

## Zur Kenntnis der mitteleuropäischen Saperdini

Von Herwig TEPPNER

Seit einigen Jahren beschäftige ich mich mit dem Studium von Cerambycidenlarven, insbesondere mit denen aus der Gruppe der Saperdini. Die Ergebnisse legte ich größtenteils schon im Frühjahr 1962 in Form eines Manuskriptes nieder; mit der Veröffentlichung wartete ich jedoch zu, da ich verschiedene Probleme (Larve von *S. similis*, Lebensweise von *Menesia bipunctata* und *S. octopunctata* u. a.) klären wollte. Weil ich in absehbarer Zeit sicher nicht dazukomme, die notwendigen Untersuchungen durchzuführen, entschloß ich mich, das begonnene Manuskript abzuschließen und zu publizieren. Aus diesen Gründen möge entschuldigt werden, daß die Lebensweise mancher Arten ausführlich und einigermaßen vollständig, anderer dagegen nur lückenhaft besprochen wird. Mit meinem Beitrag zur Biologie dieser so interessanten Käfergruppe hoffe ich zu weiteren eingehenden Untersuchungen anzuregen.

### 1. Einleitung

Die genaue Unterscheidung von Cerambycidenlarven ist oft recht schwierig, da die Larven einander sehr ähneln, und gute Bestimmungsmerkmale oft erst bei stärkeren Vergrößerungen sichtbar werden. Gewöhnliche Lupen sind meist ungenügend; am besten geeignet sind die als Stereomikroskope, Binokulare und Prismenlupen bezeichneten Geräte. Für die Untersuchung von Larven ist mindestens eine 30fache Vergrößerung notwendig. Mit schwächeren Mikroskopen ist eine einigermaßen sichere Bestimmung von Cerambycidenlarven meines Erachtens nicht mehr gewährleistet.

GANGLBAUER hat sich um die Großgliederung der Cerambycidae bedeutende Verdienste erworben. Die historische Entwicklung des Cerambycidensystems kann bei GANGLBAUER 1882: 681 - 682 nachgelesen werden. GANGLBAUER 1882 stellt zwei Unterfamilien, Cerambycitrae und Lamiitae auf. (Die Lamiitae entsprechen den heutigen Lamiinae. Innerhalb der Cerambycitrae GANGLBAUERs wurden und werden meist auch heute noch zwei selbständige Unterfamilien - Prioninae und Cerambycinae - unterschieden. Neuerdings schlagen LESPESME & BREUNING 1952 vor, die Cerambycidae nur in zwei Subfamilien - Cerambycinae und Lamiinae - zu gliedern und die Prioninae zur Tribusgruppe zu degradieren; die beiden Autoren verschaffen damit der Auffassung GANGLBAUERs wieder Geltung.) Innerhalb der Lamiitae werden keine über den Gattungen stehenden systematischen Kategorien unterschieden. Im Bestimmungsschlüssel (GANGLBAUER 1882: 693-694) werden von den in Frage kommenden Lamiinengattungen diejenigen mit ungezähnten Klauen (*Mesosa*, *Niphona*, *Albana*, *Anaesthetis*, *Saperda*, *Menesia*, *Calamobius* und *Agapanthia*) zusammengefaßt und den Gattungen mit gezähnten Klauen (*Tetrops*, *Stenostola*, *Oberera* und *Phytoecia*) gegenübergestellt. In der Einleitung (GANGLBAUER 1882: 683) wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Bestimmungstabellen praktische Bedeutung haben und nicht die natürlichen Zusammenhänge widerspiegeln.

REITTER 1913: 54 greift das Klauenmerkmal jedoch auf und gliedert in *Saperdini* (*Mesosa*, *Niphona*, *Anaesthetis*, *Saperda* und *Menesia*) und *Phytoeciini* (*Tetrops*, *Stenostola*, *Phytoecia* und *Oberea*). *Calamobius* und *Agapanthia* werden wegen der 12-gliedrigen Fühler in eine eigene Tribus (*Agapanthiini*) gestellt.

WINKLER 1929 rechnet die Gattungen *Saperda* und *Menesia* (sowie einige asiatische Genera) zu den *Saperdini* und *Oberea*, *Stenostola* und *Phytoecia* (mit weiteren Gattungen, die in unserem Gebiete nicht vorkommen) zu den *Phytoeciini*. Die übrigen oben genannten Gattungen verteilen sich auf andere Gruppen. SAALAS 1936 ordnet die Gattungen ähnlich an wie WINKLER 1929. SAALAS glaubt, *Stenostola* von *Oberea* ableiten zu können.

BREUNING 1952 unterscheidet nicht mehr zwischen *Saperdini* und *Phytoeciini*, sondern faßt diese beiden Tribus mit den *Gleneini* zu einer Gruppe - *Saperdini* (im weiteren Sinne) - zusammen. Ihm folgt auch HEYROVSKÝ 1955.

Beider Untersuchung mitteleuropäischen Larvenmaterials fand ich, daß zwischen dem Larventyp von *Saperda*, *Stenostola* und *Menesia* einerseits und dem Typ von *Phytoecia* und *Oberea* andererseits ein scharfer Unterschied besteht. Daher entschloß ich mich, den Begriff *Saperdini* im engeren Sinne zu verwenden, wie er etwa von WINKLER 1929 gebraucht wird, nur mit der Abänderung, daß ich *Stenostola* auch zu den *Saperdini* i. e. S. (und nicht zu den *Phytoeciini*) stelle. Bei der vorliegenden Untersuchung über mitteleuropäische *Saperdini* waren also die Gattungen *Stenostola*, *Menesia* und *Saperda* zu berücksichtigen!

## 2. Allgemeine Beschreibung der *Saperdini*-Larven

Die Larven der drei in Rede stehenden Gattungen sind - entsprechend den Unterfamilienmerkmalen der *Lamiinae* - fußlos; der Kopf und das Hinterhauptsloch sind länger als breit; der in den Prothorax eingesenkte Teil des Kopfes ist durch eine Längsscheidewand geteilt. GANGLBAUER 1882: Tafel 22, Fig. 4 zeigt die Ventralansicht des Kopfes von *Saperda carcharias*, welche die genannten Merkmale veranschaulicht.

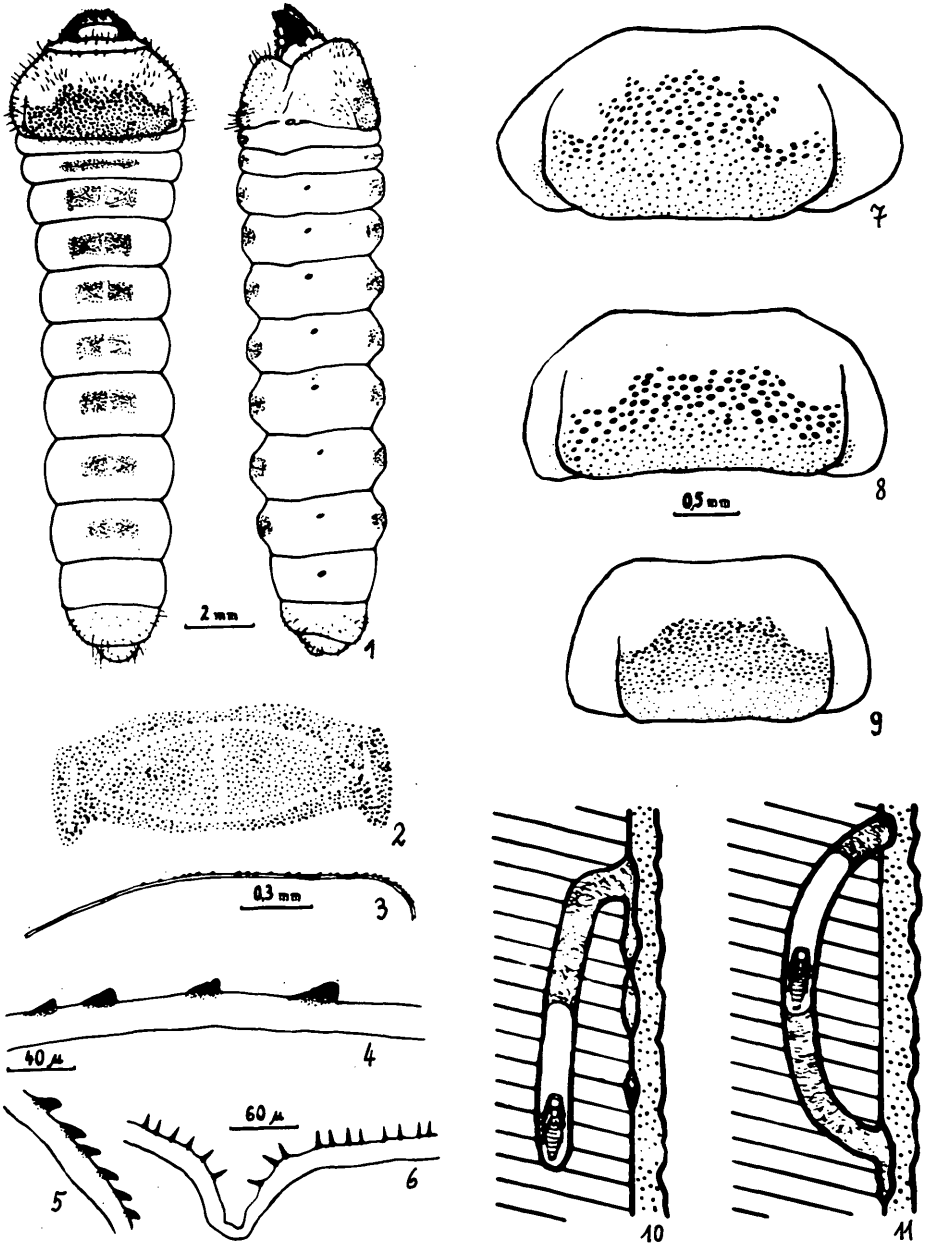
Die *Saperdini*-Larven sind untereinander durch gemeinsame morphologische Kennzeichen verbunden und bilden innerhalb der *Lamiinae* - zumindest in der mitteleuropäischen Fauna - eine gut abgegrenzte und relativ leicht kenntliche Gruppe. Charakteristisch für die Larven sind Kutikularstrukturen am Pronotum und auf allen Ampullen (Gangwarzen, Kriechwülste), die bei schwächeren Vergrößerungen als einfache braune Punkte erscheinen. Am Pronotum ist diese Punktierung sehr deutlich; auf den Ampullen ist sie viel feiner, und ich möchte darauf hinweisen, daß man bei flüchtiger Betrachtung in einigen Fällen auch noch bei 30facher Vergrößerung die Punkte übersehen kann (besonders bei *Saperda scalaris* und *Menesia bipunctata*). Untersucht man eine Dorsalampulle (wenn ich im Folgenden das Wort "Ampulle" gebrauche, so meine ich damit immer diejenigen des Abdomens; die Dorsalseiten des 2. und 3., sowie die Ventralseiten des 1.-3. Thoraxsegmentes weisen zwar auch ampullenartige Bildungen auf, diese weichen aber in ihrem Bau etwas von denen des Abdomens ab)

