhanden. — Die Larve lebt in der Borke von abgestorbenen *Tilia*-Ästen, die Verpuppung erfolgt meist in kurzen einfachen Gängen im Holz. Seltener wird auch die Splintoberfläche angenagt oder verlaufen die Gänge im Holz oder Mark der Äste. Vgl. auch KEMNER 1922: 119—121 (L.) und PALM 1957: 50—53 (L.).

12. E. lusitanus (LINNÉ)

17 Mit schmaler, meist schwach pigmentierter Querleiste, diese mit meist mehr als 14 schwächeren Längskanten oder Riefen. Kahler Teil des Pronotums glänzend, regelmäßiger und feiner längsriefig; 20 oder mehr durchgehende Längsfurchen vorhanden.

18′ Querleiste meist mit 15—17 schwachen, aber deutlichen Längskanten. Dorn am 9. Segment groß und deutlich. — Larve im Holz (Junglarve unter der Borke) von dünneren Eichenzweigen, seltener in *Corylus avellana* und *Carpinus betulus* sowie in anderen Laubhölzern (aufgezählt bei SCHMIDT 1954: 184). Zur Biologie vgl. auch PALM 1957: 50—53 (L.) und 1959: 334.

13. E. adspersus MULS.

18 Querleiste mit ca. 20 ganz flachen, wenig deutlichen Längsschwielen („plutot chagrinée que striée", PERRIS 1877: 483). Dorn am 9. Segment sehr klein und unscheinbar. — Die Larven leben hauptsächlich in *Ulmus*-Ästen (vgl. SCHMIDT 1954: 185), zunächst in der Kambialzone und dann im Holz, wo sie sich auch verpuppen.

14. E. punctipennis MULS.

(19) (*15.*) *E. stierlini* GANGLB. entwickelt sich in *Salix*-Ästen (FORMANEK 1899: 47, DEMELT 1966: 94), die Käfer wurden auch an anderen Holzarten beobachtet (SCHMIDT 1954: 185). Die Larve dieser Art ist anscheinend noch unbekannt.

Pogonocherus ZETT.

16 Am 8. Abdominalsegment ohne Querleiste. Am 9. Segment mit einer sklerotisierten Platte. Wenn ein Dorn vorhanden ist, so steht dieser aufrecht und entspringt auf einer sklerotisierten Platte. Pronotum in den hinteren zwei Drittel kahl. — Die Entwicklung erfolgt in dünnen Ästen (0,5 bis wenige cm Durchmesser), wo die Larven in der Kambialregion leben und je nach der Dicke der Borke ± in die Holzoberfläche eingetiefte Gänge anlegen. Zur Verpuppung wird ein Gang in das Holz, bei dünnen Ästchen in das Mark angelegt. Bei *P. hispidus* handelt es sich um einen bogenförmigen Gang (mit 2 Öffnungen: Einbohrloch der Larve und und Schlupfloch des Käfers), bei den übrigen Arten meist um kurze einfache Gänge. Die Käfer reifen nach der Imaginalhäutung in den Puppenwiegen ziemlich langsam aus und überwintern oft.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

20′ Platte rund bis queroval, ± deutlich längsgerieft.
21′ Kiefertaster 3-gliedrig.
22′ Platte groß, queroval, 3—4 mal so breit wie lang, mit ca. 10—12 deutlich erhabenen Längskanten. — Larven in den Ästen zahlreicher Laubhölzer. Vgl. KEMNER 1922: 110—112 (L.) und DUFFY 1953: 269—270 (L.).
16. P. hispidulus (PILL.)
22 Platte kleiner, ungefähr doppelt so breit wie lang mit ± 10 feinen Längsriefen. — In Nadelbäumen.
17. P. taygetanus PIC
21 Kiefertaster 2-gliedrig.
23′ Platte in der Mitte oft mit einem (quer breiteren) Höcker oder kurzen Dorn, Längsriefen (ca. 10) undeutlich. — Larven in dünnen Ästen zahlreicher Laubhölzer, auch in den Stengeln von *Helianthus tuberosus* (PALM 1959: 332) und in *Viscum* (SCHUMACHER 1918, REINECK 1919: 64). Vgl. DUFFY 1953: 267—269 und DEMELT 1959a, über das Verhalten der Käfer FUNKE 1957.
18. P. hispidus (LINNÉ)
23 Platte immer ohne Höcker oder Dorn, Riefen (ca. 15—20) etwas deutlicher als bei der vorigen Art. — In dünnen Ästen von *Pinus*-Arten, anscheinend besonders in tieferen Lagen. Die biologischen Verhältnisse ähneln denen der folgenden Art.
19. P. decoratus FAIRM.
20 Platte rund bis längsoval, mit einer einzigen, hohen Längskante in der Mitte. — Larven in den Ästen von *Picea abies*, auch in *Pinus*-Arten; zumindest in der Steiermark besonders im montanen Bereich häufig. Zur Biologie vgl. SAALAS 1923: 426—428 (L.), auch KEMNER 1922: 107—108 (L.).
20. P. fasciculatus (DEG.)
(24) (*21.*) *P. ovatus* (GOEZE) entwickelt sich in verschiedenen Laubhölzern (eine tote Imago fand ich bei Graz in der Puppenwiege in einem *Quercus robur*-Ast). Die Art wurde mehrfach auch für Nadelhölzer genannt (vgl. MÜLLER 1950: 183), doch erscheint die Zuverlässigkeit dieser Angaben nicht gesichert. Die Larve dürfte noch nicht beschrieben sein.

15 Epipleuren an allen Segmenten deutlich. Pleuraltuberkel zumindest mit 2 langen Borsten, wenn nur eine (*Mesosa*), dann mit einem sklerotisierten Punkt. Am 9. Segment mit 1 oder 2 einfachen Dornen, 8. Segment ohne Querleiste.

Parmena LATR.

25′ Am 9. Abdominalsegment mit 2 Dornen. Pronotum flach, glänzend, hinten etwas längsgerieft. Kleinwarzen der Dorsalampullen in 3 unregelmäßigen Querreihen. — Larve in *Euphorbia veneta* (NOVAK 1941: 72, MÜLLER 1950: 164), *Crithmum maritimum* (PORTA 1834: 220), *Ferula* (PICARD 1929: 117) und *Iris germanica* (NOVAK 1941: 72). Für subsp. *solieri* MULS. werden *Euphorbia characias*, *E. seguierana*, seltener *Crithmum maritimum*, *Centranthus ruber* und *Lavatera arborea* als Fraßpflanze

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

genannt (PICARD 1929: 117), für subsp. *algirica* CAST. *Ferula communis* und *Nerium oleander* (VILLIERS 1946: 106). Aus in der Velika Paklenica im April gesammelten, mit Larven besetzten Stengeln von *Euphorbia veneta* erschienen im Juli und August die Käfer. Eine Notiz zur Biologie brachte DEMELT 1967: 58—59.

22. P. pubescens DALM.

(26) (*23.*) *P. balteus* (LINNÉ). Die Larve ist wahrscheinlich der vorigen Art sehr ähnlich. Sie ist überaus polyphag und lebt in den Ästen verschiedener Laubhölzer (und angeblich auch in *Pinus* und *Abies*) sowie in zahlreichen krautigen Pflanzen (vgl. PICARD 1929: 116—117, MÜLLER 1950: 162—163 und DEMELT & SCHURMANN 1964: 37). Am häufigsten wurde die Art an oder in *Hedera helix* beobachtet (PLANET 1924: 254, MÜLLER 1950: 163).

25 Am 9. Segment mit einem Dorn.

Anaesthetis MULS.

27′ Pronotum in der hinteren Hälfte mit einer auffälligen, stark erhabenen, regelmäßig längsgerieften Platte. Hypostoma flach. Analsegment etwas in das stark behaarte 9. Segment eingesenkt. 9. Segment am dorsalen Hinterrande kurz lappenartig ausgezogen und daran mit einem abwärts gerichteten Dorn. Pleuraltuberkel ohne sklerotisierte Punkte. Kleinwarzen der Dorsalampullen in 2 regelmäßigen Querreihen. — Die Larven finden sich vor allem in den Zweigenden von *Juglans regia*, wo sie zunächst in der Kambialregion leben und das Holz von der Oberfläche her stark annagen. Ältere Larven dringen meist in das Mark ein, wo sie sich dann verpuppen. Befällt weiters *Quercus robur* und andere Eichen, selten in anderen Laubhölzern.

24. A. testacea (FABR.)

Mesosa LATR.

27 Pronotum ohne erhabene Fläche, glatt, nur hinten unregelmäßig längsfurchig. Hypostoma jederseits mit einem breiten, erhabenen Querwulst. 9. Segment schwach behaart, am Hinterrande mit einem nach hinten oder leicht aufwärts gerichteten Dorn. Pleuraltuberkel am ventralen Rande mit je einem sklerotisierten Punkt. Kleinwarzen in 3—4, nicht ganz regelmäßigen Querreihen angeordnet.

28′ Stirn vorne in der ganzen Breite fein längsgerieft, Borsten nicht in auffälligen, länglichen Gruben. Wülste des Hypostoma schwächer und einheitlich, meist nicht in 2 Höcker gegliedert. — In abgestorbenen Ästen und dünneren Stämmen vieler Laubhölzer. Die Junglarve lebt zunächst in der Kambialregion, dringt aber bald in das Holz ein. Hier werden breite, meist in Richtung zur Stamm- oder Astbasis führende Gänge angelegt. Die Verpuppung erfolgt im Sommer oder Herbst in einer von der Larve bis knapp unter die Holzoberfläche angelegten Puppenwiege. Besonders in *Quercus*, *Corylus*, *Juglans*, *Carpinus* und *Fagus*. Vgl. DUFFY 1953: 258—260 (L.) und PALM 1954: 156 (L.).

25. M. nebulosa (FABR.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

28 Stirn vorne mit tiefen, länglichen Gruben, in welchen die Borsten sitzen; besonders seitlich auch mit Längsriefen. Wülste des Hypostoma sehr deutlich und in 2 Höcker differenziert: der äußere ist breit kegelförmig, der gegen die Mitte zu gelegene ist breiter und flacher. — Die Larven leben in abgestorbenen Stämmen und dickeren Ästen, nicht selten auch in Ästen mit nur wenigen cm Durchmesser verschiedener Laubbäume. Die Fraßgänge verlaufen in der Kambialregion oder nur in der Borke. Die Verpuppung erfolgt in der Borke oder in flachen grubigen Vertiefungen in die Holzoberfläche. In der Steiermark besonders in *Juglans regia*, *Tilia cordata* und *Robinia pseudacacia* festgestellt. Vgl. PALM 1954: 156 (L.).

