

Die Holz- und Rinden-Käfer der nordschwedischen Laubbäume

De nordsvenska lövträdens ved- och barkskalbaggar

von

THURE PALM

MEDDELANDEN FRÅN
STATENS SKOGSFORSKNINGSINSTITUT
BAND 40 · NR 2

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	5
A. Allgemeiner Teil	
1. Untersuchungsgebiete	8
2. Material und Methoden	13
3. Die Zusammensetzung der Fauna	15
4. Die Frequenz der Arten	17
5. Die Verteilung der Arten in den Untersuchungsgebieten und ihre Verbreitung im Lande im übrigen	17
6. Die Arten in ihrem Verhältnis zur Baumart	20
7. Die Abhängigkeit der Arten von den Milieufaktoren	25
8. Die Abhängigkeit der Arten von der Beschaffenheit des Baumes	27
9. Die Ernährungsbiologie der Arten	37
10. Nage-Bilder und andere Erkennungszeichen im Holz	43
11. Die Entwicklungsbiologie der Arten	44
12. Die forstliche Bedeutung der Arten	52
13. Der Einfluss forstlicher Massnahmen auf Käfer-Angriffe	58
14. Beispiele einiger Biocoenosen und Sukzessionen	59
15. Tabellen	69
Erklärungen der Bezeichnungsart	69
I. Untersuchungsgebiete und Baumarten	74
II. Standort und Beschaffenheit des Baumes	98
III. Nahrungsverhältnisse, forstliche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz	120
B. Spezieller Teil	
Benutzte Abkürzungen und Bezeichnungen	142
Familie <i>Carabidae</i>	142
» <i>Silphidae</i>	142
» <i>Liodidae</i>	143
» <i>Scydmaenidae</i>	144
» <i>Orthoperidae</i>	144
» <i>Ptiliidae</i>	145
» <i>Scaphidiidae</i>	145
» <i>Staphylinidae</i>	145
» <i>Pselaphidae</i>	152
» <i>Histeridae</i>	153
» <i>Lycidae</i>	154
» <i>Cantharidae</i>	154

	Seite
Familie <i>Malachiidae</i>	155
» <i>Dasytidae</i>	155
» <i>Cleridae</i>	155
» <i>Lymexylidae</i>	155
» <i>Elateridae</i>	156
» <i>Buprestidae</i>	160
» <i>Dermestidae</i>	170
» <i>Ostomidae</i>	172
» <i>Nitidulidae</i>	173
» <i>Rhizophagidae</i>	175
» <i>Cucujidae</i>	175
» <i>Erotylidae</i>	178
» <i>Cryptophagidae</i>	179
» <i>Lathridiidae</i>	180
» <i>Mycetophagidae</i>	181
» <i>Colydiidae</i>	183
» <i>Endomychidae</i>	183
» <i>Coccinellidae</i>	184
» <i>Sphindidae</i>	184
» <i>Aspidophoridae</i>	184
» <i>Cisidae</i>	184
» <i>Anobiidae</i>	185
» <i>Ptinidae</i>	187
» <i>Phytidae</i>	187
» <i>Pyrochroidae</i>	187
» <i>Aderidae</i>	188
» <i>Mordellidae</i>	188
» <i>Serropalpidae</i>	190
» <i>Alleculidae</i>	196
» <i>Tenebrionidae</i>	196
» <i>Scarabaeidae</i>	198
» <i>Lucanidae</i>	199
» <i>Cerambycidae</i>	200
» <i>Anthribidae</i>	218
» <i>Curculionidae</i>	227
» <i>Scolytidae</i>	228
Tafel I—III	235
Zitierte Literatur	238
Verzeichnis der Gattungen	240
Sammanfattning på svenska	242

Vorwort

Die Untersuchungen, deren Ergebnis mit vorliegender Arbeit veröffentlicht wird, begannen im Jahre 1944 im südöstlichen Jämtland und in den angrenzenden Gebieten von Ångermanland. Nachdem der Verfasser während der Jahre 1947—1949 Mittel aus dem Fonds für forstwissenschaftliche Forschung erhalten hatte, konnten diese Untersuchungen in einer mehr allseitigen Weise als ursprünglich beabsichtigt war, auch in anderen Teilen des nördlichen Schweden durchgeführt werden.

Um aber diese Studien in angemessener Zeit zu einem Abschluss zu bringen, wurden dieselben begrenzt insoweit, als sie nur die Käfer behandeln, die im Holz und in der Rinde der Laubbäume leben. Immerhin wurden Käfer, die sich in oder auf Baumpilzen aufhalten, mitbehandelt, weil dieselben Arten oft auch in myzelhaltigem Holz vorkommen.

Es wäre vielleicht — der Vollständigkeit halber — wünschenswert gewesen, in die vorliegende Arbeit miteinbezogen zu haben auch die laubfressenden Arten sowie einen Teil derjenigen, die mehr oder weniger zufällig Bäume aufsuchen, wie die in den Bäumen überwinterten Tiere, Safttiere u.s.w. Eine derartige Erweiterung des Aufgabengebietes würde aber die bereits umfangreiche Liste der Arten wesentlich vergrößert, auf der anderen Seite aber diese weniger gut abgegrenzt und ausserdem den Abschluss der Arbeit verzögert haben. Da jedoch die phytophagen Arten in der Regel weit besser bekannt sind als die Xylophagen, schien es viel notwendiger, in erster Linie die letzteren zu behandeln.

Der Zweck der Untersuchungen bestand in erster Linie zu erforschen, welche Käfer der oben angegebenen Art es in Nord-Schweden gibt, und darüber hinaus — soweit dies möglich war — ihre Biologie, Ökologie, Bedeutung für den Wald u.s.w. zu studieren. Dagegen hat der Verfasser die Frage der Schutz- und Bekämpfungsmassnahmen gegen Schädlinge nur gestreift, da ein tieferes Eingehen in diese Probleme jahrelange Versuche und Spezialuntersuchungen gefordert haben würde.

Was nun die Bearbeitung des eingesammelten Materials und die Auswertung der gemachten Beobachtungen anbelangt, so hat der Verfasser sich nicht zum Ziel gesetzt, ein Handbuch über das vorliegende Thema zu schreiben, in dem

auch ein Nicht-Koleopterologe die wichtigen Arten oder auf jeden Fall viele derselben wiederfinden könnte. Eine derartige Ausdehnung hätte u.a. eine Reihe unübersichtlicher Bestimmungstabellen und ausführliche Beschreibungen der verschiedenen Arten bedingt, wodurch die Darstellung weit über den vorliegenden Umfang angeschwollen wäre. Auch die systematischen Erörterungen, zu denen die Untersuchungen Anlass gegeben haben, werden nicht mitbehandelt. Einige Neubeschreibungen von Imagines sind bereits an anderer Stelle veröffentlicht worden, und mehrere bisher nicht beschriebene Larven und Puppen sollen später bearbeitet werden.

Dagegen wird alles, was sich bei den Untersuchungen über die Biologie und Ökologie der Arten als neu erwiesen hat, ausführlich behandelt. Soweit es sich um ältere Fakta handelt, hat sich der Verfasser auf kurzgefasste Mitteilungen und Literaturhinweise beschränkt. Angaben über die Lebensart und das Vorkommen der verschiedenen Arten werden regelmässig gebracht. Es hat sich nämlich als wünschenswert gezeigt, wenigstens mit wenigen Worten die Bedeutung jeder Art für die Laubbäume in allen denjenigen Fällen zu charakterisieren, in denen man etwas hierüber weiss, um dadurch eine Unterlage für eine allgemein gehaltene Diskussion zu schaffen.

Es war natürlich mein Bestreben, das Verzeichnis der Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume so vollständig als möglich zu bringen. Verfasser hat selbst während der Feldarbeit alle gewöhnlichen und vorherrschenden Arten sowie auch die meisten der selteneren studieren können. Jedoch wäre es unmöglich gewesen, die Untersuchungen ohne Mithilfe anderer, in den verschiedenen Gegenden Nord-Schwedens tätigen Entomologen in verhältnissmässig kurzer Zeit durchzuführen. Unter diesen möchte ich in erster Linie nennen und gleichzeitig danken Herren J. R. BERGVALL in Revsund, Feld-Assistent N. HÖGLUND in Bergvik, Dr. h. c. A. JANSSON in Örebro, Gymnasial-Lehrer E. KLEFBECK in Falun, Kreisarzt O. SJÖBERG früher in Loos nun in Falun und Dr. E. WIRÉN in Lundsberg. Alle diese Herren haben mir mit grosser Hilfsbereitschaft und nicht geringer Aufopferung an Zeit ergänzende Mitteilungen der verschiedensten Art gemacht.

Die Bestimmung einiger kritischer Käferarten wurde ausgeführt bzw. kontrolliert von den Herren Zollkontrolleur N. BRUCE (*Orthoperus*, *Cryptophagus*), Dr. L. BRUNDIN (*Atheta*) und Dr. O. SJÖBERG (*Epuraea*, *Atomaria*). Ich bitte hierfür meinen Dank zu sagen, und dieser Dank gilt auch Herrn Assistent E. INGELSTRÖM von der staatlichen Pflanzenschutzanstalt, der mir mehrere Male bei der Bestimmung von Laubbaumpilzen geholfen hat.

Bei der Ausführung dieser Untersuchungen, die in enger Zusammenarbeit mit der Zoologischen Abteilung der Forstlichen Versuchsanstalt betrieben wurde, standen mir die Mitarbeiter der Abteilung mit Rat und

Tat zur Seite. Für diese wertvolle Hilfe möchte ich auch an dieser Stelle dem Chef der Versuchsanstalt Herrn Prof. M. NÄSLUND und dem Leiter der Zoologischen Abteilung Herrn Prof. V. BUTOVITSCH meinen verbindlichen Dank aussprechen. Einen besonderen Dank schulde ich dem Assistenten an dieser Abteilung Herrn Dr. B. LEKANDER für die Anfertigung der photographischen Habitusbilder von Imagines, Larven und Puppen.

Meinen ergebensten Dank sage ich der Verwaltung des Fonds für forstwissenschaftliche Forschung für die bewilligte geldliche Unterstützung. In grosser Dankesschuld stehe ich ferner zu den Herren Professor Dr. V. BUTOVITSCH, Staatliche Forstversuchsanstalt, Professor Dr. O. LUNDBLAD, Naturhistorisches Reichsmuseum, und Oberforstmeister A. ELGSTRAND, Luleå, die alle meine Arbeit unterstützt und gefördert haben.

Und schliesslich ist es mir eine angenehme Pflicht, einer grossen Anzahl Freunde in der Schar der Forstbeamten zu danken, die ihren Dienst in denjenigen Gegenden hatten, in denen Felduntersuchungen durchgeführt wurden.

Bispsfors, im März 1950.

Thure Palm.

A. Allgemeiner Teil

I. Untersuchungsgebiete.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Holz- und Rinden-Käfer der Laubbäume in Nord-Schweden, dessen Süd-Grenze mit der Grenze zwischen den nördlichen und südlichen Nadelbaumwaldbezirken als zusammenfallend gedacht ist. Dieses sehr grosse Gebiet umfasst also nicht nur fast das ganze Norrland und Dalarna sondern auch grosse Teile von Värmland und Västmanland und ausserdem nicht nur das eigentliche Waldgebiet sondern auch die Gebirgsbirkenwälder.

Auf der Karte (Fig. 1) sind 16 verschiedene Gegenden angegeben, in denen umfangreichere Sammlungen und Feld-Studien vom Verfasser und anderen gemacht worden sind. Es ist wohl selbstverständlich, dass alle diese Bezirke nicht gleich gründlich untersucht werden konnten. In dem südöstlichen Jämtland sind z. B. Feldarbeiten mehrere Jahre hintereinander betrieben worden und auch zu jeder Jahreszeit, während andere Stellen nur unter mehr oder weniger kurzen Perioden im Sommer besucht werden konnten. Solche Verschiedenheiten sind auf der Karte durch gefüllte Kreise in 3 verschiedenen Grössen angezeichnet, je nachdem die untersuchten Gebiete mehr oder weniger gründlich durchforscht worden sind.

In allen auf der Karte angegebenen Untersuchungsgebieten dürfte die Laubwald-Fauna in ihren Hauptzügen als bekannt angesehen werden können, und es ist wohl nicht zu gewagt, wenn ich behaupte, dass dasselbe auch für das nordschwedische Gebiet im ganzen gilt. Der Wechsel in der Zusammensetzung des Laubwaldes und somit auch der Insekten-Fauna ist in Nord-Schweden viel weniger hervortretend als in den übrigen Teilen des Landes, in denen man u.a. mit einer bedeutend grösseren Zahl verschiedener Baumarten sowie mit mehr unterschiedlichen Boden- und Bestandsverhältnissen zu rechnen hat. Die Bestandsaufnahme der Fauna innerhalb der »festen« Untersuchungsgebiete konnte in grossem Umfang durch Streufunde ausserhalb derselben ergänzt werden. Viel mehr solcher Funde hätten in der Tabelle I aufgeführt werden können, in der in dem begrenzten Spaltenraum aber nur solche angegeben wurden, die die übrigen Angaben über die Verbreitung einer gewissen Art wesentlich ergänzen.

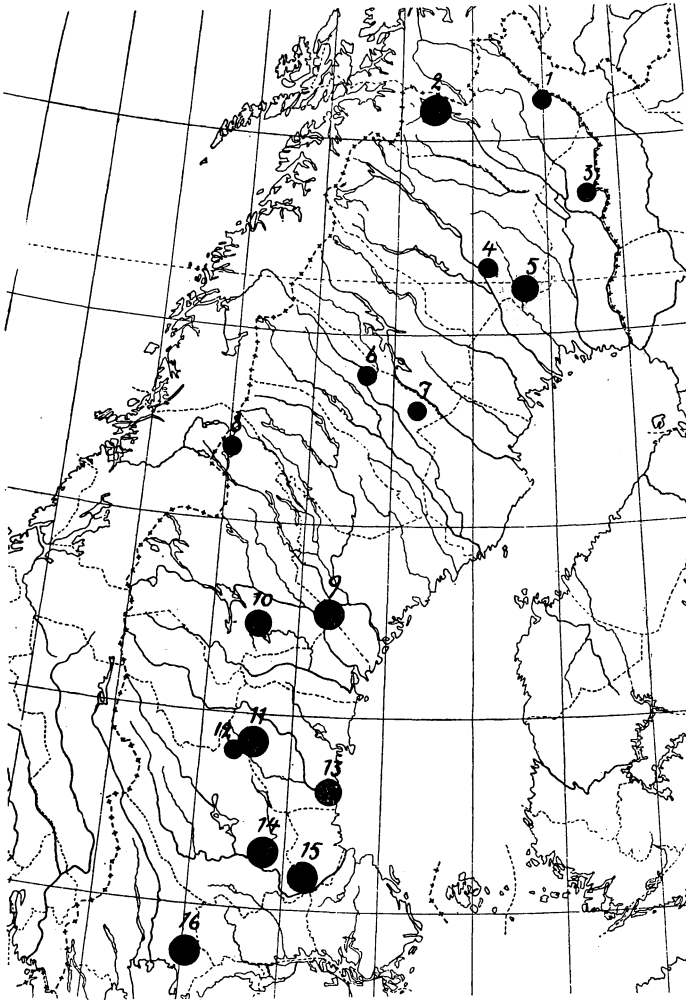


Fig. 1. Untersuchungsgebiete. — 1. Karesuando. — 2. Torneträsk-Gebiet. — 3. Kihlengi. — 4. Sarkavare. — 5. Pålkem. — 6. Sorsele. — 7. Malå. — 8. Frostviken. — 9. Bispgården. — 10. Revsund. — 11. Loos. — 12. Hamra. — 13. Söderhamn. — 14. Falun. — 15. Grönsinka. — 16. Lundsberg.
(Betr. Bezeichnungen vgl. S 8.)

Wie aus der Tabelle I hervorgeht, sind viele Arten, in erster Linie natürlich die häufigeren und die vorherrschenden, gemeinsam für verschiedene Untersuchungsgebiete. Wenn man die Lebensweise und ökologischen Ansprüche der verschiedenen Arten im voraus einigermaßen kennt, ist es bei dem Anlangen in eine neue Gegend darum im allgemeinen nicht schwer, den Hauptteil der zur Fauna der Laubbäume gehörenden Arten in verhältnismässig kurzer Zeit wiederzufinden.

Im folgenden werden nähere Angaben über die verschiedenen »festen« Untersuchungsgebiete gemacht — die Aufzählung erfolgt von Norden nach Süden:

1) *Karesuando*-Gebiet in Torne Lappmark, ca. $68^{\circ} 20'$ — $68^{\circ} 30'$ n. Br., 300—400 m ü. M. — BRUCE (1938) hat während des Sommers 1930 und 1935 in diesem hauptsächlich mit Wiesen- und Gebirgsbirkenwald bewachsenen Gebiet Käfer gesammelt. Diese Gegend wurde auch vom Verfasser in der Zeit vom 18. bis 24. Juni 1947 besucht.

2) *Torneträsk*-Gebiet in Torne Lappmark, ca. $68^{\circ} 10'$ — $68^{\circ} 30'$ n. Br., 350—600 m ü. M. Dieses Gebiet liegt ausschliesslich innerhalb der subarktischen Region und besitzt Gebirgsbirkenwälder verschiedener Art. Dasselbe wurde vom Verfasser in der Zeit vom 25. Juni—4. Juli 1947 und vom 23. Juni—2. Juli 1948 besucht. Eine Reihe anderer Entomologen haben dort früher gesammelt, insbesondere BRUNDIN (1934), dessen Inaugural-Dissertation die Käfer des Torneträsk-Gebietes behandelt. Das Abisko-Tal dürfte überhaupt eines der am genauesten erforschten Gebiete des Landes sein.

3) *Kihlangi*-Gebiet im Gemeindebezirk Pajala (Norrbotten), ca. $67^{\circ} 25'$ — $67^{\circ} 35'$ n. Br., 150—250 m ü. M. — In diesem Gebiet weilte der Verfasser vom 9.—17. Juni 1947 und untersuchte dort teils ältere und neuere gebrannte Felder mit Birken, teils Laubbäume verschiedener Art auf ungebranntem Boden.

4) *Sarkavare*-Gebiet im Gemeinde-Bezirk Jokkmokk, Lule Lappmark, ca. $67^{\circ} 40'$ — $67^{\circ} 45'$ n. Br., 150—300 m ü. M. — Hier wurde vom Verfasser der Bestand an Brandfeldern und ungebrannten Gebieten, insbesondere in der Nähe des Lule-Stroms, aufgenommen.

5) *Pålkem*-Gebiet im Gemeinde-Bezirk Gällevare, Lule Lappmark, ca. $66^{\circ} 20'$ — $66^{\circ} 25'$ n. Br., 200—350 m ü. M. — WIRÉN (1945, 1947) hat während der Sommer 1941—1944 umfangreiche Einsammlungen im Pålkem-Gebiet gemacht; bei diesen wurden auch die Laubbaum-Käfer studiert.

6) *Sorsele*-Gemeinde-Bezirk in Lycksele-Lappmark, ca. $65^{\circ} 30'$ — $66^{\circ} 00'$ n. Br., 350—750 m ü. M. — Die Brüder GAUNITZ und besonders C. B. GAUNITZ (1928) haben während mehrerer Sommer Insekten im Gemeinde-Bezirk Sorsele gesammelt, u. a. auch Laubbaum-Käfer. Die kleineren und schwer bestimmbareren Arten wurden jedoch weniger beachtet.

7) *Malå*-Gebiet im Gemeinde-Bezirk Malå, Lycksele Lappmark, ca. $65^{\circ} 15'$ — $65^{\circ} 20'$ n. Br., 300—400 m ü. M. — In den Staatswäldern im Malå-Revier studierte der Verfasser vom 11.—18. Juli 1948 in erster Linie während verschiedener Jahre gebrannte Schlaggebiete.

8) Gemeinde-Bezirk *Frostviken* im nordwestlichen Jämtland, ca. $64^{\circ} 40'$ — $64^{\circ} 55'$ n. Br., 350—750 m ü. M. — JANSSON und PALM (1936) haben im Sommer 1932 während 4 Wochen die Käfer-Fauna in den Gebieten der Jorm-Seen, des Blå-Sees und des Leipik-Sees studiert. Im Jahre 1944 war der

Verfasser eine Woche lang zu einer anderen Zeit während des Sommers erneut dort.

9) Das *Bispgården*-Gebiet in den Gemeinde-Bezirken von Fors und Ragunda im südöstlichen Jämtland und in den Gemeinde-Bezirken von Helgum und Graninge in Ångermanland, ca. $62^{\circ} 50'$ — $63^{\circ} 20'$ n. Br., 100—450 m. ü. M. — Dieses Gebiet ist vom Verfasser im Hinblick auf Laubbaum-Käfer seit 1944 planmässig untersucht worden.

10) Das *Revsund*-Gebiet im Gemeinde-Bezirk von Revsund und Bodsjö im südlichen Jämtland, ca. $62^{\circ} 50'$ — $63^{\circ} 00'$ n. Br., 275—450 m. ü. M. — BERGVALL (unveröffentlicht) hat hier 10 Jahre lang umfangreiche Käfer-Sammlungen betrieben, die er für diese Untersuchung zur Verfügung gestellt hat. Auch ich selbst habe dieses Gebiet mehrere Mal besucht. BERGVALL hat mir gleichfalls Angaben von grossem Wert über die Lebensart mehrerer Arten gemacht und bei der Analyse von Insekten angegriffener Stämme mitgewirkt.

11) Gemeinde *Loos* im westlichen Hälsingland, ca. $61^{\circ} 40'$ — $62^{\circ} 00'$ n. Br., 300—500 m. ü. M. — SJÖBERG (zahlreiche Artikel in *Entomologisk Tidskrift*) hat die freie Zeit während vieler Jahre der Käfer-Forschung in Loos und den umliegenden Gebieten gewidmet, wodurch die Fauna dieses Gebietes zu der am besten bekannten im ganzen Lande gehören dürfte. Durch seine auf langjährige Erfahrung gestützten Kenntnisse der Lebengewohnheiten der verschiedenen Arten konnte Dr. SJÖBERG meine eigenen Beobachtungen im wesentlichen Grad ergänzen.

12) *Hamra-Nationalpark* im nordöstlichen Dalarna, ca. $61^{\circ} 45'$ n. Br., 400 m. ü. M. — JANSSON und SJÖBERG (1932) haben die Insekten-Fauna dieses Nationalparkes gründlich untersucht.

13) Das *Söderhamn*-Gebiet im südlichen Hälsingland, ca. $61^{\circ} 10'$ — $61^{\circ} 30'$ n. Br., 0—200 m. ü. M. — HÖGLUND (unveröffentlicht) hat seit 1945 in diesem Gebiet mit grosser Energie und grossem Erfolg gesammelt, wobei er sich besonders auf die Holz- und Rinden-Käfer der Laubbäume konzentrierte, um die Untersuchungen des Verfassers zu unterstützen. Sein ganzes Material, darunter auch Larven und Puppen, versehen mit genauen Anzeichnungen über die Beschaffenheit der Fundorte u.s.w. wurde mir zur Verfügung gestellt. HÖGLUND selbst hat sich in grossem Masse mit der Aufzucht und dem Ausschlüpfen von Holz-Käfern befasst und bei dieser seiner Tätigkeit eine Reihe wertvoller Erfahrungen über die Entwicklungs-Biologie der Käfer gemacht. Seit mehreren Jahren haben Herr HÖGLUND und der Verfasser bei der Erforschung der Fauna der Laubbäume zusammengearbeitet, und zwar nicht nur im südlichen Hälsingland sondern auch in verschiedenen Teilen Lapplands. Ich bin ihm als meinem treuen Mitarbeiter für seine uneigennützigte Hilfe und sein niemals erlahmendes Interesse für die Aufgabe zu grossem Dank verpflichtet.

14) Das Gebiet von *Falun* im südöstlichen Dalarna, ca. $60^{\circ} 30' - 60^{\circ} 40'$ n. Br., 100—400 m ü. M. — E. KLEFBECK, B. TJEDER und andere Entomologen aus Dalarna (mehrere Artikel in *Entomologisk Tidskrift*) haben während einer langen Reihe von Jahren die Umgebung von Falun faunistisch erforscht. Herr Lehrer KLEFBECK, der Verbreitungskarten und Aufzeichnungen mit Daten über alle sicheren Käfer-Funde in Dalarna gemacht hat, war so entgegenkommend, mir Auszüge aus diesen Aufzeichnungen zu überlassen und mir ausserdem wertvolle Mitteilungen über die Lebensart gewisser Arten zu machen.

15) *Grönsinka*-Gebiet im südlichen Gästrikland und den angrenzenden Teilen von Dalarna, ca. $60^{\circ} 10' - 60^{\circ} 30'$ n. Br., 50—200 m ü. M. — Der Verfasser (1942 ff. Artikel in *Entomologisk Tidskrift*) hat von 1934—1943 grosse Teile der Gemeinde-Bezirke Österfärnebo, Hedesunda, Torsåker und By faunistisch durchforscht. In der Tab. I Spalte 15 sind einige Male Funde als aus dieser Gegend stammend angegeben, die in Wirklichkeit in der Gemeinde Älvkarleby in Uppland gemacht worden waren. Dies ist in solchen Fällen geschehen, in denen es sich um Arten handelte, die auch eine Ausbreitung nach Norden haben.

16) Das *Lundsberg*-Gebiet im südöstlichen Värmland, ca. $59^{\circ} 20' - 59^{\circ} 40'$ n. Br., 100—250 m ü. M. — WIRÉN (1942 ff. Artikel in *Entomologisk Tidskrift*) hat ausserordentlich gründlich die Käfer-Fauna in der Gemeinde Lungund u. a. während mehrerer Jahre untersucht. Dr. WIRÉN hat auch unveröffentlichte Funde bereitwillig mir zur Verfügung gestellt und auch wertvolle ökologische und biologische Angaben über gewisse Arten mir überlassen.

In fünf der oben angegebenen Untersuchungsgebiete hat der Verfasser allein und in fünf anderen zusammen mit anderen Herren Feldarbeiten durchgeführt. Die übrigen sechs Gebiete sind ausschliesslich von meinen Freunden und Mithelfern durchforscht worden. Deren Mitarbeit war deshalb sehr wesentlich. Diese letztgenannten Gebiete waren zum grossen Teil bereits durchforscht, ehe meine eigene, mehr planmässige Feldarbeit begann. Dieser Umstand ist die Erklärung für die Tatsache, dass die Aufteilung der »festen« Untersuchungsgebiete im Verhältnis zum ganzen Gebiet nicht ganz gleichmässig ist. Die fortlaufenden biologischen Beobachtungen sind zum wesentlichen Teil am Standort des Verfassers im südöstlichen Jämtland ausgeführt worden, da diese dort mit Leichtigkeit durchgeführt werden konnten.

Die Angaben über die durch behaltene Belegexemplare nicht selten kontrollierten Streufunde ausserhalb der »festen« Untersuchungsgebiete stammen entweder von älteren Sammlern (z. B. BOHEMAN, ZETTERSTEDT), die verschiedene Teile Nord-Schwedens bereist haben, und ihren darnach veröffentlichten Funden, aus GRILL's (1896) und HELLÉN's u.a. Katalog (1939) oder

von zur Zeit noch lebenden Entomologen, soweit diese Funde und Beobachtungen nicht früher veröffentlicht sind.

2. Material und Methoden.

Wie aus dem vorhergehenden Kapitel hervorgeht, ist die Untersuchung auf einem erheblichen Insekten-Material aufgebaut, das vom Verfasser oder anderen in verschiedenen Teilen Nord-Schwedens eingesammelt wurde. Dieses Material besteht nicht nur aus voll ausgebildeten Käfern, sondern auch aus einer grossen Anzahl Larven und Puppen. Letzteres trifft namentlich für meine eigenen Einsammlungen zu. Viele der letzteren konnten später nach Aufzucht und Ausschlüpfen sicher der Art nach bestimmt werden. Bisweilen ist die Bestimmung auch unter Anwendung der Larven- und Puppenhäute erfolgt, die neben den geschlüpften Imagines gefunden worden waren.

Gleichzeitig mit der Einsammlung hat der Verfasser bei seiner Feldarbeit auch genaue Aufzeichnungen gemacht über die Beschaffenheit der Fundorte und Bäume, über die Lebensweise, Entwicklungsbiologie und ökologischen Bedingungen der verschiedenen Arten sowie über alles andere, was festzustellen von Bedeutung war. Bei einer solchen Arbeit ist es nämlich nicht ratsam, sich allzusehr auf sein Gedächtnis zu verlassen, vielmehr ist es empfehlenswert, alle Beobachtungen aufzuzeichnen. Diese Journale wurden zusammengestellt und mit meinen eigenen und mit denjenigen anderer, früher gemachten Beobachtungen verglichen, und bilden somit die Grundlage für meine Auffassung über die Lebensverhältnisse der verschiedenen Arten. Seit vielen Jahren hat der Verfasser für jede angetroffene Käferart eine Karte angelegt, auf der die Daten der Funde angezeichnet wurden. Diese Kartothek erwies sich bei der Untersuchung als sehr nützlich.