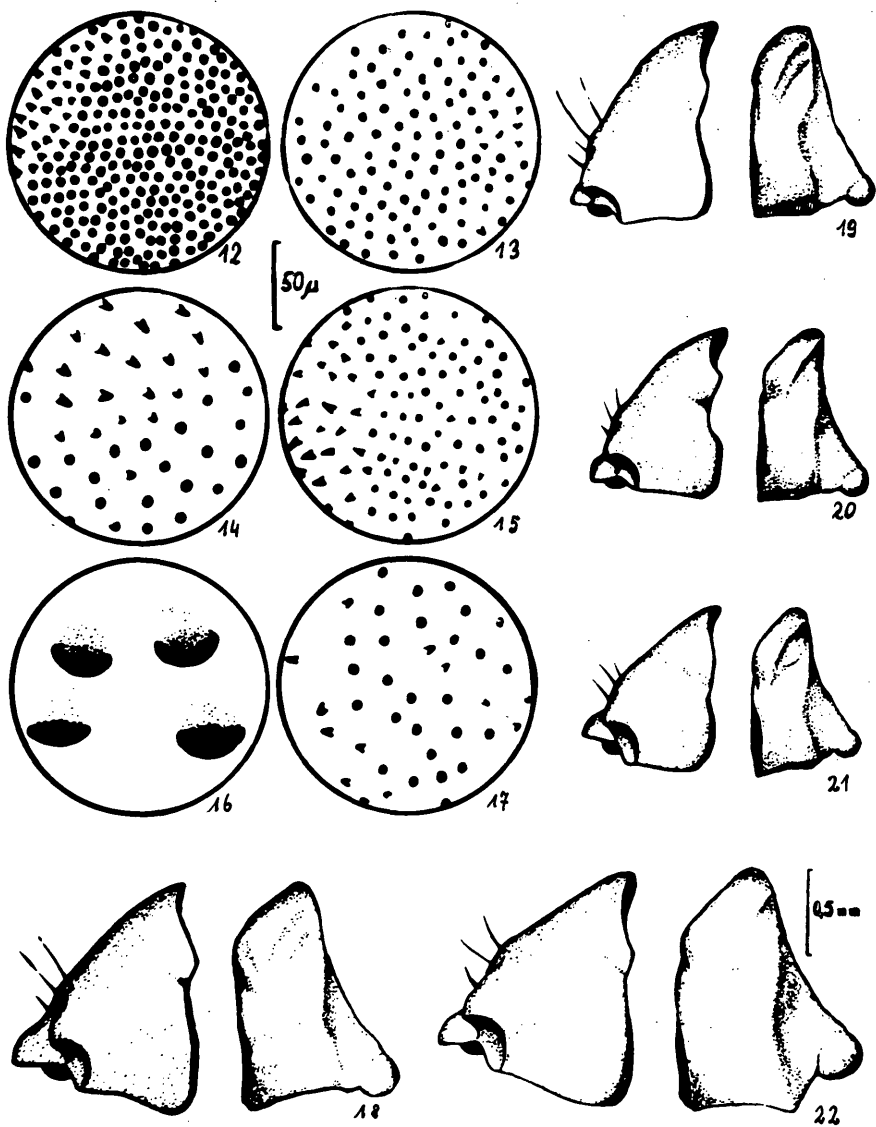
bei stärkerer Vergrößerung, so entpuppen sich die braunen Punkte als kleine Dörnchen, deren Zahl und Größe je nach Art verschieden sind. Ein Längsschnitt durch eine Ampulle (Fig. 6) zeigt, daß es sich dabei um Verdickungen der Kutikula, um sogenannte unechte Haare handelt (im Gegensatz zu den echten Haaren, die aus Bildungszellen entstehen und mit der Kutikula gelenkig verbunden sind; vgl. WEBER 1933; 6-7). Außerdem werden die Dorsalampullen von Furchen durchzogen, deren Anordnung bei allen *Saperdini*-Larven im Wesentlichen dieselbe ist. Die Furchen haben keine Punkte, daher sind sie bei prallen Ampullen am Verlauf der dörnchenfreien Linien zu erkennen. Jede Dorsalampulle hat drei Längsfurchen und vier annähernd quer gestellte Furchen. Von den Längsfurchen liegt eine in der Mitte, die anderen nahe den beiden Seitenrändern der Ampulle. Die Querfurchen beginnen ungefähr beim Vorder- und Hinterende der Mittelfurche und ziehen dann konvergierend zur Mitte der Seitenfurchen (Fig. 2).

Das unpaare Rückenschild des Prothorax ist das Pronotum. Es wird an seinen beiden Seiten von mehr oder weniger tiefen, nach vorne auslaufenden Längsfurchen begrenzt. Die Fläche zwischen den Längsfurchen ist mit großen Höckern besetzt. Präpariert man das Pronotum heraus und betrachtet es von oben, so sehen diese Höcker fast kreisrund aus; da das Pronotum aber in seiner natürlichen Lage geneigt ist, erscheinen sie mehr oder weniger queroval; in dieser Weise sind die Höcker auch in den Zeichnungen (Fig. 7-9) dargestellt. Die Höcker steigen vorne flach an und fallen hinten an einer Randkante steil ab (Fig. 4). Gegen den Hinterrand des Pronotums werden sie immer kleiner und nehmen schließlich eine den Dörnchen der Ampullen ähnliche Gestalt an (Fig. 5). KEMNER 1922: 123 und 126 schreibt, daß die Höcker bei *Saperda populnea* und *S. scalaris* nach hinten zu nicht kleiner werden; das ist jedoch nicht ganz richtig; bei den beiden genannten Arten ist das Kleinerwerden der Höcker nicht so augenfällig wie etwa bei *Stenostola*, aber doch deutlich feststellbar (vgl. Fig. 4, 5 und 7). An den beiden Vorderecken des annähernd rechteckigen Feldes, welches zwischen den Längsfurchen liegt, fehlen die Höcker: hier befindet sich eine je nach Art verschieden tiefe Grube; der Hinterrand der Grube kann manchmal von einer stärker chitinisierten Kante begrenzt werden. Neben dem Pronotum, also links bzw. rechts von den Hinterenden der Längsfurchen sind auch noch kleine Dörnchenfelder ausgebildet.

Phytoecia- und Oberea-Larven haben eine ähnliche Punktierung am Pronotum. An Stelle der flachen Gruben sind aber bei den Phytoeciini zwei in Längsfurchen liegende dunkle Linien zu sehen, welche nach vorne divergieren; außerdem fehlen jegliche Dörnchen auf den Ampullen. Die Phytoeciini-Larven sind daher leicht vom Larventyp der Saperdini zu unterscheiden. Abbildungen der Larven von *Phytoecia cylindrica* finden sich z.B. bei KEMNER 1916: 5 und 1922: 133 und bei TEPPNER 1961: 58, der Larve von *Oberea linearis* bei NIELSEN 1903: Tafel 29 und KEMNER 1922: 131.

Die Mandibelform ist in der ganzen Gruppe ziemlich einheitlich (Fig. 18-22); zur Abgrenzung der einzelnen Arten kann sie kaum herangezogen werden, da sich zwischen den Arten keine deutlichen Unterschiede herausfinden lassen, und da die Mandibeln außerdem bei ein und derselben Art sehr variabel sind. Zeichnungen sollen die große Variationsbreite der Mandibelform am Beispiel von drei *Saperda scalaris*-Larven darstellen (Fig. 20-22).





Nun noch einige Bemerkungen über die Puppenwiege. *Saperda carcharias*, *S. similis* und *S. populnea*-Larven fressen zuerst in der Kambialregion der Stämme bzw. Äste und bohren sich dann in lebendes Holz ein. *S. scalaris*, *S. perforata*, *S. punctata*, *Stenostola* und *Menesia* beginnen unter der Borke zu fressen und gehen zur Verpuppung meist auch in das Holz, allerdings in abgestorbene Stammteile. Die Larven aller genannten Arten legen zur Verpuppung einen Hakengang an, drehen sich in diesem Gang um und verpuppen sich dann. Die drei erstgenannten Arten nagen den Gang meist nach oben, verpuppen sich also mit dem Kopf nach unten, die übrigen bohren den Gang im Stamm oder Ast fast immer nach abwärts und liegen daher bei der Verpuppung mit dem Kopf nach oben in der Puppenhöhle. Der schlüpfende Käfer verläßt die Puppenwiege in diesen Fällen in der Regel durch dasselbe Loch, durch welches sich die Larve in das Holz eingebohrt hat; die Puppenwiege hat eine einzige Öffnung (Fig. 10)! Anders verhält sich *S. octopunctata*: hier nagt die Larve einen bogenförmigen Gang in das Holz, dreht sich in diesem jedoch nicht um, sondern legt ihn bis zur Rinde weiter an und verstopft ihn an beiden Enden mit Nagespänen. Der Käfer durchragt dann die Rinde und gelangt so ins Freie. In diesem Falle hat die Puppenwiege zwei Öffnungen: das Einbohrloch der Larve und am anderen Ende das Schlupfloch des Käfers (Fig. 11). Die Form der Puppenwiegen wird aber auch von Umweltfaktoren beeinflusst, es sind sehr wohl Abweichungen von den geschilderten Normalfällen möglich; in alten Bäumen mit dicker Borke können die Tiere ihre Entwicklung in dieser vollenden, ohne in das Holz einzudringen; in dünneren Stämmen oder Ästen dringen Larven, die sich normalerweise in den peripheren Holzteilen aufhalten, auch bis in das Mark vor.

### 3. Vorläufiger Bestimmungsschlüssel der *Saperdini*-Larven

Der Schlüssel kann aus mehreren Gründen nur ein vorläufiger sein. Da es mir nicht gelang, Larvenmaterial von *Saperda similis* zu bekommen, konnte diese Art nicht berücksichtigt werden. Von *Saperda punctata* standen mir nur Junglarven zur Verfügung. Für eine endgültige Fassung des Schlüssels wären bei manchen Arten noch Untersuchungen von Larvenmaterial anderer Fundorte wünschenswert.

1. Das Punktfeld umgreift die seitlichen Gruben am Pronotum nicht (Fig. 8 und 9) ..... 2
- Das Punktfeld umgreift ein wenig die seitlichen Gruben am Pronotum an ihrem Vorderrande (Fig. 7) ..... 7
2. Die Punkte auf der Ventralseite des Prothorax sind ungefähr gleich groß wie die der Ventralseite des Meso- und Metathorax ..... 3
- Die Höcker auf der Ventralseite des Prothorax sind viel größer als die Dörnchen des Meso- und Metathorax und sind genauso gebaut, wie die Höcker am Pronotum (Fig. 16 und 17) ..... 6
3. Die Dorsalampullen tragen wenige, aber relativ kräftige Dörnchen (auf einer Fläche von 100 x 100  $\mu\text{m}^2$ , das ist  $1/100 \text{ mm}^2$ , stehen 2-3 Dörnchen, auf der ganzen

- Ampulle ca. 70-150 Dörnchen). Die Höcker im vorderen Teil des Punktfeldes am Pronotum sind dunkelbraun; die größten sind ca. 40 $\mu$ breit .....  
 ..... *Stenostola ferrea*
- Die Dorsalampullen sind mit zahlreichen feinen Dörnchen besetzt (mindestens 500 Dörnchen je Ampulle). Die Höcker im vorderen Teil des Punktfeldes am Pronotum sind kleiner und zahlreicher, die größten Höcker sind nur 20-25 $\mu$ breit ..... 4
4. Die Höcker am Vorderrand des Punktfeldes sehen in der Dorsalansicht wie kurze braune Querstriche aus. Die Punktierung auf der Ventralseite des Prothorax ist median meist durch eine breite glatte Zone unterbrochen; Dörnchen auf der Dorsalseite des Mesothorax sind manchmal nicht erkennbar. Eine Dorsalampulle trägt auf 1/100 mm<sup>2</sup> ca. 50 Dörnchen. Kleine Larven, meist in Faulbaum, manchmal in Nuß ..... *Menesia bipunctata*
- Die Höcker am Vorderrand des Punktfeldes sind in der Dorsalansicht rundlich, sie machen niemals den Eindruck von Querstrichen. Das Punktfeld auf der Ventralseite des Prothorax ist nicht durch eine breite, glatte Längszone unterbrochen ..... 5
5. Feiner punktiert als die folgende Art, die Dörnchen auf der Unterseite des Prothorax sind bei 30-facher Vergrößerung nicht zu unterscheiden (der Abstand zwischen den Dörnchen ist kaum größer als ihr Durchmesser, Fig. 12). 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 Durchmesser, Fig. 13). Die Dorsalampullen tragen sehr feine Dörnchen, ca. 40-70 auf 1/100 mm<sup>2</sup> (Fig. 15). 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 ..... *Saperda scalaris*
- Etwas gröber und weniger dicht punktiert als *Saperda scalaris*; die Dörnchen auf der Ventralseite des Prothorax sind auch 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 mm<sup>2</sup>, Fig. 14). Stärker behaart, auch die Flächen zwischen den Ampullen sind mit feinen Haaren gleichmäßig besetzt, nur ein Randsaum an den Segmentgrenzen bleibt kahl ..... *Saperda perforata*
6. Dorsalampullen mit ca. 14-18 Dörnchen auf 1/100 mm<sup>2</sup>. Dörnchen der Ampullen im Durchschnitt breit kegelförmig. Meist in Ulmen ..... *Saperda punctata*
- Dorsalampullen mit ca. 8-13 Dörnchen auf 1/100 mm<sup>2</sup>. Dörnchen der Ampullen im Durchschnitt schlanker, schmal kegelförmig. Meist in Linden .....  
 ..... *Saperda octopunctata*
7. Larven groß, weißlich; Dörnchen der Dorsalampullen ziemlich zerstreut, auf 1/100 mm<sup>2</sup> stehen 3-5 Dörnchen, das sind 800-1000 je Ampulle. In lebenden Stämmen, hauptsächlich in Pappeln, ..... *Saperda carcharias*
- Larven kleiner, gelblich, Dörnchen der Dorsalampullen etwas dichter, auf 1/100

mm<sup>2</sup> stehen 5-10 Dörnchen, das sind ca. 250-300 je Ampulle. In dünnen Pappel-  
ästen, seltener in Weiden, Anschwellungen erzeugend . . . . *Saperda populnea*

#### 4. Bemerkungen zu den einzelnen Arten und zu deren Vorkommen in der Steiermark

##### 1. *Stenostola ferrea* SCHRANK.

Wenn man der Ansicht ist, daß im mitteleuropäischen Faunengebiet zwei *Stenostola*-Arten leben, so hat die Art mit breiter weißer Behaarung auf den Metepisternen *St. ferrea* SCHRANK (nec PANZER, nec GANGLBAUER, nec REITTER) zu heißen, die mit einer schmalen weißen Haarlinie auf den Metepisternen *St. dubia* LAICH. (vergl. MÜLLER 1915 und BREUNING 1952). Die Unterscheidung dieser beiden Arten ist sehr schwierig und vielfach unsicher; daher äußerten REINECK 1919: 75, SCHMIDT 1951/52: 133 und DEMELT 1956: 65 die Vermutung, daß in unserer Fauna nur eine einzige *Stenostola*-Art vorkomme.