26. M. curculionoides (LINNÉ)

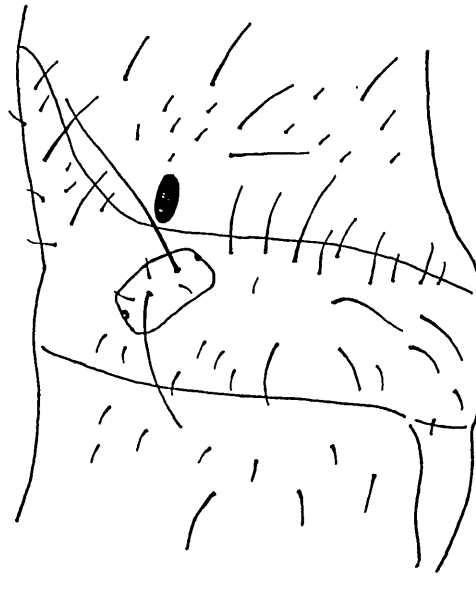

Abb. 5. Lateralregion eines mittleren Abdominalsegmentes von *Monochamus*. Auf der Epipleure der Pleuraltuberkel mit zwei sklerotisierten Punkten, über dem Tuberkel das Stigma.

(29) Über die Larve der boreal verbreiteten (*27.*) *M. myops* (DALM.) vgl. SAALAS 1949: 49—52 (L.); nach den Abbildungen ist die Larve dieser Art derjenigen von *M. curculionoides* sehr ähnlich. *M. myops* wurde in *Quercus robur* und *Tilia cordata* festgestellt (SAALAS 1949: 52).

14 Am Tergit des 9. Abdominalsegmentes ohne Dornen oder sklerotisierte Platten. Pleuraltuberkel meist mit 2 sklerotisierten Punkten (ohne solche Punkte nur *Niphona*, *Stenidea* und *Tetrops*).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

30′ (30 siehe S. 42) Kiefertaster 3-gliedrig, am 4.—7. Abdominalsegment dorsal-seitlich ohne Dörnchen.

31′ Pronotum und Ampullen ohne Microtrichia.

Niphona MULS.

32′ Epipleuren an allen Segmenten deutlich, Pleuraltuberkel ohne sklerotisierte Punkte. Hypostoma wulstförmig erhaben (ähnlich wie bei *Mesosa nebulosa*, nur schwächer). Vorderrand der Stirn zwischen den dorsalen Mandibelgelenken und den Antennen fein aber deutlich längsgerieft. Pronotum vorne gelblich pigmentiert; in der hinteren Hälfte mit einer weißen, glänzenden, erhabenen, schwach längsgerieften und mit punktförmigen Grübchen besetzten Fläche. Kleinwarzen der Dorsalampullen in 3—4 Querreihen. — Im Mediterrangebiet in verschiedenen Laubhölzern (aufgezählt bei MÜLLER 1950: 179 und DUFFY 1957: 203). In Istrien besonders in *Spartium junceum* (Demelt 1960a: 214—215 (L.); auf Pelješac zusammen mit *Trichoferus griseus* und anderen Cerambyciden in Ästen und Stämmen (1,5—6 cm Durchmesser) von *Ceratonia siliqua* festgestellt (15. 6. 1965). Zur Biologie vgl. PICARD 1919.

28. N. picticornis MULS.

32 Epipleuren ab dem 7. Segment deutlich. Pleuraltuberkel mit 2 sklerotisierten Punkten, Hypostoma flach. Pronotum hinten leicht runzelig, nicht erhaben etc.

Oplosia MULS,

33′ Epistoma mit ca. 15—20 deutlichen, erhabenen, scharfen Längskanten. Kleinwarzen in 2 nicht ganz regelmäßigen Querreihen. — Die Larve lebt in abgestorbenen, meist wenige cm dicken *Tilia*-Ästen, selten in anderen Holzarten (PALM 1959: 331). Die Larvengänge verlaufen in der Kambialregion, die Puppenwiege wird meist als flache Vertiefung in die Holzoberfläche, oder als meist kurzer einfacher Gang knapp unter dieser angelegt. Die Art ist bei uns sehr selten und nur von vereinzelten Stellen bekannt (DEMELT 1960b: 181—182, TEPPNER 1961: 54).

29. O. fennica (PAYK.)

Acanthoderes SERV.

33 Stirn und Epistoma ohne Längskanten und Riefen. Kleinwarzen annähernd in 2 unregelmäßigen Querreihen. — Larven in Stämmen und Ästen verschiedener Laubbäume, in der Steiermark in *Fagus sylvatica*, *Juglans regia*, *Betula pendula*, *Prunus cerasus*, *Ulmus glabra* und *Tilia cordata* festgestellt. Larvengänge in der Kambialregion; Puppenwiegen werden knapp unter der Holzoberfläche (meist ganz kurze einfache Gänge) oder nur als flache Vertiefung in die Holzoberfläche angelegt. Biologische Angaben bei KANGAS 1942: 67, MÜLLER: 185 und PALM 1959: 332—333.

30. A. clavipes (SCHRANK)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Stenidea MULS.

(34) Die Larve von (*31.*) *St. genei* (ARAG.) ist mir nicht bekannt. Nach den Charakteren, welche in den Bestimmungstabellen von DUFFY 1953 und 1957 für *St. annulicornis* BRULLÉ bzw. *Stenidea* angegeben sind, ist die Art hier wahrscheinlich in die Gruppe unter Nr. 31′ einzuordnen. An Merkmalen der *St. annulicornis* seien genannt: Hypostoma mit Querwulst (ähnlich wie bei *Mesosa nebulosa*), Epipleuren ab dem 7. Segment deutlich, Pleuraltuberkel ohne sklerotisierte Punkte, Dorsalampullen mit 2 Reihen von Kleinwarzen. Ein offenbar besonderes Charakteristikum der Larve von *St. genei* erwähnt XAMBEU 1902: 206: „sur la région latérale du dernier anneau est de chaque côté un groupe de spinules cornées ferrugineuses, au nombre de dix à douze, ...“ — Die Larve lebt in Zweigen verschiedener Eichenarten, besonders in solchen, welche durch die ringförmigen Larvengänge von *Coraebus fasciatus* VILLERS zum Absterben gebracht wurden. Zur Biologie vgl. XAMBEU 1902: 205—207 und PLANET 2924: 290.

31 Pronotum mit Microtrichia dicht besetzt, daher gelblich und matt erscheinend. Bei den meisten Arten tragen die Ampullen ebenfalls Microtrichia.

Monochamus GUÉR.

35′ Kleinwarzen in der Mitte der Dorsalampullen in vier Querreihen angeordnet, die durch breite Zwischenräume deutlich getrennt sind. Epipleuren ab dem 3. Abdominalsegment deutlich. — Die Larven nagen zuerst in der Kambialzone und an der Holzoberfläche und dringen dann durch ein ovales Einfraßloch in das Holz ein. Hier wird zunächst ein radialer (in der Ebene des Stammquerschnittes leicht — meist S-förmig — gekrümmter) Gang angelegt, der dann in einen ± langen, bogenförmigen, in der Längsrichtung des Stammes verlaufenden und bis knapp unter die Holzoberfläche führenden Gang umbiegt. Das Ende dieses Ganges dient als Puppenwiege. Nach Ausnagen eines kreisrunden Schlupfloches gelangen die Käfer ins Freie. Über das Fraßbild vgl. auch BECKER 1950b. Die Unterscheidung der Arten ist, vor allem wenn die Larven nicht ausgewachsen sind, schwierig.

36′ Abdominale Stigmen deutlich (um fast die Hälfte) kleiner als die des Thorax.

37′ Pleuraltuberkel der mittleren Abdominalsegmente neben den 2 langen Borsten noch mit ca. 10 kürzeren Haaren. Auch bei mehrfacher Lupenvergrößerung sind keine Microtrichia auf den Kleinwarzen festzustellen. — Die Larven leben in dünnen (meist 1—3 cm dicken) Ästen von *Picea abies* und *Pinus sylvestris*. Zur Biologie vgl. DEMELT 1956b: 40—42 und SCHIMITSCHEK 1940: 108.

32. M. saltuarius GEBL.

37 Pleuraltuberkel neben den beiden langen Borsten meist mit nicht mehr als 5 kürzeren Borsten (wenn mehr, dann Microtrichia auf den Kleinwarzen deutlich). Microtrichia auf den Kleinwarzen der Ampullen bei ausge-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

wachsenen Larven schon bei 40facher Vergrößerung deutlich, bei kleinen Larven auch bei 100facher Vergrößerung nicht oder kaum erkennbar. — Die Art befällt verschiedene *Pinus*-Arten (*P. sylvestris*, *P. nigra*, *P. halpensis*, *P. pinaster* u. a.); es werden dicke Stämme von ½ m und größerem Durchmesser ebenso angegriffen, wie nur 2—3 cm dicke Äste. Zur Biologie vgl. GUSSEV 1932, FEYTAUD 1950: 61—67, DUFFY 1957: 178 und DEMELT 1956b: 38—40 (L.), über die Schadwirkung siehe auch POLUBOJARINOFF 1929, PROSOROFF 1929 sowie POLOSHENZEFF 1931 und 1934.

33. M. galloprovincialis (OL.)

36 Abdominale Stigmen um ca. ¼ kleiner als die des Thorax. Kleinwarzen (zumindest die der Dorsalampullen) mit deutlichen Microtrichia. — Befallen werden vor allem Stämme und Äste von *Picea abies*, aber auch von *Pinus*-Arten. Über Biologie und über weitere Literatur vgl. DUFFY 1953: 251—252, weiters KEMNER 1922: 100—102 (L.), SAALAS 1923: 413—415, sowie über Schadwirkung TRÄGARDH 1940. Gute Abbildungen der Larve und Puppe brachte schon GERNET 1867, Fig. 6.

34. M. sutor (LINNÉ)

(38) (*35.*) *M. sartor* (FABR.). Wahrscheinlich zu dieser Art gehörende Larven ähneln denen von *M. sutor*, doch sind die Microtrichia auf den Ampullen — insbesondere auf den Ventralampullen — wesentlich deutlicher. Nach SCHIOEDTE 1876: 434 und SAALAS 1923: 419 soll auch ein Unterschied in der Kopfform bestehen, indem der Kopf bei *M. sartor* 1⅓ Mal so lang wie breit, bei *M. sutor* dagegen nur $1^1/_5$ Mal so lang wie breit ist. — *M. sartor*, die größte heimische Art dieser Gattung, befällt Stämme und dickere Äste von *Picea abies*, aber auch von *Abies alba*, *Pinus cembra* und *Pinus uncinata* (PICARD 1929: 122). Die Anwesenheit dieser Art ist an den sehr großen, kreisrunden Schlupflöchern leicht zu erkennen.