Die Biologie der einzelnen Arten wurde soweit möglich im Wald an von Insekten angegriffenen Bäumen studiert, die während längerer Zeit unter Beobachtung standen, oder, soweit dies nicht möglich war, an nach Hause mitgenommenen, von Insekten angegriffenen Baumteilen. Solche wurden unter Verhältnissen aufbewahrt, die so sehr als möglich denjenigen in der Natur entsprachen. Die Aufzucht von Larven und das Ausschlüpfen von Puppen haben die während der Feldarbeit gemachten Beobachtungen zum wesentlichen Teil bestätigt und ergänzt. Verschiedene früher unbekannte Larven und Puppen konnten auf diese Weise sicher bestimmt und die Biologie der in Frage kommenden Art näher untersucht werden. Wenn mehrere Larven oder Puppen einer und derselben Art vorhanden waren, wurden regelmässig einige Exemplare konserviert, während die übrigen zur Aufzucht und zum Schlüpfen verwendet wurden. Natürlich war es oft eine heikle Sache, die Aufzucht erfolgreich durchzuführen, und Misserfolge waren nicht selten.

Das kam namentlich bei Arten vor, die von ziemlich frischem oder feuchtem Holz oder Rinde abhängig sind. Doch konnten derartige Schwierigkeiten dadurch überwunden oder gemildert werden, dass hinreichend grosse Holzstücke mit nach Haus genommen und so verwahrt wurden, dass eine schnelle Austrocknung verhindert werden konnte. Solche Larven und Puppen, die für Feuchtigkeitsveränderungen weniger empfindlich waren, sowie diejenigen, die in trockenem Holz oder harten Baumschwämmen leben, konnten im allgemeinen leichter zu voller Entwicklung gebracht werden, auch wenn dies mehrere Jahre in Anspruch nahm.

Die zur Feldarbeit mitgenommenen Geräte waren einfacher Art: ein Insektensieb, ein kräftiges Schaftmesser sowie Axt und Säge. Die Untersuchungsmethoden mussten in gewisser Hinsicht den an den verschiedenen Plätzen herrschenden wechselnden Verhältnissen und dem unterschiedlichen Vorhandensein in von Insekten angegriffenem Laubwald angepasst werden. In der Regel habe ich die Methode gewählt, lieber einige wenige Bäume gewissen Zustandes gründlich zu untersuchen als den Bestand einer Menge solcher flüchtig aufzunehmen. Soweit es sich durchführen liess, wurden die verschiedenen Teile des Baumes untersucht. Stehende, grössere Bäume konnten nur in Ausnahmefällen gefällt werden. Demzufolge umfasst die Untersuchung solcher meistens nur die unteren Partien.

Das Untersuchungsverfahren an einem von Insekten angegriffenen Stamm ging nicht selten auf folgende Weise von statten. Die äusseren Teile des Stammes wurden in Betreff auf Ausflugslöcher, ausgeschlüpfte ausgekrochene Imagines u. s. w. besichtigt. Soweit die Rinde auf dem Stamm sass, wurde diese vorsichtig mit der Hand, dem Messer oder der Axt — je nach Bedarf — entfernt, und gleichzeitig das Sieb in Bereitschaft gehalten, um die Insekten aufzufangen, die sich auf die Erde fallen liessen, oder um zerbröckelte Rinden- oder Holzteilchen aufzunehmen und durchzuschütteln. Liess sich eine Insektenspur im Holz vermuten, wurde die Untersuchung im Holz fortgesetzt, und in den Fällen, in denen der Stamm morsch und durch und durch von Insekten angegriffen war, wurde die Untersuchung nicht abgeschlossen, ehe ein vollständiges Sezieren stattgefunden hatte. Während der Arbeit angebrochene Käfer wurden in Sägespäneröhren mit Essigäther getötet, Larven und Puppen dagegen wurden gewöhnlich lebend in kleinen Schachteln mit nach Haus genommen, um sie später aufzuzüchten oder zu konservieren. Handelte es sich um bekanntes Material, wurden einfach Aufzeichnungen am Platze gemacht. Es ist auch vorgekommen, dass ein Teil der Stammstücke mit nach Haus genommen wurde, um Ausschlüpfungsversuche und weitere Studien zu machen. Alle Beobachtungen, die wertvoll erschienen, wurden der Reihe nach notiert.

Der Sieb-Inhalt wurde in der Regel — zu Hause angekommen — unmittel-

bar geleert und mit Hilfe des Berlese-Apparats untersucht. Die Präparierung der Imagines erfolgte auf gewöhnliche Art und Weise, mit genauer Unterscheidung der verschiedenen Biotopen. Für die Konservierung von Larven und Puppen bediente ich mich mit ziemlich gutem Erfolg einer bei der entomologischen Abteilung der staatlichen Forstversuchsanstalt gebräuchlichen Trockenpräparierungsmethode. Nach dieser werden die Larven, die vorher nicht in Spiritus gelegt werden dürfen, in destilliertem oder gewöhnlichem, reinen Wasser je nach ihrer Grösse 2—5 Min. gekocht. Beim Kochen gerinnt das Eiweiss; die Larven dürfen nicht eher aus dem Wasser genommen werden, als man sie mit der Pincette fest fassen kann. Alsdann werden die Larven je einen Tag in ein Bad gelegt, das eine Zusammensetzung gemäss nachfolgender Serie hat: 1) 40 % Spiritus 2) 60 % Spiritus 3) 80 % Spiritus 4) 99,5 % Spiritus 5) 50 % Spiritus + 50 % Xylol 6) 100 % Xylol. Dann werden die Larven auf Löschpapier getrocknet und sind nun fertig zum Aufsetzen auf Karton.

Während der Feldarbeit wurde besondere Aufmerksamkeit den durch Waldbrand oder Holzschlagsverbrennung beschädigten oder getöteten Laubbäumen gewidmet. Es gibt nämlich verschiedene Arten, die vornehmlich in verbrannten Bäumen leben oder jedenfalls in solchen häufiger vorkommen als in ungebranntem Wald. Es ist durchaus berechtigt, von der Konzentration der Bauminsektenfauna einer Gegend auf Gebiete zu sprechen, die von Brand heimgesucht sind. Ein solcher Vorgang kann seine Erklärung in der noch nicht erforschten Anziehungskraft chemischer Art finden, hängt aber im übrigen natürlich in hohem Masse mit dem reichlichen Vorhandensein von Stämmen und Abfall in verschiedenen Vertrocknungsstadien zusammen.

Abgebrannter Boden bietet oft gute Anhaltspunkte für die Beurteilung der Entwicklungszeiten der verschiedenen Insektenarten. Jahr und Monat vor dem Brand bilden in solchen Fällen die Ausgangslage, nach welcher eine Berechnung gemacht werden kann. In dem Malå-Revier konnte z. B. die Entwicklung derselben Käferarten an dem gehauenen Holz verfolgt werden, das während verschiedener Jahre und unter verschiedenen Zeiten im Sommer verbrannt war.

3. Die Zusammensetzung der Fauna.

Insgesamt werden 414 verschiedene Arten oder rund 10 % aller im Lande bekannten Käfer als nordschwedische Holz- und Rindenkäfer nachgewiesen. Viele Arten sind in der betreffenden Gegend früher nicht gefunden und 13 Arten — 5 derselben sind neubeschrieben — sind neu für Schweden. Es handelt sich um folgende 13 Arten:

Agathidium pallidum Gyll.
Gyrophana pseudonana A. Strand
Atheta inhabilis Kr.

Euplectus Tomlini Joy
Bibloporus Höglundi Palm
Elatér borealis Palm

Dermestes Palmi Sjöb. i. 1.
Thymalus subtilis Rtt
Eicolyctus brunneus Gyll.
Atomaria Sjöbergi Palm

Enicmus planipennis A. Strand
Corticaria Strandii Palm
Corticarina lambiana Sharp

Die Arten verteilen sich auf folgende 48 verschiedene Familien:

<i>Carabidae</i>	5 Arten	<i>Cryptophagidae</i>	23 Arten
<i>Silphidae</i>	1 »	<i>Lathridiidae</i>	25 »
<i>Liodidae</i>	18 »	<i>Mycetophagidae</i>	5 »
<i>Scydmaenidae</i>	8 »	<i>Colydiidae</i>	6 »
<i>Orthoperidae</i>	4 »	<i>Endomychidae</i>	3 »
<i>Ptiliidae</i>	8 »	<i>Coccinellidae</i>	2 »
<i>Scaphidiidae</i>	4 »	<i>Sphindidae</i>	1 »
<i>Staphylinidae</i>	92 »	<i>Aspidophoridae</i>	1 »
<i>Pselaphidae</i>	12 »	<i>Cisidae</i>	19 »
<i>Histeridae</i>	3 »	<i>Anobiidae</i>	8 »
<i>Lycidae</i>	3 »	<i>Ptinidae</i>	2 »
<i>Cantharidae</i>	1 »	<i>Pythidae</i>	6 »
<i>Malachiidae</i>	1 »	<i>Pyrochroidae</i>	2 »
<i>Dasytidae</i>	1 »	<i>Aderidae</i>	3 »
<i>Cleridae</i>	2 »	<i>Mordellidae</i>	6 »
<i>Lymexylidae</i>	1 »	<i>Serropalpidae</i>	14 »
<i>Elate- ridae</i>	17 »	<i>Alleculidae</i>	2 »
<i>Buprestidae</i>	7 »	<i>Tenebrionidae</i>	8 »
<i>Dermestidae</i>	7 »	<i>Scarabaeidae</i>	3 »
<i>Ostomidae</i>	5 »	<i>Lucanidae</i>	2 »
<i>Nitidulidae</i>	21 »	<i>Cerambycidae</i>	20 »
<i>Rhizophagidae</i>	5 »	<i>Anthribidae</i>	5 »
<i>Cucujidae</i>	5 »	<i>Curculionidae</i>	4 »
<i>Erotylidae</i>	5 »	<i>Scolytidae</i>	8 »
			Summa 414 Arten

Es kann nicht überraschen, dass mit Rücksicht auf die wechselnden Lebensbedingungen eine grosse Anzahl Käfer-Familien vorhanden ist. Die artenreichste ist die Familie *Staphylinidae*. Das beruht indessen nicht darauf, dass Laubbäume eine besonders starke Anziehungskraft auf die Staphyliniden haben, sondern ist eben auf die Tatsache zurückzuführen, dass diese Familie an Artenreichtum alle anderen übertrifft und in Biotopen unterschiedlichster Art vorkommt. Artenreich sind auch die Familien *Liodidae*, *Cryptophagidae*, *Lathridiidae* und *Cisidae*, deren Mitglieder ohne Ausnahme zu den Pilztieren gehören. Unter den Holzfressern treten die Familien *Cerambycidae* und *Elate-
ridae* als die artenreichsten hervor. Auf der anderen Seite ist es erstaunlich, dass so wenige Arten der Familien *Curculionidae* und *Scolytidae* in den nord-schwedischen Laubbäumen vorkommen. Zu diesen Familien werden indessen

mehrere der mehr gefährlichen Schadenansteller gerechnet. In der reichlich vertretenen Familie *Nitidulidae* kommen eine Reihe nützlicher Raubinsekten vor.

4. Die Frequenz der Arten.

Methodische Feststellungen der Artenhäufigkeit von Bauminsekten sind, wenn man grössere Ansprüche an Genauigkeit stellt, sehr zeitraubend und verwickelt. Darum wurden solche nicht vorgenommen. Die Häufigkeitsangabe in der Tabelle III ist das Ergebnis einer subjektiven Schätzung. In ihrer summarischen Form kann diese daher nur eine allgemeine Orientierung über die wirklichen Verhältnisse bedeuten.

Die Tatsache dürfte indessen feststehen, dass die meisten Arten selten sind und daher eine geringe forstliche Bedeutung haben. Nur 56 Arten kommen im ganzen Gebiet oder dem grössten Teil desselben häufig vor. Von diesen sind nur wenige Schädlinge. Als »örtlich zahlreich« sind 72 Arten angegeben. Es handelt sich dabei um Käfer, die meistens selten oder weniger gewöhnlich sind, die jedoch unter günstigen Verhältnissen an gewissen Plätzen in grösserer Anzahl auftreten.

In diesem Zusammenhang sei auch auf die bekannte Tatsache hingewiesen, dass das Vorkommen einer Insektenart durch Massenvermehrung oder Rückgang zeitweise beeinflusst werden kann. Ein Schadeninsekt, das normalerweise selten oder ohne Bedeutung ist, kann unter gewissen Voraussetzungen sich so vermehren, dass es ein ernster Faktor für den Wald wird.

5. Die Verteilung der Arten in den Untersuchungsgebieten und ihre Verbreitung im Lande im übrigen.

Abgesehen von der nicht ganz gleichmässigen Untersuchung der verschiedenen Gegenden (vgl. S. 12) zeigt das Material, dass die Laubbaumfauna, wie zu erwarten war, im südlichen Teil des Gesamtgebietes artenreicher ist als im nördlichen. Dieser Unterschied ist auf das Klima, die Verteilung der Baumarten, die Einwanderungsgeschichte der Arten u.a.m. zurückzuführen.

Viele Arten sind über ganz Nord-Schweden oder dessen grösseren Teil verbreitet und kommen ausserdem in anderen Teilen des Landes vor. Unter der Gruppe mit weiter Verbreitung gehören folgende zu den mehr allgemeinen:

Anisotoma castanea

A. glabra

Phloeonomus lapponicus

Quedius laevigatus

Bolitobius thoracicus

B. lunulatus

Leptusa pulchella

Atheta aequata

Euplectus Karsteni

Podistra pilosa

Thanasimus formicarius

Hylecoetus dermestoides

<i>Elater tristis</i>	<i>Corticaria longicollis</i>
<i>E. nigrinus</i>	<i>C. ferruginea</i>
<i>Denticollis linearis</i>	<i>Cerylon ferrugineum</i>
<i>Agrilus viridis</i>	<i>Cis comptus</i>
<i>Epuraea biguttata</i>	<i>C. boleti</i>
<i>Glischrochilus 4-punctatus</i>	<i>C. hispidus</i>
<i>Rhizophagus dispar</i>	<i>Schizotus pectinicornis</i>
<i>Tripilax aenea</i>	<i>Bolitophagus reticulatus</i>
<i>Cryptophagus badius</i>	<i>Saperda scalaris</i>
<i>Enicmus minutus</i>	<i>Eremotes ater</i>

Einige der aufgezählten Arten sind jedoch bedeutend gewöhnlicher in Nord-Schweden als in Süd-Schweden, z. B. *Phloeonomus lapponicus*, *Quedius laevigatus*, *Podistra pilosa*, *Elater tristis* und *Cis comptus*.

Unter den selteneren Laubbaumsarten gibt es verschiedene nördliche, die ausschliesslich oder hauptsächlich in Nord-Schweden vorkommen. Solche sind z.B. folgende:

<i>Agathidium arcticum</i>	<i>Epuraea contractula</i>
<i>Olisthaerus megacephalus</i>	<i>E. longiclavis</i>
<i>Phyllodrepa clavigera</i>	<i>E. longipennis</i>
<i>Eudectus Giraudi</i>	<i>Atomaria alpina</i>
<i>Quedius arcticus</i>	<i>A. Sahlbergi</i>
<i>Thiasophila Wockei</i>	<i>Lathridius Pandellei</i>
<i>Elater borealis</i>	<i>Corticaria Eppelsheimi</i>
<i>Denticollis borealis</i>	<i>Dorcatoma robusta</i>
<i>Agrilus paludicola</i>	<i>Stenotrachelus aeneus</i>
<i>Dermestes Palmi</i>	<i>Mycetochara obscura</i>
<i>Megatoma pubescens</i>	<i>Hypophloeus bicolor</i>
<i>Thymalus subtilis</i>	<i>Bius thoracicus</i>

Folgende nördliche Arten, die oft individuenreicher auftreten, haben ihre Hauptausbreitung in der nördlichen Nadelwaldregion:

<i>Baptolinus pilicornis</i>	<i>Atomaria affinis</i>
<i>Atheta arcana</i>	<i>Enicmus hirtus</i>
<i>Adelocera-arterna</i>	<i>E. fungicola</i>
<i>Harminius undulatus</i>	<i>Corticaria lapponica</i>
<i>Corymbites affinis</i>	<i>C. Munsteri</i>
<i>Zimioma grossum</i>	<i>C. interstitialis</i>
<i>Dendrophagus crenatus</i>	<i>Anaspis arctica</i>
<i>Pediacus fuscus</i>	<i>Xylita laevigata</i>
<i>Laemophloeus muticus</i>	<i>Upis ceramboides</i>
<i>Epuraea boreella</i>	<i>Strangalia nigripes</i>
<i>Cryptophagus lapponicus</i>	<i>Tropideres dorsalis</i>
<i>C. corticinus</i>	

Arten mit überwiegend südlicher Verbreitung kommen im Gesamtgebiet kaum allgemeiner vor. Auf der anderen Seite wurden nachstehend aufgeführte

seltene Arten, deren meiste Vertreter von Süden oder Osten (direkt von Finnland) eingewandert sein dürften, nur im südlichsten Teil des Gebietes bis hinauf zur Gegend von Falun und Söderhamn angetroffen:

<i>Ptinella aptera</i>	<i>Cucujus cinnaberinus</i>
<i>Quedius scitus</i>	<i>Eicolyctus brunneus</i>
<i>Gyrophana Joyi</i>	<i>Cryptophagus quercinus</i>
<i>G. Poweri</i>	<i>C. dentatus</i>
<i>G. manca</i>	<i>C. pseudodentatus</i>
<i>Agaricochara laevicollis</i>	<i>Cerylon fagi</i>
<i>Plegaderus caesus</i>	<i>Mycetina cruciata</i>
<i>Elater nigroflavus</i>	<i>Dorcatoma serra</i>
<i>Dicerca alni</i>	<i>Tetratoma fungorum</i>
<i>Agrilus mendax</i>	<i>Hoplocephala haemorrhoidalis</i>
<i>Ctesias serra</i>	<i>Obrium cantharinum</i>
<i>Rhizophagus cribratus</i>	<i>Acmæops collaris(?)¹</i>

In der Birkenwaldregion konnten 122 und in der Nadelwaldregion 413 Arten nachgewiesen werden. Nur eine einzige Art, *Agrilus paludicola*, wurde ausschliesslich in subarktischen Pflanzenvergesellschaftungen angetroffen, in denen zwei andere Arten, *Quedius arcticus* und *Tetratoma ancora*, vorzugsweise leben.

Es ist interessant, als negatives Merkmal der Birkenwaldregion festzustellen, dass eine Anzahl in der Nadelwaldregion überall allgemeiner Arten in der subarktischen Region fehlt. Diese scheinen in dieser gleich gute Ernährungsbedingungen zu haben wie in der Nadelwaldregion, können auf der anderen Seite aber das härtere Klima anscheinend nicht vertragen. Zu diesen Arten rechne ich:

<i>Scaphosoma agaricinum</i>	<i>Cerylon histeroides</i>
<i>Philonthus splendidulus</i>	<i>Anaspis rufilabris</i>
<i>Gyrophana</i> -Arten	<i>Trichius fasciatus</i>
<i>Phloeopora testacea</i>	<i>Rhagium inquisitor</i>
<i>Litargus connexus</i>	<i>Scolytus Ratzeburgi</i>

Der einzige Scolytid, den ich auf Laubbäumen in der Birkenwaldregion beobachtet habe, ist *Dryocoetes alni*, der in den Grauerlenbeständen am nördlichen Ufer des Tornesees bei Ortojokk gewöhnlich war. Auch Laubbaum-Cerambyciden sind in der subarktischen Region nur durch drei Arten vertreten, nämlich: *Rhagium mordax*, *Saperda scalaris* und *S. populnea*.

¹ Dazu kommen noch *Scaphidium quadrimaculatum* Ol. und *Cossonus parallelepipedus* Hbst, die zuerst im Sommer 1950 von HÖGLUND im Söderhamn-Gebiet gefunden worden sind.

6. Die Arten in ihrem Verhältnis zur Baumart.

Die Anzahl der Laubbaumarten Nord-Schwedens ist gering. In der Tabelle I werden Birke, Espe, Erle sowie Weidenarten angegeben. Nur die beiden (oder drei) erstgenannten haben jedoch forstliche Bedeutung. Natürlich hätten auch andere Laubbäume erwähnt werden können wie Eberesche (*Sorbus aucuparia*) und Faulbaum (*Prunus padus*); indessen haben diese keine praktische Bedeutung und werden selten von Holz- und Rindenkäfern angegriffen. In den Anmerkungsspalten sind aber einige Arten für Ebereschen angegeben, und eine besonders seltene Art, *Agrilus mendax*, entwickelt sich, soviel man weiss, ausschliesslich in dieser Baumart.

Unter den baumartigen Birken gibt es mehrere Arten (oder Formen): Warzenbirke (*Betula verrucosa*), Weissbirke (*B. pubescens*), Wiesenbirke (*B. coriacea*), Hainbirke (*B. concinna*) und Gebirgsbirke (*B. tortuosa*). Es wäre natürlich wertvoll gewesen, die Untersuchungen nach den verschiedenen Birkenarten zu machen, ein Ziel, das jedoch in der Praxis sich leider als undurchführbar erwies. Es ist nämlich nicht möglich, an Stubben, vertrockneten Bäumen und Resten von Bäumen oder Zweigen die Birkenart mit Sicherheit festzustellen. Bei der Beschreibung der Lebensart der verschiedenen Käferarten in dem speziellen Teil werden indessen auch einige Angaben über die Birken gemacht. Aus den gemachten Beobachtungen dürfte hervorgehen, dass *Betula verrucosa* eher einer Beschädigung (z. B. durch *Scolytus Ratzeburgi*) ausgesetzt ist als andere Birkenarten.

In allen Birkenarten werden gemäss Tabelle I 336 Käferarten oder 81 % sämtlicher Käferarten nachgewiesen. Von diesen sind 20 überwiegende Birkenarten¹ und 52 wurden ausschliesslich in Birken gefunden.

a) überwiegende Birkenarten:

Scaphosoma subalpinum
Bolitobius trimaculatus
Platysoma frontale
Lygistopterus sanguineus
Hylecoetus dermestoides
Elater pomonae
E. nigroflavus
E. borealis
Zimioma grossum
Rhizophagus parvulus

Laemophloeus muticus
Corticaria lapponica
Liesthes seminigra
Cis comptus
Schizotus pectinicornis
Tetratoma ancora
Melandrya dubia
Diaperis boleti
Hoplocephala haemorrhoidalis
Platyrrhinus resinosus

¹ vgl. die Kreuze in fettem Stil in der Tabelle I.

b) ausschliesslich in Birken gefundene Arten:

<i>Xylodromus depressus</i>	<i>Caenoscelis subdeplanata</i>
<i>Deliphrum tectum</i>	<i>Atomaria Sjöbergi</i>
<i>Bolitobius pulchellus</i>	<i>A. umbrina</i>
<i>Agaricochara laevicollis</i>	<i>Cartodere elongata</i>
<i>Autalia impressa</i>	<i>Corticaria saginata</i>
<i>A. puncticollis</i>	<i>C. Strandii</i>
<i>A. rivularis</i>	<i>Corticarina latipennis</i>
<i>Atheta inhabilis</i>	<i>Rhopalodontus perforatus</i>
<i>Euplectus signatus</i>	<i>Ennearthron elongatulum</i>
<i>Dictyopterus affinis</i>	<i>Dorcatoma robusta</i>
<i>Dasytes niger</i>	<i>D. serra</i>
<i>Elater cinnabarinus</i>	<i>Ptinus raptor</i>
<i>Corymbites affinis</i>	<i>Anaspis arctica</i>
<i>Orithales serraticornis</i>	<i>A. flava</i>
<i>Denticollis borealis</i>	<i>Tetratoma fungorum</i>
<i>Dicerca acuminata</i>	<i>Orchesia undulata</i>
<i>Agrilus paludicola</i>	<i>Bolitophagus reticulatus</i>
<i>Thymalus subtilis</i>	<i>Hypophloeus bicolor</i>
<i>Epuraea silacea</i>	<i>Upis ceramboides</i>
<i>E. binotata</i>	<i>Trichius fasciatus</i>
<i>E. contractula</i>	<i>Cetonia aurata</i>
<i>Soronia punctatissima</i>	<i>Alosterna tabacicolor</i>
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	<i>Strangalia nigripes</i>
<i>Eicolyctus brunneus</i>	<i>Leptura maculicornis</i>
<i>Cryptophagus plagiatus</i>	<i>Magdalis carbonaria</i>
<i>C. setulosus</i>	<i>Scolytus Ratzeburgi</i>

Eine nähere Untersuchung der Arten der letzteren Gruppe ergibt, dass wahrscheinlich sehr wenige dieser Gruppe an Birken gebunden sind. Alle anderen, die grösstenteils in Pilzen oder morschem Holz leben oder nur in vereinzelt Exemplaren angetroffen wurden, dürften kaum von einer bestimmten Baumart abhängig sein. Dass solche gerade in Birken gefunden wurden, dürfte auf den Umstand zurückzuführen sein, dass Birken den überwiegenden Baumbestand bilden und deshalb öfter untersucht wurden als andere Baumarten.

Der einzige Käfer, von dem mit Sicherheit gesagt werden kann, dass er ausschliesslich in Birken lebt, ist *Scolytus Ratzeburgi*. Möglicherweise gilt dasselbe für *Denticollis borealis*, *Dicerca acuminata*, *Agrilus paludicola*, *Hypophloeus bicolor*, *Strangalia nigripes*, *Upis ceramboides* und *Magdalis carbonaria*, die sich in Nord-Schweden nur in Birken entwickeln.

Von der Gattung der *Populus* kommt nur die Espe (*Populus tremula*) als Waldbaum im Gesamtgebiet vor. Importierte Pappelarten hat man, soviel ich weiss, nur als Park- oder Alleebäume verwendet. In Espen wurden 237 Arten oder 57 % sämtlicher Arten nachgewiesen. Von diesen leben 13 Arten

vorzugsweise in Espen und 13 andere wurden in keiner anderen Baumart gefunden.

a) überwiegende Espenarten:

<i>Agathidium nigripenne</i>	<i>Cerylon deplanatum</i>
<i>A. bicolor</i>	<i>Endomychus coccineus</i>
<i>Cyphea curtula</i>	<i>Ptilinus fuscus</i>
<i>Homalota plana</i>	<i>Aderus pentatomus</i>
<i>Atheta pallidicornis</i>	<i>Xylotrechus rusticus</i>
<i>Platysoma deplanatum</i>	<i>Trypophloeus asperatus</i>
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	

b) ausschliesslich in Espen gefundene Arten:

<i>Euconnus claviger</i>	<i>Cryptophagus dentatus</i>
<i>Acrotrichis rugulosa</i>	<i>C. pseudodentatus</i>
<i>Scaphosoma assimile</i>	<i>Obrium cantharinum</i>
<i>Gyrophana Jolyi</i>	<i>Saperda perforata</i>
<i>Biblopectus ambiguus</i>	<i>Trypophloeus? discedens</i>
<i>Plegaderus caesus</i>	<i>T. bispinulus</i>
<i>Poecilnota variolosa</i>	

Unter der zuletzt angeführten Artengruppe scheinen *Poecilnota variolosa*, *Obrium cantharinum*, *Saperda perforata* sowie *Trypophloeus? discedens* und *bispinulus* an Espe gebunden zu sein, während sich die übrigen Arten, die selten oder nur in einzelnen Exemplaren angetroffen wurden, auch in anderen Baumarten entwickeln können und dies in Süd-Schweden auch nachgewiesenermassen tun. Die *Trypophloeus*-Arten gehören wahrscheinlich zu den Käfern, die Espen vorzugsweise befallen, wenn auch Angriffe auf *Salix* durch *T. asperatus* bekannt sind (Svensk Insektafauna 9. 2, H. 3, S. 172).

Erlen kommen in Nord-Schweden als Grauerle (*Alnus incana*) und Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) vor. Die Grauerle überwiegt, während sich das Vorkommen der Schwarzerle hauptsächlich auf die Küstengegenden im südlichen Teil des Gebietes beschränkt. Die Baumarten haben im grossen Ganzen eine gleichförmige Käferfauna. Aus diesem Grunde werden sie in der Tabelle I zusammengefasst. In dem speziellen Teil werden einige Arten behandelt, die nur an Schwarzerlen nachgewiesen werden konnten.