Um hierüber Klarheit zu bekommen, untersuchte ich mein *Stenostola*-Material eingehend. Die weiße Behaarung der Metepisternen ist sehr variabel; zwischen breit weiß behaarten Stücken und solchen mit einer schmalen weißen Längslinie gibt es alle Übergänge; auch ist die Behaarung manchmal auf beiden Seiten ein und desselben Tieres verschieden breit. Die Punktur der Flügeldecken ist zwar etwas variabel, ebenso der Glanz, doch läßt sich aus beiden kein Unterscheidungsmerkmal ableiten. Dicht greis behaarte und daher mattere Exemplare (besonders häufig bei Weibchen) täuschen eine feinere Punktur vor; diese Tiere haben meist (nicht immer!) auch breiter behaarte Metepisternen. Die weißen Halsschildbinden sind manchmal auch bei Tieren mit starker Behaarung auf den Metepisternen undeutlich. Von acht aus verschiedenen Holzarten gezogenen Männchen verschiedener Fundorte angefertigte Genitalpräparate ergaben ebenfalls keine greifbaren Unterschiede zwischen den Exemplaren mit breiter und denen mit schmaler weißer Behaarung auf den Metepisternen. Aus diesen Gründen schließe ich mich denjenigen Autoren vollauf an, die der Ansicht sind, daß in unserem Gebiet nur eine *Stenostola*-Art vorkomme. Diese Sippe muß den älteren Namen *St. ferrea* SCHRANK tragen.

Die *Stenostola*-Larve fällt durch die groben Höcker am Pronotum (Fig. 8) und die locker stehenden, großen Dörnchen auf den Ampullen auf. Die Punkte auf der Ventralseite des Prothorax sind wenig größer als am Mesothorax. Aber während das ventrale Punktfeld des Mesothorax Dörnchen (ihr Durchmesser ist ca. 10  $\mu$ ) trägt, sind auf der Ventralseite des Prothorax Höcker (ähnlich jenen am Pronotum) ausgebildet; diese Höcker sind 10-20  $\mu$  breit; in dieser Hinsicht besteht also eine gewisse Ähnlichkeit mit *Saperda octopunctata*. An den beiden Seiten des Kopfes tragen die Larven je ein Ocellum.

Nachdem man im Winter halbwüchsige Larven in der Borke oder unter dieser neben ausgewachsenen in Hakengängen im Holz antreffen kann, muß die Entwicklungsdauer wohl zwei Jahre betragen. In Lindenästen legt die Larve den Jugendfraß nicht, wie KLEINE 1930: 26 angibt, im Holzkörper an; sie lebt vielmehr zumindest im ersten Sommer ihres



Lebens, wie KEMNER 1922: 129 richtig feststellt, in der Borke. Hier findet sie in den für die Linde charakteristischen Wechsellagen von Hart- und Weichbast genügend Nahrung. In *Tilia*-Arten zeigt die Oberfläche des Holzkörpers keine oder nur spärliche Nagespuren. In *Juglans regia* L. und *Ulmus scabra* MILL. dagegen lebt die Larve in der Kambialzone und hinterläßt daher auch auf der Oberfläche des Holzkörpers ausgedehnte und deutliche Nagespuren in Form seichter Vertiefungen; die Ursache dafür dürften wohl ungünstige Lebensbedingungen in der dünneren Borke der genannten Holzarten sein. Im zweiten Sommer ihres Lebens legt die Larve einen Hakengang im Holz an, in dem sie im ausgewachsenen Zustand zum zweiten Mal überwintert. Im folgenden Frühjahr dient dieser Gang als Puppenwiege. Der radial verlaufende Teil des Hakenganges ist meist recht kurz, während der in Längsrichtung des Astes liegende Teil normalerweise 1 1/2 bis mehrere cm lang ist. Der Hakengang ist bis auf ein oder zwei Nagespanpfropfen (bei sehr langen Gängen auch mehrere) frei von Nageprodukten. Meist werden von *St. ferrea* dünnere Äste (1-3 cm Durchmesser) befallen; hier liegt der Längsteil des Ganges im Mark oder in dessen Nähe. In dickeren Ästen oder Stämmen liegt er in den peripheren Holzteilen. Ein einziges Mal beobachtete ich eine Puppenwiege, die nicht hakenförmig war: in einem ca. 10 cm dicken Lindenast (in der Umgebung von Peggau) fand ich beim Ablösen der Rinde eine Puppe in einer länglichen Vertiefung der Holzoberfläche.

Der Befall durch *Stenostola* ist rein sekundär, die Eier werden an abgestorbenem Holz abgelegt. In *Tilia* findet man *St. ferrea* oft zusammen mit *Exocentrus lusitanus* L. und *Ernoporus tiliae* PANZ.; in *Juglans regia* L. kommt die Art in Kärnten immer zusammen mit *Anisandrus dispar* FABR. (Scolytidae) und manchmal auch mit *Menesia bipunctata* ZOUBK. vor (DEMELT 1954 und 1956). In der Steiermark konnte ich *St. ferrea* dagegen nie in Gesellschaft von *Anisandrus dispar* feststellen.

In der Literatur werden folgende Nährpflanzen von *St. ferrea* genannt: *Betula* sp. (SCHAUFUSS 1916: 881), *Corylus avellana* L. (REINECK 1919: 82, PAULIAN & VILLIERS 1941: 214, DEMELT 1960: 183), *Juglans regia* L. (DEMELT 1954 und 1956), *Populus tremula* L. (SCHAUFUSS 1916: 881, REINECK 1919: 85), *Salix* sp. (REINECK 1919: 87), *Salix caprea* L. (Schjødte 1876: 440, XAMBEU 1902: 191, SCHAUFUSS 1916: 811, PLANET 1924: 330), *Tilia* sp. (Hauptnährpflanze; SCHAUFUSS 1916: 881, REINECK 1919: 87, KEMNER 1922: 129, DEMELT 1954: 129) und *Fraxinus alnus* MILL. (SCHAUFUSS 1916: 881).

In der Steiermark konnte ich *St. ferrea*-Larven in folgenden Holzarten nachweisen:

*Carpinus betulus* L. Graz, Plattengebiet, 26.1.1960, Larven in dünnen Ästen eines "lebenden Zaunes".

*Corylus avellana* L. Graz, St. Peter, 23.3.1960, Larven in kurzen Hakengängen in ca. 4 cm dickem Haselstamm.

*Juglans regia* L. Umgebung von Peggau, 19.3.1962, Larve in 1 cm dickem Ast.

*Salix caprea* L. Graz, Mariatrost, 1.12.1962, zahlreiche Larven in ca. 3-5 cm dickem Stamm.

*Ulmus scabra* MILL. Mittereggergraben bei Peggau, 23.2.1962, Larven in 1-5 cm dicken abgestorbenen Ästen einer alten Ulme.

*Prunus padus* L. Murauen südlich von Graz, 23.9.1961, die Larve in einem 5 cm dicken Ast.

*Pirus malus* L. St. Peter am Ottersbach, 21.1.1962, Larve in 1 cm dickem, dürrn Ast.

*Tilia*-Arten. Graz, Plattengebiet, 25.2.1960 (leg. E. Bregant), Graz, St. Peter, 23.3.1960, Larven in abgebrochenen, am Boden liegenden Ästen. Peggauer Wand, 27.3.1960 und 17.2.1962, Larven in dürrn abgebrochenen Ästen von wenigen cm Durchmesser; 7.4.1960, Puppen in dünnen Ästen; 28.4.1963, Puppe in 10 cm dickem Ast unter der Rinde.

Imagines dieser Art sammelte ich an folgenden Orten:

Graz, St. Peter, 26.5.1960, vormittag am Waldrand auf Lindengebüsch. Badlgraben bei Peggau, 11.5.1961, nachmittag im Wald geflogen. Glowockengraben bei Mürzzuschlag, 19.6.1959, gegen Abend auf Blättern von *Alnus incana* (L.) MÖNCH. Umgebung von Gleisdorf, 7.5.1961, auf Gesträuch. Schielleiten bei Stubenberg, 3.5.1957, am Spätnachmittag auf Lindengebüsch. St. Peter am Ottersbach, 15.5.1955.

Fundortsangaben aus der Obersteiermark (KIEFER & MOOSBRUGGER 1942: 502) und Oststeiermark (SABRANSKY 1916: 250) ergänzen das Bild. *St. ferrea* dürfte demnach in den tieferen Lagen der ganzen Steiermark verbreitet sein, wird aber als Imago meist nur vereinzelt gefunden. Das Gesamtareal der Art erstreckt sich über den größten Teil Europas (ausgenommen Südeuropa), den Kaukasus und Transkaukasien (MÜLLER 1916: 293-294, BREUNING 1952: 204-205).

## 2. *Menesia bipunctata* ZOUBKOV.

Da die Larven dieser kleinen, schönen Cerambycide nicht einmal 1 cm groß werden, sind die für die *Saperdini* so charakteristischen Kutikularhöcker und -dörnchen nur am Pronotum leicht zu sehen. Die Dörnchen der Ampullen, insbesondere die der Ventralseite des Thorax sind auch bei starken Vergrößerungen nur schwer zu erkennen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich hier besonders, das Fraßbild zu beachten. Kleine *Saperdini*-Larven leben sonst nur in der Borke oder in der Kambialzone. Findet man eine solche Larve in einem Hakengang und stellt man auf Grund der Pronotumstruktur fest, daß es sich um eine *Saperdini*-Larve handelt, so kommt nur *Menesia* in Frage; eine kleine *Stenostola*-Larve könnte zwar ähnlich sein, ist aber von *Menesia* leicht durch die viel größeren Höcker am Pronotum zu unterscheiden.

Die Larve lebt in erster Linie in *Frangula alnus* MILL. (= *Rhamnus frangula* L., Faulbaum) und scheint hier dickere Stämmchen (etwa 5 cm Durchmesser) zu bevorzugen; fehlen solche, so werden auch dünnere (bis 1 1/2 cm) stark angegriffen. Der Befall erfolgt an im Absterben begriffenen oder eben erst abgestorbenen Stämmchen. Die Larve lebt an der Grenze zwischen dem Holz und der beim Faulbaum sehr dünnen und sich bald ablösenden Borke. Sie frißt einerseits in der Borke (ohne jedoch die äußerste dünne Schicht zu zerstören), andererseits hinterläßt sie an der Holzoberfläche ein ausgedehntes Fraßbild in Form vielfach gewundener, flacher Vertiefungen.

Inmitten dieses Oberflächenfraßes erkennt man ein ovales bis rundes, mit Nagespänen verstopftes Loch, das die Öffnung des Hakenganges darstellt. Dieser ist ähnlich dem bei *Stenostola ferrea*; der radiale Schenkel des Ganges ist kurz, der in der Stammachse verlaufende meist 2-3 cm lang (siehe DEMELT 1957, Taf. 3, Abb. 2). Der Gang ist meist durch zwei feste Spanpfropfen verschlossen; einer verschließt die Öffnung des Ganges nach außen, der zweite liegt knapp oberhalb des Kopfes des Tieres und trennt die Puppenwiege vom übrigen Gang; der Raum zwischen diesen beiden Pfropfen ist meist leer oder nur mit lockeren Spänen angefüllt.