(39) Die Larven des den Norden bewohnenden (*36.*) *M. urussovi* (FISCH.) (= *quadrimaculatus* MOTSCH.) sind nach DUFFY 1953: 81 dadurch ausgezeichnet, daß die Microtrichia auf den Kleinwarzen der Ampullen groß sind und sehr dicht stehen, weshalb die Kleinwarzen schon bei 15facher Vergrößerung gelblich und matt erscheinen. Bei den oben genannten Arten erscheinen die Kleinwarzen bei dieser schwachen Vergrößerung ± glatt und glänzend. KOJIMA 1931: 289 ff. (L.) behandelt die Entwicklungsstadien u. die Biologie dieser Art. Die Larve findet sich in *Picea abies* (SAALAS 1923: 412, L.), in *Abies sibirica* (PROSOROFF 1931, behandelt auch Biologie und Schadwirkung), nach DUFFY 1953: 253 auch in *Pinus*.

35 Kleinwarzen der Ampullen dicht aneinander schließend, auch in der Mitte der Ampullen nicht in vier regelmäßigen Querreihen, oder Ampullen ohne Kleinwarzen. Epipleuren erst ab dem 7. Abdominalsegment deutlich.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Liopus SERV.

40′ Dorsalampullen mit Kleinwarzen, welche in zwei undeutlichen Querreihen angeordnet sind. Ampullen ohne Microtrichia. — Die Larven in abgestorbenen Ästen und dünneren Stämmen fast aller Laubhölzer sehr häufig. Selten in *Picea abies* (DUFFY 1953: 277, TEPPNER 1961: 56) und *Larix* (DUFFY 1953: 277), im Südburgenland unter der Borke von *Pinus sylvestris* beobachtet. Die Fraßgänge verlaufen in der Kambialregion oder nur in der Borke. Die Verpuppung erfolgt im Frühjahr in der Borke, in flachen Vertiefungen der Holzoberfläche oder bei dünner Borke in ganz kurzen Bogengängen knapp unter der Holzoberfläche. Vgl. DUFFY 1953: 275—277 und SCHERF 1958 (gute Abbildungen der Larve unter „*Anisarthron*").

37. L. nebulosus (LINNÉ)

(41) (*38.*) *L. punctulatus* (PAYK.). Larve nicht bekannt, wahrscheinlich der vorigen Art sehr ähnlich. Nach REITTER 1913: 60 in Lindenästen, nach REINECK 1919: 61—62 nur in *Populus tremula*, nach TIPPMANN 1955: 120 an *Fagus sylvatica**).

Acanthocinus GUÉR.

40 Ampullen ohne Kleinwarzen, nur mit undeutlichen Furchen (neben Längsfurchen nur mit einer, stark bogig nach hinten auslaufenden Querfurche). Ampullen dicht mit Microtrichia besetzt.

42′ Pronotum in der hinteren Hälfte mit zwei durch eine hellere Längszone getrennten, stärker pigmentierten Platten. Kopf ohne Ocellen. Körper stärker behaart, z. B. die 8. und 9. Sternite gleichmäßig mit Haaren besetzt.

43′ Kopf ventral der Fühlergrube mit zwei deutlichen großen Querwülsten, hinter der Fühlergrube mit Querrunzeln. Um das dorsale Mandibelgelenk ebenfalls wulstig verdickt. Pleuraltuberkel meist mit mehr als 15 Haaren. Körperhaare dichter und kürzer als bei der folgenden Art. — Die Larve entwickelt sich in *Pinus sylvestris* und anderen *Pinus*-Arten. Selten wird *Picea abies* befallen (REINECK 1919: 60, SAALAS 1923: 420). Bevorzugt werden frische Strünke, frisch gefällte Stämme oder im Absterben begriffene Bäume. Die Larven leben in der Kambialregion oder ganz in der Borke; ist diese genügend dick, so erfolgt in ihr auch die Verpuppung, bei dünner Borke wird als Puppenwiege ein bogenförmiger Gang knapp unter der Oberfläche des Holzkörpers angelegt. In der Regel überwintern Larven oder Käfer (mitunter erscheinen diese schon im Herbst), öfters auch Puppen, doch gehen diese während des Winters anscheinend ein. Vgl. DUFFY 1953: 271—275, zum Verhalten der Käfer auch NEANDER 1928.

39. A. aedilis (LINNÉ)

---

*) Nach HENSCHEL 1895: 212 aus *Fraxinus* von Idria (Krain) gezogen. Da die Art weder von MÜLLER 1950: 189, noch von MIKŠIĆ 1963: 136 für das Gebiet angegeben wird, liegt wahrscheinlich eine Fehlbestimmung vor.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

43 Kopf ventral der Fühlergrube nur sehr schwach wulstig, hinter der Fühlergrube und um die Mandibelgelenke glatt. Pleuraltuberkel meist mit 5—10 Haaren. — Lebt in der Bergstufe und befällt *Pinus*, *Picea* und *Abies*. Im steirischen Salzkammergut in *Abies alba* angetroffen (12. 8. 1965); die Larven lebten zunächst in der Borke und legten dann im 2. Jahr kurze, knapp unter der Holzoberfläche liegende einfache Gänge an, in denen die Larven überwintern; diese Gänge dienen im folgenden Frühjahr als Puppenwiege; Entwicklung zweijährig.

40. A. reticulatus (RAZOUM.)

42 Pronotum in der ganzen Breite ungefähr gleich stark pigmentiert. Am Kopfe mit einem unpigmentierten Ocellus jederseits. 8. und 9. Sternit schwächer bis spärlich behaart.

44′ Stark sklerotisierte Teile am Vorderrand des Kopfes nach hinten zu sehr unscharf begrenzt (besonders an den Seiten des Kopfes). Microtrichia-Feld des Pronotums vorne ziemlich gradlinig begrenzt. Kopf matt. Dichter behaart. — In *Picea abies* und *Pinus sylvestris*, außerdem in *Pinus pinaster* und *P. halepensis* (PICARD 1929: 123) sowie in *P. nigra*. Die Larven leben in der Kambialregion und in der Borke und verfertigen dann meist einen kurzen, ± knapp unter der Holzoberfläche liegenden einfachen Gang, in dem sie das 2. Mal überwintern und sich danach verpuppen.

41. A. griseus (FABR.)

44 Stark pigmentierte Teile des Kopfes nach hinten scharf begrenzt. Microtrichia-Feld des Pronotums vorne stark buchtig begrenzt. Kopf glänzend. Spärlich behaart. — In *Pinus nigra* (HEYROVSKÝ 1940: 110) und *Picea abies* (DEMELT 1959b). In der Umgebung von Senj (Jugoslawien) wurden Larven in 1—2 cm dicken Ästen und in 15—20 cm dicken Stämmen von *Pinus nigra* beobachtet (März/April 1964). Sie lebten in der Kambialregion bzw. in der Borke. Die Verpuppung erfolgte später in flachen grubigen Vertiefungen in der Holzoberfläche. Nach DEMELT 1966: 92 kann die Larve zur Verpuppung auch einen Gang in das Holz anlegen.

42. A. henschi REITTER

(45) (*43.*) *A. carinulatus* GEBL. wird zwar von HORION 1951: 387 und HARDE 1966: 84 angeführt, kommt aber nach TIPPMANN 1952: 148—152 nicht in Europa vor. Die Art wurde ehemals auch für die Steiermark (BRANCSIK 1871: 99) genannt.

Tetrops STEPH.

30 Kiefertaster 2-gliedrig, am 4.—7. Abdominalsegment dorsal-seitlich mit kräftigen, braunen Dörnchen. Pleuraltuberkel ohne sklerotisierte Punkte, Dorsalampullen mit 2 Reihen von Kleinwarzen. — In dünnen, meist nur 2—15 mm dicken Ästen verschiedener Laubhölzer, besonders in Rosaceen. Über die Fraßpflanzen siehe KAPUSCINSKI 1963: 182. Die Larvengänge werden in dünnen Zweigen in die Holzoberfläche eingetieft, in dickeren verlaufen sie ± in der Borke. Die Verpuppung erfolgt meist im Holz in einem einfachen Gang. Vgl. DUFFY 1953: 297—298, FUNKE 1957 und PALM 1959: 339. Über die Biologie der neuerdings als eigene Art unter-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

schiedenen *T. gilvipes* FALD. liegen außer den Hinweisen, daß die Imagines hauptsächlich von Obstbäumen und anderen holzigen Rosaceen gesammelt wurden (SCHMIDT 1952: 56, 1959: 10) anscheinend keine näheren Angaben vor.

44. T. praeusta (LINNÉ)

(46) Die Biologie von (*45.*) *T. starki* CHEVR. ähnelt wahrscheinlich sehr derjenigen der vorigen Art, doch ist darüber fast nichts bekannt. Die Larve dürfte auch noch unbekannt sein. Nach NERESHEIMER & WAGNER 1942: 160 wurden Käfer mehrmals von *Fraxinus excelsior* geklopft; nach HEYROVSKÝ 1955: 315 wurde *T. starki* in dieser Holzart zusammen mit *Agrilus convexicollis* REDTENB. beobachtet, die Käfer nach SCHMIDT 1952: 133 und 1958: 57 weiters an *Quercus*, an Obstbäumen sowie an *Corylus*- und *Salix*-Gebüsch.

2 Pronotum im hinteren Teil mit großen sklerotisierten Höckern, die von vorne nach hinten flach ansteigen und dann an einer Randkante steil nach hinten abfallen. Am Hinterrand des Pronotums werden diese Höcker kleiner. Ampullen zwar von einigen Furchen durchzogen, aber ohne Kleinwarzen. Epipleuren an allen Abdominalsegmenten deutlich. Pleuraltuberkel ohne sklerotisierte Punkte. (*Saperdini* und *Phytoeciini*).

47′ (47 siehe S. 46) Larven mit je einer flachen Grube seitlich auf dem Pronotum. Kopf ohne oder mit einem Ocellus in der Nähe der Fühlerbasis, nur bei *Stenostola* können zusätzliche Ocellen (Pigmentflecke) vorkommen. Sternellum (bei einigen Arten auch Eusternum) des Prothorax mit Microtrichia oder mit sklerotisierten Höckern besetzt. Dorsalampullen mit zwei Querfurchen, die nach den Seiten hin konvergieren und zu einer einzigen verschmelzen. — Larvenmorphologie und Biologie aller hierher gehörigen Arten wurden bei TEPPNER 1964 und 1966a behandelt; außerdem finden sich dort weitere Literaturhinweise. (*Saperdini*).

48′ Das Punktfeld am Pronotum umgreift die seitlichen Gruben an ihrem Vorderrande nicht.