An Erlen wurden 181 Arten festgestellt oder 44 % sämtlicher Arten. In der Tabelle I werden 6 als überwiegende Erlenarten angegeben und 8 derselben wurden nur als solche beobachtet.

a) überwiegende Erlenarten:

<i>Bibloporus bicolor</i>	<i>Synchita humeralis</i>
<i>Elater pomorum</i>	<i>Anobium rufipes</i>
<i>Denticollis linearis</i>	<i>Rabocerus Gabrieli</i>

b) ausschliesslich in Erlen gefundene Arten:

<i>Scaphosoma boleti</i>	<i>Corticarina lambiana</i>
<i>Dicerca alni</i>	<i>Mordellistena humeralis</i>
<i>Anthrenus museorum</i>	<i>Dryocoetes alni</i>
<i>Epuraea longiclavis</i>	<i>Xyleborus dispar</i>

In der Gruppe unter b) dürfte *Dryocoetes alni* in Nord-Schweden an Erle gebunden sein, während die übrigen seltenen Arten ihre Entwicklung auch in anderen Baumarten durchleben können, was die Mehrzahl derselben in Süd-Schweden tut. Auch *Dryocoetes alni* lebt dort bisweilen an Hasel (*Corylus avellana*) (PALM).

In Nord-Schweden gibt es eine grosse Anzahl Arten der Gattung *Salix*. Keine derselben hat jedoch forstliche Bedeutung. Trotzdem werden diese mitbehandelt, weil deren Fauna verhältnismässig reichhaltig ist, und die meisten der in ihnen lebenden Käfer auch in anderen Laubbäumen leben. Es handelt sich hierbei um baumartige *Salix*-Arten, insbesondere um Salweiden (*Salix caprea*), die in die Untersuchung einbezogen wurden.

In Weiden leben gemäss Tabelle I 101 Arten oder 24 % sämtlicher Arten. Als Arten, die ausschliesslich an *Salix* vorkommen, wurden folgende bemerkt:

<i>Cybocephalus politus</i>	<i>Aromia moschata</i>
<i>Corticaria saginata</i>	<i>Lamia textor</i>
<i>Scymnus ater</i>	<i>Oberea oculata</i>

Die hier genannten Arten dürften jedoch nicht unbedingt an *Salix* gebunden sein. Dies gilt insbesondere für die drei erstgenannten Arten. Was die Cerambyciden betrifft, so wissen wir, dass diese in Süd-Schweden mitunter auch andere Laubbäume angreifen, wie *Aromia moschata* oxel (*Sorbus intermedia*) und *Lamia textor* *Populus*-Arten (TRÄGÅRDH 1939, S. 39, 59).

Nicht weniger als 206 Arten oder beinahe die Hälfte sämtlicher Laubbaumarten leben auch an Nadelbäumen. 44 solcher Arten müssen überhaupt als ausgeprägte Nadelbaumkäfer angesehen werden, nämlich:

<i>Tachyta nana</i>	<i>Ph. Sjöbergi</i>
<i>Agonum 4-punctatum</i>	<i>Nudobius lentus</i>
<i>Dromius agilis</i>	<i>Baptolinus longiceps</i>
<i>D. marginellus</i>	<i>B. affinis</i>
<i>D. fenestratus</i>	<i>Quedius xanthopus</i>
<i>Agathidium seminulum</i>	<i>Gyrophana boleti</i>
<i>Olisthaerus megacephalus</i>	<i>Cyphea latiuscula</i>
<i>Phyllodrepa linearis</i>	<i>Placusa incompleta</i>
<i>Phloeonomus monilicornis</i>	<i>Phymatura brevicollis</i>
<i>Ph. lapponicus</i>	<i>Atheta arcana</i>
<i>Ph. pusillus</i>	<i>Thanasimus formicarius</i>

<i>Th. rufipes</i>	<i>Aspidophorus orbiculatus</i>
<i>Elater tristis</i>	<i>Cis 4-dens</i>
<i>Melanotus castanipes</i>	<i>C. punctulatus</i>
<i>Harminius undulatus</i>	<i>Salpingus ater</i>
<i>Ostoma ferruginea</i>	<i>Orchesia fasciata</i>
<i>Epuraea boreella</i>	<i>Xylita laevigata</i>
<i>E. longipennis</i>	<i>Bius thoracicus</i>
<i>Corticaria abietum</i>	<i>Rhagium inquisitor</i>
<i>Corticarina obfuscata</i>	<i>Brachytarsus nebulosus</i>
<i>Mycetina cruciata</i>	<i>Eremotes elongatus</i>
<i>Sphindus dubius</i>	<i>E. ater</i>

Das Verhältnis der Arten zu den verschiedenen Baumarten kann in Übereinstimmung mit den Angaben in Tabelle I und den oben gemachten Ausführungen in folgenden Punkten zusammengefasst werden:

Abgesehen von wenigen Ausnahmen entwickeln sich die Arten in zwei oder mehreren Arten der Laubbäume und ungefähr die Hälfte aller Arten auch in Nadelbäumen. Eine verhältnismässig grosse Anzahl Arten hat jedoch eine bestimmte Neigung zu einer oder anderen Baumart.

8 Arten oder 2,4 % der Gesamtheit Birkenarten scheint ausschliesslich in Birken zu leben. Die entsprechenden Ziffern sind für Espen 5 Arten oder 2,1 %, für Erlen 1 Art oder 0,6 % und für Weiden 0 Arten.

Die Arten sind also in sehr geringem Ausmass an eine bestimmte Baumart gebunden oder abhängig von einer solchen. Bei der Wahl eines Baumes spielen für die Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume Milieufaktoren und die Beschaffenheit des Holzes (Vertrocknungs- und Vermoderungsgrad, Baumlage u.s.w.) sicherlich eine weit grössere Rolle (vgl. Kap. 7, 8).

Es ist interessant, hierüber einen Vergleich anzustellen mit den Ergebnissen, zu denen Professor U. SAALAS bei seiner umfangreichen Untersuchung über die Käfer der Fichten in Finnland gekommen ist (SAALAS 1917, S. 158—167)¹. SAALAS rechnet 41 Arten oder 12 % der Gesamtheit, die in Finnland ausschliesslich an Fichten leben, unter diesen 25 »typische Fichtenarten«. Der Prozentsatz ist also erheblich höher als derjenige, der für die nordschwedischen Laubbäume in Frage kommt. Immerhin dürfte der Unterschied nicht so gross sein wie man aus den Zahlen schliessen kann, da nach der vom Verfasser durchgeführten Untersuchung festgestellt ist, dass 14 von den 41 Fichtenarten, die SAALAS angibt, auch an Laubbäumen vorkommen, so dass die Prozentzahl sich auf 8 ermässigt.

Es ist jedoch kaum überraschend, dass mehr Käfer-Arten an Fichten gebunden sind als an Laubbäumen. In Fichten gibt es nämlich eine erheblich

¹ Diese Untersuchung erstreckt sich jedoch nicht nur auf Holz- und Rindenkäfer.

grössere Anzahl Arten, die von den Rinden- und Holzstoffen in der Kambiumschicht leben (z. B. die Scolytiden). Diese haben zweifellos ausgeprägtere Anforderungen an eine bestimmte Baumart als solche Arten, die sich in morschem Holz, Pilzen, den Gängen anderer Insekten u. s. w. aufhalten. Stellt man jedoch allgemein einen Vergleich an zwischen Fichten und nordschwedischen Laubbäumen (ohne Unterscheidung der verschiedenen Baumarten), so ist die Anzahl der an Laubbäume gebundenen Arten bedeutend grösser. Nicht weniger als 208 Arten oder gut 50 % der Gesamtheit wurden einzig und allein an Laubbaumarten angetroffen.

7. Die Abhängigkeit der Arten von den Milieufaktoren.

Das Aussehen und die Beschaffenheit eines Laubbaumes ist in ziemlich hohem Grad abhängig von dessen Standort, an dem sich Verschiedenheiten betreffend Licht, Temperatur, Windverhältnisse, Bodenbeschaffenheit, Erdfeuchtigkeit u. s. w. geltend machen. Derartige äussere Faktoren können auf verschiedene Weise zusammenkommen und bestimmen so die Beschaffenheit des Baumtyps. Auch Massnahmen von Seite des Menschen, wie Lichtungen, Lückenhauen, Freistellung der Samenbäume, Verbrennung des Schlages, Grabenziehen u. a. ändern und umgestalten oft durchgreifend den Standort eines Baumes oder Bestandes.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass Milieufaktoren direkt oder indirekt die Empfänglichkeit eines Baumes für Insektenangriffe beeinflussen können. In der Tabelle II wurde versucht, eine Einteilung der Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume nach dem Standort des Baumes zu machen. Diese Aufteilung ist ziemlich grob, da es aus leicht erklärlichen Gründen vollständig ausgeschlossen ist, eine Abgrenzung im einzelnen konsequent durchzuführen. Nicht einmal für eine kleine Auswahl Arten würde es möglich sein, sich eine genauere Kenntnis über ihre Abhängigkeit von ihrer Umgebung ohne zahlreiche Experimente und eingehendes Studium zu schaffen.

In den Tabellen-Spalten wurde unterschieden zwischen der Sonne ausgesetzten (freistehenden) Bäumen und solchen in schattiger Lage (gewöhnlich in geschlossenen Beständen) sowie zwischen Bäumen auf trockenem oder frischem Boden und solchen auf feuchtem oder sumpfigem Grund. Diese Einteilung kann natürlich nur ungefähr eine Auffassung über den Anspruch der verschiedenen Arten geben. Aber da diese Auffassung sich auf die während der Feldarbeit gemachten Erfahrungen gründet, dürfte ihr ein gewisser Wert nicht abzusprechen sein.

Die meisten Arten, deren Lebensgewohnheiten einigermaßen bekannt sind, sind, was den Standort des Baumes betrifft, eurytop. In dieser Beziehung scheinen sie also im Durchschnitt gesehen weniger spezialisiert zu sein als die

Nadelholzinsekten. In der Tabelle II spürt man gleichwohl eine deutliche Tendenz der Entwicklung einer artenreicheren Fauna an Bäumen, die der Sonne ausgesetzt sind, als an solchen, die im Schatten stehen, ebenso auch an Bäumen in feuchter oder sumpfiger Lage verglichen mit solchen auf trockenem oder frischem Boden. In Wirklichkeit ist dieses Verhältnis noch mehr offenbar, als dies aus den Spalten in der Tabelle hervorgeht, in denen nur die markantesten Fälle berücksichtigt werden konnten.

Es ist nicht schwer, die Ursachen dieser Unterschiede wenigstens zum Teil anzugeben. Viele Insekten lieben Wärme. Das bedeutet, dass sie sich — voll ausgebildet — nicht nur an sonnigen Stellen aufhalten, sondern auch für ihre Entwicklung von der Sonne erwärmtes Holz und Rinde direkt fordern. Derartige Ansprüche können nur der Sonne gut ausgesetzte Bäume und Stubben befriedigen. Es ist ja auch eine bekannte Beobachtung, dass im allgemeinen das Insektenleben an warmen und von der Sonne beschienenen Stellen reger ist als an kühlen und schattigen.

Gleichwohl ist die Reichhaltigkeit der Fauna der von der Sonne erwärmten Lokale nur eine scheinbare. Die Insekten zeigen sich an solchen Stellen lebhafter, man sieht sie mehr, und sie lassen sich mehr sehen als an anderen Stellen. Auf der anderen Seite haben aber auch schattige und feuchte Lokale ihre spezielle Fauna, eine Fauna, die der erstgenannten nicht nachsteht, was die Arten- und Individuenanzahl betrifft. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um in Pilzen oder in feuchtem, vermoderndem, pilzbeschädigtem Holz lebende Formen, die der Fauna an solchen Lokalen ihren Charakter geben.

Folgende 47 Arten¹ der Holz- und Rindenkäfer halten sich mit Vorliebe an Bäumen auf, die der Sonne ausgesetzt sind:

<i>Tachyta nana</i>	<i>E. borealis</i>
<i>Euthia linearis</i>	<i>E. pomorum</i>
<i>Ptinella limbata</i>	<i>E. balteatus</i>
<i>P. tenella</i>	<i>E. tristis</i>
<i>P. aptera</i>	<i>E. nigrinum</i>
<i>Phloeocharis subtilissima</i>	<i>Denticollis borealis</i>
<i>Tyrus mucronatus</i>	<i>Dicerca acuminata</i>
<i>Platysoma frontale</i>	<i>D. alni</i>
<i>Lygistopterus sanguineus</i>	<i>Poecilonota variolosa</i>
<i>Adelocera conspersa</i>	<i>Melanophila acuminata</i>
<i>A. fasciata</i>	<i>Agrilus mendax</i>
<i>Elater cinnabarinus</i>	<i>A. viridis</i>
<i>E. pomonae</i>	<i>A. paludicola</i>
<i>E. nigroflavus</i>	<i>Globicornis marginata</i>

¹ Es sind teils diejenigen Arten, die in der Tabelle II mit einem Kreuz in fettem Stil versehen sind, teils eine Auswahl derjenigen, die ausschliesslich an Bäumen gefangen wurden, die der Sonne ausgesetzt waren.

<i>Zimioma grossum</i>	<i>Necydalis major</i>
<i>Cryptophagus corticinus</i>	<i>Xylotrechus rusticus</i>
<i>Ditoma crenata</i>	<i>Acanthoderes clavipes</i>
<i>Tomoxia biguttata</i>	<i>Platyrhinus resinosus</i>
<i>Hypophloeus bicolor</i>	<i>Tropideres dorsalis</i>
<i>Upis ceramoides</i>	<i>Scolytus Ratzeburgi</i>
<i>Obrium cantharinum</i>	<i>Trypophloeus asperatus</i>
<i>Leptura maculicornis</i>	<i>T. ? discedens</i>
<i>Strangalia nigripes</i>	<i>T. bispinulus</i>
<i>S. 4-fasciata</i>	

Die Gruppe besteht in der Hauptsache aus Vertretern der Familien *Elatridae*, *Buprestidae*, *Cerambycidae* und *Scolytidae*.

Gleich ausgeprägte »schattenliebende« Formen gibt es sicherlich nicht. Denn die Arten, die an schattigen und feuchten Lokalen leben, dürften keineswegs von den dort herrschenden Licht- und Bodenverhältnissen abhängig sein, sondern ziehen sich dorthin, weil die Bäume ihrer Entwicklung und Nahrungsbiologie passen. Diese Arten sind mit anderen Worten gegenüber Milieufaktoren indifferent. Letztere können indessen den Anlass für die Entstehung eines für die betreffenden Arten geeigneten Biotops bilden. Nur einige typische Vertreter dieser Artkategorie mögen genannt werden:

<i>Olisthaerus megacephalus</i>	<i>Q. limbatus</i>
<i>Baptolinus pilicornis</i>	<i>Gyrophana</i> -Arten
<i>B. longiceps</i>	<i>Bolitochara Mulsanti</i>
<i>B. affinis</i>	<i>Mycetina cruciata</i>
<i>Quedius xanthopus</i>	<i>Cis punctulatus</i>
<i>Q. arcticus</i>	<i>Scaphidema metallicum</i>

Die aufgezählten Arten leben in Pilzen oder unter loser, pilziger Rinde, einige auch in feuchtem Moos und Laubstreu am Fuss von Stämmen und Stubben.

8. Die Abhängigkeit der Arten von der Beschaffenheit des Baums.

Über dieses Thema werden in Tabelle II folgende Punkte behandelt:

- a) ob der angegriffene Baum stand oder lag, ob derselbe heil oder verstümmelt war;
- b) die Dicke des angegriffenen Baumteiles;
- c) ob der Käfer sich im Stamm, den Zweigen oder Wurzeln befand, oder ob derselbe ausserhalb des Baumes in Pilzen lebte;
- d) in welchem Teil des Baumes der Käfer angetroffen wurde (in Holz, Rinde u. s. w.);
- e) der Gesundheitszustand des angegriffenen Baumes.

Wie bereits im vorhergehenden Kapitel ausgeführt wurde, wirken Milieufaktoren oft auf die Beschaffenheit eines Baumes ein. So können z. B. in einem Bestand einzelne Bäume, die zu eng zu einander stehen, allmählich geschwächt werden und vertrocknen, in schattiger und sumpfiger Lage sind die Bäume besonders empfänglich für Pilzangriffe, nach plötzlicher Freistellung können Bäume vom Winde umgelegt werden u. s. w. Im folgenden wollen wir nicht auf den verwickelten Ursachenzusammenhang, der zwischen dem Milieu und der Beschaffenheit des Baumes besteht, näher eingehen, sondern nur die in den Tabellenspalten enthaltenen Beobachtungen behandeln, die während der Feldarbeit — für weniger seltene Arten gewöhnlich mehrere Male — gemacht worden sind.

a) Von den in der Tabelle II aufgeführten Arten leben 364 (= 88 %) an stehenden Bäumen, 115 (= 28 %) an liegenden Bäumen und 291 (= 70 %) an Baumstubben. Diese Aufteilung kann als ungefähr angesehen werden, denn teils können, was die seltenen Arten betrifft, Zufälligkeiten bei der Wahl des Baumes mitgespielt haben, die bei vereinzelt Beobachtungen nicht mitberücksichtigt werden konnten, teils wurden zweifellos mehr stehende als liegende Bäume untersucht. Trotzdem kann man mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass stehende Laubbäume eine bedeutend artenreichere Fauna haben als umgefallene oder abgeholzte, obwohl wenige dieser Arten an die eine oder andere Baumart gebunden sind. Keine einzige Art ist von Baumstubben abhängig für ihren Lebensplatz. Diejenigen Arten, die an Baumstubben gefunden wurden, kommen auch an stehenden oder liegenden oder beiden vor.

Als für stehende Bäume typische Arten können folgende genannt werden:

Dromius-Arten
Poecilnota variolosa
Agrilus-Arten
Aromia moschata
Lamia textor
Saperda carcharias

Saperda populnea
Obera oculata
Cryptorrhynchidius lapathi
Trypophloeus-Arten
Dryocoetes alni

Alle Arten (mit Ausnahme von *Dromius*) sind an stehende Bäume gebunden. Die Erklärung hierfür ist, dass sie für ihre Entwicklung frische oder vertrocknende Bäume benötigen. Auch *Scolytus Ratzeburgi* zeigt nahe Verwandtschaft mit dieser Gruppe, trotzdem diese Art hier und da auch in hohen Baumstubben oder in liegenden Stämmen vorkommt.

In stehenden Bäumen oder in hohen Baumstubben¹ halten sich vorzugsweise auf:

¹ Betr. Definition für »Stubben« vgl. S. 70.

<i>Phloeopora</i> -Arten	eine Reihe <i>Corticarina</i> -Arten
<i>Dicerca</i> -Arten	<i>Anobium</i> -Arten
<i>Melanophila acuminata</i> ¹	<i>Ptilinus fuscus</i>
<i>Dermestes</i> -Arten	<i>Dorcatoma</i> -Arten
<i>Megatoma undata</i>	<i>Rabocerus</i> -Arten
<i>Globicornis marginata</i>	<i>Rhinosimus</i> -Arten
<i>Ctesias serra</i>	<i>Anaspis</i> -Arten
<i>Zimioma grossum</i>	<i>Tetratoma</i> -Arten
<i>Pediacus fuscus</i>	<i>Stenotrachelus aeneus</i>
<i>Laemophloeus muticus</i>	<i>Mycetochara</i> -Arten
eine Reihe <i>Cryptophagus</i> -Arten	<i>Hypophloeus bicolor</i>
eine Reihe <i>Atomaria</i> -Arten	<i>Strangalia nigripes</i>
eine Reihe <i>Corticaria</i> -Arten	<i>Necydalis major</i>

Auch eine Reihe anderer, bezüglich der Wahl des Baumes vielleicht nicht in gleicher Weise ausgeprägte Arten, gehören zu derselben Gruppe.

Der Unterschied zwischen trockenen, stehenden Bäumen und verstümmelten Stämmen (= hohen Baumstubben) ist oft unbedeutend. Darum ist deren Fauna auch recht gleichartig. Wenn ein vertrockneter stehender Baum morsch zu werden beginnt, bricht er gewöhnlich bald mehr oder weniger hoch über dem Boden ab. Ein solcher Typ Baumstubben kommt daher allgemein in solchen Gegenden vor, in denen der Laubwald nicht gepflegt wird oder wertlos ist.

Folgende mehr gewöhnliche Arten wurden vorzugsweise in liegenden Bäumen angetroffen:

<i>Tachyta nana</i>	<i>A. picipes</i>
<i>Scaphosoma agaricinum</i>	<i>Platysoma frontale</i>
<i>S. subalpinum</i>	<i>Harminius undulatus</i>
<i>Baptolinus</i> -Arten	<i>Denticollis linearis</i>
<i>Philonthus splendidulus</i>	<i>Pyrochroa coccinea</i>
<i>Quedius xanthopus</i>	<i>Schizotus pectinicornis</i>
<i>Conosoma</i> -Arten	<i>Upis ceramboides</i>
<i>Leptusa</i> -Arten	<i>Trichius fasciatus</i>
<i>Atheta aequata</i>	<i>Systemocerus caraboides</i>
<i>A. linearis</i>	<i>Saperda perforata</i>

Man kann nicht sagen, dass eine dieser Arten abhängig von liegenden Bäumen sei, aber sie suchen solche gern auf, weil die Stämme durch Berührung mit dem Boden gerade die Konsistenz erhalten, die den entsprechenden Arten meist zusagt. Dies gilt besonders für unter pilziger Rinde und in feuchtem, sich auflösendem Holz lebenden Formen.

Niedrige Stubben, die in Zusammenhang mit Abholzen vorkommen, haben kaum für sie charakteristische Arten. *Phloeonomus planus* ist jedoch

¹ Auch in niedrigen Baumstubben.

gewöhnlicher an saftenden, frischen Stubben als an ganzen Stämmen. Eine Reihe Cisiden, *Sphindus dubius*, *Aspidophorus orbiculatus* und andere Pilztiere ziehen sich auch gern zu von Pilzen bedeckten Stümpfen.

Dass die Arten sich in einem Fall zu stehenden, im anderen zu liegenden Bäumen oder Baumteilen ziehen, dürfte in der Regel nicht darauf beruhen, dass die Orientierung des Baumes in senk- oder waagerechter Richtung für sie von entscheidender Bedeutung ist. Nicht einmal die Scolytiden und die ganggrabenden Käfer anderer Familien der nordschwedischen Laubbäume dürften in dieser Beziehung besonders empfindlich sein im Gegensatz zu gewissen Nadelbaumarten (TRÄGÅRDH 1939, S. 150—151). *Scolytus Ratzeburgi* jungt z. B. nicht nur in stehenden, sondern auch gelegentlich in liegenden Stämmen. Mehrere Male konnte ich beobachten, dass sowohl *Dryocoetes alni* als auch *Trypophloeus*-Arten ihren Gangbau fortsetzen und vollenden in Bäumen, die während des Angriffs gefällt wurden.

Stattdessen sind es andere Faktoren, die den Ausschlag geben, ob die Arten sich an stehende oder liegende Bäume oder an Stubben setzen, nämlich der Feuchtigkeitsgehalt, die Konsistenz der Rinde und des Holzes, der der Sonne mehr oder weniger ausgesetzte Standort u. s. w. Dieser Umstand gibt uns auch eine Erklärung für die Tatsache, dass die Fauna in stehenden Bäumen (und hohen Stubben) artenreicher ist als in liegenden Stämmen (und niedrigen Stubben). Bei den erstgenannten sind nämlich die Verschiedenheiten in der Beschaffenheit des Holzes und damit die Möglichkeiten der Entstehung verschiedener Insektbiocoenosen bedeutend grösser als bei den letztgenannten.

b) Eine Aufteilung der Arten nach der Dicke des angegriffenen Baumteiles stösst in vielen Fällen auf Schwierigkeiten. Gewiss gibt es Arten, die dickes und andere, die dünnes oder sogar sehr dünnes Holz aufsuchen, aber die Grenzen zwischen diesen verwischen sich. Nach meiner Erfahrung ist der Durchmesser eines Baumes für die Entwicklungsmöglichkeit eines Käfers ohne grössere Bedeutung. Auf der anderen Seite können verschiedene Arten z. B. für ihre Entwicklung dicke Stämme wählen. Die Arten tun dies aus dem Grunde, weil diese Stämme dicke Rinde haben, und sie nur in einer solchen ausreichend Platz für ihre Gänge finden oder solche eine ihnen passende, gleichmässige Feuchtigkeit enthalten, während namentlich eine Reihe kleinerer Arten lieber in oder unter dünner Rinde sich aufzuhalten pflegt, die gewöhnlich dünnere Holzteile umgibt. Auch die Konkurrenz der verschiedenen Insektenarten um den Raum im Stamm spielt selbstverständlich eine gewisse Rolle. Viele Käfer können sich in Baumteilen verschiedener Dimensionen entwickeln, wenn nur ihre Ansprüche an die Konsistenz des Holzes und den Feuchtigkeitsgrad befriedigt werden. Ein treffendes Beispiel hierfür ist die Larve des grossen Heteromer *Upis ceramboides*, die in stehenden Bäumen (und hohen Stubben) nur in den unteren, dickeren und feuchteren Teilen angetroffen

wurde, aber in liegenden Stämmen weit hinauf in den Zweigen bis zu einem Durchmesser von ca. 6 cm vorkommt.

In der Tabelle II sind die Arten in Beziehung auf die Dicke des Baumteiles in zwei Gruppen eingeteilt. Die Grenze zwischen beiden Gruppen liegt bei 20 cm. Verfasser hatte ursprünglich versucht, die Arten nach dem Durchmesser des Stammes oder Zweiges mehr im einzelnen zu unterscheiden. Diese Absicht konnte jedoch nicht konsequent durchgeführt werden.

Aus den Tabellenspalten geht ohne weiteres hervor, dass bedeutend mehr Arten in dicken als in dünnen Baumteilen gefangen wurden, und dass von den Arten, die sowohl in dicken als in dünnen Baumteilen leben, eine erheblich grössere Anzahl dickes Holz bevorzugt. Dies hängt u. a. damit zusammen, dass alte (oft überständige) dicke Bäume Käferangriffen mehr ausgesetzt sind als junge Bäume und Kleinholz, dass die Feuchtigkeitsverhältnisse in den erstgenannten gleichmässiger und infolgedessen für die Insekten günstiger sind, sowie dass die Temperatur geringeren Schwankungen unterliegt, ein Umstand, der für überwinternde Larven und Puppen von besonderer Bedeutung sein dürfte. Nach dem ungewöhnlich strengen Winter 1939/40 fand Verfasser zahlreiche erfrorene Larven von *Schizotus pectinicornis* unter dünner Rinde an Espen im südlichen Teil des Gebietes, während Larven derselben Art unter dicker Rinde überlebt hatten. Gleichartige Beobachtungen wurden während desselben und folgenden Winters auch bezüglich der Larven anderer Arten gemacht.

Nur eine geringe Anzahl Arten scheint ausschliesslich in oder an Baumteilen mit einem geringeren Durchmesser als 20 cm zu leben. Es handelt sich hierbei um folgende Arten¹:

<i>Agrilus paludicola</i>	<i>Saperda populnea</i>
<i>Cybocephalus politus</i>	<i>Oberea oculata</i>
<i>Scymnus ater</i>	<i>Stenostola ferrea</i>
<i>Chiloporus renipustulatus</i>	<i>Tetrops praeusta</i>
<i>Leptura maculicornis</i>	<i>Magdalis carbonaria</i>
<i>Lamia textor</i>	<i>Cryptorrhynchidius lapathi</i>

Drei der aufgezählten Arten (*Cybocephalus politus*, *Scymnus ater*, *Chiloporus renipustulatus*) leben von Schildläusen, die sich nur auf dünnrindigen und darum dünnen Baumteilen aufhalten. Die übrigen sind Rinden- und Holzfresser, und mehrere dieser (z. B. *Saperda populnea*, *Oberea oculata*) wählen speziell junge Stamm- und Zweigteile.

Agrilus viridis, *A. mendax*, *Laemophloeus muticus* und *Anthribus albinus*

¹ Darüber hinaus wurden einige (an Laubbäumen seltene) Arten gemäss Tabelle II ausschliesslich an dünnen Baumteilen gefangen. Dies dürfte jedoch auf reinem Zufall beruhen.

sind Beispiele für Arten, die sich vorzugsweise in dünnen Baumteilen entwickeln.