Über die Entwicklungsdauer von *Menesia* kann ich leider keine direkten Angaben machen. Da jedoch das Fraßbild in seinem Aufbau genau mit dem der übrigen *Saperdini* übereinstimmt, welche alle eine in der Regel zweijährige Generation haben, so nehme ich auch für *M. bipunctata* eine zweijährige Entwicklungszeit an. Es dürfte sich auch hier so verhalten, daß die Junglarve unter der Borke das erste Mal überwintert, den Hakengang im zweiten Kalenderjahr ihrer Entwicklung anlegt und in diesem nochmals überwintert. Die Verpuppung erfolgt im Mai, die Imagines verlassen das Holz Ende Mai und Anfang Juni. Das Vorkommen von *Menesia* in Faulbaum ist schon länger bekannt (DEMELT 1957: 29). Doch wurde die Art auch in *Juglans regia* L. nachgewiesen (DEMELT 1954: 128-129 und 1957: 28, zusammen mit *Stenostola ferrea*). Weiters soll sie auch in *Rhamnus alpina* L. (DEMELT 1957: 28) vorkommen. Die Imagines wurden an Faulbaum (REITTER 1913: 65, SCHAUFUSS 1916: 880, PLANET 1924: 329, PICARD 1929: 136) und Nuß (BRANCSIK 1871: 100, REINECK 1919: 74) beobachtet. Es wäre sehr interessant, etwas Genaueres über die Lebensweise dieser wenig erforschten Cerambycide zu erfahren; zu diesem Zweck hatte ich mir bereits ein Dutzend lebender Tiere aus Faulbaum gezüchtet, doch gingen mir diese während eines längeren Auslandsaufenthaltes leider ein.

PAULIAN 1943 gibt eine Beschreibung der Larve und bildet sie auch ab. Die Zeichnung ist jedoch derart schematisiert, daß es schwer fällt, die Larve wiederzuerkennen. Insbesondere ist die Darstellung des Pronotums fehlerhaft (vergleiche dagegen DEMELT 1957 Abb. 1, sowie Fig. 9 der vorliegenden Arbeit). Auf Seite 190 schreibt PAULIAN ganz richtig, daß *Menesia* in den Stämmen des Faulbaumes vorkomme; völlig unverständlich ist es mir, wie er auf Seite 191, am Ende der Arbeit, dazukommt, zu behaupten: "Les larves de *Phytoecia* s'observent, comme celles de *Menesia*, dans les tiges des plantes herbacées, surtout des Ombellifères: *Anthriscus* et *Daucus*." Die Lebensweise in Umbelliferenstengeln trifft wohl für *Phytoecia* zu, niemals jedoch für *Menesia*.

BRANCSIK 1871: 100 gibt die Art nur aus der Umgebung von St. Leonhard bei Marburg (heute Jugoslawien) an. Im Naturhist. Museum in Wien findet sich *M. bipunctata* von Teichen bei Deutschlandsberg und in Anzahl von den Wundschuher Teichen südlich von Graz. Dies bewog mich, die Art ebenfalls bei Wundschuh zu suchen (31. 3. 1962, 25. 5. 1963). Sie ist hier in den Faulbaumbeständen an den Teichufern und längs der Bäche verbreitet; man kann sie dort häufig zusammen mit *Pogonocherus hispidus* L. in denselben Stämmchen antreffen. Als Imago ist *M. bipunctata* unscheinbar und schwer zu fangen. Die Larve wird sich in Faulbaum sicherlich noch in vielen Tei-

len der Steiermark nachweisen lassen. Die Verbreitung reicht von Südfrankreich über Mitteleuropa und den nördlichen Balkan bis Rußland.

### 3. *Saperda scalaris* LINNÉ.

Die Larve von *S. scalaris* ist in verschiedenen Laubhölzern anzutreffen. Die Punktierung der Ventralseite des Prothorax ist für die Art charakteristisch. Da die Punkte sehr fein sind, hat es bei Lupenvergrößerung den Anschein, als sei ein einheitliches, etwas dunkler als die umgebende Haut gefärbtes Feld ausgebildet. Die Höcker am Pronotum sind auch am Vorderrande des Punktfeldes relativ klein und werden gegen den Hinterrand desselben immer feiner (sie bleiben nicht gleich groß, wie KEMNER 1922: 126 angibt). SAALAS 1949 bespricht eine merkwürdig mißgebildete Larve, welche er unter zahlreichen normalen sammelte; bei ihr sind Fühler-, Flügel- und Beinanlagen der Puppe ausgebildet.

Im Winter fand ich immer wieder neben den ausgewachsenen Larven in den Puppenwiegen auch halbwüchsige unter der Rinde; die Entwicklung dauert daher zwei Jahre. Das Ei wird im Sommer des ersten Kalenderjahres abgelegt, im zweiten beginnt die Larve mit dem Anlegen des Hakenganges und im Frühjahr des dritten verpuppt sie sich. Ausnahmsweise mögen jedoch auch dreijährige Entwicklungszeiten vorkommen (etwa bei zu großer Trockenheit oder zu niedrigen Sommertemperaturen). Zahlreiche Beobachtungen zeigten, daß *S. scalaris* vor allem im Absterben begriffene Stämme befällt, wobei die dickeren bevorzugt werden. In verschiedenen Obstbäumen und in Nuß stellte ich wiederholt Massenbefall fest; es reihte sich Fraßbild an Fraßbild und bedeckte große Teile der Stammoberfläche. KANGAS 1942a studierte eingehend die Schadwirkung von *S. scalaris* an Eberesche, Salweide und Grauerle. Er kam zu dem Schluß (Seite 159), daß *S. scalaris* sekundär - allerdings bald nach dem Auftreten der Primärschädlinge - die Stämme befällt und deren Vertrocknung beschleunigt. Genau dasselbe ließ sich bei uns ebenfalls feststellen; nach einer primären Schädigung - sei es durch Borkenkäfer, Windbruch u. a. - tritt gleich *S. scalaris* auf und zieht den Baum durch den ausgedehnten Fraß in der Kambialzone und die oft dicht nebeneinander liegenden Hakengänge im Splint so schwer in Mitleidenschaft, daß das Absterben wesentlich beschleunigt wird. Die Form des Hakenganges bei *S. scalaris* ist sehr variabel; einmal ist er ganz kurz (kaum länger als es die Körperlänge der Larve erforderlich macht) und liegt ganz knapp unter der Holzoberfläche, ein anderes Mal wird er mehrere cm lang und kann parallel zur Stammoberfläche verlaufen oder - seltener - tief in das Holz eindringen. Vor allem bei Stämmen mit dickerer Borke wird die Puppenwiege oft nur als eine flache Vertiefung in der Splintoberfläche angelegt. Die Larven verpuppen sich im Mai, die Imagines schlüpfen meist Ende Mai und im Juni.

Die Tiere, die man im Sommer an abgestorbenen Stämmen und an Holzklaftern antrifft, sind fast ausschließlich Weibchen (vergl. auch GRUARDET 1925: 186, SCHMIDT 1951/52: 132); sie suchen hier geeignete Stellen für die Eiablage, wozu sie mit den Mandibeln Grübchen in die Borke nagen (FALLOU 1883, GRUARDET 1925). Die Befruchtung dürfte in der Krone der Bäume erfolgen, weshalb man die Männchen im Freien so selten zu Gesicht bekommt. Trägt man eine größere Zahl von Larven ein, so machen die Männchen fast die Hälfte der geschlüpften Tiere aus.

Als Brutpflanzen von *S. scalaris* werden in der Literatur zahlreiche Baumarten genannt. Da sich die meisten Autoren nicht der lateinischen Nomenklatur bedienten, sind die Baumnamen nicht selten zweideutig; vielfach wurden die Angaben über Brutbäumen nur aus älteren Arbeiten abgeschrieben. In der folgenden Zusammenstellung gebe ich daher nur die eindeutigen oder mir wesentlich erscheinenden Literaturstellen an: *Betula* sp. (REINECK 1919: 81, KANGAS 1942a: 159, PALM 1942: 31), *Alnus incana* (L.) MÖNCH (KANGAS 1940 und 1942a: 159, BLUNCK 1954: 261), *Alnus glutinosa* (L.) GÄRTN. (PLANET 1924: 321), *Corylus avellana* L. (PLANET 1924: 320, DEMELT 1960: 183 und 1960a: 76), *Fagus sylvatica* L. (REITTER 1913: 64, SCHAUFUSS 1916: 879, REINECK 1919: 82, BLUNCK 1954: 261, außerdem steckt in der Sammlung des Naturhist. Museums in Wien ein Exemplar von Lunz in Niederösterreich, das den Vermerk trägt: "Von Haberfelner aus Buchenholz gezogen."), *Quercus* sp. (REITTER 1913: 64, REINECK 1919: 86, KEMNER 1922: 126, ESCHERICH 1923: 252, PLANET 1924: 320, PALM 1942: 31, BLUNCK 1954: 261), *Juglans regia* L. (PERRIS 1877: 506, XAMBEU 1902: 180, SCHAUFUSS 1916: 879, REINECK 1919: 83, PLANET 1924: 320), *Populus tremula* L. (REITTER 1913: 64, PALM 1942: 31, BLUNCK 1954: 261), *Salix caprea* L. (LECOMTE 1926: 216, KANGAS 1942a: 159, PALM 1942: 31), *Ulmus* sp. (XAMBEU 1902: 180, SCHAUFUSS 1916: 879, PLANET 1924: 320), *Pirus malus* L. (NÖRDLINGER 1855: 194, REITTER 1913: 64, SCHAUFUSS 1916: 879, PLANET 1924: 320), *Pirus communis* L. (GOUREAU 1844: 431, XAMBEU 1902: 180), *Sorbus aucuparia* L. (KEMNER 1922: 126, KANGAS 1942a: 159, PALM 1942: 31), *Prunus avium* L. (NÖRDLINGER 1855: 194, PERRIS 1877: 506, XAMBEU 1902: 180, REITTER 1913: 64, REINECK 1919: 85, PLANET 1924: 320), *Prunus spinosa* L. (SCHAUFUSS 1916: 879, REINECK 1919: 86), *Prunus padus* L. (REINECK 1919: 86), *Acer* sp. (SCHAUFUSS 1916: 879, ESCHERICH 1923: 252, BLUNCK 1954: 261), *Acer pseudoplatanus* L. (PLANET 1924: 320).

Aus folgenden Holzarten von steirischen Fundorten konnte ich *S. scalaris* züchten: *Alnus glutinosa* (L.) GÄRTN. Wolfsgraben bei Grambach, südöstlich von Graz, 17.3.1962, Larven in 10 cm dicken Stämmen.  
*Quercus* sp. Graz, St. Peter, 1.5.1959, die frischgeschlüpften Imagines in den Puppenwiegen in ca. 10 cm dicken Stämmen.  
*Juglans regia* L. Mittereggergraben bei Peggau, 4.2.1962, zahlreiche Larven in Hakengängen oder einfach unter der Rinde in alten abgestorbenen Stämmen. St. Johann im Saggautal, 25.3.1963, die Larven in Hakengängen in ca. 15 cm dicken Ästen alter, gefällter Bäume.  
*Pirus malus* L. St. Peter am Ottersbach, 21.1.1962, Larven in von Borkenkäfern befallenen Stämmen.  
*Sorbus aria* (L.) CRANTZ. Röthelstein bei Mixnitz, Dezember 1962, Larven in den Puppenwiegen tief im Holz eines ca. 10-15 cm dicken Stammes.  
*Prunus avium* L. Graz, St. Peter, 1.5.1959 und 1.5.1960, Puppen und frischgeschlüpfte Imagines in kurzen Hakengängen in altem abgestorbenen Stamm.  
*Prunus domestica* L. St. Peter am Ottersbach, 21.1.1962, Larven in Massen in eben abgestorbenem Stamm in Hakengängen und unter der Rinde.

*Prunus padus* L. Wolfsgraben bei Grambach, 17.3.1962, zahlreiche Larven in dickem umgestürzten Stamm.

Fertige Käfer sammelte ich an folgenden Stellen: Rostock bei Deutschlandsberg, am 17.7.1956 ein Weibchen bei der Eiablage an einem Klatfer frischen Birkenholzes (An Birke wurde die Art auch von NOWOTNY 1922 beobachtet) und am 19.7.1956 ein Männchen auf einem Schlag mit abgehacktem Birken- und Erlengesträuch geflogen. Gschnaidt nördlich von Geistthal, 31.7. und 1.8.1957, Weibchen am frühen Nachmittag an Klaftern von Schwarzerlen- und Birkenholz.

Weiters liegen mir Tiere vor von: Judendorf bei Gratwein, leg. Dr. W. TEPPNER, 26.7.1954, Pailgraben bei Gratkorn, leg. Dr. W. TEPPNER, 26.5.1959, Mühlbachgraben bei Stift Rein, leg. Dr. W. TEPPNER, 17.7.1955, Oberzeiring, leg. J. LOIBL, August 1956. KODERMANN 1867: 44 und KIEFER & MOOSBRUGGER 1942: 501-502 erwähnen *S. scalaris* aus der Obersteiermark. Bei genauer Nachsuche wird die Art in den tieferen Lagen des Landes sicher fast überall festzustellen sein.

*S. scalaris* kommt in Nord-, Mittel- und Südwesteuropa, auf der Balkanhalbinsel (DEMELT 1960b: 182), in Sizilien (RAGUSA 1924: 29), in Algerien, im Kaukasus, Transkaukasien und nördlichen Persien sowie in Sibirien vor (BREUNING 1952: 176-177).