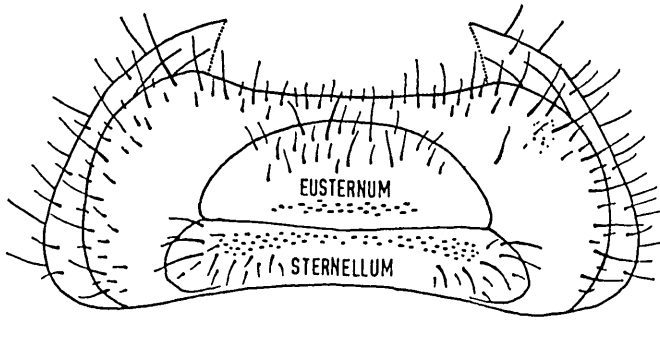

Abb. 6. Ventralansicht des Prothorax von *Saperda populnea*.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Stenostola MULS.

49′ Die Dorsalampullen tragen wenige aber kräftige Dörnchen, auf 1/100 mm² sind 2—3, auf der ganzen Ampulle ca. 70—150 Dörnchen vorhanden. Entlang der Längsfurche in der Mitte stehen ca. 4—5 Dörnchen. Die dunkelbraunen Höcker im vorderen Teil des Punktfeldes am Pronotum sind bis zu 40 μ breit. Sternellum mit sklerotisierten Höckern, Eusternum glatt. Ein unpigmentierter Ocellus ist jederseits in der Nähe der Fühlerbasen vorhanden, selten sind dahinter noch 1—3 zusätzliche Ocellen (Pigmentflecke) im schwächer sklerotisierten Teil der Kopfkapsel ausgebildet. — Die Art entwickelt sich am häufigsten in Ästen von *Tilia*-Arten, kommt aber auch in zahlreichen anderen Laubhölzern vor. Die Larven leben zunächst in der Borke oder Kambialregion und legen dann einen langen einfachen Gang in das Holz an, in welchem sie sich im Frühjahr verpuppen. Vgl. KEMNER 1922: 129—131 (L.), DUFFY 1953: 291—292 und DEMELT 1956a.

46. St. ferrea (SCHRANK)

49 Dorsalampullen mit sehr zahlreichen feinen Dörnchen, mindestens 8 Dörnchen auf 1/100 mm² und mindestens 10 Dörnchen entlang der mittleren Längsfurche.

50′ Sternellum (Ventralseite des Prothorax) mit Dörnchen dicht besetzt, Eusternum glatt. Ohne Ocellen.

Menesia MULS.

51′ Pronotum vor dem Punktfeld blaß, schwach pigmentiert. Neben dem Pronotum beim Hinterende der Seitenfurchen ist noch je ein kleines Punktfeld ausgebildet; den vorderen Teil dieses Punktfeldes bilden Höcker, welche denen des Pronotums gleichen, im hinteren Teil finden sich Dörnchen. Dorsalampullen mit ca. 50 Dörnchen pro 1/100 mm². Kleine Larven. — Zunächst in der Kambialregion, dann in langen einfachen Gängen im Holz von *Frangula alnus*, manchmal auch in *Juglans regia*, nach MÜLLER 1950: 201 auch in *Rhamnus alpina*. Die biologischen Verhältnisse wurden u. a. von DEMELT 1957 (L.) behandelt.

47. M. bipunctata (ZOUBK.)

51 Pronotum vor dem Punktfeld deutlich pigmentiert und daher gelb. Punktfeld hinten neben den Seitenfurchen nur von Dörnchen gebildet (selten Höcker beigemischt, die aber viel kleiner sind als diejenigen des Pronotums). Größere Larven.

Saperda FABR.

52′ Feiner punktiert als die folgende Art, die Dörnchen auf dem Sternellum sind bei 30-facher Vergrößerung nicht zu unterscheiden (der Abstand zwischen den Dörnchen ist kaum größer als ihr Durchmesser). Die Punkte auf der Ventralseite des Meso- und Metathorax sind sehr fein, aber doch erkennbar (ihr Abstand untereinander ist ca. doppelt so groß wie ihr

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Durchmesser). Die Dorsalampullen tragen sehr feine Dörnchen, ca. 40—70 auf 1/100 mm². Die Larven sind schwächer behaart, insbesondere die Flächen zwischen den Ampullen sind kahl oder fast kahl; nur die Behaarung der Körperflanken reicht oft seitlich etwas zwischen die Ampullen hinein. — Lebt in der Kambialregion von Stämmen und Ästen zahlreicher Laubhölzer, Verpuppung meist in einfachen Gängen im Holz. Auf die Biologie, insbesondere auf Verhaltensweisen der Käfer ging DUFFY 1953: 288—290 ausführlich ein. Über die biologischen Verhältnisse im Fernen Osten berichtete SHABLIOVSKY 1938: 247, über ein Massenauftreten bei Prag SLÁMA 1966.

48. S. scalaris (LINNÉ)

52 Etwas gröber und weniger dicht punktiert als *S. scalaris;* die Dörnchen auf dem Sternellum sind bei 30-facher Vergrößerung schon deutlich erkennbar, sie sind auch nicht merklich dichter als die auf der Ventralseite von Meso- und Metathorax. Die Dorsalampullen sind weniger dicht punktiert (ca. 20—30 Dörnchen auf 1/100 mm²). Stärker behaart, auch die Flächen zwischen den Ampullen sind mit feinen Haaren gleichmäßig besetzt, nur ein Randsaum an den Segmentgrenzen bleibt kahl. — Lebt in der Kambialregion von Stämmen und dickeren Ästen von *Populus tremula.* Die Verpuppung erfolgt in einem ± tiefen einfachen Gang im Holz. Vgl. auch KEMNER 1922: 127—129 (L.) und PALM 1951: 215—217 (Biologie).

49. S. perforata (PALL.)

50 Sternellum und hinterer Teil des Eusternums mit Höckern besetzt, welche ähnlich gebaut sind wie die des Pronotums. Am Kopf ein schwach oder nicht pigmentiertes Ocellenpaar vorhanden.

53′ Höcker in der Mitte des Sternellums in 1 (—2), in der Mitte des Eusternums in 3—4 ungefähren Querreihen angeordnet. Entlang der Längslinie in der Mitte der 1. abdominalen Dorsalampulle stehen weniger als 20 (meist ±15) Dörnchen. Die Dörnchen sind kurz und breit kegelförmig. Pronotum schwächer pigmentiert, blaßgelb, Höcker hellbraun. — Die Larve entwickelt sich in *Ulmus*-Arten und zwar in der Kambialregion von Stämmen und dickeren Ästen. Die Verpuppung erfolgt meist im Holz in kurzen einfachen Gängen.

50. S. punctata (LINNÉ)

53 Höcker in der Mitte des Sternellums in 3—4, in der Mitte des Eusternums in 5—6 ungefähren Querreihen angeordnet. Entlang der Längslinie in der Mitte der 1. abdominalen Dorsalampulle stehen ca. 25 Dörnchen. Die Dörnchen auf den Ampullen sind länger als bei der vorigen Art und schmal kegelförmig. Stärker pigmentiert, Pronotum hell gelbbraun, Höcker dunkel rotbraun. — Die Larve lebt meist in *Tilia*-Arten, wo sie sich zunächst in der Kambialregion aufhält und dann zur Verpuppung einen bogenförmigen Gang in das Holz anlegt.

51. S. octopunctata (SCOP.)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

48 Das Punktfeld des Pronotums umgreift ein wenig die seitlichen Gruben an ihrem Vorderrande. Ein Ocellus jederseits vorhanden. Sternellum und hinterer Teil des Eusternums mit Höckern, die ähnlich gebaut sind wie die des Pronotums.

54′ Metanotum in der Mitte mit 2 Querfurchen, die nach den Seiten zu konvergieren und zu einer einzigen verschmelzen.

55′ Metanotum entlang der Mittellinie mit etwa 10 Dörnchen in der Längsrichtung der Larve. Pleuraltuberkel neben 2(—3) langen Borsten mit meist 5—12 kurzen Haaren. — In dünnen, lebenden *Ppoulus*-Ästen, selten in *Salix*, gallenartige Anschwellungen erzeugend, an denen die vom Weibchen bei der Eiablage angelegten hufeisenförmigen Nagefiguren noch zu erkennen sind. Vgl. POSTNER 1954 und die ausführlichen Untersuchungen zur Biologie und Ethologie von FUNKE 1957.

52. S. populnea (LINNÉ)*)

55 Metanotum entlang der Mittellinie mit ca. 20 Dörnchen. Pleuraltuberkel neben 2—4 längeren Borsten mit meist 15—20 kürzeren Haaren. — In lebenden Stämmen, hauptsächlich von *Populus*-Arten. Vgl. KEMNER 1922: 121—123 (L.), DUFFY 1953: 281—285 und vor allem CRAMER 1954.

53. S. carcharias (LINNÉ)

54 Metanotum mit einer einfachen Querfurche, in der Nähe der Mittellinie in der Längsrichtung mit etwa 10—12 Dörnchen. Pleuraltuberkel (bei 40-facher Vergrößerung) mit 2—3 langen und 15—20 kurzen Borsten. — In lebenden Stämmen und dickeren Ästen von *Salix caprea*. Zur Biologie vgl. LEILER 1956 (L.).

54. S. similis LAICH.

47 Larven am Pronotum mit 2 nach vorne divergierenden Längsfurchen, in denen je eine dunkel pigmentierte Linie verläuft. Neben einem bei der Fühlerbasis innerhalb des stark pigmentierten Vorderteils der Kopfkapsel gelegenen Ocellus sind dahinter jederseits meist noch 1—3 zusätzliche Ocellen (Pigmentflecke) vorhanden. Sternellum und Eusternum des Prothorax ohne Microtrichia oder sklerotisierte Höcker. Von den Querfurchen der Dorsalampullen ist nur die hintere deutlich und durchgehend ausgebildet. Larven weißlich bis gelblichweiß, besonders ausgewachsene Larven oft schwefelgelb. (*Phytoeciini*).

Oberea MULS.

56′ Ampullen mit Dörnchen besetzt. Neben dem ventral von der Fühlerbasis gelegenen Ocellus sind dahinter jederseits noch (2—)3 zusätzliche Ocellen im schwächer pigmentierten Teil der Kopfkapsel ausgebildet. Der deutlichste dieser Ocellen ist etwas ventralwärts, die beiden kleineren, nicht selten undeutlichen, sind etwas dorsalwärts gelegen. — In lebenden Stämmen und Ästen holziger Pflanzen. (Subg. *Oberea*).

*) Auf Grund der Larvenmorphologie erscheint es kaum möglich, *S. populnea* in die Untergattung *Saperda* s. str. zu stellen, wie dies bei BREUNING 1952: 155 und PODANY 1963: 76 geschehen ist. Die Larven stimmen nämlich mit denen von *S. carcharias* und *S. similis* weitestgehend überein.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

57′ Pronotum zur Gänze stark pigmentiert, bräunlich, vor dem Punktfeld heller. Höcker in der vorderen Hälfte des Punktfeldes sehr groß; die größten sind in der Ansicht senkrecht auf das Pronotum so lang oder wenig kürzer als die Stigmen des Abdomens. Höcker am Pronotum in ca. 8—10 ungefähren Querreihen angeordnet. — Die Eiablage erfolgt an grünen, diesjährigen Zweigen (überwiegend *Corylus avellana*, aber auch *Carpinus betulus*, *Juglans regia* u. a.), wobei der Sproß vorher oberhalb der Eiablagestelle häufig geringelt wird. An den abgestorbenen Triebspitzen ist der Befall leicht zu erkennen. Näheres über Biologie und Brutfürsorge bei FUNKE 1957. Über die Larve vgl. auch SCHERF 1957 (L.).