In Baumteilen mit einem Durchmesser von 20 cm oder mehr wurde eine grosse Anzahl Arten ausschliesslich oder vorzugsweise angetroffen. Nur ein kleiner Teil dieser dürfte jedoch — in Übereinstimmung mit den obigen Ausführungen — für seine Entwicklung wirklich von dickem Holz abhängig sein. Aus der Zahl der typischen Vertreter dieser Artengruppe möchte ich folgende nennen:

Olisthaerus megacephalus
Baptolinus-Arten
Adelocera-Arten
Elater-Arten
Melanotus castanipes
Harminius undulatus
Denticollis-Arten
Dicerca-Arten
Poecilonota variolosa
Melanophila acuminata
Pyrochroa coccinea

Melandrya dubia
Stenotrachelus aeneus
Upis ceramboides
Trichius fasciatus
Systemocerus caraboides
Rhagium-Arten
Strangalia nigripes
Necydalis major
Xylotrechus rusticus
Saperda scalaris
S. perforata

Die aufgezählten Käfer sind mit wenigen Ausnahmen grosse Tiere mit zwei- oder mehrjähriger Entwicklung.

c) Eine Verteilung der Arten nach Stamm, Zweigen und Wurzeln¹ dürfte insoweit den wirklichen Zuständen nicht Rechnung tragen, als bedeutend mehr Stämme als Zweige und Wurzeln untersucht wurden, ein Verhältnis, das die Fauna in den schwer zugänglichen Zweigen und Wurzeln zu kurz kommen liess. Immerhin konnte die Feststellung gemacht werden, dass alle Arten, die in Zweigen und Wurzeln angetroffen wurden, auch an Stämmen leben. Wurzeln (der Sonne ausgesetzte Wurzelhäse an verbrannten Stämmen) scheinen auf *Melanophila acuminata* und vertrocknete Zweige mit festsitzender Rinde scheinen auf *Magdalis carbonaria* eine besondere Anziehungskraft auszuüben. Auch *Stenotrachelus aeneus* bevorzugt Wurzelhäse oder den untersten Teil von Stämmen, weil die Feuchtigkeitsverhältnisse dort am gleichmässigsten sind, und die Rinde an der Bodenoberfläche gerade die Konsistenz hat, die am besten den Anspruch der Larven zu befriedigen in der Lage ist.

Nicht weniger als 179 Arten oder 43 % der Gesamtheit wurden in Pilzen an der Oberfläche des Baumes gefangen. Die meisten dieser kommen auch unter pilziger Rinde oder in pilzigem Holz vor. In der Regel sind diese jedoch ohne forstliche Bedeutung. Folgende Arten wurden ausschliesslich in oder an solchen Pilzen angetroffen:

¹ Betr. Definition für »Wurzeln« vgl. S. 70.

<i>Gyrophæna boleti</i>	<i>Cis lineatocribratus</i>
<i>Autalia</i> -Arten	<i>C. quadridens</i>
<i>Atheta boleticola</i>	<i>C. dentatus</i>
<i>Cychramus</i> -Arten	<i>Dorcatoma dresdensis</i>
<i>Pocadius ferrugineus</i>	<i>D. robusta</i>
<i>Pteryngium crenatum</i>	<i>Bolitophagus reticulatus</i>
<i>Cryptophagus dentatus</i>	<i>Diaperis boleti</i>

d) Der in der Tabelle II angegebene hauptsächliche Aufenthaltsplatz im Baumteil kann für viele Arten leicht bestimmt werden, für andere Arten ist dies oft nicht leicht oder kann nur mit einem gewissen Zweifel geschehen¹. Es ist z. B. nicht ungewöhnlich, dass eine Art während ihrer Larvenentwicklung sich zunächst unter der Rinde aufhält, um später direkt in das Holz zu gehen, wo dann die Verpuppung stattfindet. Es kommt auch vor, dass eine Art an Bäumen mit dicker Rinde in der Rinde selbst lebt, an Bäumen mit dünner Rinde jedoch zwischen Rinde und Holz oder sogar in der Holzoberfläche. Diese und ähnliche Fälle sind in *sämtlichen* in Frage kommenden Tabellenspalten für die Lebensart der betreffenden Arten mit einem Kreuz (+) gekennzeichnet.

Die Vorstadien der meisten Arten sind noch nicht bekannt. Für diese blieb daher nichts anderes übrig, als den Aufenthaltsplatz des vollausgebildeten Käfers anzugeben.

Grösste Unschlüssigkeit hat wohl geherrscht, was die Imagines einer Reihe Arten betrifft. Diese bleiben nach vollendeter Entwicklung im Baum sitzen und zwar entweder an der Stelle, an der sie ausschlüpfen, oder an anderen Stellen. Es ist z. B. kaum ungewöhnlich, dass die im Innern der Stämme und Stubben geschlüpfen Käfer herauskriechen und sich eine Zeit lang unter der Rinde aufhalten. Auch in solchen Fällen werden sämtliche beobachtete Aufenthaltsplätze angegeben, soweit die Tabellenspalten sich hierfür eignen.

Bei einer kleineren Anzahl Arten, deren Biologie unbekannt ist (insbesondere einige kleine Staphyliniden), ist es jedoch mitunter fraglich, ob sie sich tatsächlich im Baum entwickeln. In den Fällen, in denen diese jedoch regelmässig an Bäumen angetroffen wurden, und in denen es nicht bekannt ist, dass sie an einen anderen Biotop gebunden sind, wurden sie zu den Laubbaumkäfern gerechnet.

Wenn auch die Verteilung der Arten nach ihrem Aufenthaltsplatz nur ungefähr durchgeführt werden konnte, enthält diese eine Reihe interessanter Aufklärungen. Die meisten Arten werden unter der Rinde angetroffen und treten in der Regel in Erscheinung, nachdem die Rinde entfernt wurde. Viele sind Raubtiere, der überwiegende Teil lebt jedoch von Rinden- und Holzstoffen oder diversen Abfallsprodukten. Eine besonders artenreiche

¹ Vgl. auch »Erklärungen der Bezeichnungsweise in den Tabellen I—III» S. 70.

Spezialgruppe, die in einer gesonderten Tabellenspalte nachgewiesen wird, hält sich in Bäumen mit pilziger Rinde und pilzigem Splint auf. Diese hat, wie man erwarten konnte, oft Arten gemeinsam mit der Gruppe, die in oder auf Pilzen an der Aussenfläche des Baums lebt, jedoch seltener mit den anderen Gruppen. Unter der Rinde (pilzig und nicht pilzig sowie im angrenzenden Splint) wurden 321 Arten oder fast 78 % der Gesamtheit gefangen.

In oder an der Borke und in der Rinde wurden 23 Arten beobachtet. In dieser Zahl sind solche nicht mitenthalten, die mehr oder weniger zufällig (z. B. nach dem Ausschlüpfen oder zum Zwecke des Eierlegens) sich ausserhalb des Baumstammes aufhielten:

<i>Dromius</i> -Arten	<i>Chilocorus venipustulatus</i>
<i>Cyphea</i> -Arten	<i>Ptinus subpilosus</i>
<i>Placusa atrata</i>	<i>Rabocerus foveolatus</i>
<i>P. tachyporoides</i>	<i>R. Gabrieli</i>
<i>Thanasimus</i> -Arten	<i>Rhinosimus planirostris</i>
<i>Cybocephalus politus</i>	<i>Rh. ruficollis</i>
<i>Synchita humeralis</i>	<i>Salpingus ater</i>
<i>Ditoma crenata</i>	<i>Trypophloeus</i> -Arten
<i>Scymnus ater</i>	<i>Dryocoetes alni</i>

In dieser Gruppe tauchen wieder eine Reihe Raubtiere auf und ausserdem einige Arten (*Synchita humeralis*, Scolytiden), die mitunter ihre ganze Entwicklung in der Rinde durchleben und sich auch von der Rinde ernähren.

Im Holzkörper wurden insgesamt 125 Arten oder 30 % der Gesamtheit angetroffen. Von diesen leben folgende ausschliesslich oder vorzugsweise im Innern des Holzes:

<i>Neuraphes</i> ? <i>Sparshalli</i>	<i>Globicornis marginata</i>
<i>Euconnus claviger</i>	<i>Ctesias serra</i>
<i>Xylostromus depressus</i>	<i>Anthrenus museorum</i>
<i>X. concinnus</i>	<i>Zimionia grossum</i>
<i>Philonthus fuscus</i>	<i>Eicolyctus brunneus</i>
<i>Quedius brevicornis</i>	<i>Enicmus nidicola</i>
<i>Thiasophila Wockei</i>	<i>Ennearthron elongatulum</i>
<i>Euplectus signatus</i>	<i>Anobium</i> -Arten
<i>Plegaderus caesus</i>	<i>Ptilinus fuscus</i>
<i>Lygistopterus sanguineus</i> (Larven)	<i>Mordellistena humeralis</i>
<i>Dasytes niger</i>	<i>Anaspis</i> -Arten
<i>Hylecoetus dermestoides</i>	<i>Bius thoracicus</i>
<i>Elater</i> -Arten (Larven)	<i>Tenebrio molitor</i>
<i>Melanotus castanipes</i> (Larven)	<i>Trox scaber</i>
<i>Dicerca</i> -Arten	<i>Sinodendron cylindricum</i>
<i>Dermestes</i> -Arten	<i>Leptura maculicornis</i>
<i>Megatoma</i> -Arten	<i>Strangalia</i> -Arten

<i>Necydalis major</i>	<i>Oberea oculata</i>
<i>Aromia moschata</i>	<i>Anthribus albinus</i> (Larven)
<i>Lamia textor</i>	<i>Cryptorrhynchidius lapathi</i>
<i>Saperda carcharias</i>	<i>Xyleborus dispar</i>
<i>S. populnea</i>	<i>Trypodendron</i> -Arten

Die Gruppe umfasst Arten mit unterschiedlicher Nahrungsbiologie. Eine Reihe Arten leben von Raub, Abfallsprodukten u. s. w., die meisten sind jedoch Holzfresser und verursachen durch ihre Gänge nicht selten technische, mitunter auch physiologische Schäden.

e) Um die grössere oder geringere Schädlichkeit einer Art beurteilen zu können, ist es natürlich wichtig, den Zustand zu kennen, in dem sich der Baum vor und während des Angriffs befunden hat. Derartige Feststellungen zu treffen, ist immerhin recht schwierig, weil wir in den meisten Fällen des Angriffes nicht eher gewahr wurden, als der Baum zu vertrocknen begann oder bereits abgestorben war. Bei einer Reihe Arten gelang es, auf Grund wiederholter und fortdauernder Beobachtungen den Verlauf des Angriffs vom Beginn an zu verfolgen, bei anderen misslang ein solches Vorhaben. Aus diesem Grunde konnten die Spalten in der Tabelle II, die den »Baum und seinen Gesundheitszustand« behandeln, nicht vollständig ausgefüllt werden. Auf S. 70—71 wird eine ausführliche Erklärung über die angewandten Methoden und die Definition der verschiedenen Stadien des »Gesundheitszustands« gegeben.

An gesunden Bäumen wurden 29 Arten gefangen:

<i>Dromius agilis</i>	<i>Aromia moschata</i>
<i>D. fenestratus</i>	<i>Xylotrechus rusticus</i>
<i>Hylecoetus dermestoides</i>	<i>Lamia textor</i>
<i>Poecilnota variolosa</i> (Larven)	<i>Saperda carcharias</i>
<i>Melanophila acuminata</i> (Larven)	<i>S. populnea</i>
<i>Agrilus mendax</i> (Larven) ¹	<i>S. scalaris</i>
<i>A. viridis</i> (Larven)	<i>Oberea oculata</i>
<i>A. paludicola</i> (Larven)	<i>Cryptorrhynchidius lapathi</i>
<i>Cybocephalus politus</i>	<i>Scolytus Ratzeburgi</i>
<i>Cryptophagus saginatus</i>	<i>Trypophloeus</i> -Arten
<i>Lathridius Pandellei</i>	<i>Dryocoetes alni</i>
<i>Scymnus ater</i>	<i>Xyleborus dispar</i>
<i>Chilocorus renipustulatus</i>	<i>Trypodendron</i> -Arten

Die physiologischen Schädlinge gehören begrifflicherweise zu dieser Gruppe. *Aromia moschata* und *Saperda carcharias* scheinen vorzugsweise und *Lamia textor*, *Saperda populnea*, *Oberea oculata* und *Cryptorrhynchidius lapathi* ausschliesslich auf noch grünen Bäumen und Sträuchern zu leben.

¹ In Finnland.

An vertrocknenden Bäumen werden 78 Arten nachgewiesen, von denen nur ganz wenige sich vorzugsweise oder ausschliesslich in solchen Bäumen aufhalten, nämlich

<i>Phloeonomus planus</i>	<i>Librodor hortensis</i>
<i>Quedius laevigatus</i>	<i>Glischrochilus 4-punctatus</i>
<i>Cyphea curtula</i>	<i>Rhizophagus parvulus</i>
<i>Placusa tachyporoides</i>	<i>Xylotrechus rusticus</i>
<i>Hylecoetus dermestoides</i>	<i>Saperda scalaris</i>
<i>Epuraea terminalis</i>	<i>Stenostola ferrea</i>
<i>E. florea</i>	<i>Tetrops praeusta</i>
<i>E. longiclavis</i>	<i>Magdalis carbonaria</i>
<i>E. longipennis</i>	

In vertrockneten, nicht oder wenig morschen Bäumen wurden 271 Arten (= 65 % der Gesamtheit) festgestellt. Von diesen scheinen nur einige an einen solchen Baumtyp gebunden zu sein, wie z. B. die *Dicerca*-Arten, die *Rhagium*-Arten und *Necydalis major*.

In morschen Bäumen ist die Fauna noch artenreicher, in solchen leben nämlich 294 Arten (= 71 % der Gesamtheit). Anscheinend sind ziemlich viele dieser Arten von einem solchen Zustand des Stammes oder Stubbens abhängig. Aus der Reihe der mehr typischen Arten können genannt werden:

<i>Lygistopterus sanguineus</i>	<i>Mycetina cruciata</i>
Fam. <i>Dermestidae</i>	<i>Dorcatoma</i> -Arten
<i>Zimioma grossum</i>	Fam. <i>Mordellidae</i>
<i>Ostoma ferruginea</i>	<i>Trichius fasciatus</i>
<i>Grynocharis oblonga</i>	<i>Systemocerus caraboides</i>
<i>Liesthes seminigra</i>	<i>Leptura maculicornis</i>

In derselben Gruppe sind auch einige Arten aufgeführt, die sich in morschen oder hohlen Bäumen aufhalten und an andere Tiere gebunden sind, wie *Thiasophila Wockei* an *Camponotus*, *Bius thoracicus* an *Anobium*, *Xiphydria* oder Raubwespen sowie *Enicmus nidicola*, *Trox scaber*, *Philonthus fuscus* und *Quedius brevicornis* an Spechte oder andere, Löcher bauende Vögel.

Fast drei Viertel aller Arten wurden in morschen Bäumen angetroffen; daraus geht hervor, dass morsche Bäume in erheblich grösserer Masse Käfer-Angriffen ausgesetzt sind als solche Bäume, deren Holz noch von Wert ist.

In durch Brand beschädigten Bäumen wurden 171 Arten (= 41 % der Gesamtheit) beobachtet. Von diesen scheinen mindestens 15 Arten Bäume mit verkohlter Rinde oder verkohltem Holz anderen Bäumen vorzuziehen, nämlich

<i>Agonum 4-punctatum</i>	<i>Melanophila acuminata</i>
<i>Lygistopterus sanguineus</i>	<i>Zimioma grossum</i>
<i>Denticollis borealis</i>	<i>Pediacus fuscus</i>

Laemophloeus muticus
Cryptophagus corticinus
Corticaria linearis
C. ferruginea
Litargus connexus

Salpingus ater
Upis ceramboides
Platyrhinus resinosus
Tropideres dorsalis

Das Alter eines Baumes dürfte an und für sich wenig Einfluss auf Käfer-Angriffe haben, aber mit hohem Alter gehen in der Regel Hand in Hand starke Dimensionen sowie oft Freistellung, Ueberreife und ein allgemeiner Rückgang des Gesundheitszustandes. Die Folge hiervon ist, dass älterer Wald in bedeutend stärkerem Masse Angriffen ausgesetzt ist als jüngerer Wald (vgl. S. 30). Auf der anderen Seite gibt es auch einige Arten, die für ihre Entwicklung kleine Dimensionen fordern und sich darum speziell auf junge Bäume einstellen (vgl. S. 31). Lebenskräftige Bäume in mittlerem Alter scheinen am wenigsten den Angriffen durch Holz- und Rindenkäfer ausgesetzt zu sein.

9. Die Ernährungsbiologie der Arten.

Unsere Kenntnisse über die Nahrungsauswahl der Käfer weisen noch grosse Lücken auf. Dies geht u.a. auch aus der Tabelle III hervor, in welcher bei 20 % der Arten Angaben darüber fehlen, wovon diese Arten leben. Angaben fehlen insbesondere für die kleinen und kleinsten nicht rinde- und holzfressenden Arten, bei denen Beobachtungen schwer durchzuführen sind. Dies und jenes lässt wohl darauf schliessen, dass z. B. gewisse Mikrokoleopteren von Raub leben, andere von Pilzen oder Abfällen. So lange jedoch keine direkten Beobachtungen vorliegen, fehlen die entscheidenden Beweise.

Das Problem der Nahrungsbiologie der Holz- und Rindenkäfer wird gleichwohl durch andere Umstände kompliziert, für welche einige Beispiele angeführt werden sollen.

Es ist nicht ungewöhnlich, dass Larven und Imagines ein- und derselben Art (z. B. bei Cerambyciden) von ganz verschiedenen Nahrungsstoffen leben, oder dass die Larven (z. B. bei Elateriden und wahrscheinlich vielen Staphyliniden) sowohl vegetabilische wie animalische Stoffe verzehren.

Es ist keineswegs klar, dass Käfer, die sich in oder auf Baumschwämmen aufhalten, sich auch von diesen ernähren. Stattdessen können solche Käfer Raubtiere auf Pilzinsekten sein. So ist es z. B. bei den *Bolitobius*-Arten, deren Nahrung aus Pilzmückenlarven besteht. Gleichartiges gilt für Käfer auch in anderen Biotopen.

Von einigen Arten, die im Holz Gänge graben, und von denen man deshalb vermuten könnte, dass sie Holzfresser sind, weiss man, dass sie nicht von dem Holz selbst leben sondern von Pilzen, die an den Wänden der Gänge wachsen (z. B. *Hylecoetus dermestoides*).

Was andere holznagende Käfer anbelangt, herrscht dagegen nach wie vor Unklarheit darüber, ob es Rinden- und Holzstoffe oder an Stelle dieser Pilze, Abfallstoffe anderer Insekten oder noch etwas anderes sind, was sie verzehren. Eine Spezialuntersuchung des Darminhalts der Larven könnte vielleicht Klarheit in dieses Problem bringen, indessen hat man derartige Untersuchungen in der Regel nicht gemacht.

Für die Beurteilung der forstlichen Bedeutung der grabenden Käfer spielt indessen die Nahrungsauswahl an und für sich eine untergeordnete Rolle. Wichtiger ist die Feststellung, in welchem Umfang der Baum, technisch oder physiologisch, durch die Gänge Schaden gelitten hat.

Im »Speziellen Teil« werden detaillierte Angaben über die Nahrungsauswahl der verschiedenen Arten gemacht, insoweit diese bekannt ist. In der Tabelle III ist eine summarische Zusammenstellung in drei Spalten gemacht, nachdem der Versuch, die Arten in eine grössere Anzahl Nahrungsgruppen aufzuteilen, aufgegeben werden musste. Es erwies sich nämlich bei mehreren Arten unmöglich, konsequent zwischen rinden- und holzfressenden Formen zu unterscheiden, sowie zwischen solchen, die von anderen Insekten und Kleintieren leben oder von deren Abfall (Häute, Exkremente, Nagemehl u.a.). Wahrscheinlich sind viele Käfer nicht auf eine spezielle Nahrung eingestellt. Andere wieder sind es, können aber während der verschiedenen Perioden ihres Lebens Proben einer abwechselnden Speisekarte geben. So lebt z. B. *Saperda carcharias* als kleine Larve zunächst von Rinde und dann von Holz, das die Hauptnahrung der Larve ausmacht. Vollausgebildet nagt der Käfer gewöhnlich an Blättern, soll aber auch Rinden- und Baumsaft verzehren.

Gruppe I. — In der Tabelle III werden 90 Arten nachgewiesen (= 22 % der Gesamtheit), die von Rinden- und Holzstoffen leben. Under diesen befinden sich die meisten Schädlinge der Laubbäume. Es dürfte daher Anlass gegeben sein, die Lebensweise der verschiedenen Arten im einzelnen näher zu präzisieren zu versuchen. Die Abgrenzung der Unterabteilungen der Gruppe ist oft unbestimmt. Die Aufteilung darf daher nur als eine allgemeine Orientierung betrachtet werden.

a. Arten, die ausschliesslich Rinde verzehren:

Synchita humeralis
Tropideres dorsalis

Trypophloeus-Arten
Dryocoetes alni

b. Arten, die sowohl Rinde als auch Holz verzehren und während ihrer ganzen Entwicklung auf der Grenze zwischen beiden leben:

Harminius undulatus
Denticollis-Arten
Poecilnota variolosa

Cucujus cinnaberinus
Synchita humeralis
Pyrochroa coccinea

<i>Schizotus pectinicornis</i>	<i>Tetrops praeusta</i>
<i>Trichius fasciatus</i>	<i>Tropideres dorsalis</i>
Rhagium-Arten	<i>Magdalis carbonaria</i>
<i>Acanthoderes clavipes</i>	<i>Scolytus Ratzeburgi</i>
<i>Saperda scalaris</i>	Trypophloeus-Arten
<i>Stenostola ferrea</i>	<i>Dryocoetes alni</i>

c. Arten, welche sowohl Rinde als auch Holz verzehren, und die während ihrer Entwicklung zunächst in der Grenzschicht zwischen Rinde und Holz und alsdann im Holz selbst leben:

<i>Melanophila acuminata</i>	<i>Saperda scalaris</i>
Agrilus-Arten	<i>S. perforata</i>
<i>Obrium cantharinum</i>	<i>Stenostola ferrea</i>
<i>Xylotrechus rusticus</i>	<i>Tetrops praeusta</i>

d. Arten, welche ausschliesslich oder hauptsächlich Holz verzehren, das anscheinend nicht pilzinfiiziert zu sein braucht, aber es bisweilen ist:

Elater-Arten	Strangalia-Arten
<i>Melanotus castanipes</i>	<i>Necydalis major</i>
Dicerca-Arten	<i>Aromia moschata</i>
Anobium-Arten	<i>Lamia textor</i>
<i>Ptilinus fuscus</i>	<i>Saperda carcharias</i>
<i>Xyletinus pectinatus</i>	<i>S. populnea</i>
<i>Tenebrio molitor</i>	<i>Oberea oculata</i>
Fam. Lucanidae	<i>Anthribus albinus</i>
<i>Alosterna tabacicolor</i>	Eremotes-Arten
<i>Leptura maculicornis</i>	<i>Cryptorrhynchidius lapathi</i>

Einige der Arten leben auch von Raub (Elateriden) oder von animalischen Abfallstoffen (*Tenebrio molitor*). Andere (z. B. die *Saperda*-Arten) können als kleine Larven Rinde fressen, ihre eigentliche Nahrung jedoch besteht aus Holzstoffen.

e. Arten, die ausschliesslich oder hauptsächlich in pilzinfiizierten Holz (und manchmal in pilzinfiizierter Rinde) vorkommen. Diese scheinen von Pilzen abhängig zu sein und sind teilweise von der folgenden Gruppe schwer abzugrenzen, in deren Unterabteilungen die Arten erneut mitaufgeführt werden. Es ist noch nicht erwiesen, ob die im Holz lebenden Larven sich das Holz mit Myzelgehalt ganz und gar zueignen oder nur die Pilzgewebe. Imagines vieler dieser Arten leben auch auf Löcherpilzen — ein Beweis ihrer Verwandtschaft mit den echten Pilztieren.

Fam. <i>Ostomidae</i>	Fam. <i>Aderidae</i>
» <i>Endomycidae</i>	» <i>Mordellidae</i>
<i>Dorcatoma serra</i>	<i>Xylita laevigata</i>

Melandrya dubia
Phryganophilus ruficollis
Stenotrachelus aeneus
 Fam. *Alleculidae*

Scaphidema metallicum
Upis ceramboides
Platyrrhinus resinosus

Gruppe II. — In der Tabelle III sind 168 Arten (= 40 % der Gesamtheit) enthalten, die sich von Pilzen ernähren. Die Gruppe hat eine heterogene Zusammensetzung und kann in eine Reihe Unterabteilungen aufgeteilt werden, deren Grenzen jedoch oft flüssig sind.

a. Arten, die im Holz Gänge graben, aber nicht von Holz sondern von sogenannten Ambrosia-Pilzen leben:

Hylecoetus dermestoides
Xyleborus dispar

Trypodendron domesticum
T. signatum

b. Arten, die von harten Holzpilzen leben (insbesondere *Polyporus*):

Fam. *Lioididae* (gewisse Arten)
 » *Scaphidiidae*
Gyrophana (gewisse Arten)
 Fam. *Erotylidae* (mit Ausnahme von
Triplax rufipes)
 Fam. *Cryptophagidae* (gewisse Arten)
 » *Lathridiidae* (gewisse Arten)
 » *Mycetophagidae* (gewisse Arten)
Synchita humeralis
Aspidophorus orbiculatus
 Fam. *Cisidae* (die Mehrzahl Arten)
Dorcatoma dresdensis

D. robusta
Tetratoma-Arten
Orchesia-Arten
Hallomenus-Arten
Abdera-Arten
Bolitophagus reticulatus
Diaperis boleti
Hoplocephala haemorrhoidalis
Platyrrhinus resinosus
 Ausserdem Imagines gewisser Arten
 aus Gruppe I e.

c. Arten, die von Blätterschwamm an der Aussenseite der Borke oder des Holzes leben:

Gyrophana (die Mehrzahl Arten)
 Fam. *Erotylidae*

Atomaria umbrina
Aderus pentatomus

d. Arten, die von Schleimpilzen an der Aussenseite der Borke oder des Holzes leben:

Fam. *Lioididae* (gewisse Arten)
Enicmus (gewisse Arten)
Corticaria (einzelne Arten)

Sphindus dubius
Aspidophorus orbiculatus

e. Arten, die von Schimmelpilzen an der Aussenseite des Holzes leben:

Fam. *Ptiliidae*
 Fam. *Cryptophagidae*

Fam. *Lathridiidae*
 Fam. *Mycetophagidae* (gewisse Arten)

f. Arten, die von Pilzgeweben in der Rinde oder dem Holz leben:

Fam. <i>Liodidae</i>	<i>Aspidophorus orbiculatus</i>
Fam. <i>Ptiliidae</i>	Fam. <i>Cisidae</i> (gewisse Arten)
Fam. <i>Scaphidiidae</i>	<i>Tetratoma</i> -Arten
<i>Gyrophaena</i> (gewisse Arten)	<i>Orchesia</i> -Arten
Fam. <i>Cryptophagidae</i> (gewisse Arten)	<i>Hallomenus</i> -Arten
Fam. <i>Lathridiidae</i> (gewisse Arten)	<i>Abdera</i> -Arten
Fam. <i>Mycetophagidae</i>	Ausserdem Arten der Gruppe I e.
<i>Sphindus dubius</i>	

Gruppe III. — In der Tabelle III werden 122 Arten (= 30 % der Gesamtheit) Käfer aufgezählt, die von Raub oder Überresten anderer Insekten und Kleintiere (Larven- und Puppenhäuten, Exkrementen u. s. w.) leben. Wahrscheinlich ist ihre Zahl noch grösser, da es verhältnismässig selten glückt, diese Käfer bei entsprechender Tätigkeit zu sehen. Sie leben nämlich meistens verborgen unter der Rinde oder in dem Inneren des Stammes und entziehen sich auf diese Weise mit Leichtigkeit dem Auge des Beobachters. Am besten ist es, die Arten bei ihrer Nahrungswahl an Experimenten mit nach Hause mitgenommenem lebendem Material zu studieren, was bei der vorliegenden Untersuchung in einer Mehrzahl Fälle positive Ergebnisse gezeitigt hat (vgl. den Speziellen Teil).

Eine Reihe Arten wählen Raub bestimmter Art:

<i>Phosphuga atrata</i> (Schnecken)	<i>Cybocephalus politus</i> (Schildläuse)
Fam. <i>Scydmaenidae</i> (Acariden)	<i>Scymnus ater</i> (Schildläuse)
<i>Bolitobius</i> -Arten (Pilzmückenlarven)	<i>Chilocorus renipustulatus</i> (Schildläuse)
Fam. <i>Pselaphidae</i> (Acariden)	

Am weitesten in der Spezialisierung haben es die *Brachytarsus*-Arten gebracht. Ihre Larven leben als Parasiten in Schildlausweibchen, deren Eier sie fressen.

Eine andere Eigenart zeigen die Familien *Dermestidae* und *Ptinidae*, *Bius thoracicus* und *Tenebrio molitor* aus der Familie *Tenebrionidae* sowie *Trox scaber* aus der Familie *Scarabaeidae*. Diese leben, soviel wir wissen, ausschliesslich von Abfallstoffen und vergeifen sich nicht an lebenden Insekten.