An dieser Stelle möchte ich darauf hinweisen, daß manchmal leider allzu leichtfertig Larven beschrieben oder Larvenabbildungen übernommen werden. So schreibt z. B. GOUREAU 1844, daß die *S. scalaris*-Larve Beine besitze; die beigegebene Abbildung sieht nach einer *Rhagium*-Larve aus, niemals aber nach einer *Saperdini*-Larve. Obwohl PERRIS 1877: 506 diese fehlerhafte Beschreibung berichtigte, übernahmen HOULBERT & MONNOT 1909: 72 eine Abbildung GOUREAUs und schreiben auch im Text: "Larve ... pourvue de pattes." Die Abbildung bei NÖRDLINGER 1855: 194 stellt ebenfalls nicht *S. scalaris* dar. Ähnliches passierte SCHERF 1958, der unter dem Namen *Anisarthron barbipes* SCHRNK. eine Larve von *Liopus nebulosus* L. beschrieb und abbildete.

#### 4. *Saperda perforata* PALLAS

*S. scalaris* und *S. perforata* sind sehr nahe verwandt; diese Verwandtschaft kommt auch in der Ähnlichkeit der Larven beider Arten zum Ausdruck. Die Unterscheidungsmerkmale sind in der vorstehenden Tabelle zusammengefaßt. Das von KEMNER 1922: 138 angeführte Merkmal (*S. scalaris* habe am Vorderrande des Pronotums vier freistehende Borsten, welche bei *S. perforata* fehlen sollen) ist nach meinem Material nicht ausreichend.

Die Larve von *S. perforata* lebt in *Populus tremula* L. (Zitterpappel, Espe): REITTER 1913: 64, SCHAUFUSS 1916: 879, REINECK 1919: 85, KEMNER 1922: 128, PLANET 1924: 323, KANGAS 1942: 68, PALM 1942: 31, BLUNCK 1954: 261. Nur SCHAUFUSS 1916: 879 nennt außer der Espe noch den Weißdorn (*Crataegus*) als Brutpflanze. Die Larve lebt in Stämmen oder dickeren Ästen. Der Befall ist sekundär und kann ähnlich wie bei *S. scalaris* - kurz nach der primären Schädigung des Baumes erfolgen (FEHSE 1921: 196, KANGAS 1942: 68), aber es werden auch schon länger abgestorbene Bäume als Brutstätten angenommen (KEMNER 1922: 129, PALM 1942: 31). Zuerst frißt

die Larve an der Grenze zwischen Rinde und Holz, wobei die Holzoberfläche nur ganz seicht oder gar nicht angenagt wird; der Hakenangang im Holz kann kurz sein und knapp unter der Splintoberfläche liegen (FEHSE 1921: 196, KEMNER 1922: 129) oder sehr lang sein und tief ins Holz reichen (ESCHERICH 1923: 252, BLUNCK 1954: 261).

Auch von dieser Art fand ich im Spätherbst ausgewachsene Larven in Hakenhängen neben halbwüchsigen unter der Rinde: da zwei verschiedene Larvenstadien zugleich überwintern, muß auch hier die Entwicklungszeit zwei Jahre betragen. In der Regel wird die Verpuppung im späten Frühjahr erfolgen, die Käfer erscheinen meist im Juni und Juli. Die Weibchen sind in dieser Zeit am Spätnachmittag auf abgestorbenem Holz anzutreffen (SCHAUFUSS 1916: 879, FEHSE 1921: 196). Die Männchen von *S. perforata* sind - wie die von *S. scalaris* - im Freien kaum zu finden (FEHSE 1921: 196).

BRANCSIK 1871: 100 gibt *S. perforata* nur von St. Leonhard bei Marburg (Jugoslawien) an. HORION 1951: 388 nennt in Österreich nur ein Vorkommen in Niederösterreich. Im Naturhist. Museum in Wien befindet sich kein steirisches Exemplar dieser Art. *S. perforata* ist also neu für die Steiermark: in der Oststeiermark, nördlich von Albersdorf an der Straße zwischen Graz und Weiz entdeckte ich am 5. 11. 1961 zahlreiche Larven. In einem morschen, aber noch stehenden, ca. 15 cm dicken Espenstamm steckte ein Überrest einer eingegangenen Imago; zahlreiche Fraßspuren waren noch zu erkennen. Auf einem Schlag daneben lag ein Klafter Scheitholz (ebenfalls Espe). Die Borke war schon ziemlich verwittert, was darauf hindeutet, daß das Holz schon lange an dieser Stelle lag. Das Ablösen der Borke ergab zahlreiche halbwüchsige Larven. An einigen Scheitern waren nach dem Abziehen der Rinde schon runde Öffnungen zu sehen, die durch die weißen Nagespannpfropfen sehr auffallend waren: die Mündungen der Hakengänge von *S. perforata*. Die Gänge waren 7-10 cm lang und reichten ziemlich tief ins Holz; der radial verlaufende Teil des Ganges war nämlich 3-4 cm lang und somit gleich lang oder wenig kürzer als der parallel zur Stammachse verlaufende Teil. Wie in langen Hakenhängen von *S. scalaris* waren auch hier meist zwei feste Spannpfropfen vorhanden; einer an der Ausmündung und einer an der Grenze zwischen der Puppenwiege und dem übrigen Gang. Die meisten eingetragenen Larven verpuppten sich in der zweiten Dezemberhälfte 1961; die Imagines schlüpften daraus im Jänner 1962 (die Larven wurden im warmen Zimmer aufbewahrt).

Das Areal von *S. perforata* erstreckt sich über Nord- und Mitteleuropa, den Kaukasus und Transkaukasien bis Sibirien; außerdem kommt sie in Nordafrika vor (BREUNING 1952: 185).

##### 5. *Saperda punctata* LINNE.

Ähnlich wie *S. scalaris* und *S. perforata* bilden auch *S. punctata* und *S. octopunctata* ein Artenpaar, d.h. diese Sippen stehen einander sehr nahe. Ihre Larven sind dadurch ausgezeichnet, daß sie auf der Ventralseite des Prothorax breite Höcker besitzen, die denen des Pronotums gleichen (Fig. 16). Ähnliche - allerdings viel kleinere Höcker auf der Ventralseite hat nur noch *Stenostola ferrea*. Da mir nur ungenügendes Larvenmaterial zur Verfügung stand, konnte ich diese Art im Bestimmungsschlüssel nicht scharf genug von *S. octopunctata* trennen. Die Larven von

*S. punctata* und *S. octopunctata* lassen sich wohl am leichtesten nach den Brutbäumen (erstere in Ulme, letztere in Linde) unterscheiden; außerdem ist die Puppenwiege von *S. punctata* - im Gegensatz zu *S. octopunctata* - hakenförmig.

REINECK 1919:73 gibt zwar an, daß die Larve auch in Espen und Linden vorkomme, doch nennt die überwiegende Zahl der Autoren nur Ulmenarten als Brutbäume (BRANCSIK 1871:100, XAMBEU 1902:179, HEICKERTINGER 1914:35, PLANET 1924:326, PICARD 1929:135). Besonders in Zusammenhang mit dem durch den Pilz *Ophiostoma ulmi* (SCHWARZ) NANNF. (= *Graphium ulmi* SCHWARZ = *Ceratostomella ulmi* (SCHWARZ) BUISM., *Ophiostomataceae*, *Ascomycetes*) verursachten Ulmensterben in den Dreißigerjahren wird *S. punctata* immer wieder genannt (KALANDRA & PFEFFER 1935:16, SCHIMITSCHEK 1935:140); sie erscheint in den kranken Bäumen, doch spielt sie als Pilzüberträger wegen der langen Generationsdauer keine große Rolle (KALANDRA & PFEFFER 1935:16).

Die Entwicklungszeit beträgt zwei Jahre. Der erste Fraß erfolgt zwischen Borke und Holz (der Holzkörper wird nur flach angenagt), wo die Larve auch das erste Mal überwintert. Vor der zweiten Überwinterung wird die Puppenwiege in Form eines Hakenganges (XAMBEU 1902:179, SCHIMITSCHEK 1935:140) angelegt. Die Imagines erscheinen im Mai und Juni. Sie sind nach XAMBEU 1902:179 und PICARD 1929:135 Nachttiere, nach REINECK 1919:73 fliegen die Tiere jedoch am Spätnachmittag.

Die untersuchten Larven stammen vom Prater in Wien. Hier sammelte ich am 23.3.1962 in ca. 10 cm dicken Stämmen von *Ulmus campestris* L. überwinterte halbwüchsige Larven. Im Laufe eines Jahres wuchs zwar eine von ihnen zu ihrer endgültigen Größe heran, doch ging sie durch Milbenbefall ein; als ich das Holz aufschnitt, waren nur mehr einige Überreste vorhanden.

BRANCSIK 1871:100 sagt von der Art nur "Aus Ulmenholz gezogen (Sp.)". *S. punctata* kommt in Mittel- und Südeuropa, in Nordafrika und dem Kaukasus vor (BREUNING 1952:182, HEYROVSKÝ 1955:290).

#### 6. *Saperda octopunctata* SCOPOLI.

Die Unterscheidung der Larve dieser Art von der sehr ähnlichen *S. punctata* wurde im Bestimmungsschlüssel und unter *S. punctata* besprochen. An vielen Literaturstellen werden *Tilia*-Arten als Brutstämme von *S. octopunctata* genannt (XAMBEU 1894:66 und 1902:181, PLANET 1924:324, PICARD 1929:135, TEPPNER 1961:57). REINECK 1919:73, PLANET 1924:324, PICARD 1929:135 und RÜSCHKAMP 1936:35 nennen auch *Populus tremula* L. als Brutpflanze, PICARD 1929:135 außerdem noch die Ulme und REINECK 1919:73 auch Apfel. Angaben, die auf einwandfreien Züchtergebnissen beruhen, weisen jedoch alle nur auf Lindenarten. FLEISCHER 1908:16 schreibt, daß sich die Art in alten Pappelwurzeln (die Bäume sollen mehr als 50 Jahre vorher geschlagen worden sein) entwickle. Dies halte ich jedoch nach allen bisherigen Beobachtungen für unwahrscheinlich.

Die folgenden Ergebnisse resultieren aus Untersuchungen an *Tilia cordata* MILL. in der Peggauer Wand. Das Fraßbild von *S. octopunctata* unterscheidet sich prinzipiell von dem der bisher behandelten *Saperdini*. Die Larve vollführt zwar



auch einen Oberflächenfraß (in dem sie sowohl die Borke als auch den Splint annagt), aber sie legt zur Verpuppung keinen Hakengang an; sie bohrt vielmehr einen bogenförmigen Gang in das Splintholz, in dem sie sich dann verpuppt (siehe Fig. 11). Die Tiefe des Ganges (seine maximale Entfernung von der Splintoberfläche) ist auch hier variabel, sie kann mehr als 1 cm betragen, andererseits können in seltenen Fällen auch Gänge knapp unter der Holzoberfläche oder auch Verpuppungen unter der Borke vorkommen. Bei starkem Befall liegen dann die Bogengänge zahlreich nebeneinander; sie verlaufen alle parallel zueinander von unten nach oben.

Dickere Stämme (ab 10 cm Durchmesser) werden als Brutstätten bevorzugt. Der Befall erfolgt sekundär, doch findet sich *S. octopunctata* bald nach den ersten primären Schäden in den Stämmen ein. So war z. B. ein von dieser Cerambycide stark besetzter Lindenstamm auch vom Pilz *Schizophyllum commune* FRIES (Agaricaceae, Basidiomycetes) befallen und wies außerdem Fraßspuren der Buprestide *Lampra decipiens* MNH. (in einer Puppenwiege steckte noch der Rest einer Imago) auf. Sowohl der Pilz als auch *Lampra decipiens* waren bereits vor dem Befalle durch die *Saperda* im Stamm vorhanden; da *Schizophyllum commune* sowohl saprophytisch auf totem Holz, als auch parasitisch an lebenden Bäumen vorkommt (LINDER 1933: 556), konnte ich nicht entscheiden, ob *Lampra* oder der Pilz die primäre Schädigung verursachten. Die zahlreich vorhandenen *S. octopunctata*-Larven hielten sich zwar im toten Holz auf, aber bevorzugt in der Randzone gegen das lebende Holz zu. Durch starken Fraß in dieser Grenzzone starb das Holz immer weiter ab und der Baum war innerhalb von drei Jahren (das sind zwei sich überschneidende Generationen der *Saperda*) völlig vertrocknet. Auch in den übrigen untersuchten Fällen traten die Larven in erst seit kurzer Zeit abgestorbenem Holz auf. Die Schädigung ist also ganz ähnlich der von *S. scalaris* (siehe oben). Die Entwicklungszeit beträgt zwei Jahre, was durch längere Beobachtungen der befallenen Stämme und durch Zucht einwandfrei erwiesen ist. Die Verpuppung erfolgt im Mai. Die Imagines erscheinen im Mai und Juni; sie sind Tag-Tiere (XAMBEU 1902: 181, RÜSCHKAMP 1936: 35).