55. O. linearis (LINNÉ)

57 Pronotum schwächer pigmentiert, ganz oder nur hinter dem Vorderrand gelblich. Höcker in der vorderen Hälfte des Punktfeldes kleiner, viel kürzer als die Stigmen des Abdomens. Höcker in ca. 15—20 Querreihen angeordnet.

58′ Höcker am Pronotum in ca. 15 ungefähren Querreihen angeordnet, Pleuraltuberkel mit ca. 3 Haaren. Dörnchen der Ampullen bei 40-facher Vergrößerung deutlich. — Hauptsächlich in *Salix caprea*, mitunter auch als Schädling in Weidenkulturen. Eiablagestellen (Doppelreihen von kurzen Querfurchen) und ausgeworfenes Fraßmehl verraten die Anwesenheit der Larven. Über Biologie und Brutfürsorge siehe FUNKE 1957, über die Larve vgl. SCHERF 1957 (L.).

56. O. oculata (LINNÉ)

58 Höcker am Pronotum in ca. 20 Querreihen angeordnet. Pleuraltuberkel mit ca. 8 Haaren. Dörnchen der Ampullen bei 40-facher Vergrößerung gerade erkennbar. — Die Larve lebt in Stämmchen von *Lonicera*-Arten; in der Steiermark mehrfach in *L. xylosteum* und *L. nigra* beobachtet. Einige Angaben zur Biologie bei XAMBEU 1902: 190—191.

57. O. pupillata (GYLL.)

56 Ampullen glatt, ohne Dörnchen. Neben dem normalen Ocellenpaar sind keine oder nur 1, selten 2 zusätzliche Ocellenpaare vorhanden. — In den Stengeln und oberen Rhizomteilen krautiger Pflanzen.

59′ Pleuraltuberkel neben 2 langen Borsten noch mit 2—5 kürzeren Haaren. Ventrale Mundteile stärker behaart, insbesondere die Innenlade der Maxillen innen auf der ganzen Länge behaart und der Stipes mit 7—10 längeren Borsten. — In den Stengeln von Euphorbia-Arten. (Subg. *Amaurostoma*).

60′ Mentum, Submentum und Cardo zusammen mit etwa 20 Haaren, größere Larven. — In den Stengeln großer *Euphorbia*-Arten, wohl meist in *E. palustris* (HEYROVSKÝ 1945: 24—25, DEMELT 1958: 38—41, L.).

58. O. euphorbiae (GERM.)

60 Mentum, Submentum und Cardo zusammen mit etwa 10 Haaren, kleine Larven. — In *Euphorbia*-Arten, bei uns meist in den Stengeln von *E. cyparissias*. Zur Biologie vgl. FUNKE 1957, auch XAMBEU 1902: 186—188 und MÜLLER 1950: 205.

59. O. erythrocephala (SCHRANK)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

59 Pleuraltuberkel mit 2 langen Borsten, daneben kein oder meist nicht mehr als 1 kürzeres Haar. Ventrale Mundteile schwächer behaart; die Innenlade der Maxillen gewöhnlich nur an der Spitze behaart, Ventralseite des Stipes mit ca. 5 oder weniger mäßig langen Borsten. — In den Stengeln anderer krautiger Pflanzen.

61′ Mandibel mit einem ventral knapp hinter der Spitze gelegenen Zahn, daher zweispitzig. Dorsaler Rand der Fühlergruben deutlich wulstig verdickt. — In den Stengeln verschiedener *Boraginaceae*, bei uns am häufigsten in *Echium vulgare*. Zur Biologie vgl. FUNKE 1957 und XAMBEU 1902: 185—186.

60. Ph. coerulescens (SCOP.)

61 Mandibelspitzen einfach, ventral ohne Zahn. Fühlergruben am dorsalen Rand ohne oder mit sehr undeutlichem Wulst.

62′ Seitenränder des Clypeus nach vorne stark konvergierend, dieser daher trapezförmig. Kopfkapsel vorne mit einer breiten, seitlich weit hinter die Ocellen reichenden und nach hinten zu unscharf begrenzten, braun pigmentierten Zone. — In den Stengeln von Apiaceen: *Laserpitium latifolium* (XAMBEU 1902: 183—185), *Chaerophyllum aureum* (PLANET 1924: 341) und bei Graz in *Libanotis montana*. Vgl. DEMELT 1966: 106 (L.).

61. Ph. nigripes (VOET)

62 Seitenränder des Clypeus nach vorne nur schwach konvergierend, dieser daher fast rechteckig. Kopfkapsel vorne mit einer schmalen dunkel pigmentierten Zone, die seitlich bis zum Hinterrand der Ocellen reicht und nach hinten zu meist scharf begrenzt ist.

63′ Abdominale Stigmen sehr schmal, 2—3 Mal so lang wie breit.

64′ Kopf an den Seiten (zwischen Hypostomalnaht und Fühlergrube) mit ca. 10—12 Haaren. — In den Stengeln verschiedener *Brassicaceae* (HEIKERTINGER 1921).

62. Ph. caerulea (SCOP.)

64 Kopf an den Seiten mit ca. 5—8 Haaren. — Larve in den Stengeln verschiedener *Apiaceae*, z. B. in *Daucus carota* (KEMNER 1916, L.) und *Astrantia major* (TEPPNER 1961: 58, L.); vgl. auch FIORI 1947 (L.) und DUFFY 1953: 293—295.

63. Ph. cylindrica (LINNÉ)

63 Abdominale Stigmen fast kreisrund bis oval, meist nur bis 1½ (—2) Mal so lang wie breit. — Larve in den Stengeln von Asteraceen, besonders in *Tanacetum vulgare*. Über die biologischen Verhältnisse vgl. FUNKE 1957.

64. Ph. nigricornis (FABR.)

(65) Die sehr seltene (*65.*) *Ph. hirsutula* (FRÖL.) entwickelt sich nach HEYROVSKÝ 1955: 303 in *Phlomis tuberosa*, einem Lippenblütler, der seine Hauptverbreitung in SO-Europa und W-Asien hat und der auch in Mitteleuropa (vor allem im pannonischen Raum) zerstreut vorkommt, und zwar in der Slowakei, in Mähren, Niederösterreich, im Burgenland und in Deutschland (nur Magdeburg und Kölleda).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

(66) Über die Biologie von (*66.*) *Ph. argus* (FRÖL.) ist ebenfalls wenig bekannt. Die Larve soll in den Stengeln von *Seseli varium* und *S. annuum* leben (DEMELT 1966: 106).

(67) Die Larve von (*67.*) *Ph. rubropunctata* (GOEZE) lebt nach PLANET 1924: 342 in *Seseli montanum*, während die Käfer auch auf *Achillea millefolium*, *Chaerophyllum*, *Euphorbia* u. a. beobachtet wurden.

(68) Die Larve von (*68.*) *Ph. pustulata* (SCHRANK) entwickelt sich in den Stengeln verschiedener *Asteraceae-Anthemideae* und kann in Kulturen solcher Pflanzen schädlich werden; im einzelnen wird die Art u. a. für *Achillea millefolium*, *Tanacetum cinerariaefolium* (NOVAK 1941: 73) und *T. parthenium* genannt. Zur Biologie vgl. PERRIS 1877: 511—513, XAMBEU 1902: 182—183 und DARBOUX und MINGAUD 1905 und 1908.

(69) (*69.*) *Ph. virgula* (CARP.) lebt meist in verschiedenen *Asteraceae*, namentlich in *Tanacetum vulgare*, *Achillea*, *Artemisia* u. a. (MÜLLER 1950: 218).

(70) Über die Biologie von (*70.*) *Ph. icterica* (SCHALL.) berichten bereits HEEGER 1851: 346—348 und XAMBEU 1902: 181—182. Die Larve entwickelt sich in Apiaceen, vor allem in *Pastinaca sativa* und *Daucus carota*. Vgl. DEMELT 1966: 107, 108 (L.).

(71) Von der Lebensweise der (*71.*) *Ph. uncinata* (REDTENB.), die an *Cerinthe minor* und *Lithospermum* beobachtet wurde (MÜLLER 1950: 222), ist anscheinend nichts Näheres bekannt.

(72) Die Larve der (*72.*) *Ph. molybdaena* (DALM.) lebt nach Frauenfeld 1868: 161 in *Cerinthe major*, nach PICARD 1929: 144 weiters in *Lithospermum*. Die Imagines wurden auch auf anderen Boraginaceen festgestellt (PLANET 1924: 355).

1 Analsegment in das 9. Abdominalsegment eingesenkt, dieses am Hinterende mit einem auffälligen dichten Kranz von langen Borsten; das Hinterende der Larven daher stempelartig ausschend. Ventralampullen fehlen. Sternite des Thorax (insbesondere Meso- und Metasternum) stark vorgewölbt; Thorax daher in der Seitenansicht deutlich breiter als das Abdomen. Kopfkapsel fast zur Gänze frei, nach hinten stark verschmälert. Mandibel an der Spitze zweizähnig, mit einem dritten großen, innendorsal gelegenen Zahn. Pronotum vorne mit einer (von einer hellen Linie unterbrochenen) stark pigmentierten Querzone und Sternit des Prothorax seitlich mit je einem ± stark pigmentierten Fleck. Dorsalampullen (am Metathorax und am 1.—7. Abdominalsegment) von zwei, in der Mitte durch eine Längsfurche unterbrochenen Querreihen deutlicher Kleinwarzen gebildet. Am Vorder- und Hinterrand der Ampullen schließt sich noch je eine Querreihe mit sehr kleinen, schwer sichtbaren Warzen an. Pleuraltuberkel ohne sklerotisierte Punkte. — Die Larven leben in den Stengeln und oberen Rhizomteilen krautiger Pflanzen. (*Agapanthiini* und *Hippopsini*).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

73′ Ca. 10—15 Kleinwarzen in einer halben Querreihe der 5. und 6. abdominalen Dorsalampulle.