Im übrigen nehmen wohl die meisten Arten vorlieb mit Raub verschiedener Art — im Verhältnis zu ihrer Grösse und ihren Körperkräften — ein Teil auch mit Insektenexkrementen und anderem Abfall:

<i>Tachyta nana</i> (Scolytiden, Collembolen, Abfall)	<i>Philonthus</i> -Arten (wie die vorhergenannten)
<i>Dromius</i> -Arten (Acariden, Collembolen, Aphidien u. a.)	<i>Quedius</i> -Arten (Scolytiden, Cerambyciden-Larven u. a.)
<i>Nudobius lentus</i> (Scolytiden, Dipteren-Larven)	<i>Phloeopora</i> -Arten (Scolytiden u. a.)

Fam. <i>Histeridae</i> (Scolytiden, diverse Larven u. a.)	<i>Harminius undulatus</i> (wie die vorhergenannten)
Fam. <i>Lycidae</i> (Coleopteren- und Dipteren-Larven u. a.)	<i>Denticollis</i> -Arten (wie die vorhergenannten)
Fam. <i>Cantharidae</i>	<i>Epuraea</i> -Arten (Scolytiden, Abfall u. a.)
Fam. <i>Malachiidae</i>	<i>Soronia</i> -Arten (Dipteren-Larven u. a.)
Fam. <i>Dasytidae</i>	Fam. <i>Rhizophagidae</i> (Scolytiden u. a.)
In der Literatur fehlt es an näheren Angaben; keinerlei eigene Beobachtungen.	<i>Cucujus cinnaberinus</i> (ausnahmsweise Raubtier, meistens Kambiumfresser)
Fam. <i>Cleridae</i> (Scolytiden, diverse Larven u. a.)	<i>Ditoma crenata</i> (Scolytiden u. a.)
<i>Adelocera</i> -Arten (diverse Larven und Puppen u. a.)	<i>Cerylon</i> -Arten (wie die vorhergenannten)
<i>Elater</i> -Arten (diverse Larven, Puppen u. a., wahrscheinlich überwiegende Holzfresser)	<i>Rabocerus</i> -Arten (wie die vorhergenannten)
<i>Melanotus castanipes</i> (wie die vorhergenannten)	<i>Salpingus</i> -Arten (wie die vorhergenannten)
	<i>Rhinosimus</i> -Arten (wie die vorhergenannten)
	<i>Hypophloeus bicolor</i> (wie die vorhergenannten).

Auch eine vierte Nahrungsgruppe dürfte möglicherweise unterschieden werden: »die Safttiere«. Sowohl Larven als auch Imagines von *Placusa*, *Phloeonomus*, *Glischrochilus*, *Librodor*, *Rhizophagus*, gewisse *Epuraea*-Arten u. a. halten sich gern unter saftender Rinde auf.¹ Ob diese Käfer wirklich Saft zu sich nehmen, weiss man jedoch nicht. Auf der anderen Seite ist es erwiesen, dass *Epuraea*- und *Rhizophagus*-Arten sich an anderen Stellen in den Stämmen von anderen Insekten und deren Abfall ernähren. *Trypodendron*-Arten leben abgesehen von Ambrosiapilzen auch von dem Saft, der in den Gängen erzeugt wird (TRÄGÅRDH 1939, S. 232).

Für 76 der in der Tabelle III nachgewiesenen Arten fehlt es an Angaben über ihre Nahrungsauswahl. Diese gehören zu folgenden Familien:

<i>Carabidae</i> (eine Art)	<i>Nitidulidae</i> (wenige Arten)
<i>Orthoperidae</i>	<i>Cucujidae</i> (die Mehrzahl der Arten)
<i>Staphylinidae</i> (viele Arten)	<i>Anobiidae</i> (eine Art)
<i>Elateridae</i> (wenige Arten)	

Viele Käfer werden nicht unmittelbar nach ihrer Verwandlung in Imagines geschlechtsreif. Um fortpflanzungsfähig zu werden, müssen sie während einer gewissen Zeit Nahrung zu sich nehmen, und es gibt z. B. in der Familie *Scolytidae* Arten, die, nachdem sie das erste Mal Eier gelegt haben, noch einmal Nahrung zu sich nehmen, um dadurch in Stand gesetzt zu werden, erneut Eier zu legen. Die Nahrungsaufnahme nach dem Ausschlüpfen kann entweder

¹ Diese halten sich auch an dem ausfliessenden Baumsaft, an saftenden Stubben u. a. auf, gehören jedoch in solchen Fällen zu einer Fauna, die nicht im Rahmen dieser Untersuchung behandelt wird (vgl. S. 5).

an denselben Stellen im Baum erfolgen, an denen die Entwicklung stattfand, oder auch in anderen Teilen desselben oder eines gleichartigen Baumes oder — und das ist nicht ungewöhnlich — in ganz neuen Biotopen.

Wie es sich mit diesem Vorgang bei den Holz- und Rindenkäfern der nordschwedischen Laubbäume verhält, ist kaum untersucht. Darum mögen hier nur einige Beispiele angeführt werden.

Eine grosse Anzahl Käfer, die sich in pilzinfizierten Stämmen entwickeln (Gruppe I e und II f), kommen als Imagines oft auf Löcherpilzen (*Polyporus*) an der Aussenfläche der Bäume vor. Es besteht daher Grund zu der Annahme, dass dies in Zusammenhang mit ihrer Nahrungsaufnahme vor der Geschlechtsreife steht.

Imagines holzessender Cerambyciden-Larven verlassen in der Regel die Stämme sofort nach dem Ausschlüpfen und nehmen alsdann auf verschiedenartige Weise Nahrung zu sich. Das gilt nicht nur für verschiedene Unterfamilien und Gattungen sondern auch für Arten derselben Gattung. Als Beispiel können wir die *Saperda*-Arten nehmen. *Carcharias*-Imagines fressen Blätter, manchmal auch Rinde und Baumsaft, *Populnea* Blätter und Rinde, *Scalaris* Blätter, häufiger jedoch Blumen, sowie *Perforata* Blätter. Ein anderer, nicht ungewöhnlicher Typ ist *Strangalia 4-fasciata* und *nigripes*, die voll ausgebildet ausschliesslich Blumen auf dem Boden aufsuchen (z. B. *Chamaenerium angustifolium*, *Filipendula ulmaria*, Umbellaten), während sie den früheren Teil ihres Lebens im Innern morscher Stämme zugebracht hatten.

Scolytus Ratzeburgi lebt als Larve unter der Rinde kranker oder mehr oder weniger geschwächter Birken. Um geschlechtsreif zu werden, nagt der vollausbildete Käfer in den Kronen gesunder Bäume, indem er kurze Gänge gräbt und so die Rinde an der Basis neuer Sprosse und in Zweigwinkeln abnagt.

10. Nagebilder und andere Erkennungszeichen im Holz.

Viele rinde- und holzfressende Käfer, unter ihnen besonders die Scolytiden, erkennt man bekanntlich an ihrem Gangsystem und den Nagebildern, bisweilen auch an anderen hinterlassenen Spuren, wie Puppenkammer, Ausflugsloch, Nagespan u. s. w. Unter den Käfern der nordschwedischen Laubbäume gibt es eine Reihe solcher mit recht charakteristischen Kennzeichen, die eine Bestimmung der Gattung und oft auch der Art ermöglichen. Hierüber vgl. die Ausführungen im »Speziellen Teil«. An dieser Stelle mögen als Beispiel nur einige typische Fälle angeführt werden.

Hylecoetus dermestoides, *Scolytus Ratzeburgi* und *Trypodendron*-Arten haben ein so charakteristisches Gangsystem, dass es eigentlich ausgeschlossen ist, dasselbe mit demjenigen anderer Arten zu verwechseln. Dasselbe gilt für die Nagebilder solcher Arten wie *Sinodendron cylindricum*, *Platyrhinus resi-*

nosus, *Tropideres dorsalis* und *Anthribus albinus*. Auch die Angriffe der *Trypophloeus*-Arten an Espen und von *Dryocoetes alni* an Erlen geschehen auf eine charakteristische Art und Weise, trotz dass ihr Gangsystem einem unregelmässigen Typ angehört. Die meisten Arten der Familien *Buprestidae* und *Cerambycidae* hinterlassen in der Regel erkennbare Spuren. Das gilt sowohl für Gänge als auch für Puppenkammern und Ausflugslöcher und mitunter auch für Nagespan. Den breitesten und plattesten aller unserer Laubbaumkäfer, *Zimium grossum*, erkennt man mit Leichtigkeit allein an den Ausflugslöchern, die seiner Körperform entsprechen.

In Zweifelsfällen ist es mitunter nützlich, bei dem Bestimmungsversuch einer Art auf Grund des Angriffsbildes auch auf solche Umstände wie die Beschaffenheit des Baumes Rücksicht zu nehmen. So haben z. B. *Necydalis major* und *Strangalia nigripes*, die beide in vertrockneten Birken leben, sehr gleichartige Gänge und Ausflugslöcher. Aber, während die erstgenannte Art hartes Holz bevorzugt, lebt die letztere stets in Holz, das weich zu werden beginnt. In anderen Fällen kann es oft recht beschwerlich sein, ein Ergebnis zu erzielen. Es bleibt dann nichts anderes übrig, als die Erfahrungen, die man über die Lebensansprüche der betreffenden Arten hat, mit dem Ergebnis der vorliegenden Untersuchung z. B. den Nagespuren zu kombinieren. Die Arbeit einer derartigen Identifizierung gleicht oft derjenigen eines Detektivs.

II. Die Entwicklungsbiologie der Arten.

Um effektive Bekämpfungsmassnahmen gegen ein Schadinsekt anwenden zu können, muss man nicht nur die Verhältnisse kennen, die im vorigen Kapitel behandelt wurden, sondern auch mit der Entwicklungsbiologie des Insekts vertraut sein. Den grösseren Teil seines Lebens bringt das Insekt oft im Larvenstadium zu. Darum ist es besonders erwünscht und wertvoll, Kenntnisse über dieses Stadium zu haben. Wie aus der Tabelle III hervorgeht, hat der Verfasser Gelegenheit gehabt, die Vorstadien der meisten der als physiologische oder (und) technische Schädlinge aufgeführten Arten persönlich zu studieren. Was die übrigen betrifft, sind diese früher durch andere Forscher bekannt geworden. Unter der Menge indifferenter und nützlicher Arten kennt man Larven und Puppen verschiedener Arten, eine Tatsache, die wesentlich dazu beigetragen hat, unser Wissen über die Rolle, die diese in der Natur spielen, auszuweiten. Für die grosse Mehrzahl ist jedoch ihre Entwicklungsbiologie nach wie vor nicht bekannt. Darum kann die forstliche Bedeutung dieser Arten bis auf weiteres allein auf Grund ihres Verhaltens als vollausgebildete Käfer beurteilt werden.

Im allgemeinen ist es eine schwierige und zeitraubende Arbeit, die Entwicklung der Baumkäfer zu studieren, was im Kapitel 2 bereits angedeutet wurde.

Wenn man Larven oder Puppen einer gewissen Art findet, müssen dieselben ihrer Art nach bestimmt werden. In einer Reihe Fälle kann dies auf Grund von Beschreibungen oder Abbildungen in den vorhandenen Bestimmungstabellen geschehen. Aber es ist oft nicht leicht, die Identität festzustellen, auch wenn die betreffenden Larven und Puppen bereits früher beschrieben waren. Ältere Larven- und Puppenbeschreibungen sind nämlich oft so unvollständig und unbestimmt, dass man die Darstellung kaum deuten kann. Um Klarheit zu gewinnen, ist es in solchen Fällen am besten, selbst Versuche mit Aufzucht von Larven und Ausschlüpfen von Puppen zu machen, was natürlich bei gewissen Arten lange Zeit, mitunter zwei oder mehr Jahre, in Anspruch nehmen kann. Bisweilen kann man Larven und Puppen bestimmen, indem man sich eines kürzeren Weges bedient. In geschlossenen Puppenkammern findet man nicht selten Reste von Larven- und Puppenhäuten neben neugeschlüpften Imagines. Wenn diese charakteristische Kennzeichen der Vorstadien der betreffenden Art aufweisen, erhält man eine Möglichkeit, gleichzeitig oder später gefundene Larven oder Puppen derselben Art zu bestimmen.

122 Larven und 97 Puppen von Arten der Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume (insgesamt 414 Arten) hat der Verfasser gesehen. Die Vorstadien einer weiteren Reihe Arten gelten als bekannt und sind früher beschrieben. Natürlich ist es am leichtesten und einfachsten, die Entwicklungsbiologie der grösseren Arten zu studieren, trotzdem ihr Larvenstadium oft länger dauert. In zweiter Linie kommen solche kleineren Käfer, die in der Rinde und im Holz oder in harten Baumpilzen Gänge graben. Dagegen ist es wesentlich schwerer, den Vorstadien aller derjenigen kleinen Arten auf die Spur zu kommen, die von Raub, Abfall, pilzigem Holz und dgl. leben, und insbesondere derjenigen, die sich unter loser Rinde oder in den Gängen anderer Insekten aufhalten. Dazu kommt, dass der Artenreichtum einer gewissen Familie (z. B. *Staphylinidae*) oder einer gewissen Gattung (z. B. *Cryptophagus*, *Corticaria*, *Cis*) das Studium von Larven und Puppen erschweren kann.

Arten, die in allen Entwicklungsstadien in Bäumen (und nicht in anderen Biotopen) vorkommen, sind begreiflicherweise als echte Bauminsekten anzusehen. Zu dieser Kategorie gehört der überwiegende Teil der Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume:

Fam. <i>Carabidae</i> (ohne <i>Agonum punctatum</i>)	Fam. <i>Histeridae</i>
» <i>Scydmaenidae</i> (Mehrzahl Arten)	» <i>Cleridae</i>
» <i>Orthoperidae</i> (mindestens 2 Arten)	» <i>Ostomidae</i>
» <i>Ptiliidae</i> (<i>Ptinella</i> , <i>Pteryx</i>)	» <i>Cucujidae</i>
» <i>Scaphidiidae</i>	» <i>Erotylidae</i>
» <i>Staphylinidae</i> (viele Arten)	» <i>Cryptophagidae</i>
» <i>Pselaphidae</i>	» <i>Lathridiidae</i>
	» <i>Mycetophagidae</i>
	» <i>Colydiidae</i>

Fam. *Endomychidae*
 » *Sphindidae*
 » *Aspidophoridae*
 » *Cisidae*
 (» *Anobiidae*)¹
 (» *Ptinidae*)¹
 » *Pythidae*

Fam. *Aderidae*
 (» *Serropalpidae*)¹
 (» *Alleculidae*)¹
 » *Tenebrionidae*
 » *Anthribidae*
 » *Curculionidae* (*Eremotes*)
 » *Scolytidae* (Mehrzahl Arten)

Bezüglich einer anderen Gruppe Arten wird angegeben, dass sie als Larven und Imagines unter der Baumrinde leben, als Puppen jedoch an einem anderen Platz. Nach SAALAS (1917, S. 22) soll es als feststehend angesehen werden können, dass *Agathidium seminulum* und gewisse in den Bäumen lebende *Rhizophagus*-Arten sich in der Erde verpuppen. Wahrscheinlich gilt das gleiche auch für andere Arten der genannten und vielleicht auch nahestehenden Gattungen. SAALAS (an zitierter Stelle) beargwöhnt z. B., dass die *Epuraea*-Puppen sich in der Erde ausruhen, da er sie niemals unter Rinden gefunden habe, und hier sowohl Larven als auch Imagines mehrerer Arten derselben Gattung leben und recht häufig vorkommen. Besonders eigentümlich ist es, dass Larven der Cerambycide *Acmaeops collaris* sich zum Zwecke der Verpuppung in die Erde begeben (vgl. S. 202).

Verfasser hatte selbst keine Gelegenheit, Beobachtungen dieser Art zu machen, es ist ihm jedoch ebenso wie Prof. SAALAS aufgefallen, dass man zahlreiche Larven und Imagines gewisser Gattungen, aber nicht deren Puppen in den Bäumen antreffen kann. Nach meiner Ansicht ist es daher ziemlich wahrscheinlich, dass verschiedene Baumkäferarten sich in der Erdoberfläche verpuppen, obwohl man einen Beweis hierfür nur für eine geringe Anzahl liefern kann, und es nicht leicht ist, eine Erklärung für diese Erscheinung zu geben. (Vgl. auch die Beobachtung über Larven von *Pediacus fuscus* im »Speziellen Teil« S. 177)

Eine grosse Anzahl Laubbaumkäfer verbringen den grösseren Teil ihres Lebens in Baumstämmen oder -Stubben, verlassen jedoch diese Stellen nach dem Ausschlüpfen, um neue Biotope aufzusuchen (z. B. Blätter, Blumen, Rinde an jungen Zweigen). Dies ist gebräuchlich bei Imagines, die vor der Geschlechtsreife Nahrung zu sich nehmen müssen (vgl. S. 43). Vermutlich gehören zu dieser Gruppe noch mehr Familien (und Arten) als die nachstehend angeführten, da der Ernährungsfrass der Käfer auf eine Weise vor sich zu gehen pflegt, die sich leicht der Beobachtung entzieht:

Familie *Lycidae* (Blumen)
 » *Cantharidae* (Blumen u. a.)

Familie *Malachiidae* (Blumen)
 » *Dasytidae* (Blumen)

¹ Bezüglich der in Klammern angegebenen Familien kann man zweifelhaft sein, weil Imagines eines Teils der Arten mitunter ausserhalb der Baumstämmen z.B. an Blumen vorkommen.

Familie <i>Elateridae</i> (Blumen, Blätter u. a.)	Familie <i>Scarabaeidae</i> (Blumen)
» <i>Buprestidae</i> (Blumen, Blätter u. a.)	» <i>Lucanidae</i> (Blätter, Saft)
» <i>Dermestidae</i> (Blumen, Saft)	» <i>Cerambycidae</i> (Blumen, Blät- ter, Rinde u. a.)
» <i>Pyrochroidae</i> (Blumen, Blätter)	» <i>Curculionidae</i> (<i>Magdalis</i> Blätter, <i>Cryptorrhynchidius</i> Rinde)
» <i>Mordellidae</i> (Blumen)	» <i>Scolytidae</i> (<i>Scolytus</i> Rinde)

Zu den aufgezählten Familien gehören gleichwohl auch einige Arten, von denen man nicht weiss, auf welche Weise diese im Imagines-Stadium Nahrung zu sich nehmen. Sie leben vollausgebildet nur eine verhältnismässig kurze Zeit. Derartige Arten sind z. B. *Melanophila acuminata*, *Dicerca alni* und *acuminata*, *Xylotrechus rusticus*, *Acanthoderes clavipes*. Auch die Familie *Lymexylidae* mit ihrer einzigen Art *Hylecoetus dermestoides* gehört zu derselben Kategorie.

Kopulieren, Schwärmen und Eierlegen konnte nur bei einzelnen Arten beobachtet werden. Hierüber werden im »Speziellen Teil« nähere Mitteilungen gemacht. Auch die Entwicklung der Larven von Anfang an konnte nur in einigen wenigen Fällen verfolgt werden. Die Angaben in der Tabelle III über die Entwicklungszeit der Arten werden daher oft nur recht unbestimmt ausgedrückt mit z. B. »wahrscheinlich 2 Jahre«, »über 2 Jahre«, »mindestens 2 Jahre«. Zweifellos kann die Dauer der Larven-Zeit mitunter variieren — oder richtiger ausgedrückt — unter gewissen Umständen bei einem Teil Arten sich verlängern. Derartige Feststellungen konnte der Verfasser z. B. bei *Melanophila acuminata*, *Tropideres dorsalis* und *Saperda scalaris* treffen, aber sicherlich gilt dies auch für andere Arten. Ungünstiges Wetter dürfte nicht selten die Veranlassung von Störungen in der Entwicklungszeit sein. Letztere kann sich in derartigen Fällen (wahrscheinlich gilt dies als Regel) um ein ganzes Jahr verlängern, so dass z. B. Arten, die normalerweise eine einjährige Entwicklungszeit haben, eine zweijährige benötigen. Der Zeitpunkt des Schlüpfens der Puppen dürfte sich nämlich bei den meisten Arten nur unwesentlich ändern. Wir haben Arten, die regelmässig in den verschiedenen Monaten Mai bis September—Oktober schlüpfen, auf der anderen Seite gibt es vereinzelte Arten, die eine Ausnahme von der Regel bilden.

Die vorstehenden Ausführungen über Larvenzeit und Schlüpfen betreffen Larven und Puppen im Wald. Anders verhält es sich jedoch bei einem Teil derjenigen Larven, die man zum Zwecke der Aufzucht mit nach Haus genommen hat. Es ist nämlich eine heikle Sache, die Verhältnisse in der freien Natur längere Zeit zu Haus nachzuahmen zu versuchen. Auf diese Weise können sich die Entwicklungszeiten ändern, und die Ergebnisse, die man erzielt hat, werden unsicher und bedürfen kritischer Nachprüfung.

Es ist natürlich denkbar, dass die Länge der Entwicklungszeit ein und derselben Art in den südlichen und nördlichen Teilen Nord-Schwedens verschieden sein kann. Auf Grund meiner Beobachtungen möchte ich jedoch sagen, dass man in der Regel nicht von grossen Unterschieden reden kann. Je weiter man nach Norden kommt, desto länger dauert der Winter, und die Folge davon ist, dass die Schlüpfzeiten der Frühlings- und Sommer-Arten in gewissem Umfang später liegen. Es ist auch möglich, dass einzelne Arten, die in den südlicheren Teilen des Gebiets eine einjährige Entwicklung haben, für diese in den nördlicheren Teilen zwei Jahre benötigen (vgl. z. B. *Hylecoetus dermestoides*, S. 156).

Bei den Larven und Puppen, die der Verfasser zu studieren Gelegenheit hatte, dauerte die Larvenzeit einige Monate bis über 3 Jahre, während die Puppenzeit selten länger als 10 bis 20 Tage war. Es ist nämlich eine Ausnahme, dass Puppen überwintern. In der Tabelle III wird die ganze Entwicklungszeit in keinem Fall mit weniger als einem Jahr angegeben. Das soll heissen, dass keine einzige Art festgestellt werden konnte, die per Jahr mehr als eine Generation bilden konnte. Bei dieser Gelegenheit soll jedoch darauf hingewiesen werden, dass man die Biologie einer sehr grossen Anzahl Arten überhaupt noch nicht näher kennt.

Die Entwicklung vom Ei bis zum vollausgebildeten Käfer kann bei den verschiedenen Gattungen, ja sogar bei den Arten derselben Gattung, verschieden lang sein. Unter den Cerambyciden entwickelt sich z. B. *Oberea oculata* in einem Jahr, die *Rhagium*-Arten wahrscheinlich in zwei Jahren, während die *Strangalia*-Arten mindestens drei Jahre brauchen, um ihren Lebenszyklus zu vollenden. Wenn man es wagen will, aus den nicht allzu zahlreichen untersuchten Fällen einen Schluss zu ziehen, so scheint es so, als ob die grossen Arten in der Regel die längste Zeit für ihre Entwicklung benötigen.

In der Tabelle III wird auch angegeben, in welchen Monaten der Imago-Fund gemacht wurde. Auf diese Weise erhalten wir in groben Zügen eine Auffassung über die Länge der Zeit, in der die vollausgebildeten Käfer leben sowie über dasjenige Entwicklungsstadium, in welchem die Arten überwintern.¹

Für gewöhnlichere Arten wurde eine grosse Anzahl Daten zusammengestellt, für seltenere Arten sind diese begreiflicherweise unvollständiger.

Aus der Tabelle geht hervor, dass Imagines vieler Arten während des grössten Teils des Jahres angetroffen werden, andere hingegen zeigen sich

¹ Wenn man Imagines im Vorfrühling oder im Spätherbst (oder am besten zu beiden Jahreszeiten) beobachtet, kann dies als Überwinterung der vollausgebildeten Tiere gedeutet werden.

nur während des Sommers. Dieser Unterschied ist oft auf die Lebenslänge der vollausgebildeten Käfer zurückzuführen, was jedoch nicht immer der Fall zu sein braucht. Bei den *Elater*-Arten schlüpfen Imagines z. B. im Herbst, bleiben den Winter über im Baumstamm und zeigen sich im Freien erst im nächsten Frühling. Nach ein paar Monaten sind sie verschwunden, anscheinend sind sie tot. Das Imago-Stadium der *Elater*-Arten dauert demzufolge in Wirklichkeit viel länger als man auf Grund ihres Vorkommens im Sommer ausserhalb der Baumstämme annehmen könnte. Wahrscheinlich gilt das Gleiche für eine Reihe anderer Gattungen und Arten, wenn auch unsere Kenntnis hierüber vorläufig noch nicht sehr gross ist. Die Lebenslänge der Imagines dürfte also bisweilen länger sein als aus den Ziffern in der Tabelle III hervorgeht. Diese sind als Mindestzahlen anzusehen. Darüber hinaus muss auf den Umstand aufmerksam gemacht werden, dass Angaben über Winter-Monate in der Regel in der Tabelle fehlen, da Untersuchungen während der kältesten Jahreszeit nicht ausgeführt werden konnten.

Bei der Beurteilung der Lebenslänge der vollausgebildeten Käfer muss man also sehr vorsichtig sein. Bei den während des ganzen Jahres beobachteten Arten ist es äusserst schwer, ohne Spezialuntersuchungen zu entscheiden, wie lange die Imagines wirklich leben. Besonders lange scheinen Scolytiden und Curculioniden zu leben. Man kennt Fälle, in denen Imagines dieser Arten bis zu drei Mal überwintert haben. Aber das sind zweifellos Ausnahmefälle. Das Alter der vollausgebildeten Käfer dürfte in der Regel ein Jahr nicht übersteigen, dürfte jedoch im allgemeinen erheblich geringer sein.

Die Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume überwintern gewöhnlich als Larven oder Imagines, bisweilen in beiden Stadien. Wenn die Entwicklung zwei- oder mehrjährig ist, geschieht die Überwinterung begrifflicher Weise stets als Larve. Soviel wir wissen, gibt es keine Arten, die im Ei-Stadium überwintern, und, wie ich bereits hervorgehoben habe, ist es ziemlich selten, dass es im Puppen-Stadium geschieht. Puppen dürften nämlich in Folge ihres empfindlichen Körperbaus eine geringe Widerstandskraft gegen Kälte haben. Ich habe überwinternde Puppen z. B. von *Dryocoetes alni* und *Trypophloeus*-Arten gesehen. Sämtliche lagen in der Rinde und hatten dort guten Schutz. Es ist sehr wohl möglich, dass in denjenigen Fällen, in denen ein Überwintern von Puppen vorkommt, ein solches nicht als eine normale Erscheinung zu betrachten, sondern auf durch ungünstiges Wetter verspätet geschehenes Schlüpfen zurückzuführen ist. Für die in den äusseren Teilen der Bäume lebenden Insekten müssen Temperatur und Niederschlag eine entscheidende Rolle für die Entwicklung spielen, insofern, als günstige Wetterverhältnisse die Entwicklung beschleunigen, kalte und feuchte

Sommer jedoch dieselbe verzögern oder mitunter gar unmöglich machen können.

Es ist ein nicht ungewöhnliches Vorkommen, dass gewisse rinde- und holzfressende Käfer, die als Larven in der Kambiumschicht leben, sich während des Herbstes in das Holz eingraben und sich an der Oberfläche des Splintes Puppenkammern einrichten. In diesen überwintern die ausgewachsenen Larven, verpuppen sich jedoch nicht früher als im folgenden Frühjahr. Beispiele für derartige Arten sind *Melanophila acuminata*, *Saperda perforata* und *scalaris* (vgl. näheres über diese Arten im »Speziellen Teil«).

Schliesslich soll eine Zusammenstellung darüber gegeben werden, was man aus der Tabelle III bezüglich des Überwinterns der Arten und der Lebensdauer der Imagines ersehen kann. Es handelt sich allerdings nur um eine Aufstellung in groben Umrissen. Trotzdem dürfte dieselbe als eine allgemeine Orientierung dienen können. In Betracht gezogen werden nur solche Arten, die in der Tabelle III aufgeführt sind. Andere Arten der Familien können sich auf andere Weise verhalten. In der Übersicht wird nur das während des Winters beobachtete Entwicklungsstadium oder die Entwicklungsstadien erwähnt, was jedoch nicht ausschliesst, dass während dieser Jahreszeit auch andere Stadien vorkommen können. Die Häufigkeit einer gewissen Art kann während der verschiedenen Monate, für welche Imagofunde in der Tabelle angegeben werden, oft recht verschieden sein. So wird z. B. für *Strangalia nigripes* Mai—August angeführt. Dieser Cerambycid hat als vollausgebildetes Tier seine Hochsaison in Jämtland im Juli. Im Juni kommt die Art selten vor, im Mai nur ausnahmsweise und im August ausschliesslich zu Beginn des Monats.