Zu den bei TEPPNER 1961: 57-58 genannten Fundstellen kommt noch ein weiterer Ort: Umgebung von Peggau, Fuß des Kugelstein gegenüber der Badlgalerie, 28. 4. 1963, Larven in Anzahl in einem von der Wand herabgestürzten, z. T. noch lebenden Lindenstamm von ca. 15 cm Durchmesser. *S. octopunctata* ist über einen Großteil Nordeuropas, über Mitteleuropa, Südrußland, den Kaukasus und Transkaukasien verbreitet (BREUNING 1952: 183).

#### 7. *Saperda carcharias* LINNÉ.

Eine interessante und umfassende Arbeit über diese Art wurde von CRAMER 1954 veröffentlicht (dort sind auch noch weitere Literaturzitate zu finden). Daher will ich hier, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, nur das Wichtigste kurz zusammenfassen. *S. carcharias* befällt verschiedene Pappelarten, seltener Weiden. An Stämmen mit nicht zu dicker Borke nagt das Weibchen ovale Vertiefungen bis zum Splint und legt in diese je ein Ei ab. Die Eiablage erfolgt in Mitteleuropa im Juli; das Ei macht dann eine ca. zehnmonatige Diapause durch, seine Entwicklung setzt erst nach der

Überwinterung im Mai des folgenden Jahres ein. Das Larvenstadium beträgt ca. 13 Monate (davon entfallen einige Monate auf die Winterruhe), die Verpuppung erfolgt im Juni des dritten Kalenderjahres von der Eiablage an gerechnet. Die Entwicklungsdauer einer Generation beträgt bei uns also zwei Jahre (andere Angaben, die wohl durch klimatische Unterschiede bedingt sind, macht RITCHIE 1920). Während im Juni die ausgewachsenen Larven der einen Population zur Verpuppung schreiten, beginnen die Junglarven der anderen gerade, sich in das Holz einzubohren.

In der ersten Zeit ihres Lebens frißt die Larve plätzend in der Kambialregion des Stammes, dann bohrt sie sich in das Holz ein und legt einen meist ca. 20 cm langen Hakengang an, der nach oben oder auch nach unten verlaufen kann. Für diese Tätigkeit braucht die Larve ca. vier Monate. Während der übrigen Zeit ihres Lebens erweitert sie diesen Gang. Die anfallenden Nagespäne werden von Zeit zu Zeit durch das Einfräßloch nach außen befördert. Das Gangende im Stamm dient als Puppenwiege, der Käfer verläßt den Stamm normalerweise durch das Einfräßloch der Larve, das von dieser - gleich dem Gang - während der Entwicklung erweitert wurde. Einzelstehende Bäume werden von *S.carcharias* bevorzugt befallen (SCHEIDTER 1918 :306, CRA-MER 1954: 451-452). Die Art tritt in den Bäumen primär auf, die Schadwirkung ist sowohl physiologischer wie technischer Natur.

Untersuchungen von CRAMER deuten darauf hin, daß die Larve von *S.carcharias* nicht in der Lage ist, Zellulose und Lignin - also Holz - für den Aufbau körpereigener Kohlehydrate auszuwerten; die Larve dürfte sich von anderen leichter abbaubaren Kohlehydraten und von Proteinen ernähren. Die Imagines bedürfen zur Geschlechtsreife eines Reifefraßes. Nach KEMNER 1922: 83, HEPP 1928: 9, SSELITSCHENSKAJA 1935: 54, SINREICH 1952: 168-270 und CRAMER 1954: 435 nagen die Käfer aus den Blattflächen der Pappelblätter runde Löcher mit sägeartig zerfetzten Rändern heraus. Die Angabe bei SCHAUFUSS 1916: 878, daß die Käfer den ausfließenden Saft an Verletzungen saugen, wird von keinem der genannten Autoren bestätigt.

*S.carcharias* kommt nur im eurasiatischen Gebiet vor, und zwar ungefähr in der Zone zwischen dem nördlichen Polarkreis und dem 40. Grad nördlicher Breite (CRAMER 1954). Die Art reicht von Großbritannien und den Pyrenäen im Westen bis nach Korea im Osten (die Verbreitung in Asien ist nur lückenhaft bekannt).

In der Steiermark ist *S.carcharias* verbreitet, tritt jedoch nur sporadisch auf; Massenvorkommen sind mir keine bekannt geworden. Das untersuchte Larvenmaterial stammte aus dem Rannachgebiet bei Graz und aus Niederösterreich (Münchendorf bei Wien; dort sind die als Windschutzstreifen gepflanzten Pappeln von diesem Schädling ungemein stark befallen).

#### 8. *Saperda similis* LAICHARTINGER.

Von *S.similis* stand mir kein Larvenmaterial zur Verfügung. Die kurze Beschreibung von ERNE 1873: 137 sagt nicht viel und auch die langatmige Schilderung bei XAMBEU 1892: 22 gibt keinen Aufschluß über Merkmale, nach welchen die *S.similis*-Larve von den übrigen *Saperdini*-Larven unterschieden werden könnte. Das Fraßbild ist dem der *S.carcharias* anscheinend sehr ähnlich. Die Junglarven vollführen eben-

falls einen Platzfraß (ERNÉ 1873: 136, PALM 1942: 31) in der Kambialzone, dringen von hier aus in das Holz ein und nagen im Stamm oder Ast einen nach oben gerichteten Hakengang aus. Das Gangende dient wieder als Puppenwiege; nach ERNE 1873: 136 verläßt die Imago den Stamm durch einen vom Hakengang abzweigenden, schräg nach unten verlaufenden Gang, der von der Larve vor der Verpuppung angelegt wird (solche Gangformen können auch bei *S. carcharias* vorkommen). *S. similis* befällt lebende Stämme und Äste der Salweide (*Salix caprea* L.): ERNE 1873: 136, XAMBEU 1892: 22, REINECK 1919: 87, FEHSE 1921a: 197, PLANET 1924: 319, PICARD 1929: 134. ERNE 1873: 136 schreibt zwar, daß die Entwicklung wenigstens vier Jahre dauere, doch wird sicherlich PALM 1942: 31, der eine zweijährige Entwicklung für möglich hält, den Tatsachen eher gerecht: er fand am 22. 8. 1938 Junglarven in der Kambialzone neben ausgewachsenen Larven in den Hakengängen; dies spricht ziemlich sicher für eine zweijährige Entwicklungszeit. Weiters geht aus den Beobachtungen PALMs hervor, daß die Entwicklung des Eies bei *S. similis* bald nach der Eiablage einsetzt (da ja die Junglarven schon im August beim Platzfraß beobachtet wurden) und nicht durch eine längere Diapause unterbrochen wird, wie bei *S. carcharias*.

Die Imagines erscheinen im Juni und Juli, nach XAMBEU 1902: 178 sollen die Weibchen seltener sein als die Männchen. Die Käfer halten sich während des Tages in den Kronen der Bäume versteckt und fliegen am Spätnachmittag (XAMBEU 1902: 178) oder kommen nachts an das Licht (REINECK 1919: 69, PICARD 1924: 134). Die Weibchen von *S. similis* nagen die Weidenstämme in unverkennbarer Weise an und legen in diese Ritzen die Eier ab. XAMBEU 1902: 178 machte darüber nähere Angaben: "les femelles, à l'époque de la ponte, font dans l'écorce du tronc ou des branches des incisions longitudinales de trois à quatre centimètres de long au milieu desquelles elles introduisent, à chacune, de quatre à six oeufs à pôle aplati et enfocés entre bois et écorce." Nach PICARD 1929: 13 (der sich auf unveröffentlichte Aufzeichnungen von ROUGET beruft) wird in jede Furche nur ein Ei abgelegt. Er schreibt u. a.: die Weibchen nagen in die Borke von Salweidenästen passender Dicke "... une fente étroite, de 3 à 4 centimètres de long, destinée à recevoir l'oeuf; puis, à l'aide de ses mandibules, elle racle l'épiderme dans le but de provoquer la formation d'un bourrelet destiné à protéger la jeune larve."

Was das Vorkommen in der Steiermark betrifft, so schreibt BRANCSIK 1871: 100 nur: "Auf *Populus tremula* selten (Gat. Sp.)". *S. similis* ist in Mittel- und Nordeuropa sowie in Westsibirien verbreitet (BREUNING 1952: 153).

## 9. *Saperda populnea* LINNÉ.

In einer vergleichenden Untersuchung über Lebens- und Verhaltensweisen einiger Lamiinen wird *S. populnea* von FUNKE 1957 besonders eingehend behandelt; die grundlegenden Arbeiten von BOAS 1900 und 1907 werden im Wesentlichen bestätigt, doch kommen viele Ergebnisse - vor allem auf ethologischem Gebiet - dazu. Beachtung verdient die Art und Weise, in der der Mutterkäfer geeignete Stellen an den Zweigen für die Larve vorbereitet. An dünnen, lebenden Pappelzweigen nagt das Weibchen zunächst eine kurze Querfurche, in deren Mitte es ein Loch bis zum Splint ausnagt; von

diesem Eiloch ausgehend, nagt der Käfer eine bogenförmige Furche in die Rinde, derart, daß die ganze Nagefigur die Gestalt eines nach oben offenen Hufeisens annimmt. In die vom Hufeisen eingeschlossene Zweigoberfläche werden noch einige flache Querfurchen genagt. Während des geschilderten Vorganges wird das Eiloch noch einige Male erweitert. Ist die Nage-tätigkeit beendet, so führt das Weibchen die Legeröhre in das Eiloch und schiebt sie zwischen Rinde und Holz; dadurch wird zunächst die Rinde an der Stelle, an der das Ei untergebracht wird, vom Holz abgehoben, dann durch mehrmaliges tiefes Einschieben der Legeröhre auch noch an zwei Stellen seitlich davon. Ist dies geschehen, wird das Ei abgelegt und das Eiloch durch ein Sekret von gallertartiger Konsistenz verschlossen. Durch das Einschieben der Legeröhre unter die Rinde entsteht eine Verletzung der pflanzlichen Gewebe; der Wundreiz führt zu einer Kallusbildung, die nur in unmittelbarer Umgebung des Eies infolge eines bei der Ablage ausgeschiedenen Sekretes unterbleibt. Die 12 - 16 Tage nach der Eiablage schlüpfende Junglarve frißt nun während ein bis zwei Wochen den sie umgebenden Kallus. In der Zwischenzeit bildet sich auch an den durch das oben erwähnte seitliche Einschieben der Legeröhre verletzten Stellen ein Wundgewebe, in das die Larve dann eindringt. In diesem Gewebe lebt sie während weiterer zwei bis vier Wochen und legt in dieser Zeit den peripheren Fraß an: einen flachen Hohlraum, der im äußeren Teil des Zweiges parallel zur Astoberfläche verläuft. Ist dieser hergestellt, so dringt die Larve in das Mark ein und legt den meist nach oben verlaufenden zentralen Hakengang an. Das im peripheren Hohlraum entstehende Kallusgewebe dient der Larve als Nahrung und wird ständig abgefressen. Dieser dauernde Wundreiz setzt die von der Imago durch das Einschieben der Legeröhre unter die Rinde eingeleitete Entwicklung fort und verursacht das bekannte Anschwellen der befallenen Zweigstellen, die Gallenbildung. Während des Sommers werden die anfallenden Nagespäne nach außen befördert, den Winter überdauert die Larve im Hakengang, nachdem vorher der periphere Gang mit Nagespänen verstopft wurde. Im nächsten Frühjahr werden diese Späne ausgestoßen und es kann sich wieder neues Kallusgewebe bilden; im zweiten Herbst des Larvenlebens wird der zentrale Hakengang zur Puppenwiege umgestaltet.

Die Entwicklung des Tieres nimmt also zwei Jahre in Anspruch (SCHENKLING-PRÉVÔT 1896: 305, BOAS 1907, FUNKE 1957). Das erste Mal überwintert eine junge Larve, das zweite Mal die ausgewachsene Larve. PICARD 1929: 134 behauptet, daß das Tier im Puppenstadium überwintere, darauf bezieht sich auch WOHLGROTH 1955: 41. In seltenen Ausnahmefällen mag dies vielleicht vorkommen, doch überwintert bei uns allgemein die erwachsene Larve; dafür sprechen zahlreiche eigene Beobachtungen und auch Literaturstellen (POSTNER 1954: 161, FUNKE 1957: 159). Die Verpuppung erfolgt im April oder Anfang Mai, die Imagines erscheinen meist im Mai und Juni. Da die Entwicklung zweijährig ist, und anscheinend nur eine Generationsreihe über eine große Individuenzahl verfügt, treten die Imagines nur alle zwei Jahre häufig auf. In Mitteleuropa sind es die Jahre mit gerader Zahl (ARNDT 1916: 250, POSTNER 1954: 163), in Nordeuropa diejenigen mit ungerader Zahl (BOAS 1907, KAMP 1956: 63).