74′ Größere, stärker behaarte Larven, z. B. je Pleuraltuberkel mit ca. 15 Borsten. — Hauptsächlich in den Stengeln von Distelarten (in Niederösterreich und im Burgenland besonders in *Carduus nutans*); tritt in Rußland als Schädling von *Helianthus annuus* auf (Paramonow 1954: 65—66,

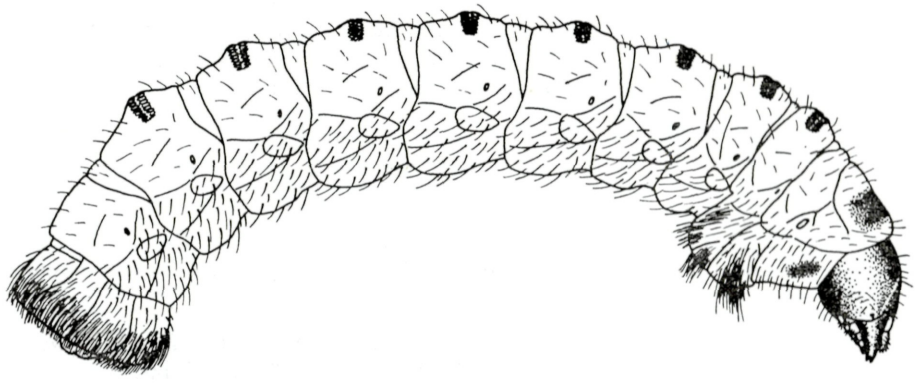

Abb. 7. Larve von *Agapanthia dahli*, Lateralansicht. Behaarung schematisch.

mit biolog. Angaben). Die Larven nagen die Stengel innen in Form von Ringfurchen an, sodaß die Stengel immer oberhalb der Larve abbrechen und insbesondere ein Knicken oder Abbrechen an der Basis (wo sich die Larven später verpuppen) während des Winters weitgehend verhindert wird.

73. A. dahli (Richter)

74 Kleinere, schwächer behaarte Larven, z. B. je Pleuraltuberkel mit weniger als 10 Borsten. — Nach Perris 1877: 498 in *Centranthus ruber*, nach Picard 1929: 139 auch in *Asphodelus*, *Echium*, *Medicago*, *Salvia* und *Scabiosa*, nach Planet 1924: 312 und nach eigenen Beobachtungen in *Psoralea bituminosa*, außerdem bei Wien in *Melilotus* festgestellt.

74. A. violacea (Fabr.)

73 Ca. 8—10 Kleinwarzen in einer halben Querreihe der 5. und 6. Dorsalampulle.

75′ Basalglieder der Lippentaster um das Doppelte ihres Durchmessers voneinander entfernt. Dorsale Umgebung der Fühlergruben oder zumindest ein von den Vorderecken der Stirn zu diesen herabziehendes Band dunkel pigmentiert. — In den Stengeln von Asteraceen (besonders *Cirsium* und

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Carduus), Apiaceen und anderen krautigen Pflanzen. In der Steiermark in *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Anthriscus sylvestris*, *Astrantia major* und *Heracleum sphondylium* festgestellt (TEPPNER 1961: 57, L.). Über das erste Larvenstadium vgl. DUFFY 1952 (L.), zur Morphologie von Larve und Puppe und über die Biologie DUFFY 1953: 278—281 (L.), zum Verhalten der Käfer auch HARDE 1960.

75. A. villosoviridescens (DEG.)

75 Basalglieder der Lippentaster um das 1—1½fache ihres Durchmessers voneinander entfernt. Kopfkapsel im Bereich rund um die Fühlergruben hell, schwach pigmentiert. — Im Burgenland in Stengeln von *Erigeron annuus* gefunden, nach PLAVILSTSHIKOV 1930: 37, MÜLLER 1950: 195 und DEMELT 1966: 96 in Stengeln von Asteraceen (ZWÖLFER 1965), Fabaceen, Valerianaceen u. a. Über die Biologie vgl. XAMBEU 1902: 213—215. Die oberen Stengelpartien brechen an einer von der Larve genagten Ringfurche ab (vgl. *A. dahli*).

76. A. cardui (LINNÉ)

(76) Eine ausführliche Beschreibung der Larve von (*77.*) *A. asphodeli* LATR. ist bei DUFFY 1957: 275—276 (L.) zu finden. Die Art lebt in *Asphodelus* und *Carduus*.

(77) Über die vor allem in Distelarten vorkommende (*78.*) *A. cynarae* (GERM.) vgl. DEMELT 1960a: 215—216 (L.).

Calamobius GUÉR.

(78) Die Larve von (*79.*) *C. filum* (ROSSI) ist denen der *Agapanthia*-Arten wahrscheinlich recht ähnlich. Sie entwickelt sich in den Halmen von Poaceen, meist in Wildgräsern (z. B. nach VILLIERS 1946: 117 in Nordafrika in *Avena longiglumis*), selten in Getreidearten. Die Käfer wurden oft an *Hordeum murinum* gesammelt. Über die Larve vgl. XAMBEU 1902: 210—211, zur Biologie auch PLANET 1924: 313—314 und PICARD 1929: 137.

8. Zusammenfassung

Die einleitenden Kapitel bringen nach einer Zusammenstellung der bisherigen umfangreicheren Arbeiten betreffend mitteleuropäische Cerambycidenlarven einen kurzen Abriß über Biologie und Ernährung von Larven und Imagines der *Lamiinae* und über einfache Zuchtmethoden sowie eine kurze morphologische Charakteristik der Larven.

In der Bestimmungstabelle sind 51 *Lamiinae*-Larven aus Mitteleuropa und den angrenzenden Gebieten aufgeschlüsselt sowie 28 weitere Arten, von denen dem Verfasser kein Material vorlag, an den entsprechenden Positionen angeführt. Insgesamt werden also 79 Arten behandelt, für die auch Hinweise auf Biologie und weiterführendes Schrifttum gegeben werden.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

9. Verzeichnis der in der Bestimmungstabelle (Kapitel 7) berücksichtigten Lamiinae-Arten

(Die Zahlen sind die fortlaufenden Nummern der Arten)

Acanthocinus aedilis 39
carinulatus (43)
griseus 41
henschi 42
reticulatus 40

Acanthoderes clavipes 30

Agapanthia asphodeli (77)
cardui 76
cynarae (78)
dahli 73
villosoviridescens 75
violacea 74

Anaesthetis testacea 24

Calamobius filum (79)

Dorcadion aethiops 5
arenarium (9)
fuliginator (10)
fulvum (6)
molitor (11)
pedestre (7)
scopolii (8)

Dorcatypus tristis (4)

Exocentrus adspersus 13
lusitanus 12
punctipennis 14
stierlini (15)

Lamia textor 1

Liopus nebulosus 37
punctulatus (38)

Menesia bipunctata 47

Mesosa curculionoides 26
myops (27)
nebulosa 25

Monochamus
galloprovincialis 33
saltuarius 32
sartor (35)
sutor 34
urussovi (36)

Morimus
asper 3
funereus 2

Niphona
picticornis 28

Oberea
erythrocephala 59
euphorbiae 58
linearis 55
oculata 56
pupillata 57

Oplosia
fennica 29

Parmena
balteus (23)
pubescens 22

Phytoecia
argus (66)
caerulea 62
coerulescens 60
cylindrica 63
hirsutula (65)
icterica (70)
molybdaena (72)
nigricornis 64
nigripes 61
pustulata (68)
rubropunctata (67)
uncinata (71)
virgula (69)

Pogonocherus
decoratus 19
fasciculatus 20
hispidulus 16
hispidus 18
ovatus (21)
taygetanus 17

Saperda
carcharias 53
octopunctata 51
perforata 49
populnea 52
punctata 50
scalaris 48
similis 54

Stenidea
genei (31)

Stenostola
ferrea 46

Tetrops
gilvipes 44
praeusta 44
starki (45)

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

10. Literaturverzeichnis

BECKER, G., 1943a: Zur Ökologie und Physiologie holzzerstörender Käfer. — Z. angew. Ent. 30: 104—118.

— 1943b: Beobachtungen und experimentelle Untersuchungen zur Kenntnis des Mulmbockkäfers (Ergates faber L.). 2. Die Larvenentwicklung. — Z. angew. Ent. 30: 263—296.

— 1950a: Beiträge zur Ökologie der Hausbockkäfer-Larven. — Z. angew. Ent. 31: 135—174.

— 1950b: Bestimmung von Insektenfraßschäden an Nadelholz. — Z. angew. Ent. 31: 275—303.

BOOS, H., 1957: Über das Fangen und Sammeln von Cerambyciden. — Ent. Bl. 53: 79—86.

BRANCSIK, C., 1871: Die Käfer der Steiermark. — Graz.

BREUNING, S., 1952: Revision einiger Gattungen aus der Gruppe der Saperdini Muls. — Ent. Arb. Mus. Frey, München 3 (1): 107—213.

BUCHNER, P., 1953: Endosymbiose der Tiere mit pflanzlichen Mikroorganismen. — Basel, Stuttgart.

BUTOVITSCH, V., 1939: Zur Kenntnis der Paarung, Eiablage und Ernährung der Cerambyciden. — Ent. Tidskr. 60: 206—258.

CRAIGHEAD, F. C., 1923: North American Cerambycid larvae. — Bull. Dept. Agric. Can., N. S., 27: 1—239.

CRAMER, H. H., 1954: Untersuchungen über den großen Pappelbock Saperda carcharias L. — Z. angew. Ent. 35: 425—458.

DARBOUX und MINGAUD, G., 1905: Un nouvel ennemi des Chrysanthèmes: Phytoecia pustulata Schr. — Bull. Soc. Etud. Sc. natur. Nîmes, Mém., 33: 172—175.

— 1908: Un nouvel habitat de Phytoecia pustulata sur la Matricaire. — Bull. Soc. Etud. Sc. natur. Nîmes.

DEBATISSE, G., 1946: Contribution à la connaissance des Longicornes de Belgique (Col. Cerambycidae) (première série). — Bull. Soc. roy. Sc. Liége 15: 133—149.

DEMELT, C. v., 1956a: Bemerkenswertes zur Biologie von Stenostola ferrea Schrk. — Carinthia II, 66: 64—68.

— 1956b: Beitrag zur Biologie von Monochamus galloprovincialis Oliv. Variation pistor Germ. und Monochamus saltuarius Gebl. — Ent. Bl. 52: 38—42.

— 1957: 6. Beitrag zur Kenntnis der Biologie palaearkt. Cerambyciden. Menesia bipunctata Zoubk. — Ent. Nachrbl. österr. schw. Entomologen 8 (2): 28—29.

— 1958: Necydalis major L. und Oberea euphorbiae Germ. — Ent. Bl. 54: 36—41.

— 1959a: 9. Beitrag zur Kenntnis der Biologie palaearctischer Cerambyciden. Pogonochaerus hispidus L. — Ent. Nachrbl. österr. schw. Entomologen 11 (1): 16—18.

— 1959b: Acanthocinus henschi Rtt. — neu für Mitteleuropa. — Ent. Bl. 55: 27—28.