Familie *Carabidae*: Die Imagines überwintern und werden während des grösseren Teils des Jahres angetroffen.

Familie *Silphidae*: wie oben.

Familie *Liodidae*: wie oben.

Familie *Scydmaenidae*: wie oben.

Familie *Orthoperidae*: wie oben.

Familie *Ptiliidae*: wie oben.

Familie *Scaphidiidae*: wie oben.

Familie *Staphylinidae*: Die meisten Arten werden als vollausgebildete Tiere während des grösseren Teils des Jahres angetroffen und überwintern als solche, ein Teil auch als Larven. Verschiedene Arten sieht man indessen als Imagines meistens während des Sommers (z. B. *Gyrophaena*), eine Art (*Phloeonomus monilicornis*) ist während des Sommers äusserst selten, tritt jedoch während der Winter-Monate zahlreicher auf.

Familie *Pselaphidae*: Die Imagines überwintern und werden während des grösseren Teils des Jahres angetroffen.

Familie *Histeridae*: wie oben.

Familie *Lycidae*: Die Larven überwintern, Imagines kommen nur während des Sommers vor.

Familie *Cantharidae*: wie oben.

Familie *Malachiidae*: wie oben.

Familie *Dasytidae*: wie oben.

Familie *Cleridae*: Sowohl Larven als Imagines werden während des grösseren Teils des Jahres angetroffen, auch im Winter. Das Überwintern erfolgt also in beiden Stadien.

Familie *Lymexylidae*: Die Larven überwintern. Imagines trifft man nur während des zeitigen Sommers an.

Familie *Elateridae*: Die Gattungen verhalten sich recht verschieden. *Adelocera*, *Elater* und *Melanotus* überwintern als Larven und als während des Herbstes geschlüpfte Imagines. Letztere leben also ziemlich lange, haben jedoch ihre Hochsaison, d. h. die grösste Anzahl sichtbarer Individuen im Freien, während des zeitigen Sommers. *Harminius* und *Denticollis* überwintern nur als Larven. Die Imagines schlüpfen im zeitigen Sommer aus und leben kurze Zeit.

Familie *Buprestidae*: Die Larven überwintern. Imagines kommen nur während des Sommers oder eines kurzen Teils desselben vor.

Familie *Dermestidae*: Diese überwintern als Larven und Imagines. Letztere bleiben oft in der Puppenhaut liegen, in der die Verpuppung sich vollzog. Das Ausschlüpfen geschieht unregelmässig. Imagines kommen während des grössten Teils des Jahres vor.

Familie *Ostomidae*: Larven und Imagines überwintern. Letztere kommen während des ganzen Jahres vor.

Familie *Nitidulidae*: Imagines überwintern und können während des grösseren Teiles des Jahres beobachtet werden.

Familie *Rhizophagidae*: wie die vorhergenannten.

Familie *Cucujidae*: Imagines — möglicherweise abgesehen von *Pediacus fuscus* — überwintern, in gleicher Weise die Larven zum mindesten gewisser Gattungen (*Cucujus*, *Pediacus*). Wahrscheinlich leben die meisten vollausgebildeten Käfer ungefähr ein Jahr, wenn sie auch versteckt leben und aus diesem Grunde schwer zu beobachten sind.

Familie *Evotylidae*: Die Imagines überwintern und können während des grösseren Teiles des Jahres beobachtet werden.

Familie *Cryptophagidae*: wie die vorhergenannten.

Familie *Lathridiidae*: wie die vorhergenannten.

Familie *Mycetophagidae*: wie die vorhergehenden. *Mycetophagus multipunctatus*-Larven sah ich auch überwintern.

Familie *Colydiidae*: wie die vorhergehenden. *Synchita humeralis*-Larven überwintern auch.

Familie *Endomychidae*: Sowohl Larven — bei *Liesthes seminigra* ist es jedoch nicht ganz sicher — als auch Imagines überwintern; letztere kann man während des grösseren Teiles des Jahres antreffen.

Familie *Coccinellidae*: Imagines überwintern und können während des grösseren Teiles des Jahres beobachtet werden.

Familie *Sphindidae*: wie die vorhergehenden.

Familie *Aspidophoridae*: wie die vorhergehenden.

Familie *Cisidae*: wie die vorhergehenden. Larven zum mindesten gewisser Arten überwintern.

Familie *Anobiidae* und *Ptinidae*: *Anobium pertinax* und die *Ptinus*-Arten über-

- wintern als vollausgebildete Tiere und die erstgenannte auch als Larve, die übrigen Arten jedoch nur als Larven, soweit mir bekannt ist. Imagines von *Anobium rufipes*, *Ptilinus fuscus*, *Xyletinus pectinatus*, *Theca pilula* und *Dorcatoma*-Arten scheinen nur kurze Zeit während des Sommers zu leben.
- Familie *Pythidae*: Sowohl Larven als auch Imagines überwintern. Letztere trifft man während des grösseren Teiles des Jahres an. Betreffs der seltenen *Salpingus*-Arten ist jedoch bisher noch nichts sicheres bekannt.
- Familie *Pyrochroidae*: Die Larven überwintern. Imagines leben nur im zeitigen Sommer.
- Familie *Aderidae*: Über die seltenen Arten ist nichts sicheres bekannt.
- Familie *Mordellidae*: Die Larven überwintern. Imagines kommen nur während des Sommers vor. Möglicherweise kann diese oder jene Art (z. B. *Anaspis rufilabris*) bereits während des Spätherbstes schlüpfen, worauf zu Haus erfolgtes Ausschlüpfen schliessen lässt.
- Familie *Serropalpidae*: Die Larven überwintern, desgleichen auch Imagines wenigstens einiger Arten (z. B. *Xylita laevigata*, *Tetratoma fungorum*), welche also verhältnismässig lange leben. Für die vollausgebildeten Tiere einiger grosser Arten konnte eine kurze Lebensdauer festgestellt werden — *Melandrya dubia* von Ende Mai bis Anfang Juli — *Stenotrachelus aeneus* von Ende Juli bis Oktober.
- Familie *Alleculidae*: Die Larven überwintern. Imagines können nur während des Sommers beobachtet werden.
- Familie *Tenebrionidae*: Die Imagines überwintern, desgleichen die Larven, abgesehen vielleicht von einer Art mit nur einjähriger Entwicklung (*Scaphidema metallicum?*).
- Familie *Scarabaeidae*: Die Larven überwintern. Imagines, die eine kurze Lebensdauer haben, kann man nur während des Sommers beobachten.
- Familie *Lucanidae*: Larven und Imagines überwintern; letztere leben also verhältnismässig lange Zeit.
- Familie *Cerambycidae*: Die Larven überwintern, jedoch in der Regel nicht die vollausgebildeten Käfer, die sich während des Sommers oft nur während verhältnismässig kurzer Zeit sehen lassen (z. B. *Xylotrechus rusticus*, *Saperda perforata*). Nach Ansicht des Verfassers bilden die *Rhagium*-Arten (insbesondere *inquisitor*) die einzige Ausnahme. Hier und da findet man Imagines und mitunter auch Puppen dieser Art im Winter in den Puppenwiegen. Diese Arten haben auch unter vollständig natürlichen Verhältnissen im Freien unregelmässige Ausschlüpfzeiten, was bei Laubbaumkäfern selten vorkommt.
- Familie *Anthribidae*: Die Larven und wahrscheinlich auch Imagines mehrerer Arten überwintern (in den Puppenwiegen?).
- Familie *Curculionidae*: Die Larven überwintern, ebenso die Imagines, vermutlich jedoch nicht diejenigen von *Magdalis carbonaria*.
- Familie *Scolytidae*: Die Larven ebenso wie die vollausgebildeten Käfer überwintern, abgesehen von *Scolytus Ratzeburgi*. Während der kalten Jahreszeit habe ich niemals lebende Imagines dieser Art gesehen.

12. Die forstliche Bedeutung der Arten.

Es ist keineswegs eine leichte Aufgabe, die Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume einer Einteilung nach ihrer Bedeutung für den Wald zu unterwerfen. Gewiss gibt es Arten, die vom Standpunkt des

Forstmannes aus als absolute Schädlinge angesehen werden. Die Angriffe dieser Schädlinge können für die befallenen Bäume physiologische Störungen im Gefolge haben, so dass z. B. das Kambium ganz oder teilweise zerstört wird. In anderen Fällen wird das Holz durch die Gänge im Innern beschädigt.

So klar lässt sich jedoch nur in seltenen Fällen die Schadenszufügung einer gewissen Art abgrenzen. Die Zerstörung des Kambiums und der saftenthaltenden Schichten in der inneren Rinde geschieht oft durch ein Zusammenwirken mehrerer verschiedener Insekten, und in solchen Fällen ist es schwer, den Anteil der einen oder anderen Art an der Schadenszufügung festzustellen. In anderen Fällen vereinen sich Insekten mit Pilzen, um die Lebenskraft eines Baumes zu untergraben, und dann fragt es sich, wer von beiden Teilen, der den Baum ursprünglich angegriffen hatte, der primäre Schadenstifter war. Es ist auch ungemein gewöhnlich, dass Holz- und Rindenkäfer Bäume beschädigen, die durch Waldbrand, Schneebruch, Stürme, plötzliche Freistellung u. s. w. bereits geschwächt waren, oder solche, in denen laubfressende Insekten in den Kronen gewütet hatten. Wir werden solcher Bäume vielleicht nicht gewahr, ehe dieselben bereits abgestorben sind, und dann ist es eine heikle Sache, den Kausalzusammenhang zu ergründen.

Nicht minder leicht ist die Beurteilung und Bewertung der nützlichen Laubbaumkäfer. Unter diesen nehmen die von Raub lebenden Arten den ersten Platz ein. Damit diese für den Wald überhaupt eine Rolle spielen, ist es natürlich notwendig, dass ihre Beute aus Baumschädlingen besteht. Unsere Kenntnisse hierüber sind jedoch recht gering. Einzelne Arten sind vielleicht Spezialisten auf Borkenkäfer und deren Vorstadien, die überwiegende Anzahl ernährt sich jedoch von Tieren verschiedener Art und wohl auch von anderen Nahrungsstoffen, was zur Folge hat, dass ihre forstliche Bedeutung ungeklärt ist.

Die allermeisten Holz- und Rindenkäfer müssen, was ihre Bedeutung für den Wald anbelangt, als indifferent angesehen werden. Sie leben insbesondere in Pilzen, Baumstubben und toten Stämmen, deren Holz sich in einem derartigen Zersetzungsstand befindet, dass es als wertlos bezeichnet werden kann. Von einigen Arten kann man wohl sagen, dass sie dadurch einen gewissen Nutzen haben, dass sie in Gemeinschaft mit Pilzen und anderen Organismen die Auflösung der Baumreste beschleunigen, wodurch diese schnell dem Kreislauf des organischen Lebens zugeführt werden.

Trotz der angedeuteten Schwierigkeiten wurde in der Tabelle III ein Versuch gemacht, die Arten im Hinblick auf ihre forstliche Bedeutung zu klassifizieren. In ihren Grundzügen dürfte die Übersicht wohl richtig sein. Aufgeführt werden 22 Arten als physiologische und 35 als technische Schädlinge, als nützliche Käfer 33 und als indifferente

Käfer nicht weniger als 305 Arten (= 73 % der Gesamtheit)¹. Für 78 Arten (= 19 % der Gesamtheit) fehlen Angaben, jedoch dürfte keine dieser eine forstliche Bedeutung haben. Die gleiche Art kann sowohl physiologischer als auch technischer Schädling sein. Auch ist es keineswegs ungewöhnlich, dass sowohl schädliche wie nützliche Arten unter gewissen Umständen ohne nennenswerte Bedeutung sind und aus diesem Grunde als indifferent bezeichnet werden müssen. Die überwiegende Eigenschaft wird in der Tabelle mit einem fetten Kreuz angedeutet.

Eine gewisse Auffassung über die forstliche Bedeutung der Arten haben wir bereits oben im Kapitel 9 bekommen, das die Nahrungswahl der Arten behandelte. Es ist indessen, wie bereits unlängst hervorgehoben wurde, keineswegs sicher, dass alle Raubkäfer als nützliche Tiere anzusehen sind, und noch weniger, dass alle Holz- und Rindenfresser Schädlinge sind. Viele dieser Arten können vom forstlichen Gesichtspunkt aus betrachtet als völlig bedeutungslos charakterisiert werden. Im folgenden wollen wir nun die verschiedenen Gruppen einer näheren Untersuchung dieser Eigenschaften unterziehen.

Gruppe I. Physiologische Schädlinge.

a. Arten, die ausschliesslich physiologische Schädlinge sind:

<i>Scolytus Ratzeburgi</i>	<i>Trypophloeus bispinulus</i>
<i>Trypophloeus asperatus</i>	<i>Dryocoetes alni</i>
<i>T. ? discedens</i>	

b. Arten, die überwiegend physiologische und in geringerem Grad technische Schädlinge sind:

<i>Poecilonota variolosa</i>	<i>Saperda populnea</i>
<i>Melanophila acuminata</i>	<i>Obevea oculata</i>
<i>Agrilus mendax</i>	<i>Cryptorrhynchidius lapathi</i>
<i>A. viridis</i>	

c. Arten, die in ungefähr gleichem Umfang physiologische wie technische Schädlinge sind:

<i>Aromia moschata</i>	<i>Saperda carcharias</i>
<i>Lamia textor</i>	

d. Arten, die den Bäumen physiologischen Schaden zufügen können, jedoch mehr als technische Schädlinge anzusehen sind:

<i>Hylecoetus dermestoides</i>	<i>Saperda perforata</i>
<i>Xylotrechus rusticus</i>	<i>Xyleborus dispar</i>
<i>Saperda scalaris</i>	

¹ Unsichere Fälle sind nicht mitgerechnet.

Ausserdem scheinen zwei Arten, *Acanthoderes clavipes* und *Magdalis carbonaria*, bisweilen physiologischen Schaden anzurichten, obwohl sie in der Hauptsache als indifferent anzusehen sind.

Gruppe II. Technische Schädlinge.

a. Arten, die ausschliesslich technische Schädlinge sind:

Trypodendron domesticum *Trypodendron signatum*

b. Arten die überwiegend als technische und in geringerem Grad als physiologische Schädlinge anzusehen sind:

Diese wurden bereits oben unter I d angeführt.

c. Arten, die in gleicher Weise technische wie physiologische Schädlinge sind:

Diese wurden bereits oben unter I c angeführt.

d. Arten, die hauptsächlich technische Schädlinge, bisweilen jedoch indifferent sind, wenn das Holz nur noch als Brennholz verwendet werden kann:

<i>Dicerca acuminata</i>	<i>Ptilinus fuscus</i>
<i>D. alni</i>	<i>Necydalis major</i>
<i>Anobium rufipes</i>	<i>Anthrribus albinus</i>
<i>A. pertinax</i>	

e. Arten, die hauptsächlich physiologische und in geringerem Umfang technische Schädlinge sind:

Diese wurden bereits oben unter I b angeführt.

f. Arten, die mitunter technische Schädlinge sind, wenn das Holz Nutzwert hat, öfter jedoch, wenn das Holz nur als Brennholz verwendet werden kann, als indifferent zu bezeichnen sind:

<i>Tomoxia biguttata</i>	<i>Acanthoderes clavipes</i>
<i>Xylita laevigata</i>	<i>Stenostola ferrea</i>
<i>Sinodendron cylindricum</i>	<i>Platyrhinus resinosus</i>
<i>Obrium cantharinum</i>	<i>Eremotes elongatus</i>
<i>Strangalia nigripes</i>	<i>E. ater</i>
<i>S. 4-fasciata</i>	

Gruppe III. Nützliche Käfer.

a. Arten, die ausschliesslich als nützliche angeführt werden, da dieselben sich vorzugsweise von Wald-Schädlingen nähren:

<i>Nudobius lentus</i> (Scolytiden u. a.)	<i>Thanasimus formicarius</i> (dgl.)
<i>Quedius laevigatus</i> (dgl.)	<i>Th. rufipes</i> (dgl.)

<i>Hypophloeus bicolor</i> (dgl.)	<i>Cybocephalus politus</i> (dgl.)
<i>Scymnus ater</i> (Cocciden)	<i>Brachytarsus scapularis</i> (dgl.)
<i>Chilocorus venipustulatus</i> (dgl.)	<i>B. nebulosus</i> (dgl.)

b. Arten, die nachweisbar Wald-Schädlinge verzehren, aber auch an Stellen vorkommen, an denen es solche nicht gibt:

<i>Phloeopora testacea</i>	<i>Rh. nitidulus</i>
<i>Ph. nitidiventris</i>	<i>Rh. cribratus</i>
<i>Ph. teres</i>	<i>Ditoma crenata</i>
<i>Lygisterus sanguineus</i>	<i>Cerylon histeroideus</i>
<i>Malachius bipustulatus</i>	<i>C. fagi</i>
<i>Epuraea rufomarginata</i>	<i>C. ferrugineum</i>
<i>E. variegata</i>	<i>C. deplanatum</i>
<i>E. angustula</i>	<i>Rabocerus foveolatus</i>
<i>E. longiclavis</i>	<i>R. Gabrieli</i>
<i>Rhizophagus parvulus</i>	<i>Rhinosimus planirostris</i>
<i>Rh. bipustulatus</i>	<i>Rh. ruficollis</i>
<i>Rh. dispar</i>	

Gruppe IV. Indifferente Käfer.

a. Arten unter den Holz- und Rinddefressern, die in der Kambium-Zone an bereits toten Bäumen leben, oder die Gänge im Holz graben, das nur noch als Brennholz verwendet werden kann. Beispiele:

Familie <i>Elateridae</i> (Mehrzahl der Arten)	Familie <i>Serropalpidae</i> (<i>Melandrya</i> u. a.)
» <i>Ostomidae</i>	» <i>Alleculidae</i>
» <i>Endomychidae</i>	» <i>Tenebrionidae</i> (<i>Upis</i> u. a.)
» <i>Pyrochroidae</i>	» <i>Scarabaeidae</i> (<i>Trichius</i> u. a.)
» <i>Aderidae</i>	» <i>Lucanidae</i> (<i>Systemocerus</i>)
» <i>Mordellidae</i> (Mehrzahl der Arten)	» <i>Cerambycidae</i> (<i>Rhagium</i> u. a.)

b. Arten unter den Raubtieren, die von für den Wald bedeutungslosen Insekten und anderen Kleintieren oder deren Abfall leben. Beispiele:

Familie <i>Carabidae</i>	Familie <i>Histeridae</i>
» <i>Silphidae</i>	» <i>Elateridae</i> (Mehrzahl der Arten)
» <i>Scydmaenidae</i>	» <i>Dermestidae</i>
» <i>Staphylinidae</i> (viele Arten)	» <i>Nitidulidae</i> (viele Arten)
» <i>Pselaphidae</i>	» <i>Tenebrionidae</i> (<i>Bius</i> u. a.)

c. Gewisse Arten, die auch als physiologische oder technische Schädlinge vorkommen können (bereits oben unter I d, II d und f angeführt).

d. Arten, die nur von Pilzen leben. Beispiele:

Familie <i>Liodidae</i>	Familie <i>Mycetophagidae</i>
» <i>Ptiliidae</i>	» <i>Sphindidae</i>
» <i>Scaphidiidae</i>	» <i>Aspidophoridae</i>
» <i>Staphylinidae</i> (<i>Gyrophana</i> u. a.)	» <i>Cisidae</i>
» <i>Evotylidae</i>	» <i>Serropalpidae</i> (<i>Tetratoma</i> u. a.)
» <i>Cryptophagidae</i>	» <i>Tenebrionidae</i> (<i>Bolitophagus</i> u. a.)
» <i>Lathridiidae</i>	

Eine Ausnahme bilden die *Hylecoetus*-, *Xyleborus*- und *Trypodendron*-Arten, die sich zwar von Pilzen ernähren (vgl. S. 40), aber in frischem Holz Gänge graben und aus diesem Grunde als Schädlinge angeführt werden.

Die Analyse der verschiedenen Gruppen ergibt, dass die Holz- und Rindenkäfer der nordschwedischen Laubbäume tatsächlich in nur geringem Ausmass Schädlinge sind. Viele sind ausserdem selten. Es ist natürlich heikel, eine Abstufung der wirtschaftlichen Bedeutung der Arten für die Laubbäume vorzunehmen. Aus der Reihe der gefährlichsten mögen indessen folgende genannt werden:

für Birken: *Scolytus Ratzeburgi*, *Hylecoetus dermestoides*, *Melanophila acuminata*, *Saperda scalaris* und die *Trypodendron*-Arten;
für Espen: *Xylotrechus rusticus*, *Trypophloeus*-Arten;
für Erlen: *Saperda scalaris*, *Dryocoetes alni* und die *Trypodendron*-Arten.

Schliesslich mag noch darauf hingewiesen werden, dass es unter den laubfressenden Käfern und besonders Schmetterlingen eine Reihe Schädlinge gibt, die die primären Angreifer sind und dadurch ein Eindringen von Holz- und Rindenkäfern vorbereiten können. Dasselbe gilt für die holzfressenden Larven des Schmetterlings *Cossus cossus* L. Aber noch öfter scheinen Pilzangriffe (besonders der *Polyporus*-Arten) ältere Laubbäume in einen solchen Schwächezustand zu versetzen, dass sie leicht Angriffen der holz- und rindenfressenden Käfer ausgesetzt sind.

Vermutlich spielen die Raubinsekten für die Dezimierung der schädlichen Holz- und Rindenarten eine gewisse Rolle. Grössere Bedeutung ist jedoch in dieser Beziehung den Schmarotzerwespen und -fliegen beizumessen. Bei der Aufzucht von mit nach Hause genommenen Larven fanden sich solche in überraschend grosser Anzahl. Unter den höheren Tieren gelten bekanntlich Spechte als Spezialisten für holzbewohnende Insekten. Nachdem z. B. *Scolytus Ratzeburgi* längere Zeit den Birkenwald verwüstet hat, gibt es gewöhnlich wenige Stämme, die keine Spuren dieser Vögel aufweisen.

13. Der Einfluss forstlicher Massnahmen auf Käferangriffe.

Wie wir im vorigen Kapitel gesehen haben, ist die Anzahl Arten unter den Holz- und Rindenkäfern der nordschwedischen Laubbäume, die Schädlinge sind, gering. Natürlich können die Schäden trotzdem ernst werden, wenn eine oder mehrere Arten in Massen auftreten. Zweifellos kann der Forstmann durch seine Massnahmen in ziemlich hohem Grad die Anzahl einer gewissen Art beeinflussen. Das gilt sowohl in positiver wie negativer Beziehung.

Die Bedeutung des bestandspflegenden Hauen in der Absicht, die Zahl der Insekten einzuschränken, dürfte ohne weiteres einleuchten. Durch die Beseitigung der von Insekten angegriffenen Bäume wird manche Art an der Fortsetzung ihrer schädlichen Tätigkeit gehindert. Zurückgelassene Wipfel und Zweige bieten den schädlichen Laubbaumkäfern in der Regel keine Brutmöglichkeiten. In dieser Beziehung besteht also ein gewisser Gegensatz zu den Nadelbaumarten; eine ganze Reihe dieser brütet nämlich gern in Abfällen. Auch Stubben in geschlossenen Beständen sind keine Herde für die gefährlichen Laubbaumkäfer. Durchforstungen können daher als allein vorbeugende Massnahme im Kampf gegen die schädlichen Laubbaumkäfer empfohlen werden.

Überjährige Bestände sind oft ein geeigneter Platz für von Pilzen und Insekten beschädigte Stämme. In Norrland ist es an mehreren Orten eine ganz normale Erscheinung, dass alte Naturbestände gleichen Alters einen hohen Prozentsatz kranker oder toter Laubbäume enthalten, während Nadelbäume, die bekanntlich ein höheres Alter erreichen, noch verhältnismässig gesund und wuchskräftig sind. Dazu kommt, dass Reinigungshauen, das man gegebenenfalls im Wald vornimmt, oft nur Kiefern und Fichten gilt, während beschädigte Laubbäume, die keinen Wert haben, einfach stehen gelassen werden. Extensiv gepflegte Wälder, in denen Laubbäume geringen oder gar keinen Wert haben, bilden natürlich besonders geeignete Brutstätten für alle möglichen Laubbauminsekten. Durch intensive Bestandspflege und Hauen der Laubbäume in einem Zeitpunkt, in dem diese noch nicht überreif geworden sind, kann man sich effektiv gegen Schädlinge schützen.

In diesem Zusammenhang dürfte es vielleicht am Platze sein, darauf hinzuweisen, dass die gefährlichsten Angriffe und solche, die sich am leichtesten verbreiten, die frischen Angriffe von *Scolytus Ratzeburgi*, anderer Scolytiden, gewisser Cerambyciden u. a. sind. Stämme mit solchen Angriffen müssen unbedingt beseitigt werden. Morsche und bereits abgestorbene Stämme werden dagegen in der Regel nicht von Insekten bewohnt, die gesunden Bäumen Schaden zufügen können.

Ist der Holzschlag so umfassend, dass ältere Laubbäume plötzlich freigestellt werden (z. B. Samenbäume), sind diese Insektenangriffen stärker

ausgesetzt als geschlossene Bestände. Nicht selten kann man z. B. beobachten, dass freigestellte Birken, die beim Anzeichnen noch gesund waren, wenige Jahre später in Folge von *Scolytus*-Angriffen eingehen. Das gleiche gilt für Espen in Folge von Angriffen der *Trypophloeus*-Arten und von *Xylotrechus rusticus*. Die Ursache für die Tatsache, dass Laubbäume in höherem Grad Insektenangriffen nach ihrer Freistellung ausgesetzt sind, ist noch nicht geklärt. Gewiss sind mehrere der schädlichen Laubbaumsarten Tiere, die Wärme lieben, und die zum Eierlegen von der Sonne stark beschienene Stämme bevorzugen, wahrscheinlich spielen aber noch andere Faktoren hierbei eine gewisse Rolle, Faktoren, die uns bisher nicht bekannt sind. Aus diesem Grund dürfte es als eine wohlbedachte Massnahme zu bezeichnen sein, das Hauen bei der Freistellung älterer Laubbäume in mehreren Etappen durchzuführen.

Waldbrände und Holzschlagsverbrennungen fördern die Tätigkeit der schädlichen Laubbaumkäfer in hohem Grad, wenn die vom Feuer getöteten und beschädigten Stämme nicht unmittelbar beseitigt werden. Es gibt gewisse Arten, auf die ein Brandfeld eine direkte Anziehungskraft ausübt. Zu diesen gehört insbesondere *Melanophila acuminata* (vgl. S. 166 im »Speziellen Teil«).

Nutzholz aus dem Laubwald, das nicht rechtzeitig herausgebracht wird, sondern über den Sommer liegen bleibt, soll natürlich gegen technische Schäden geschützt werden. Der wirksamste Schutz gegen die meisten Käfer ist das vollständige Abrinden. Nun gibt es jedoch verschiedene Umstände, die es nicht zulassen, Nutzholz abzurinden, das dadurch an Wert verlieren würde. Als Schutzmassnahme sollte daher — je nach den lokalen Verhältnissen — eines der Mittel angewandt werden, die BUTOVITSCH und NENZELL (1943) in ihrer Broschüre »Praktische Ratschläge und Anweisungen für Aufbewahrung feuerbeschädigten Holzes und desjenigen von Windfeldern« empfehlen.

14. Beispiele einiger Biocönosen und Sukzessionen.

Neben dem Studium der Lebensweise und des Vorkommens der einzelnen Arten wurden auch einzelne Bäume oder kleinere Baumgruppen näher untersucht und analysiert in Bezug auf die Zusammensetzung der Artbestände und in Bezug auf die Reihenfolge, in welcher die verschiedenen Arten zu den Stämmen gekommen sind. Solche Untersuchungen wurden zum grossen Teil durchgeführt in den Gemeindebezirken Fors und Ragunda in Jämtland sowie im Gemeindebezirk Helgum in Ångermanland, wo Beobachtungen an demselben oder einem ähnlichen Baum während längerer Zeit angestellt werden konnten.

Das Entstehen eines Artbestandes eines gewissen Typs hängt mit den in den vorhergehenden Kapiteln erwähnten Faktoren zusammen, wie Holzart,

Milieu, Beschaffenheit des Baumes u. s. w. Aber auch Hauen, Schnee- und Windbruch, Feuer, Pilzangriffe und andere Schäden an den Bäumen können mehr oder weniger Biocönosen beeinflussen. Es gibt also eine ganze Reihe Kombinationsmöglichkeiten. Hierfür mögen im folgenden einige Beispiele gegeben werden, die hauptsächlich Angriffe solcher Arten betreffen, die für den Wald von Bedeutung sind. Um nicht zu weit auszuschweifen, werden indifferente Arten in der Regel nicht behandelt.