Bereits SCHLOTTKE 1945: 104 stellt auf Grund seiner Untersuchungen der im Lar-

vendarm vorhandenen Fermente fest, daß der Zelluloseabbau als Kohlehydratquelle nur eine untergeordnete Rolle spielen könne, da Amylase sehr reichlich, Zellulase und Lichenase dagegen sehr wenig vorhanden waren. Dies stimmt mit der Beobachtung FUNKEs, daß die Larve lebendes Gewebe verzehrt, völlig überein. Zur Erlangung der Geschlechtsreife ist ein Reifungsfraß notwendig; die Espenblätter werden - im Gegensatz zu *S. carcharias* - vom Rande her in Gestalt tiefer Buchten angefressen.

Die vorstehenden Resultate wurden aus Untersuchungen an *Populus tremula* L. gewonnen. Das Vorkommen und die genauen biologischen Verhältnisse dieser *Saperda* an Weiden (*Salix* sp.) sind weniger untersucht (CZECH 1878: 434, EGGERS 1896: 578, BOAS 1900: 248 und 255, REINECK 1919: 70, KEMNER 1922: 124, KANGAS 1942a: 149). Weiters soll die Larve sogar in *Corylus avellana* L. (REINECK 1919: 82) und im europäischen Rußland in Eschen (BLUNCK 1954: 261) leben.

Mit der Schadwirkung der Larve und mit Bekämpfungsmaßnahmen beschäftigt sich POSTNER 1954.

*S. populnea* subsp. *moesta* LEC. und subsp. *tulari* FELT & JOUT, sowie *S. inornata* SAY erzeugen ebenfalls Gallen an Pappeln bzw. Weiden (FELT & JOUTEL 1904, BLUNCK 1954: 261).

In der Steiermark ist *S. populnea* allgemein verbreitet und kommt besonders auf Waldrändern und Schlägen mit jungem Espengebüsch und in Pappelkulturen häufig vor. Das Areal von *S. populnea* s. str. erstreckt sich von Europa über Kleinasien bis nach Sibirien und Korea (BREUNING 1952: 157). Die Unterarten subsp. *moesta* und subsp. *tulari* sind in Nordamerika verbreitet (FELT & JOUTEL 1904, BREUNING 1952: 156).

### 5. Vergleich des Entwicklungsablaufes

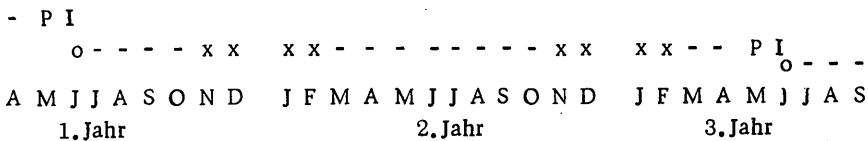
Gehen wir von der oben behandelten *S. scalaris* aus, so ergibt sich folgendes Bild: aus dem von einer weiblichen Imago etwa im Juni abgelegten Ei schlüpft eine Larve, die bis zum Herbst eifrig zwischen Borke und Holz nagt und dann überwintert. Im zweiten Kalenderjahr frißt die Larve weiter und erreicht gegen den Herbst zu ihr letztes Stadium, in dem sie auch überwintert. Im Frühjahr des dritten Kalenderjahres verpuppt sie sich; im Mai und Juni erscheinen neue Imagines, die durch Eiablage eine weitere Generation einleiten. Die ganze Lebensdauer einer Generation (ausgehend von einem Ei bis zum Erreichen des nächsten Eistadiums) währt also ca. 24 - 25 Monate. Diese Verhältnisse würden dem Schema 2 entsprechen. Ein solcher zweijähriger Entwicklungsgang hätte natürlich zur Folge, daß Imagines nur alle zwei Jahre auftreten könnten. Da jedoch zwei Populationen (Generationsreihen), deren Entwicklung um ein Jahr verschoben ist, unabhängig nebeneinander leben, können trotz der zweijährigen Generation in jedem Jahr Imagines auftreten. Man kann daher auch zwei Larvenstadien (halbwüchsige und ausgewachsene Larven) nebeneinander in den Winterquartieren finden. Ein derartiger Entwicklungsgang von zwei nebeneinander lebenden Populationen mit zweijähriger Lebensdauer einer Generation ist im Schema 2 dargestellt. Dieses gilt außerdem noch für *St. ferrea*, *S. perforata* und *S. octopunctata*. Für *M. bipunctata*, *S. punctata* und *S. similis* sind die Verhältnisse noch zu wenig genau

Zeitschr. der Arbeitsgemeinschaft österr. Entomologen, 15. Jhg. Nr. 3, 1963

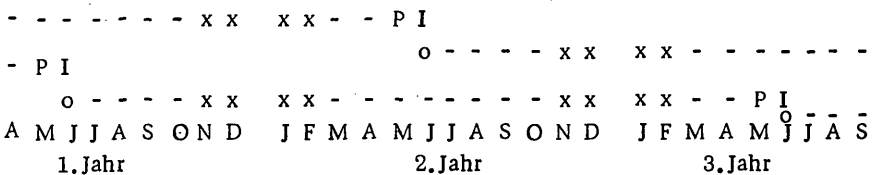
untersucht. Bei *S. carcharias* leben auch zwei Generationsreihen nebeneinander, doch macht das Ei eine zehn monatige Diapause durch (Schema 3). Durch ungünstige Umweltbedingungen (Kälte, Trockenheit) kann es zu Entwicklungsverlängerungen auf drei Jahre kommen; Dadurch werden hin und wieder Vermischungen der beiden nebeneinander lebenden Populationen möglich, die sich sonst ja nicht berühren.

Etwas anders verhält sich *S. populnea*. Hier treten im Großen gesehen nur alle zwei Jahre Imagines auf, in Nordeuropa in den ungeraden, im Mitteleuropa in den geraden Jahren (siehe oben). Dies ist jedoch nicht durchgehend der Fall; so fing ich selbst die Art öfters in ungeraden Jahren, und von Dr. W. TEPPNER liegen mir 22 im Jahre 1959 bei Stift Rein gesammelte Tiere vor. Man kann also sagen, daß bei *S. populnea* eine (in Nord- und Mitteleuropa verschiedene) Generationsreihe sehr individuenreich ist und die Entwicklung in vielen Gebieten nach Schema 1 verläuft; nicht selten ist jedoch auch die zweite Generationsreihe (wenn auch viel individuenärmer) vertreten.

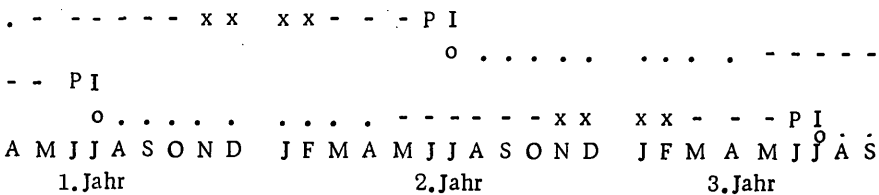
Schema 1:



Schema 2:



Schema 3:



- P = Puppe
- I = Imago
- o = Eiablage
- . = Diapause im Eistadium
- = Larve
- x = Larve während der Winterruhe

Die Großbuchstaben sind die Initialen der Monate

An dieser Stelle danke ich allen Personen, die mich bei meinen Arbeiten unterstützten. Besonders nennen möchte ich Herrn Prof. Dr. Karl MANDL, der mir vor allem bei der Beschaffung von Literatur hilfreich zur Seite stand, Herrn Carl v. DEMELT, der meine Aufmerksamkeit auf die Cerambycidenlarven lenkte, meiner Kollegin G. SEEWALD, die einen Teil der Schnittpräparate anfertigte und Kollegen E. BREGANT, mit dem ich viele Exkursionen gemeinsam unternahm. Mein Dank gilt auch den Vorständen von Bibliotheken und Sammlungen für die Erlaubnis, diese zu benützen und allen Herren, die meine Untersuchungen durch Übersendung von Separaten förderten.

## 6. Zusammenfassung

1. Die Abgrenzung der Saperdini wird besprochen und dieser Begriff schließlich auf die Gattungen *Stenostola*, *Menesia* und *Saperda* angewendet.

2. Die für die Saperdini charakteristischen Chitinhöcker und Dörnchen auf Pronotum und Ampullen werden eingehend erörtert. Auch die Unterschiede gegenüber den *Phytoeciini*, die Mandibelformen und die Gestalt der Puppenwiege kommen zur Sprache.

3. Ein Bestimmungsschlüssel der Larven (ausgenommen *Saperda similis*) wird gegeben.

4. Die biologischen Verhältnisse (Entwicklung, Fraßbild, befallene Holzarten etc.) der einzelnen Arten werden besprochen. Ihre Verbreitung in der Steiermark wurde ebenfalls berücksichtigt.

5. Der Verlauf der Entwicklung wird verglichen und schematisch dargestellt.

## 7. Erläuterung der Abbildungen

- Fig. 1 *Saperda octopunctata*, Rücken- und Seitenansicht der Larve. Am größten Teil des Körpers wurden die Haare nicht eingezeichnet.
- Fig. 2 Saperdini-Dorsalampulle schematisch, den Furchenverlauf zeigend.
- Fig. 3 *Saperda scalaris*, Längsschnitt durch das Pronotum der Larve.
- Fig. 4 *Saperda scalaris*, Längsschnitt durch den vorderen Teil des Punktfeldes am Pronotum.
- Fig. 5 *Saperda scalaris*, Längsschnitt durch den Hinterrand des Pronotums.
- Fig. 6 *Saperda scalaris*, Teil eines Längsschnittes durch eine Dorsalampulle.
- Fig. 7 *Saperda populnea*, Pronotum.
- Fig. 8 *Stenostola ferrea*, Pronotum.
- Fig. 9 *Menesia bipunctata*, Pronotum.
- Fig. 10 Hakengang, dessen Ende als Puppenwiege dient, schematisch.
- Fig. 11 *Saperda octopunctata*, Puppenwiege in einem bogenförmigen Gang, schematisch.
- Fig. 12 *Saperda scalaris*, Ausschnitt aus dem Punktfeld der Ventralseite des Prothorax.
- Fig. 13 *Saperda scalaris*, Ausschnitt aus dem Punktfeld der Ventralseite des Mesothorax.

- Fig. 14 *Saperda perforata*, Ausschnitt der Dorsalampulle.  
Fig. 15 *Saperda scalaris*, Ausschnitt der Dorsalampulle.  
Fig. 16 *Saperda octopunctata*, Höcker auf der Ventralseite des Prothorax.  
Fig. 17 *Saperda octopunctata*, Ausschnitt aus dem Punktfeld auf der Ventralseite des Mesothorax.  
Fig. 18 bis 22 Linke Mandibel der Larven, links die Ansicht von oben, rechts die Innenansicht.  
Fig. 18 *Saperda octopunctata*.  
Fig. 19 *Saperda perforata*.  
Fig. 20 *Saperda scalaris* aus *Prunus domestica* L. von St. Peter am Ottersbach.  
Fig. 21 *Saperda scalaris* aus *Alnus glutinosa* (L.) GÄRTN. vom Wolfsgraben bei Grambach.  
Fig. 22 *Saperda scalaris* aus *Juglans regia* L. von Peggau.