— 1960a: 10. Beitrag zur Kenntnis der Biologie pal. Cerambyciden. — Ent. Bl. 55: 210—216.

— 1960b: Drei für Kärnten neue Cerambyciden-Arten. — Carinthia II, 70: 178—182.

— 1966: Biologie mitteleuropäischer Bockkäfer (Col. Cerambycidae) unter besonderer Berücksichtigung der Larven. — In: DAHL, F., Die Tierwelt Deutschlands ... 52 (2/1). — Jena.

— 1967: Beitrag zur Kenntnis der Cerambycidenfauna Griechenlands (Col.). — Ent. Z. (Stuttgart) 77: 57—66.

— & SCHURMANN, P., 1964: Die Cerambycidenfauna von Istrien (Jugoslawien), Coleopt. Ceramb. — Z. Arbeitsgem. österr. Entomologen 16 (1—3): 26—43.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

DESCHAMPS, P., 1949: Note sur la cellulase chez les larves des Insectes xylophages de la famille des Cérambycides. — Bull. Soc. zool. France 74: 103—108.
— 1953: Contribution à l'étude de la xylophagie. La nutrition des larves de Cérambycides. — Ann. Sc. natur., Zool., 11e Sér., 15 (3/4): 449—533.

DUFFY, E. A. J., 1952: Dorsal prolegs and extreme cephalic modification in the first-instar larvae of Agapanthia villosoviridescens Deg. (Col., Cerambycidae). — Ent. mon. Mag. 87: 313—318.
— 1953: A monograph of the immature stages of British and imported timber beetles (Cerambycidae). — London.
— 1957: A monograph of the immature stages of African timber beetles (Cerambycidae). — London.

EHRENDORFER, F., BUSCHMANN, A., NEUMANN, A., NIKLFELD, H. und TEPPNER, H., 1967: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Graz.

EMDEN, F. I. van, 1939, 1940: Larvae of British beetles. — 1. A key to the genera and most of species of British Cerambycid larvae. — Ent. mon. Mag. 75: 257—273, 76: 1—13.

ESCHERICH, K., 1923: Die Forstinsekten Mitteleuropas 2. — Berlin.

FEYTAUD, J., 1950: Les Coléoptères du Pin maritime. — Ann. école nat. eaux et forêts ... 12 (1): 1—96.

FIORI, G., 1947: Contributo alla conoscenza degli Insetti del „Daucus Carota L." — Boll. Ist. Ent. Univ. Bologna 16: 306—314.

FORMANEK, R., 1899: Ueber die Flugzeit einiger Coleopteren. — Wiener ent. Ztg. 18: 47—48.

FRAUENFELD, G. R. v., 1868: Zoologische Miscellen, 14. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 18: 147—166.

FUNKE, W., 1957: Zur Biologie und Ethologie einheimischer Lamiinen (Cerambycidae, Coleoptera). — Zool. Jb., Abt. Syst., 85: 73—176.

GARDINER, L. M., 1966: Egg bursters and hatching in the Cerambycidae (Coleoptera). — Can. J. Zool. 44: 199—212.

GERNET, C. v., 1867: Beiträge zur Käferlarvenkunde. — Horae Soc. ent. ross. 5: 7—37.

GHIDINI, G. M. und PAVAN, M., 1937: Appunti sulla larva di Morimus asper Sulz. — Boll. Zool. (Torino) 8: 91—100.

GRANDI, G., 1928: Dorcadion arenarium aemilianum Dep. Suoi danni al Granoturco e descrizione della larva. — Boll. Ent. Ist. sup. agr. Bologna 1: 32—36.

GUSSEV, V. I., 1932: Der schwarze Bockkäfer, Monochamus galloprovincialis, seine Lebensweise und seine Bedeutung in der Forstwirtschaft der USSR. — Leningrad. (Ref. in Z. angew. Ent. 23: 512—513.)

HARDE, K. W., 1960: Erste Ergebnisse von Markierungsversuchen mit Agapanthia villosoviridescens Deg. (Col., Ceramb.). — Stuttg. Beitr. Naturkunde 42: 1—8.
— 1966: Cerambycidae. — In: FREUDE, H., HARDE, K. W. und LOHSE, G., Die Käfer Mitteleuropas 9: 7—94. — Krefeld.

HEEGER, E., 1851: Beiträge zur Fauna von Oesterreich. — Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. 7 (2): 342—357.

HEIKERTINGER, F., 1921: Phytoecia rufimana auf Sinapis, Sisymbrium und Rapistrum. — Kol. Rundschau 9: 88.

HENRIKSEN, K., 1914: Traebukkenes Larver. — In: JENSEN-HAARUP, A. C., Traebukke (Cerambycidae). Danmarks Fauna 16, Biller 3: 87—107. — København.

HENSCHEL, G. A. O., 1895: Die schädlichen Forst- und Obstbauminsekten, ihre Lebensweise und Bekämpfung. 3. Aufl. — Berlin.

HEPP, A., 1928: Saperda (Anaerea) carcharias L. Fraß und Färbung. — Ent. Anz. (Wien) 8: 9—10.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

HEYROVSKÝ, L., 1940: Synonymische und zoogeographische Bemerkungen über einige Cerambyciden. — Čas. česk. Spol. ent. 37: 107—110.
— 1945: Zur Faunistik unserer Bockkäfer (Col., Ceramb.). — Ent. Listy (Brno) 8: 23—25.
— 1950: Les espèces du genre Dorcadion Dalm. du notre pays déstructeurs de la betterave. — Ent. Listy (Brno) 13: 167—168.
— 1955: Tesaříkovití — Cerambycidae. In: Fauna ČSR 5. — Praha.
— 1967a: Beitrag zur Kenntnis der Cerambyciden-Fauna von Trentino-Alto Adige. — Boll. Ass. romana Ent. 22: 61—63.
— 1967b: Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 71. Beitrag. Coleoptera: Cerambycidae. — Beitr. Ent. (Berlin) 17 (3—4): 573—621.
HORION, A., 1951: Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas 2. — Stuttgart.
JUUTINEN, P., 1952: Eine Zuchtmethode für fichtenrindenbewohnende Käferlarven. — Suom. hyönteist. Aikakauskirja 18: 41—46.
KANGAS, E., 1942: Forstentomologische Studien an der Espe. — Suom. hyönteist. Aikakauskirja 8: 49—71.
KAPUSCINSKI, S., 1963: Europäische Formen des Pflaumenböckchens, Tetrops praeusta (L.) und ihre Fraßpflanzen. — Ent. Bl. 59: 179—182.
KEMNER, N. A., 1916: Stjälkbocken (Phytoecia cylindrica L.) . . . — Meddelande Nr. 139 Centralanst. Jordbruksförsök, ent. Avdelningen 26: 3—8.
— 1922: Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und Lebensweise der schwedischen Cerambyciden. — Ent. Tidskr. 43: 81—138.
KÖRTING, A., 1959: Biologische Untersuchungen über die Entwicklung von Hylotrupes bajulus L. (Hausbockkäfer). — Mitt. biol. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 96.
KOJIMA, T., 1931: Further investigation on the immature stages of some Japanese Cerambycid beetles, with notes on their habits. — J. Coll. Agric. Tokyo 11: 263—308. (Zit. nach DUFFY 1953: 253 und PLAVILSTSHIKOV 1958: 510.)
LEILER, T.-E., 1956: Saperda similis Laich., ein Schädling der Salweide (Salix caprea L.). — Ent. Tidskr. 77: 71—76.
LINSLEY, G. E., 1961: The Cerambycidae of North America. Part I. Introduction. — Univ. Calif. Publ. Ent. 18.
MANSOUR, K. und MANSOUR-BECK, J. J., 1939: Zur Frage der Holzverdauung durch Insektenlarven. — Proc. roy. Acad. Sc. Amsterdam, Sect. Sc. 36 (8): 795—799.
MAYET, V., 1882: Note sur les métamorphoses des Dorcadion. — Ann. Soc. ent. France, Sér. 6, 10: Bull. p. 59.
MIKŠIĆ, R., 1963: Beitrag zur Kenntnis der Bockkäfer-Fauna (Cerambycidae) Jugoslawiens. — Acta biol. (Zagreb) 3: 55—188.
MÜHLMANN, H., 1954: Cerambycidae, Bockkäfer. — In: SORAUER, P., Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 5. Aufl., 5 (2): 178—270.
MÜLLER, G., 1950: I Coleotteri della Venezia Giulia 2, 2. Lief. — Centro Sperimentale agr. forest. Trieste, Pubbl. 4.
MÜLLER, W., 1934: Untersuchungen über die Symbiose von Tieren mit Pilzen und Bakterien. III. Über die Pilzsymbiose holzfressender Insektenlarven. — Arch. Mikrobiol. 5: 84—147.
NEANDER, A., 1928: Iakttagelser över parning och äggläggning hos Lamia (Acanthocinus) aedilis L. — Ent. Tidskr. 49: 202—208.
NERESHEIMER, J. und WAGNER, H., 1942: Beiträge zur Coleopterenfauna der Mark Brandenburg, XIX. — Ent. Bl. 38: 153—164.
NOVAK, P., 1941: Gli insetti dannosi in Dalmazia. — Boll. Soc. adriat. Sc. natur. Trieste (Udine) 38: 58—91.
PALM, T., 1951: Die Holz- und Rinden-Käfer der nordschwedischen Laubbäume. — Meddelanden stat. Skogsforskningsinst. 40 (2).
— 1954: Bidrag till kännedomen om svenska skalbaggars biologi och systematik. — Ent. Tidskr. 75: 151—161.
— 1957: Bidrag till kännedomen om svenska skalbaggars biologi och systematik. 20—22. — Ent. Tidskr. 78: 48—55.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