Birken.

I. Jämtland: Gemeindebezirk Fors. *Betula verrucosa*, Alleebaum, 22 cm in Brusthöhe, ca. 14 m hoch, vom Pilz *Polyporus nigricans* angegriffen, der eine Spalte von der Stammbasis bis etwas über der Brusthöhe herbeigeführt hat, aus welcher Saft ausfließt. Am 15. August 1945 wurde an diesem Stamm ein verbreiteter Angriff von *Hylecoetus dermestoides* festgestellt. Die Krone war zum grossen Teil noch grün. Der *Hylecoetus*-Angriff ging rings um den Stamm in einer Höhe von 1—4 m. Und zwar ausschliesslich am gesunden Holz und nicht an dem stellenweise an der Spalte bereits vertrockneten Holz. Die Larvengänge waren 5—15 cm lang. Andere Rinden- oder Holzkäfer hatten zu dieser Zeit den Stamm nicht angegriffen.

Im folgenden Sommer vertrocknete die Birke. Zu diesem Zeitpunkt wurde sie von *Trypodendron domesticum* und *Rhagium inquisitor* an der Stammbasis sowie etwas höher hinauf an einzelnen Stellen von *Saperda scalaris* angegriffen.

II. Jämtland: Gemeindebezirk Fors. *Betula verrucosa*, stehender Baum in einer Bestandslücke, 25 cm in Brusthöhe, ca. 16 m hoch. Während des Winters 1945—46 war der Wipfel durch den Druck der Schneemassen abgebrochen, wodurch die Krone etwa die Hälfte ihres ursprünglichen Umfangs verloren hatte. — Im Sommer 1946 wurden die stärkeren Zweige und der Stamm, bis zu 5 m vom Boden gemessen, von *Scolytus Ratzeburgi* angegriffen, und im gleichen Jahr vertrocknete der Baum. Im Jahr 1947 kamen sekundär *Rhagium inquisitor* an der Stammbasis und *Trypodendron domesticum* und *signatum* in 1—5 m vom Boden aus gemessen hinzu.

III. Jämtland: Gemeindebezirk Fors. *Betula verrucosa*, ein im Winter 1944—45 vom Winde gefällt, absolut gesunder Stamm in einer Bestandslücke, 29 cm in Brusthöhe, ca. 16 m hoch. — Der Baum, der noch einige lebende Wurzeln in der Erde hatte, begann im Vorsommer 1945 erneut auszuschlagen. Darauf wurde er indessen in grossem Umfang von *Hylecoetus dermestoides* und *Trypodendron domesticum* angegriffen und vertrocknete.

IV. Jämtland: Gemeindebezirk Fors, 300 m ü. M., Holzschlagsgegend. *Betula verrucosa*, 35 cm starker Wurzelstock, der im Winter 1946—47 abgeschlagen, jedoch liegen gelassen wurde. Der Stock war zur Zeit des Hauens absolut gesund. — Am 28. April 1949 enthielt derselbe zahlreiche Angriffe von

Scolytus Ratzeburgi (ausgewachsene Larven) und *Xylotrechus rusticus* (ausgewachsene Larven, die vor der Verpuppung sich in das Holz eingegraben hatten). Ausserdem fanden sich sparsame Angriffe von *Hylecoetus dermestoides* (ausgewachsene Larven) und *Trypodendron*. Das Holz war zum grossen Teil durch die technischen Insektenschäden zerstört.

V. Jämtland: Gemeindebezirk Fors, Wiesengegend. *Betula verrucosa*. Eine Gruppe stärkerer Bäume, an denen die Zweige im Wipfel zu vertrocknen begannen (wahrscheinlich in Folge von *Polyporus*-Angriffen), war 1945 in den Kronen von *Scolytus Ratzeburgi* angegriffen. Während der Jahre 1946 und 1947 ging der *Scolytus*-Angriff fort und zwar immer tiefer an den Stämmen, die jedoch erst 1948 vertrockneten. Und da konnte ich feststellen, dass die Baumteile mit dicker Borke auch zahlreiche Larven von *Saperda scalaris* enthielten.

VI. Jämtland: Gemeindebezirk Fors. *Betula verrucosa*, stehend, der Sonnenbestrahlung ausgesetzt, ein vertrocknender Stamm in einer Bestandslücke, 26 cm in Brusthöhe, ca. 15 m hoch, etwas von *Polyporus fomentarius* angegriffen, an der Basis alte Brandnarben, wo die Borke angesengt und das Holz teilweise morsch war. Der Baum wurde gefällt und am 26. Mai 1945 vom Wipfel herab untersucht. — Sektion 10—15 m: gesunder Stammteil mit einzelnen grünen Zweigen. Keine Insektenangriffe. — Sektion 1—10 m: die Rinde zäh und fest am Holz sitzend, stellenweis von Spechten zerhackt. Auf der Sonnenseite fast das ganze Holz bedeckende Angriffe von *Scolytus Ratzeburgi* (ausgewachsene Larven und Puppen). In den Gängen einzelne Exemplare von *Hypophloeus bicolor* (Larven und Imagines), *Ditoma crenata* (Larven und Imagines), *Rhizophagus dispar* (Imagines), *Thanasimus* (Larven), *Rhinosimus ruficollis* (Imagines) u. a. An den Stellen, an denen es keine *Scolytus*-Angriffe gab, Larven, Puppen und neugeschlüpfte Imagines von *Saperda scalaris* in der ganzen Sektion. Ca. 1,5 m über der Erde unter mehr loser Rinde am Holzrücken der Wurzelanschwellung 2 Puppen und 2 Larven von *Denticollis borealis*. — Sektion 0—1 m: in dem morschen, von Raubwespen angegriffenen Holz an den Brandnarben *Globicornis marginata* (Larven und Imagines); unter der feuchten, etwas pilzigen Rinde daneben Larven von *Rhagium mordax* und *Schizotus pectinicornis*. — An der Aussenseite des Stammes wurden kopulierende Paare von *Rhagium mordax* und *Upis ceramboides* beobachtet.

VII. Unmittelbar neben dem soeben beschriebenen Baum lag auf dem Boden und über den Zweigen der vom Winde herabgewehte Wipfel (8 m lang, an der Basis 20 cm) einer anderen *Scolytus* Birke. — Sektion 0—3 m: von *Scolytus Ratzeburgi* verlassene Gänge, die Rinde noch recht zäh, jedoch mit dem Messer abschälbar und stellenweise von Spechten abgehackt. In den der Sonne ausgesetzten Zweigwinkeln unter der Rinde ca zehn Larven und

Puppen von *Denticollis borealis*. An den Stellen, an denen Angriffe von *Scolytus* nicht vorhanden waren, Larven und Puppen von *Saperda scalaris*. In den inneren Teilen des harten Holzes *Trypodendron domesticum*. — Sektion 3—7 m: Rinde und Aussenfläche des Holzes etwas pilzig. Verbreiteter Angriff von *Upis ceramboides* (Larven in zwei oder drei Grössen), auch in den Zweigen bis herab zu einem Durchmesser von ca. 6 cm. In den Gängen vereinzelte Imagines von *Tachyta nana*, *Tyrus mucronatus* und *Platysoma frontale*.

VIII. Jämtland: Gemeindebezirk Fors. 31. Mai 1946. Morscher, der Sonne ausgesetzter Birkenstubben, der 5 m über dem Boden abgebrochen war, 35 cm in Brusthöhe, in jungem Birken- und Espenwald, entstanden nach einem Brand. An der Süd-Seite des Stubbens von der Sonne getrocknetes, rindenloses, hartes Holz bis ca. 2,5 m Höhe. In diesem zahlreiche Larven (in verschiedenen Grössen) von *Necydalis major*. Im übrigen war die Borke noch vorhanden, und die Folge davon war, dass das unter der Rinde sitzende Holz sich aufzulösen begann und eine so weiche Konsistenz hatte, dass es mit den Fingern zermahlen werden konnte. In diesem Holz lebten oben in der Nähe der Bruchstelle *Zimioma grossum* (Larven und Imagines) und weiter nach unten *Strangalia nigripes* (Larven in zwei Grössen und eine Puppe). — Im Stubben selbst wurden ausserdem alte Angriffe von *Hylecoetus dermestoides* und *Trypodendron* festgestellt.

IX. Lappland: Gemeindebezirk Malå. Eine am 2. August 1947 abgebrannte Stelle, auf der die Birken (*Betula pubescens*, 8—18 cm in Brusthöhe) das Feuer nicht überlebt hatten. Fast alle waren am Wurzelhals von *Melanophila acuminata* angegriffen. Am 12. Juli 1948 war die Entwicklung der Käfer in der Hauptsache beendet: die meisten Imagines hatten ihre Puppenwiegen verlassen und nur vereinzelte Larven mit zurückgebliebener Entwicklung befanden sich noch zwischen Rinde und Holz. Höher hinauf waren die Stämme von *Saperda scalaris* (kleine Larven) und von *Trypodendron* angegriffen, an vereinzelten Stellen von *Hylecoetus dermestoides* (kleine Larven). An den Stellen, an denen die dünne, verkohlte Rinde sich gelöst hatte, und sich Schimmelpilze an der Aussenfläche des Holzes gebildet hatten (insbesondere von *Trichoderma lignorum*), waren *Corticaria linearis*, *Cryptophagus corticinus* und eine Reihe anderer pilzfressender Käfer häufig.

X. Lappland: Gemeindebezirk Malå. Eine im Jahre 1945 abgebrannte Holzschlagfläche, auf der ein Teil der als Samenbäume stehen gelassenen Birken (*Betula verrucosa*, 18—25 cm in Brusthöhe) mit angesengter Borke unten von *Melanophila acuminata* und *Scolytus Ratzeburgi* getötet waren. Wahrscheinlich war dies im Jahre nach dem Abbrennen geschehen. Als diese vertrockneten Birken am 15. Juli 1948 untersucht wurden, hatten die genannten Arten die Birken verlassen, und an ihrer Stelle fanden sich *Saperda scalaris* (Larven), *Rhagium inquisitor* (Larven und Puppen) und *Upis ceramboides*

(Larven, Puppen und Imagines). Unter der Rinde war auch *Dendrophagus crenatus* (Larven und Imagines) ziemlich häufig. In einigen Stämmen lebten im Holz *Anthribus albinus* (Larven) und an der Basis der Pilze *Daldinia tuberosa* *Platyrrhinus resinosus* (Larven). Vereinzelte Anthribiden-Imagines sassen an der Aussen- oder Innenseite loser Borkenstücke.

XI. Hälsingland: Gemeindebezirk Söderala (Gullgruva). Morscher, der Sonne ausgesetzter Birkenstubben (*Betula verrucosa*) in weidelandsähnlichem Milieu, vom Winde in 6 m Höhe umgeblasen, ca. 50 cm in Brusthöhe. Am grösseren Teil des Stumpfes war die Rinde noch vorhanden, an anderen Stellen lag das Holz bloss und war stellenweise von Spechten zerhackt. Einige grosse Löcherpilze (*Polyporus fomentarius*) waren an den Seiten des Stammes gewachsen, was auf Fäulnis im Innern der Birke schliessen liess. Das äussere Holz hatte eine wechselnde Beschaffenheit, zum grösseren Teil war es von der Sonne getrocknet und hart, jedoch hier und da pilzig, lose und morsch, insbesondere an einer Narbe, an der sich die Feuchtigkeit gesammelt und gehalten hatte. Der obere Teil des Stumpfes war sehr morsch und von Raubwespen-gängen mit noch lebenden Larven und Mengen Fliegenresten durchzogen.

Diesen Birkenstubben hatte NILS HÖGLUND bezüglich der Käfer einer gründlichen Untersuchung unterzogen. Der Stubben wurde dann gefällt, nach Hause gebracht und in 1,5 m lange Sektionen zersägt, die während des Winters 1947—48 in Schlüpfkästen gelegt wurden. Diese Kästen wurden in einem kühlen Raum verwahrt, in dem sich die Temperatur während der kalten Jahreszeit zwischen + 5—15° hielt. Herr HÖGLUND hat mir dankenswerterweise nachstehendes vollständiges Verzeichnis über die Käfer zur Verfügung gestellt, die aus dem Stubben schlüpften¹ oder vor dem Nachhauseschaffen aus der Rinde und der Aussenschicht des Holzes gesiebt wurden. Diese Liste ist ein Beispiel für die unter besonders günstigen Verhältnissen mögliche Reichhaltigkeit der Fauna:

	Am Stubben vor dem Nach- hauseschaffen gefunden:	Aus den Schlüpfkästen gekrochen:	
<i>Scaphosoma agaricinum</i>	2/8 47	5 Ex.	—
<i>S. subalpinum</i>	2/8 47	4 Ex.	—
<i>Phyllo Drepa melanocephala</i> .	—	25/3—20/4 48	4 Ex.
<i>Philonthus fuscus</i>	2/8 47	1 Ex.	—
<i>Bolitochara lunulata</i>	2/8 47	1 Ex.	—
<i>Atheta boletophila</i>	2/8 47	2 Ex.	—
<i>Phloeopora testacea</i>	2/8 47	1 Ex.	—

¹ Da der Birkenstubben nicht unter natürlichen Verhältnissen verwahrt wurde, schlüpften die Tiere häufig erbeblich früher als dies in der Natur als normal angesprochen werden kann. Das Schlüpfen der Puppen konnte indessen in der Regel nicht beobachtet werden. Der Ausdruck »Schlüpfen« bedeutet also hier, dass das Tier aus dem Holzstück herausgekrochen ist.

	Am Stubben vor dem Nach-	Aus den Schlüpfkästen	
	hauseschaffen gefunden:	gekrochen:	
<i>Phloeopora teres</i>	—	2/3 48	1 Ex.
<i>Euplectus nanus</i>	II/9 47	1 Ex.	—
<i>E. Karsteni</i>	II/9 47	2 Ex.	—
<i>Tyrus mucronatus</i>	II/9 47	1 Ex.	—
<i>Elater cinnabarinus</i>	—	18/2—28/3 48	22 Ex.
		23/3—2/4 49	2 Ex.
<i>E. nigroflavus</i>	—	18/2 48	1 Ex.
		15/3—15/6 49	14 Ex.
<i>Harminius undulatus</i>	—	28/4 48	1 Ex.
<i>Dermestes lardarius</i>	—	14/2—28/4 48	9 Ex.
<i>Megatoma undata</i>	—	23/3 49	1 Ex.
<i>Ctesias serra</i>	—	24/5, 12/8 48	9 Ex.
		23/3, 1/6 49	2 Ex.
<i>Thymalus limbatus</i>	28/5, 2/8, II/9 47	9 Ex.	—
<i>Rhizophagus dispar</i>	2/8 47	8 Ex.	—
<i>Eicolycetus brunneus</i>	—	15/3, 1/4 48	2 Ex.
<i>Triplax aenea</i>	28/5 47	1 Ex.	—
<i>T. russica</i>	28/5 47	30 Ex.	—
<i>Cryptophagus badius</i>	—	30/4 48	1 Ex.
<i>C. quercinus</i>	23/7 49	2 Ex.	—
<i>C. scanicus</i>	2/8 47	1 Ex.	—
<i>Atomaria affinis</i>	2/8 47	3 Ex.	—
<i>Enicmus hirtus</i>	2/8, II/9 47	3 Ex.	—
<i>E. minutus</i>	2/8 47	1 Ex.	—
<i>E. nidicola</i>	—	21/3—29/4 48	5 Ex.
<i>Corticaria longicollis</i>	2/8 47	2 Ex.	—
<i>Mycetophagus 10-punctatus</i>	28/5, 2/8 47	2 Ex.	—
<i>M. multipunctatus</i>	2/8 47	20 Ex.	25/3 48
<i>Cerylon histerooides</i>	28/5, 2/8 47	12 Ex.	—
<i>C. ferrugineum</i>	28/5, 2/8 47	10 Ex.	—
<i>Liesthes seminigra</i>	28/5 47	1 Ex.	—
<i>Cis comptus</i>	2/8 47	1 Ex.	24/3 48
<i>C. bidentatus</i>	2/8, II/9 47	2 Ex.	24/3 48
<i>Rhopalodontus perforatus</i> ..	28/5 47	1 Ex.	—
<i>Ennearthron cornutum</i>	—	5/3 48	2 Ex.
<i>Dorcatoma serra</i>	—	9/4—18/5 48	> 100 Ex.
		15/4—5/6 49	> 100 Ex.
<i>Rhinosimus ruficollis</i>	II/9 47	1 Ex.	—
<i>Aderus populneus</i>	II/9 47	1 Ex.	—
<i>Anaspis flava</i>	—	1/4—30/4 48	43 Ex.
		1/6 49	5 Ex.
<i>A. rufilabris</i>	—	18/2—31/3 48	8 Ex.
<i>A. Schilskyana</i>	—	24/3—15/4 48	14 Ex.
<i>Tetratoma fungorum</i>	II/9 47	1 Ex.	1/9 48
<i>Orchesia micans</i>	2/8 47	1 Ex.	—
<i>Abdera affinis</i>	2/8 47	2 Ex.	—
<i>Sinodendron cylindricum</i> ..	II/9 47	Zahlreich	—

	Am Stubben vor dem Nach- hauseschaffen gefunden:	Aus den Schlüpfkästen gekrochen:	
<i>Necydalis major</i>	—	1/6 48	4 Ex.
		10/6 49	4 Ex.

Unter den zahlreicher vorkommenden Arten lebten *Elater cinnabarinus* und *nigroflavus* im ganzen Stubben abgesehen vom Wurzelteil, *Ctesias serra* in der obersten Sektion, *Dorcatoma serra* und die *Anaspis*-Arten in den Mittelpartien, in denen das Holz stellenweise von *Polyporus laevigatus* bedeckt war, sowie *Sinodendron cylindricum* und *Necydalis major* im Wurzelteil.

Am 25. Juli 1949 untersuchten HÖGLUND und der Verfasser gemeinsam eine Sektion des Stubbens, indem wir das Holz in kleine Stücke zerlegten. Es fanden sich im Holz noch Larven und Puppen von *Elater nigroflavus*, einige *Cryptophagus* (Imagines) und Larven von *Necydalis major* in zwei Grössen (im härteren Holz).

XII. Hälsingland: Gemeindebezirk Söderala (Jerfsböle). Morscher, der Sonne ausgesetzter Birkenstubben mit Löcherpilzen (*Polyporus fomentarius*), an dem die Rinde noch teilweise festsass, ca. 45 cm in Brusthöhe. Auch diesen Baumstubben schaffte HÖGLUND nach Hause und legte ihn am 28. Februar 1946 in Schlüpfkästen. Der Artenbestand war teilweise ein anderer als in dem unter XI behandelten Baumstubben:

	Aus den Schlüpfkästen herausge- krochen:	
<i>Pteryx suturalis</i>	19/1 47	1 Ex.
<i>Euplectus nanus</i>	19/1—16/4 47	6 Ex.
<i>E. Karsteni</i>	9/4 47	1 Ex.
<i>Dasytes niger</i>	1/6 46	1 Ex.
<i>Adelocera fasciata</i>	28/2 46	2 Ex.
<i>Elater cinnabarinus</i>	1/3 46	1 Ex.
<i>E. pomorum</i>	1/3, 14/12 47 16/4 48	5 Ex. 1 Ex.
<i>E. nigroflavus</i>	1/3—16/3, 14/12 47 21/4 48	27 Ex. 3 Ex.
<i>Harminius undulatus</i>	5/6 46	1 Ex.
<i>Denticollis linearis</i>	6/6 46	1 Ex.
<i>Megatoma undata</i>	10/2—15/3 46 och 47	> 25 Ex.
<i>Cryptophagus acutangulus</i>	3/4—12/4 47	3 Ex.
<i>Enicmus nidicola</i>	1/6 47	10 Ex.
<i>Mycetophagus fulvicollis</i>	28/2—7/3 46	3 Ex.
<i>Ditoma crenata</i>	15/4—19/4 46	12 Ex.
<i>Liesthes seminigra</i>	10/10 46	10 Ex.
	5/4 47	3 Ex.
<i>Cis comptus</i>	9/3 46	1 Ex.
<i>C. nitidus</i>	16/4 47	1 Ex.
<i>C. Jacquemarti</i>	30/1—5/3 47	> 30 Ex.

Aus den Schlüpfkästen herausgekrochen:

<i>Rhopalodontus perforatus</i>	10/3—15/4 46 och 47	11 Ex.
<i>Anaspis flava</i>	19/4—20/5 46	2 Ex.
<i>A. Schilskyana</i>	14/4—21/4 46	3 Ex.
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	28/2—1/5 46 och 47	> 50 Ex.
<i>Hoplocephala haemorrhoidalis</i>	28/2—1/5 46 och 47	> 50 Ex.
<i>Strangalia 4-fasciata</i>	3/6 47, 1—15/6 48	12 Ex.
<i>Necydalis major</i>	1—10/6 46, 3—10/6 47	23 Ex.
	1/6—15/6 48	6 Ex.

Dieser Stubben wurde unter ähnlichen Verhältnissen verwahrt wie der oben beschriebene. Alle Arten, die vor dem Monat Mai 1946 »ausschlüpften«, hatten offenbar als Imagines überwintert.

Espen.

I. Ängermanland: Gemeindebezirk Helgum. In dem unteren Teil eines östlichen Abhangs mit guten Boden- und Feuchtigkeitsverhältnissen fanden sich starke überständige Espen (25—50 cm in Brusthöhe) in jungem gemischten Nadelwald. Ein Teil der Espen war auf dem Stock abgestorben, andere waren nahe vor diesem Zustand, und wieder andere hatten gerade begonnen zu vertrocknen. Der Grund des Vertrocknens war anscheinend für alle Bäume derselbe: Angriffe von *Trypophloeus*-Arten und *Xylotrechus rusticus*, fast überall an Wunden der abgebrochenen Zweige, Pilzschäden (*Polyporus igniarius*) sowie auch Angriffe von *Cossus* und *Camponotus*. Da es an dieser Stelle Bäume in verschiedenen Vertrocknungsstadien gab, konnten die Insektenangriffe in den Espen gut verfolgt werden. Während dreier Jahre widmete ich diesen ein eingehendes Studium.

Das waren in der Regel gradstämmige und vegetative Espen mit grossen Kronen. In Folge von Faulschwämmen war jedoch die Lebenskraft einiger Bäume eingeschränkt. Einen Beweis hierfür lieferte der in späteren Jahren verminderte Diameterzuwachs. An denjenigen Stellen, an denen Zweige abgebrochen waren, gewöhnlich im unteren Teil der Krone oder unmittelbar unter dieser, war das Holz freigelegt. An diesen Stellen setzten die *Trypophloeus*-Angriffe ein, die mehrere Jahre andauern konnten, bis der betreffende Baum zu vertrocknen begann.¹ Dann folgten *Trypophloeus*-Angriffe an allen anderen Teilen des Baumes, auch an den Zweigen. Sobald der Vertrocknungszustand der betreffenden Espe einen solchen Grad erreicht hatte, dass die Zweige in der Krone allgemein abzusterben begannen, war der Zeitpunkt gekommen, in welchem *Xylotrechus rusticus* dem Baum den Todesstoss versetzen konnte.

¹ *Trypophloeus*- und *Xylotrechus*-Angriffe offenbaren sich im allgemeinen leicht in der Borke in den von Spechten geschlagenen Löchern.

Diese Art pflegt alle Teile des Stammes sowie die stärkeren Zweige zu befallen, und zwar geschieht dies gewöhnlich im Anschluss an im Gang befindliche *Trypophloeus*-Angriffe und dann vorzugsweise auf der der Sonne zugekehrten Seite. Das vollständige Vertrocknen des Baumes dauert dann nicht lange, in der Regel ein oder zwei Jahre. Sobald die Espe ganz oder fast ganz abgestorben ist, kommt oft sekundär *Saperda perforata*, die sich hauptsächlich im unteren Teil des Baumes gern diejenigen Stellen für ihre Angriffe wählt, die von den anderen Arten in Frieden gelassen waren.

In den Gängen der *Trypophloeus*- und *Xylotrechus*-Larven finden sich andere Käfer recht sparsam. Es kann sich hierbei um *Cyphea curtula*, *Homalota plana*, *Phloeodroma concolor*, *Phloeopora*-, *Phloeonomus*-, *Euplectus*- und andere Arten handeln. Sobald die Espe das *Saperda perforata*-Stadium erreicht hat, wird die Rindenfauna reichhaltiger. Abgesehen von den bereits genannten Arten kann man dann auch eine Auswahl grösserer Staphyliniden (z. B. *Quedius laevigatus*), Histeriden (z. B. *Platysoma deplanatum*), Cucujiden (z. B. *Dendrophagus crenatus*), Nitiduliden, *Rhizophagus*-Arten und viele andere finden. In dem rindenlosen, harten Holz kommt nicht selten *Ptilinus fuscus* vor.

Nach einigen weiteren Jahren verbreitet sich das Mycel der Pilze zwischen Rinde und Holz, das dann allmählich vermodert. Dann ist der Zeitpunkt gekommen, in welchem die pilzfressenden Arten und deren Feinde den Stamm in Besitz nehmen. In Ångermanland fanden sich solche indessen in erheblich geringerem Umfang als in dem südlichen Teil des Gebiets.

Grauerlen.

I. Jämtland: Gemeindebezirk Ragunda (Lien). Auf einer tief gelegenen Strandpartie des Indalsflusses wurden Grauerlen (10—25 cm in Brusthöhe) mehrere Jahre lang in ihren verschiedenen Vertrocknungs- und Vermoderungsstadien beobachtet. Anlass zu dem verbreiteten Vertrocknen der Erlen an dieser Stelle war in erster Linie *Dryocoetes alni*. Ehe der Angriff der Borkenkäfer einsetzt, sind die Bäume in der Regel bereits dadurch geschwächt, dass *Melasoma aenea* L. jährlich grosse Mengen Laub frisst, dass sich an den Bäumen Pilze (*Nectria cinnabarina*, *Polyporus fomentarius* und *igniarius* u. a.) bilden, und dass vielleicht auch hin und wieder eintretende Überschwemmungen auf den Zustand des Baumes eingewirkt haben. Indessen greift *Dryocoetes alni* mitunter auch anscheinend gesunde Bäume an. Ein Charakteristikum dieser Art ist der gruppenweise Befall der Bäume.

Die meisten *Dryocoetes*-Angriffe beginnen an schadhafte Stellen des Stammes (Spalten, abgebrochenen Zweigen, Borkenwunden u. dgl.) in jeglicher Höhe des Stammes, meistens jedoch in der Krone. Die Angriffe können sich mehrere Jahre lang fortsetzen, bis der Baum ganz vertrocknet. Inzwischen

sind gewöhnlich noch andere Käfer hinzugekommen, besonders *Saperda scalaris* und mitunter auch *Hylecoetus dermestoides*, die das Eingehen des Baumes beschleunigen. Gleichzeitig oder bereits früher bohren oft *Trypodendron signatum* und seltener *T. domesticum* ihre Gänge im Holz. Im Gefolge von *Dryocoetes alni* mögen besonders die *Rabocerus*-Arten und *Rhinosimus ruficollis* genannt werden, im Gefolge von *Saperda scalaris* eine Reihe kleiner Staphyliniden, Scydmaeniden, Pselaphiden, Colydiiden, *Epuraea*- und *Rhizophagus*-Arten u. a.

An den abgestorbenen Erlen sammeln sich dann, je nach ihrem Zustand, alle möglichen Käfer. An umgefallenen Bäumen, an denen die Borke noch sitzt, finden sich oft und dann in grösserer Zahl *Denticollis linearis* und *Schizotus pectinicornis*. Sobald die Bäume dann zu vermodern beginnen, und sowohl die Borke wie das Holz pilzig werden, kommen die pilzfressenden Arten. An den Erlen Nord-Schwedens ist diese Fauna ziemlich reichhaltig. Wenn die Stämme dagegen stehen bleiben, und das Holz durch die Sonne ausgetrocknet wird, erfolgen nicht selten Angriffe von *Necydalis major*, *Anthrribus albinus* und *Anobium rufipes*. Später, wenn das Holz morsch zu werden beginnt, kann dasselbe Aufenthaltsort für *Elater*-Arten, *Synchita humeralis*, Mordelliden und teilweise für dieselben pilzfressenden Arten werden, die in liegenden Stämmen vorkommen.

Salweiden.