#### 8. Verzeichnis der zitierten Literatur

- ARNDT 1916. Zum Vorkommen von *Saperda populnea* L. Zeitschr. wiss. Insektenbiol. 12 : 250.  
BLUNCK H. 1954. Coleoptera. In: SORAUER P. Handb. d. Pflanzenkrankheiten 5 (2/2). Ed. 5. Berlin.  
BOAS J. E. V. 1900. Über einen Fall von Brutpflege bei einem Bockkäfer. Zool. Jb., Abt. Syst. 13 (3) : 245 - 258.  
- 1907. Über eine den Maikäferjahren analoge Erscheinung bei *Saperda populnea*. Zool. Jb., Abt. Syst. 25 (2) : 313-320.  
BRANCSIK C. 1871. Die Käfer der Steiermark. Graz.  
BREUNING S. 1952. Revision einiger Gattungen aus der Gruppe der Saperdini Muls. Entom. Arb. Mus. Frey, München, 3 (1) : 107-213.  
CRAMER H. H. 1954. Untersuchungen über den großen Pappelbock *Saperda carcharias* L. Zeitschr. angew. Entom. 35 : 425-458.  
CZECH J. 1878. *Saperda populnea* L. in Weiden. Centralbl. ges. Forstw. 4 (8-9) : 433 - 434.  
DEMELT C. v. 1954. Zur Biologie von *Menesia bipunctata* Zoubk. und *Stenostola ferrea* Schrk. Kleine Mitt. Nr. 1498, Entom. Bl. 50 : 128 - 129.  
- 1956- Bemerkenswertes zur Biologie von *Stenostola ferrea* Schrk. Carinthia II. 66 : 64 - 68.  
- 1957 (nicht 1956!) 6. Beitrag zur Kenntnis der Biologie palaearkt. Cerambyciden, *Menesia bipunctata* Zoubk. Entom. Nachrichtenbl. österr. u. schw. Entomologen. 8 (2) : 28 -29.  
- 1960. *Strangalia septemmaculata* F. (Druckfehler, gemeint ist *St. septempunctata* F.) Kleine Mitt. Nr. 1684, Entom. Bl. 56 : 183.  
- 1960a. 12. Beitrag zur Biologie palaearktischer Cerambyciden, *Xylosteus spinolae* Friv. Zeitschr. Arbeitsgem. österr. Entomologen, 12 (2) : 73-76.



- DEMELT 1960b. *Saperda scalaris* (L.) ssp. *xantha* n. ssp. Kleine Mitt. Nr. 1682, Entom. Bl. 56 : 182.
- EGGERS H. 1896. Über *Saperda populnea* L. Illustr. Wochenschr. Entom. 1 : 578-579.
- ERNÉ J. 1873. Entomologische Beobachtungen und Notitzen, Mitt. schweizer. entom. Ges. (= Bull. Soc. entom. Suisse) 4 (3) : 135-143.
- ESCHERICH K. 1923. Die Forstinsekten Mitteleuropas, 2, Berlin.
- FALLOU J. 1883. Note sur les moers de la *Saperda scalaris*. Ann. Soc. entom. France. Ser. 6., 3 : 135. (Zitiert nach XAMBEU 1902: 179-180 und BOAS 1907: 318).
- FEHSE 1921. *Saperda perforata* ... Kleine Mitt. Nr. 233. Entom. Bl. 17 (10-12) : 196 - 197.
- 1921a. *Saperda similis* ... Kleine Mitt. Nr. 234. Entom. Bl. 17 (10-12) : 197.
- FELT E. P. & JOUTEL L. H. 1904. Monograph of the Genus *Saperda*. Bull. N. York State Mus. 74., Entomology 20. (Zitiert nacl. BREUNING 1952 : 156 und BOAS 1907 : 318).
- FLEISCHER A. 1908. Biologische Notiz über *Saperda 8-punctata* Scop. Wiener entom. Zeitung. 32 : 16.
- FUNKE W. 1957. Zur Biologie und Ethologie einheimischer Lamiinen (Cerambycidae, Coleoptera), Zool. Jb., Abt. Syst. 85 (1-2) : 73-176.
- GANGLBAUER L. 1882. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. 7. Cerambycidae. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 31 : 681-758.
- 1884. Bestimmungs-Tabellen der europäischen Coleopteren. 8. Cerambycidae. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 33 : 437-586.
- GOUREAU M. 1844. Note pour servir à l'histoire du *Morimus lugubris* et de la *Saperda scalaris*, ... Ann. Soc. entom. France, Ser. 2., 2 : 427-445.
- GRUARDET F. 1925. Note sur *Saperda scalaris* L. (Col. Cerambyc.) Bull. Soc. entom. France. 1925 (12) : 186-187.
- HEICKERTINGER F. 1914. Untersuchungen über das Käferleben der Mediterranflora Österreichs. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. 64 : 10-50.
- HEPP A. 1928. *Saperda (Anaerea) carcharias* L. Fraß und Färbung. Entom. Anzeiger (Wien). 8 (1) : 9-10.
- HEYROVSKÝ L. 1955. Tesaříkovití - Cerambycidae. In: Fauna ČSR. 5. Praha
- HORION A. 1951. Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas ... 2. Stuttgart.
- HOULBERT C. & MONNOT E. 1909. Coléoptères, Cérambycides, Ed. 2. in: Faune entomologique armoricaine. Rennes.
- KALANDRA A. & PFEFFER A. 1935. Příspěvek ke studiu graphiosy na jilmeh. (Ein Beitrag zum Studium der Ulmengraphiose). Lesnicá práce. Písek. 14: 1-17.
- KAMP H. J. 1956. *Saperda populnea* L. Kleine Mitt. Nr. 1608, Entom. Bl. 54 : 63.
- KANGAS E. 1940. Zur Biologie von *Trypophloeus alni* Lindem. (Col. Scolytidae). Suomen hyönteist. Aikakauskirja (= Ann. entom. fenn.) 6(3) : 41-50. (Zitiert nach dem Referat Nr. 20433 in Biol. Abstr. 15).
- 1942. Forstentomologische Studien an der Espe. Suomen hyönteist. Aikakauskirja (= Ann. entom. fenn.) 8 (1) : 49-71.

- KANGAS E. 1942a. Forstentomologische Studien an einigen Laubhölzern. Suomenhyönteist. Aikakauskirja (= Ann. entom. fenn.) 8 (2) : 142-163.
- KEMNER N. A. 1916. Stjälbocken (*Phytoecia cylindrica* L.) ... Meddelande Nr. 139 från Centralanstalten för jordbruksförsök. Entomologiska avdelningen, 26: 3-8.
- 1922. Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und Lebensweise der schwedischen Cerambyciden. Entom. Tidskrift, 43: 81-138.
- KIEFER H. & MOOSBRUGGER J. 1942. Beitrag zur Coleopterenfauna des steirischen Ennstales und der angrenzenden Gebiete. 2. Mitt. Münchner entom. Ges. 32: 486 - 536.
- KLEINE R. 1930. Zur Biologie von *Stenostola ferrea* Schrank. Entom. Bl. 26 (1) : 25-27.
- KODERMANN C. 1867. Die Käfer der St. Lambrecht Gegend in Obersteiermark. 2. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 4 : 32-67.
- LECOMTE C. 1926. Coléoptères obtenus d'élevage (4<sup>e</sup> note). Bull. Soc. entom. France. 1926 (19) : 214-217.
- LEPESME P. & BREUNING S. 1952. Note préliminaire sur la classification des Coleoptères Cérambycides. Interimat. Congr. Ent. Trans. 9th. 1 : 139-142. (Zitiert nach dem Referat Nr. 24342 in Biol. Abstr. 30.)
- LINDER D. H. 1933. The Genus *Schizophyllum*. 1. ... Amer. Jour. Bot. 20 (8) : 552-564.
- MÜLLER J. 1915. Die europäischen Arten der Gattung *Stenostola* Muls. Wiener entom. Zeitung 34 (8-10) : 293-297.
- NIELSEN J. C. 1903. Zur Lebensgeschichte des Haselbockkäfers (*Obera linearis* Fabr.). Zool. Jb., Abt. Syst. 18 (6) : 659-664.
- NÖRDLINGER H. 1855. Die kleinen Feinde der Landwirthschaft. Stuttgart und Augsburg.
- NOWOTNY 1922. *Saperda scalaris*. Kleine Mitt. Nr. 273. Entom. Bl. 18 (4) : 191.
- PALM T. 1942. Coleopterenfauna vid Nedre Dalälven. Entom. Tidskrift, 63 : 1-59.
- PAULIAN R. 1943. La larve de *Menesia bipunctata* Zoubk. (Col. Ceramb.). Bull. Mus. nation. Hist. natur. (Paris). Ser. 2., 15 (4) : 190-191.
- PAULIAN R. & VILLIERS A. 1941. Les larves des Cerambycidae français. Rev. franç. Entom. 8 : 202-217.
- PERRIS E. 1877. Larves des Coléoptères. Paris. [Extrait des Ann. Soc. Linn. Lyon, 22 1876].
- PICARD F. 1929. Coléoptères. Cerambycidae. In: Faune de France. 20. Paris.
- PLANET L. M. 1924. Histoire naturelle des Longicornes de France. In: Encyclopédie entom. Ser. A., 2. Paris.
- POSTNER M. 1954. Zur Biologie und Bekämpfung des kleinen Pappelbockes *Saperda populnea* L. Zeitschr. angew. Entom. 36 : 156-177.
- RAGUSA E. 1924. I Cerambycidae della Sicilia. Estr. dal Bollett. R. Accad. Scienze Lett. e Bell Arti di Palermo.
- REH L. 1932. Tierische Schädlinge an Nutzpflanzen. 2. In: SORAUER P. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 5 (2). Ed. 4. Berlin.
- REINECK G. 1919. Coleoptera. Cerambycidae. In: Die Insekten der Mark Brandenburg. 2. Beiheft der deutsch. entom. Zeitschr.

- REITTER E. 1913, Fauna Germanica. 4. Stuttgart.
- RITCHIE W. 1920. The Structure, Bionomics and Economic importance of *Saperda carcharias* L., the large poplar Longhorn. Ann. appl. Biol. (Zitiert nach REH 1932 und CRAMER 1954).
- RÜSCHKAMP E. 1936. *Saperda octopunctata* Scop. Kleine Mitt. Nr. 989, Entom. Bl. 32 (1) : 35.
- SAALAS U. 1936. Über das Flügelgeäder und die phylogenetische Entwicklung der Cerambyciden. Ann. Zool. Soc. zool.-bot. fenn. Vanamo. 4 (1).
- 1949. Eine merkwürdige prothetelische Larve von *Saperda scalaris* L. mit ausgebildeten Flügel- und Extremitätenanlagen des Puppenstadiums. Suomen hyönteist., Aikakauskirja (= Ann. entom. fenn.) 15 (3) : 124-131.
- SABRANSKY H. 1916. Entomologisch-faunistische Beiträge. Mitt. naturw. Ver. Steierm. 52 : 245-251.
- SCHAUFUSS C. 1916. Calwer's Käferbuch. 2. Ed. 6. Stuttgart.
- SCHEIDTER F. 1918. Tierische Schädlinge an Gehölzen. 2. Mitt. deutsch. dendrol. Ges. 27 : 299-316.
- SCHENKLING-PRÉVÔT 1896. Gallenerzeugende Insekten. Illustr. Wochenschr. Entom. 1 : 302-306.
- SCHERF H. 1958. Die Larve von *Anisarthron barbipes* Schrnk. Nachrichtenbl. Bayer. Entomologen. 7 (12) : 113-116.
- SCHIMITSCHEK E. 1935. Forstschädlingaufreten in Österreich 1927 bis 1933. Centralbl. ges. Forstwesen. 61 (5-6) : 134-150.
- SCHJÖDTE J.C. 1876. De metamorphosi Eleutheratorum observationes: Bidrag til Insekternes Udviklingshistorie. Naturhistorisk Tidsskrift. Ser. 3., 10 (2-3) : 369-458.
- SCHLOTTE E. 1945. Über die Verdauungsfermente im Holz fressender Käferlarven. Zool. Jb., Abt. Physiol. 61 (1-2) : 88-140.
- SCHMIDT G. 1951/1952. Beitrag zur Kenntnis der märkischen Cerambycidenfauna. Entom. Bl. 47-48 : 123-134.
- SINREICH A. 1952. Der Käferfraß des großen Pappelbockes, *Saperda carcharias* L. Mitt. forst. Bundes-Versuchsanst. Mariabrunn. 48 (1) : 171-173.
- SSELITSCHENSKAJA A. 1935. Die Ernährung des Pappelbockes (*Saperda carcharias* L.). Anzeiger f. Schädlingk. 11 (5) : 54-55.
- TEPPNER H. 1961. Beitrag zur Faunistik und Biologie der Bockkäfer in der Steiermark. Zeitschr. Arbeitsgem. österr. Entom. 13 (2) : 50-60.
- XAMBEU V. 1892. Moeurs et métamorphoses d'Insectes. 2<sup>me</sup> mémoire. Coléoptères. Ann. Soc. Linn. Lyon.
- 1894. Moeurs et métamorphoses d'Insectes. Sixième mémoire. L'Echange.
- 1902. Moeurs et métamorphoses des Insectes. 8<sup>e</sup> mémoire. - Longicornes. L'Echange.
- WEBER H. 1933. Lehrbuch der Entomologie, Jena.
- WINKLER A. 1929. Catalogus Coleopterorum regionis palaearticae. 10. Wien.
- WOHLGROTH A. 1955. Sortie entomologique du 15 mai 1955. Bull. Soc. entom. Mulhouse. 1955 : 39-41.

---

Anschrift des Verfassers: Herwig TEPPNER, Leechgasse 30, Graz 3.