PALM, T., 1959: Die Holz- und Rinden-Käfer der süd- und mittelschwedischen bäume. — Opuscula ent., Suppl. 16.
PANIN, S. und ŠAVULESCU, N., 1961: Cerambycidae (Croitori). — In: Fauna Republ. pop. Romîne, Insecta 10 (5). — Bucureşti.
PARAMONOW, S., 1954: Hauptschädlinge der Ölkulturen der Ukraine. — Z. angew. Ent. 35: 63—81.
PARKIN, E. A., 1940: The digestive enzymes of some wood-boring beetle larvae. — J. exp. Biol. 17: 364—377. (Zit. nach Ref. 3742 in Biol. Abstr. 16.)
PAULIAN, R. und VILLIERS, A., 1941: Les larves des Cerambycidae français. — Rev. franc. Ent. 8: 202—217.
PAVAN, M., 1944: Fatti notevoli di variabilità morfologica larvale in Morimus asper Sulzer. — Atti Soc. ital. Sc. natur. 83: 170—182.
— 1947: Significato anatomico e funzionale delle varie porzioni dell'apparato copulatore in Morimus asper Sulz. e Lamia textor L. (Col. Cerambyc.). — Boll. Zool. agr. bachicolt. 14 (2): 1—27.
— 1948a: Sulla deposizione delle uova in Morimus asper Sulz. e Lamia textor L. (Col. Cerambycidae). — Atti Soc. ital. Sc. natur. 87: 53—60.
— 1948b: Sulla durata del ciclo biologico di Morimus asper Sulz. (Col. Cerambycidae). — Boll. Zool. (Torino) 15: 33—36.
— 1948c: Uovo, stadio ovulare e primo stadio larvale in Morimus asper Sulz. e Lamia textor L. (Col. Cerambyc.). — Boll. Zool. (Torino) 15: 49—64.
— 1948d: Due casi di anomalie larvali restaurate in „Morimus asper Sulz." e „Lamia textor L." (Col. Cerambyc.). — Monitore zool. ital. 56: 82—88.
PERRIS, E., 1877: Larves des Coléoptères. — Paris. (Extrait des Ann. Soc. Linn. Lyon 22, 1876.)
PICARD, F., 1919: La faune entomologique du figuier. — Ann. Epiphyties 6: 34—174.
— 1929: Coléoptères. Cerambycidae. — In: Faune de France 20. — Paris.
PLANET, L. M., 1924: Histoire naturelle des Longicornes de France. — In: Encyclop. ent., Sér. A, 2. — Paris.
PLAVILSTSHIKOV, N. N., 1930: Die Agapanthia-Arten der palaearktischen Region. — Bestimmungs-Tab. europ. Col. 98. — Troppau.
— 1958: Cerambycidae. Lamiinae 1. — In: Fauna SSSR, Coleoptera 23 (1). — Moskau, Leningrad.
POCHON, J., 1939: Flore bactérienne cellulolytique du tube digestif de larves xylophages. — Compt. rend. hebd. Séances Acad. Sc. Paris 208 (21): 1684—1686.
PODANY, C., 1963: Monographie des espèces de Saperda paléarctiques. — Bull. Soc. ent. Mulhouse 1963: 59—78.
POLOSHENZEFF, P. A., 1931: Die wichtigsten schädlichen Kieferinsekten der Busuluker Heide und ihre forstliche Bedeutung. — Mitt. leningr. forsttechn. Akad. 1 (38): 203—231. — Leningrad. (Ref. in Z. angew. Ent. 23: 494—496.)
— 1934: Über die schädliche forstwirtschaftliche Bedeutung des Bockkäfers Monochamus galloprovincialis Oliv. . . . — Mitt. pensaer forsttechn. Inst. p. 77—131. — Pensa. (Ref. in Z. angew. Ent. 23: 511—512.)
POLUBOJARINOFF, I. I., 1929: Die Kiefernbestandsschädlinge im Reviere Arbushenskij Ljess des Gouv. Uljanow. — Sammelband wiss. Forstwirtschver. leningr. Forstinst. 2: 45—52. — Leningrad. (Ref. in Z. angew. Ent. 17: 205—206.)
PORTA, A., 1934: Fauna Coleopterorum Italica, 4. — Piacenza.
POSTNER, M., 1954: Zur Biologie und Bekämpfung des kleinen Pappelbockes Saperda populnea L. — Z. angew. Ent. 36: 156—177.
PROSOROFF, S. S., 1929: Die Brandflächen („Gari") in Kieferbeständen als Ansteckungsherde. — Mitt. sibir. Inst. Land- u. Forstwirtsch. 2 (2): 1—54. — Omsk. (Ref. in Z. angew. Ent. 17: 207—208.)
— 1931: Der Bockkäfer Monochamus quadrimaculatus Motsch. als Schädling der sibirischen Tanne, Abies sibirica Led. — Z. angew. Ent. 17: 182—184.
QUENTIN, R. M., 1951: Sur la ponte du Dorcadion fuliginator L. (Col. Cerambycidae). — L'Entomologiste 7 (2—3): 83—84.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

REINECK, G., 1919: Coleoptera. Cerambycidae. — In: Die Insekten der Mark Brandenburg 1. — Beih. deutsch. ent. Z.
REITTER, E., 1913: Fauna Germanica 4. — Stuttgart.
RIPPER, W., 1930: Zur Frage des Celluloseabbaues bei der Holzverdauung xylophager Insektenlarven. — Z. vergl. Physiologie 13 (2): 314—333.
ROETTGEN, C., 1911: Die Käfer der Rheinprovinz. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. 68.
ROTHMALER, W., 1966: Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen. 4. Aufl. — Berlin.
RUPERTSBERGER, M., 1897: Aus dem Leben des Dorcadion fulvum Scop. — Ill. Wochenschr. Ent. 2: 87—88.
SAALAS, U., 1923: Die Fichtenkäfer Finnlands, 2. — Ann. Akad. Sc. fenn., Ser. A, 22.
— 1949: Beiträge zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und Lebensweise von Mesosa myops Dalm. und Xylotrechus pantherinus Sav. (Col., Cerambycidae). — Suom. hyönteist. Aikakauskirja 15: 49—55.
SAVELY, H. E., 1939: Ecological relations of certain animals in dead pine and oak logs. — Ecol. Mon. 9: 322—385.
SCHANDERL, H., 1942: Über die Assimilation des elementaren Stickstoffs der Luft durch die Hefesymbionten von Rhagium inquisitor L. — Z. Morph. Ökol. Tiere 38: 526—533.
SCHERF, H., 1957: Zur Kenntnis und Unterscheidung von Oberea-Larven (Col., Cerambycidae). — Deutsch. ent. Z., N. F., 4: 184—190.
— 1958: Die Larve von Anisarthron barbipes Schrnk. — Nachrbl. bayer. Entomologen 7 (12): 113—116.
SCHIMITSCHEK, E., 1940: Die Massenvermehrung des Ips sexdentatus Börner im Gebiete der orientalischen Fichte, 2. — Z. angew. Ent. 27: 84—113.
SCHIODTE, J. C., 1876: De metamorphosi Eleutheratorum observationes: Bidrag til Insekternes Udviklingshistorie. — Naturhist. Tidsskr., Ser. 3, 10 (2—3): 369—458.
SCHLOTTKE, E., 1945: Über die Verdauungsfermente im Holz fressender Käferlarven. — Zool. Jb., Abt. allg. Zool. u. Physiol., 61 (1—2): 88—140.
SCHMIDT, G., 1952: Beitrag zur Kenntnis der märkischen Cerambyciden-Fauna. — Ent. Bl. 47—48: 123—134.
— 1954: Zur Kenntnis der deutschen Arten der Cerambycidengattung Exocentrus Muls. — Ent. Bl. 50: 184—186.
— 1958: Untersuchungen über die mitteleuropäischen Vertreter des Genus Tetrops Stephens (Col. Cerambycidae). — Mitt. deutsch. ent. Ges. 17: 53—60.
— 1959: Ergänzende Bemerkungen über die mitteleuropäischen Tetrops-Arten. — Mitt. deutsch. ent. Ges. 18: 10—11.
SCHOMANN, H., 1936: Die Symbiose der Bockkäfer. — Z. Morph. Ökol. Tiere 32: 542—612.
SCHUMACHER, F., 1918: Die Insekten der Mistel und verwandter Loranthaceen. — Naturw. Z. Forst- u. Landwirtsch. 1918: 195ff. (Ref. in Kol. Rundschau, Literaturber. 1918).
SHABLIOVSKY, V. V., 1938: Biological notes on the Cerambycid genus Saperda from the Far East. — Entom. Obozrenie (= Rev. Ent. URSS) 27 (3—4): 246—249.
SINREICH, A., 1952: Der Käferfraß des großen Pappelbockes, Saperda carcharias L. — Mitt. forstl. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn 48 (1): 168—170.
SLÁMA, M., 1966: Ein ungewöhnliches Vorkommen des Bockkäfers Saperda scalaris bei Neratovice bei Prag, seine Bionomie und Bedeutung für die Wirtschaft. — Zprávy českosl. Společn. ent. Čsav 2(3): 31—34.
TASSI, F., 1964: Coleotteri Cerambicidi dei Monti Sibillini e dei Monti Picentini. — Mem. Mus. civ. Stor. natur. Verona 12: 21—39.
— 1966: Ricerche zoologiche sul Massiccio del Pollino (Lucania-Calabria). 32. Coleoptera. 17. Cerambycidae. — Annuar. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli 17 (6): 1—65.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

TEPPNER, H., 1961: Beitrag zur Faunistik und Biologie der Bockkäfer in der Steiermark. — Z. Arbeitsgem. österr. Entomologen 15 (2): 50—60.
— 1964: Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Saperdini. — Z. Arbeitsgem. österr. Entomologen 15 (3): 68—94.
— 1966a: Ergänzungen und Berichtigungen zu obiger Arbeit. — Z. Arbeitsgem. österr. Entomologen 17 (3): 109—110.
— 1966b: Beitrag zur Faunistik und Biologie der Cerambycidae (Col.) in der Steiermark, 3. — Z. Arbeitsgem. österr. Entomologen 17 (3): 99—108.
TIPPMANN, F. F., 1952: Eine neue Acanthocinus Steph.-Form aus Dalmatien: . . . — Mitt. münch. ent. Ges. 42: 148—154.
— 1955: Trichoferus pallidus Olivier. — Ent. Bl. 51: 107—144.
— 1958: Dorcadion-Belustigungen am Leitha-Gebirge (Austria inferior). — Mitt. münch. ent. Ges. 48: 130—165.
TRÄGARDH, I., 1930: Some aspects in the biology of Longicorn beetles. — Bull. ent. Res. 21: 1—8.
— 1940: Neue Untersuchungen über den Schusterbock (Monochamus sutor L.) in Schweden. — Z. angew. Ent. 27: 142—149.
VILLIERS, A., 1946: Coléoptères Cérambycides de l'Afrique du Nord. — In: Faune de l'Empire Français 5. — Paris.
WEBER, H., 1933: Lehrbuch der Entomologie. — Jena.
XAMBEU, V., 1894: Moeurs et métamorphoses d'Insectes. Sixième mémoire. — L'Echange.
— 1902: Moeurs et métamorphoses des Insectes. 8e mémoire. Longicornes. — L'Echange.
ZWÖLFER, H., 1965: Premiliminary list of phytophagous insects attacking wild Cynareae (Compositae) species in Europe. — Commonw. Inst. biol. Contr., techn. Bull. 6: 81—154.

Manuskript abgeschlossen am 25. März 1968.

Anschrift des Verfassers:
Dr. HERWIG TEPPNER
Leechgasse 30
A-8010 Graz

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1968

Band/Volume: 108-109

Autor(en)/Author(s): Teppner Herwig

Artikel/Article: Bestimmungstabelle mitteleuropäischer Lamiinae-Larven (Coleoptera,Cerambycidae) mit Bemerkungen zu deren Biologie 19-58