I. Lappland: Gemeindebezirk Jokkmokk (in der Nähe von Sarkavare). Am Nordstrand des Luleflusses an der Mündung des Kaltisjokk (ca. 125 m ü. M.) wuchsen auf fruchtbarem Boden (Kies und Schlamm) zahlreiche Salweiden (*Salix caprea*) gemischt mit Birken, Fichten und Kiefern. Diese waren zum grossen Teil von Insekten angegriffen und befanden sich in verschiedenen Vertrocknungsstadien. Mehrere Stämme mit einem Durchmesser von 8—17 cm in Brusthöhe und einer Höhe von 8—11 m wurden am 9. Juli 1948 untersucht. Das Alter der Bäume wurde auf ungefähr 30 Jahre geschätzt und der Verschlossenheitsgrad auf 0,5 in demjenigen Teil des Bestandes, in welchem die Untersuchung durchgeführt wurde. Die Bäume hatten vegetativen Typ. Nur einige wenige derselben hatten im unteren Teil Fäulnisschäden, wahrscheinlich durch *Polyporus igniarius* hervorgerufen.

Als primäre Schadenanstifter wurden in den noch grünen Salweiden folgende Insekten festgestellt: *Cryptorrhynchidius lapathi*, *Agrilus viridis*, *Saperda populnea*, *Aromia moschata* und der Schmetterling *Cossus cossus*. Manchmal fand man auch *Saperda scalaris* in Bäumen derselben Art, wenn dieser Bockkäfer auch viel häufiger in Stämmen vorkommt, die sich im Vertrocknungszustand befinden. Die holzbewohnenden Arten wurden oft durch Spechtlöcher offenbar. Der Vertrocknungsprozess ging langsam vor sich (wahrschein-

lich während mehrerer Jahre), bis sich die Angriffe von *Saperda scalaris* mehr und mehr verbreiteten, und Stämme und Zweige schnell vertrockneten. So lange als möglich versuchten die Bäume jedoch ihr Leben durch Adventivsprosse aus Stamm und Zweigen aufrechtzuerhalten.

Eine sichere Entscheidung darüber, welche der genannten Arten es waren, die die Salweiden zuerst angegriffen hatten, konnte nicht getroffen werden, weil dieselben im Zeitpunkt der Untersuchung einerseits gleichzeitig in den meisten Bäumen vorkamen, einige Arten andererseits nur recht spärlich (*Cryptorrh. lapathi*, *Agrilus viridis*, *Sap. populnea*). Es gab indessen gewisse Anzeichen dafür, dass gerade die letztgenannten zuerst die Bäume befallen hatten. Die drei genannten Arten hatten einige der Bäume mit verbreitetem Angriff von *Aromia moschata* bereits verlassen, während dieselben sich in anderen Bäumen ausschliesslich fanden. Es besteht daher Grund zu der Annahme, dass die drei genannten Arten die Salweiden zuerst und zwar fast gleichzeitig angegriffen hatten. Ihr Angriff hatte sich auf diejenigen Zweige und Stammteile in der oberen Krone konzentriert, die dem Sonnenlicht gut ausgesetzt waren. Es fanden sich da Larven und vereinzelt Imägines von *Cryptorrhynchidius lapathi*, Larven, jedoch meist verlassene Gänge, von *Agrilus viridis* sowie eine Larve und alte Gallenbildungen von *Saperda populnea*. Die vorherrschende Art in den noch grünen Salweiden war *Aromia moschata*. Ein Paar Puppen und zahlreiche Larven in verschiedenen Grössen konnten aus dem Holz hervorgeholt werden. *Aromia* hatte sich für ihre Angriffe gesunde starke Zweige und Stammteile mit verschiedenem Durchmesser ausgewählt. Ganz unten an der Stammbasis, an der das Holz in Folge von Schäden in der Rinde freigelegt war, lebten *Cossus*-Larven, jedoch ich feststellen konnte, niemals zusammen mit *Aromia moschata*.

In den halbvertrockneten Salweiden kamen Larven von *Saperda scalaris* allgemein vor. Ihre Angriffe begannen an teilweise vertrockneten Stellen (z. B. verlassenen *Agrilus*-Gängen) und an der Stammbasis oft an von *Cossus* geschlagenen Wunden. Diese Angriffe erstreckten sich über grosse Teile der Stämme und Zweige (bis zu einem Durchmesser von 7—8 cm), fanden sich jedoch am häufigsten in den unteren Teilen der Bäume bis zu einer Höhe von 2—3 m hinauf.

15. Tabellen. Erklärungen zu der Bezeichnungsweise in den Tabellen I—III

Die Tabellen I—III haben den Zweck, eine Übersicht zu geben über die Verbreitung der Arten im Untersuchungsgebiet und ihre Verteilung auf die einzelnen Holzarten, über ihre Ökologie und Biologie u.s.w., sowie insbesondere, um im »Speziellen Teil« Platz zu sparen, in welchem auf die in Frage

kommenden Einzelheiten meistens nicht nochmals eingegangen wird. Die Ausgestaltung der Tabellen macht einige ergänzende Erläuterungen notwendig. Die meisten Beobachtungen sind vom Verfasser oder den im Vorwort genannten Mithelfern gemacht worden. Nur einige wenige Beobachtungen gründen sich auf bereits erschienene Literatur, die an gegebener Stelle im »Speziellen Teil« zitiert wird.

Tabelle I.

In den verschiedenen Untersuchungsgebieten werden Funde einer gewissen Art angegeben, auch wenn diese nicht an Laubbäumen in allen Gebieten gemacht wurden. Bei früher veröffentlichten Funden fehlen nicht selten Angaben über die Art und Weise, in der die betreffende Art angetroffen wurde.

Kreuze in fettem Stil in den Spalten über die Holzarten bedeuten *typisches* oder *überwiegendes* Vorkommen.

Tabelle II.

Die in den Spalten angegebenen Bezeichnungen gründen sich auf Erfahrungen nicht nur aus Nord-Schweden, sondern aus dem ganzen Lande, eine Tatsache, die insbesondere für die selteneren Arten von grösserem Wert sein dürfte.

Unter »Stubbe« soll nicht nur der übriggebliebene Teil eines Baumes nach seiner Fällung (niedriger Stubbe), sondern auch ein oft mehrere Meter hoher, stehengebliebener Teil eines abgebrochenen Baumes (hoher Stubbe) verstanden werden.

Mit der »Dicke eines Baumteiles« meine ich den Durchmesser desjenigen Teiles des Baumes, an welchem eine Insektenart gefunden wurde, und nicht die Stärke des Baumes in Brusthöhe.

Mit »Wurzeln« werden in der Regel nicht diejenigen Teile bezeichnet, die unter der Erde liegen, da solche ja kaum einer Untersuchung unterzogen werden können, sondern die Wurzelhalse, die z. B. nach einem Brand blossgelegt werden.

Die »genauere Aufenthaltsstelle« gilt für alle Entwicklungsstadien, soweit diese als bekannt angesehen werden können, im übrigen für den vollausgebildeten Käfer. In den Anmerkungen zu den Spalten sind eine Reihe Angaben gemacht, die dazu dienen sollen, dies zu verdeutlichen.

Die für den »Gesundheitszustand des Baumes« in den Tabellenspalten angegebenen Grade sind schwer zu definieren, und reichen nicht aus, um alle denkbaren Fälle zu umfassen. So kommt es, dass die Grenze zwischen den einzelnen Stadien oft flüssig ist. Eine weitergehende Einteilung vorzunehmen, verbot der zur Verfügung stehende Platz. Die Spalten, d. h. ihr Inhalt, können daher nur einen ungefähren Begriff darüber geben, welcher verschiedener

Art die Bäume sind, die von den verschiedenen Insektenarten gewählt werden. In der Regel bezeichnen die Angaben denjenigen Zeitpunkt, in dem der Imago-Fund gemacht wurde. Es ist nämlich oft unmöglich, den Zustand festzustellen, in welchem sich der betreffende Baum befand, als er angegriffen wurde. Betreffen die Angaben nur Larven und Puppen, wird dies besonders hervorgehoben.

Unter einem »frischen Baum« verstehe ich einen solchen, dessen Krone vollständig oder zum grössten Teil grün ist, und der gesunde Rinde und gesundes Holz hat.

An einem »vertrocknenden Baum« beginnen Teile der Krone zu vertrocknen und das Kambium abzusterben. In Folge des Vertrocknungszustandes treten in der Rinde und in der äusseren Holzschicht gewisse Veränderungen ein.

Ein »vertrockneter, nicht oder wenig morscher Baum« ist abgestorben, hat jedoch noch festes oder an der Oberfläche wenig morsches Holz.

Als ein »morscher Baum« wird ein Baum bezeichnet, dessen Holz sich in verschiedenen Auflösungszuständen in mehreren verschiedenen Typen befindet. Im allgemeinen soll darunter ein abgestorbener Baum verstanden werden, dessen Holz durch und durch morsch ist, oder bei dem sich die äusseren oder inneren Holzschichten in erheblichem Grad (durch Pilze und Insekten) aufgelöst haben. Indessen werden in derselben Spalte auch noch lebende Bäume mit äusserlich sichtbaren Pilzfruchtkörpern aufgenommen. Solche sind nämlich ein Beweis dafür, dass das Holz teilweise morsch und von Fäulnis angegriffen ist. Was damit in diesem oder jenem Falle gemeint wird, geht aus der Spalte über die Baumschwämme hervor. Wird eine Insektenart auf Pilzen an der Aussenfläche eines Baumes angetroffen, wird ein solcher Baum stets als morsch bezeichnet, und kann in einem solchen Falle entweder abgestorben oder noch lebend sein.

Kreuze in fettem Stil in den Spalten haben entsprechende Bedeutung wie in Tabelle I.

Tabelle III.

Es erwies sich mitunter nicht leicht, eine Einteilung der Arten nach ihrer Ernährungsbiologie vorzunehmen. Es kommt nämlich nicht selten vor, dass Larven und Imagines von zwei oder verschiedenen Arten Nahrungstoffen leben (z. B. gewisse Elateriden als Larven von morschem Holz oder von Raub, als Imagines von Blumen). Die Tabelle III enthält nur drei Spalten über die Nahrungswahl der Arten. In der ersten sind Rinden- und Holzstoffe zusammengefasst, da es oft nicht möglich ist, dieselben auseinanderzuhalten, in der zweiten Spalte sind abgesehen von den an der Aussenfläche des Baumes wachsenden Pilzen auch das Pilzmycel im Holz aufgenommen und in der dritten Spalte nicht nur die eigentlichen Raubtiere, sondern auch solche

Arten, die animalischen Abfall verzehren (Exkremeute, Häute, tote Insekten u. dgl.). Die betreffenden Angaben in den Spalten wurden gemacht, sobald es sich zeigte, dass die Käferart sich in dem einen oder anderen Stadium von den in den Spalten angegebenen Nährstoffen ernährt.

Desgleichen ist es oft nicht leicht, die forstliche Bedeutung der Arten zu präzisieren. Als »nützliche Arten« wurden z. B. nur solche angeführt, die nachweisbar von Borkenkäfern oder anderen richtigen Schädlingen leben.

Die Angabe über den Monat, in welchem der Imagofund gemacht wurde, gilt für die Art nicht nur als Laubbaumsinsekt. Das beobachtete Entwicklungsstadium basiert auf dem eigenen Studium des Verfassers. Kreuze in fettem Stil haben entsprechende Bedeutung wie in Tabelle I.

Tabellen I—III

Tab. 1. Untersuchungs-

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Tornetråsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålken	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
Tachyta nana.....	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+
Agonum 4-punctatum....	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+
Dromius agilis.....	—	+	—	—	—	+	—	+	+	+
D. marginellus.....	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
D. fenestratus.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Phosphuga atrata.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Anisotoma humeralis....	—	+	—	—	—	—	—	—	+	+
A. axillaris.....	—	+	+	—	+	—	—	+	+	+
A. castanea.....	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
A. orbicularis.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
A. glabra.....	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+
Amphicyllis globus.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Agathidium nigripenne...	—	—	+	—	+	—	+	—	+	+
A. seminulum.....	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
A. bicolor.....	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
A. badium.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
A. varians.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
A. mandibulare.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
A. pallidum.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
A. rotundatum.....	—	+	+	—	+	—	—	+	+	+
A. confusum.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
A. arcticum.....	+	+	—	—	+	—	—	+	+	—
A. nigrinum.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
A. discoideum.....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
Euthia linearis.....	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+
E. scydmaenoides.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Neuraphes? Sparshalli....	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
N. coronatus.....	+	+	—	—	+	—	—	+	+	—
N. plicicollis.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stenichnus exilis.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
Euconnus nanus.....	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+
E. claviger.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sacium pusillum.....	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Orthoperus punctatus....	—	+	+	+	—	—	+	—	+	+
O. improvisus.....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
O. atomus.....	+	—	—	—	+	—	—	—	+	+

† Auch Eberesche.

Tab. 1 (forts.). **Untersuchungs-**

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesnando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålken	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>Q. xanthopus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>Q. scitus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Q. laevigatus</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Q. arcticus</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Q. limbatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Bolitobius trinotatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>B. thoracicus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>B. trimaculatus</i>	—	+	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>B. lunulatus</i>	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>B. pulchellus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>B. speciosus</i>	—	+	—	—	—	+	+	+	+	+
<i>Conosoma litoreum</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+
<i>C. testaceum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>C. immaculatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hypocyptus pulicarius</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+
<i>Oligota apicata</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Gyrophæna pulchella</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>G. affinis</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>G. nana</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>G. pseudonana</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>G. fasciata</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>G. Joyi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>G. Williamsi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>G. Poweri</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>G. manca</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>G. strictula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>G. boleti</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+
<i>Agaricochara laevicollis</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cyphea curtula</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—
<i>C. latiuscula</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Placusa atrata</i>	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—
<i>P. incompleta</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>P. tachyporoides</i>	—	—	—	+	+	—	+	+	+	—
<i>Homalota plana</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—
<i>Anomognathus cuspidatus</i> ..	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
<i>Leptusa pulchella</i>	—	+	+	+	+	—	+	+	+	—
<i>L. fumida</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Euryusa castanoptera</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Komplettierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
		+	+	+	+	—	+	+		+	+
							+	+		+	+
+	+	+	+	+	+		+	+		+	+
						Nb: Ö. Kalix	+	+	+		+
							+	+			
+	+	+	+	+	+		+	+			
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+			+
+	+	+	+	+	+		+	+			+
+	+	+	+	+	+		+	+			+
+	+	+	+	+	+	Dlr: Idre	+				+
+	+	+	+	+	+	Nb: Luleå	+	+		+	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
+	+	+	+	+	+		+		+	+	+
+	+	+	+	+	+	Jmt	+	+			+
+	+	+	+	+	+	Nb: Luleå	+	+		+	
+	+	+	+	+	+		+	+	+		+
+	+	+	+	+	+		+	+	+		
+	+	+	+	+	+	Dlr: Rättvik	+	+			+
+	+	+	+	+	+		+	+			
+	+	+	+	+	+		+	+			
+	+	+	+	+	+	Nb: Luleå	+	+			
+	+	+	+	+	+	Nb: Karungi	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+		+				+
+	+	+	+	+	+			+			
+	+	+	+	+	+	Nb: Karungi	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+		+	+			+
+	+	+	+	+	+		+	+			+
+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+		+	+			+
+	+	+	+	+	+	Nb: N. Kalix		+			+
+							?	+	?		

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Kompletierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	—	—	—	—	—	—	—	?	—	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	—	—	
+	—	—	—	+	—	Med	+	+	—	+	
—	+	—	+	+	+	—	+	—	—	—	
—	+	—	+	+	+	—	+	—	—	—	
+	+	+	+	+	+	Vb, Lpl	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	
+	+	—	—	—	+	Dr: Idre	+	+	+	+	
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
+	+	+	—	+	+	—	+	—	—	+	
+	—	—	—	+	—	Lpl	+	+	—	—	
+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	
—	—	+	—	+	—	Med	+	+	—	—	
+	+	+	+	—	+	—	+	+	—	—	
+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	—	
+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	—	
+	—	+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+	+	—	+	
+	—	—	+	—	+	Nb: Ö. Kalix	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+	+	+	+	
+	—	—	—	+	—	Äng: Moliden	—	+	+	—	
—	—	+	—	+	+	—	+	+	—	+	
+	+	—	+	—	+	Dr: Lima	+	+	—	+	
+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	
+	+	—	+	+	+	Vb: Vindeln	+	—	—	+	
—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	
—	—	—	—	—	—	Hls	+	—	—	+	
—	—	+	—	—	+	—	+	+	—	+	
+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	
+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	
+	—	+	+	+	+	—	+	—	—	—	
+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	
+	—	+	—	+	—	Dr: Sälen	+	+	—	+	
—	—	—	—	—	—	Nb: N. Kalix	+	+	—	—	
+	—	+	+	+	+	Dr: Lima	+	+	+	+	
—	—	—	—	—	—	Lpl: Ruskträsk	+	+	—	+	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

Tab. I (forts.). **Untersuchungs-**

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pälkem	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>Batrisodes venustus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Tyrus mucronatus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>Plegaderus caesus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Platysoma frontale</i>	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+
<i>P. deplanatum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Dictyopterus affinis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Platycis minuta</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>Lygistopterus sanguineus</i> ..	—	+	—	+	+	—	+	—	+	+
<i>Podistra pilosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Malachius bipustulatus</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Dasytes niger</i>	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>Thanasimus formicarius</i> ..	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>Th. rufipes</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	+	—
<i>Hylecoetus dermestoides</i> ..	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>Adelocera conspersa</i>	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>A. fasciata</i>	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>Elater cinnabarinus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>E. pomonae</i>	—	—	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>E. nigroflavus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. borealis</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+
<i>E. pomorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>E. balteatus</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+
<i>E. tristis</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>E. nigrinus</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Melanotus castanipes</i>	—	—	+	—	—	—	+	—	+	+
<i>Harminius undulatus</i>	—	+	—	—	+	+	+	—	+	+
<i>Corymbites impressus</i>	—	+	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>C. affinis</i>	+	+	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>Orithales serraticornis</i>	+	+	+	—	+	+	—	—	+	+
<i>Denticollis linearis</i>	+	+	—	+	+	+	—	+	+	+
<i>D. borealis</i>	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+
<i>Dicerca acuminata</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+
<i>D. alni</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Poecilnota variolosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Melanophila acuminata</i>	—	+	—	—	—	+	+	—	+	+
<i>Agrilus mendax</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

† Eberesche.

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Kompletierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
		+		+		Nb: N. Kalix	+	+			
+		+		+	+	—	+	+		+	
						—					
+				+		Lpl: Lycksele	+	+		+	
		+		+		—	+				
+				+	+	—					
+				+	+	Nb: Älvsbyn	+		+	+	
+	+	+	+	+	+	—	+		+	+	
+		+	+	+	+	Med	+			+	
+		+	+	+	+	Nb: Råneå	+				
+	+	+	+	+	+	—	+			+	
+		+	+	+		—	+	+		+	
+	+	+	+	+	+	—	+	+		+	
+	+	+	+	+	+	—	+	+		+	
	+	+	+	+	+	Med	+	+		+	
+	+	+	+	+	+	—	+	+		+	
		+		+		—	+	+			
+				+		Hls: Delsbo	+			+	
		+		+	+	—	+	+	+	+	
+		+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+		+	+	
+		+	+	+	+	Nb: Ö. Kalix	+			+	
+	+	+	+	+	+	—	+	+		+	
+		+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	
+	+	+	+	+		—	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+			+	
+	+	+	+			Nb: Ö. Torneå	+				
+	+		+			Vb: Kusfors	+				
+	+	+	+	+	+	Nb: Råneå	+	+	+	+	
						Hls, Dlr	+				
+						Dr: Rättvik, Med:	+				
						Haverö					
		+				—			+		
			+	+		Hls		+			
				+		—	+				
						—		+			
						—					

Tab. 1 (forts.). **Undersuchungs-**

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålken	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>A. viridis</i>	—	+	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>A. paludicola</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dermestes lardarius</i>	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>D. Palmi</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Megatoma undata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>M. pubescens</i>	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Globicornis marginata</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+
<i>Ctesias serra</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Anthrenus museorum</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>Zimioma grossum</i>	—	—	+	+	+	—	+	—	+	+
<i>Ostoma ferruginea</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Grynocharis oblonga</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Thymalus limbatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Th. subtilis</i>	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
<i>Epuraea silacea</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	+	+
<i>E. terminalis</i>	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>E. placida</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>E. binotata</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>E. rufomarginata</i>	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—
<i>E. contractula</i>	—	+	+	—	+	—	+	+	+	+
<i>E. variegata</i>	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—
<i>E. biguttata</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>E. boreella</i>	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>E. angustula</i>	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>E. florea</i>	+	+	—	+	—	—	+	+	+	+
<i>E. longiclavis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>E. longipennis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Soronia punctatissima</i> ...	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—
<i>S. grisea</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>Cychromus 4-punctatus</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>C. luteus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Pocadius ferrugineus</i>	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Librodor hortensis</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+
<i>Glichrochilus 4-punctatus</i> .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cybocephalus politus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

¹ In Finland.

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Kompletierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	—	+	+	+	+	—	+	+	—	+	—
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—
+	—	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—
+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
—	—	—	—	—	—	Lpl: Vittangi, Pulka- pola	—	— ¹	—	—	— ¹
+	—	—	+	+	—	—	+	—	+	+	+
—	—	+	+	+	—	—	+	+	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Dlr: Enviken	+	+	—	—	+
+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+
—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Jmt, Lpl	+	+	+	—	+
—	—	—	—	—	—	Lpl: Vittangi	+	—	—	—	—
+	+	—	+	+	+	Lpl: Vittangi	+	—	—	—	—
+	+	—	+	+	+	Dlr: Lima	+	+	+	+	+
+	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+
+	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—
+	+	—	—	+	—	Nb: N. Kalix	+	+	—	—	+
+	+	+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+	—	+	—	—
+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+
+	+	—	—	+	+	Vb:Kusfors, Dlr: Lima	+	—	+	—	+
+	—	—	+	+	+	—	+	+	+	—	—
—	—	—	—	—	—	Ång: Moliden	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+
—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—
—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Vb	+	+	+	—	+
+	—	+	+	+	—	—	+	+	+	—	+
+	+	+	—	+	—	Lpl: Vittangi	+	—	+	+	—
+	—	+	+	+	—	Nb: Luleå	+	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Nb: Karungi	+	+	—	—	—
+	+	+	+	+	+	Nb: Ö. Kalix	+	+	—	—	+
—	—	—	—	+	+	Nb: Ö. Torneå, Råneå	—	—	—	—	—

Tab. I (forts.). **Untersuchungs-**

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålken	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
Rhizophagus parvulus....	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+
Rh. bipustulatus.....	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Rh. dispar.....	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Rh. nitidulus.....	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
Rh. cribratus.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dendrophagus crenatus...	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cucujus cinnaberinus....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediacus fuscus.....	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Eicolycetus brunneus.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Laemophloeus muticus...	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+
Triplax aenea.....	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T. russica.....	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
T. scutellaris.....	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-
T. rufipes.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dacne bipustulata.....	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+
Henoticus serratus.....	-	-	-	-	+	-	+	+	-	+
Pteryngium crenatum....	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Cryptophagus acutangulus	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
C. lapponicus.....	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
C. corticinus.....	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+
C. quercinus.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. badius.....	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
C. plagiatus.....	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-
C. scanicus.....	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
C. saginatus.....	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
C. dentatus.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. pseudodentatus.....	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C. setulosus.....	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-
Caenoscelis ferruginea....	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+
C. subdeplanata.....	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
C. grandis.....	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+
Atomaria morio.....	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
A. Sjöbergi.....	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
A. umbrina.....	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
A. bella.....	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
A. affinis.....	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Komplettierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	—	—	—	—	+	—	+	—	+	—	
+	+	+	+	—	—	—	+	—	—	+	
+	—	+	—	+	+	Dlr: Ludvika	+	+	—	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	
+	—	—	+	+	—	Lpl: Vittangi, Vb: Kusfors	+	+	+	+	
—	—	+	+	—	—	Vb: Kusfors	+	+	+	—	
+	—	+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+	+	—	+	
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	
—	—	+	+	+	—	Vb	+	+	—	+	
—	—	—	—	+	+	Ång: Rörström	+	—	—	—	
+	+	+	+	+	+	Nb: Råneå	+	—	—	—	
+	+	+	+	+	—	Nb: N. Kalix	+	—	—	—	
+	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	
+	—	—	—	+	—	Vb: Kusfors	+	—	—	+	
+	+	—	—	+	—	—	+	—	—	+	
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	
+	—	—	—	+	—	Lpl: Soppero, Nb: Pajala	+	+	—	+	
+	+	—	—	+	+	Nb: Älvsbyn	+	+	+	+	
+	—	+	—	+	—	—	+	+	—	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	
—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	
+	+	—	+	+	+	Nb: Luleå	+	+	+	—	
+	—	+	—	+	+	Dlr: Hamra	—	+	—	+	
+	—	+	—	+	+	Nb: Pajala	+	+	—	+	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	
+	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—	
+	—	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	—	
—	—	+	—	—	—	Hls	+	—	+	—	
+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	—	
+	—	+	—	+	—	Dlr: Lima	+	+	+	—	
+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	
+	—	—	+	—	+	—	+	+	+	—	
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	Vb: Kusfors	+	+	+	+	
—	—	+	+	+	+	—	+	+	—	—	

Tab. I (forts.). **Untersuchungs-**

A r t e n	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålkem	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>C. ferrugineum</i>	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>C. deplanatum</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Liesthes seminigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Mycetina cruciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Endomychus coccineus</i> ...	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Scymnus ater</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Chilocorus renipustulatus</i> ..	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+
<i>Sphindus dubius</i>	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Aspidophorus orbiculatus</i> ..	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Cis comptus</i>	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>C. lineatocribratus</i>	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>C. nitidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>C. Jacquemarti</i>	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-
<i>C. boleti</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. hispidus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. 4-dens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>C. dentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. alni</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	+	+
<i>C. bidentatus</i>	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-
<i>C. festivus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. punctulatus</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>Rhopalodontus fronticornis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
<i>Rh. perforatus</i>	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-
<i>Ennearthron affinis</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>E. cornutum</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
<i>E. laricinum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>E. elongatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Octotemnus glabriculus</i> ...	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-
<i>Anobium rufipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>A. pertinax</i>	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+
<i>Ptilinus fuscus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Xyletinus pectinatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Theca pilula</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Dorcatoma dresdensis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>D. robusta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>D. serra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ptinus subpilosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>P. raptor</i>	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Kompletierende Funde in Norrland und Dalarna ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Nb: Ö. Kalix	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Dlr: Lima	—	—	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	—	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Lpl: Soppero	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Dlr: Lima	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Med	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Nb: Ö. Kalix	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Nb: Ö. Kalix	+	+	—	+	—
+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+
+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	Dlr: Lima	+	—	+	—	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Dlr: Norrbärke	+	—	+	—	—
+	+	+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	+	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	Dlr: Lima	+	+	+	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—
+	+	+	+	+	+	Nb: Råneå	+	—	+	—	—
+	+	+	+	+	+	—	—	+	—	—	—
+	+	+	+	+	+	Nb: Råneå	?	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	?	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	Hls: Färila	+	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—

Tab. 1 (forts.). **Untersuchungs-**

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pälkem	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>Rabocerus foveolatus</i>	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+
<i>R. Gabrieli</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Salpingus ater</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>S. bimaculatus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+
<i>Rhinosimus planirostris</i> ...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rh. ruficollis</i>	—	+	—	+	—	—	+	+	+	+
<i>Pyrochroa coccinea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Schizotus pectinicornis</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aderus pentatomus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>A. pygmaeus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>A. populneus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tomoxia biguttata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Mordellistena humeralis</i> ...	—	—	—	—	+	+	—	—	+	+
<i>Anaspis rufilabris</i>	—	—	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. Schilskyana</i>	—	—	—	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. arctica</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. flava</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tetratoma fungorum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>T. ancora</i>	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+
<i>Orchesia micans</i>	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+
<i>O. minor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>O. undulata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>O. fasciata</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+
<i>Hallomenus binotatus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>H. axillaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Abdera affinis</i>	—	+	+	+	+	—	—	+	+	+
<i>A. flexuosa</i>	—	—	—	—	+	+	—	+	+	+
<i>Xylita laevigata</i>	—	+	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>Melandrya dubia</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>Phryganophilus ruficollis</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Stenotrachelus aeneus</i>	—	+	+	—	+	+	+	—	+	+
<i>Mycetochara flavipes</i>	—	—	—	—	+	—	+	—	+	+
<i>M. obscura</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+

1 Auch Lpl: Holmfors. — 2 In Finland in Birken. — 3 Auch Hls: Färila.

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Komplettierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	—	—	+	—	—	Lpl: Sarek	+	—	+	—	—
+	—	—	—	+	+	—	+	—	+	—	—
+	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+
+	—	—	—	—	—	Nb: Karungi	— ²	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Dr: Mora ¹	—	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Ång: Undrom	+	—	+	—	—
+	—	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—
—	+	+	+	+	+	—	+	+	—	—	—
+	+	+	+	+	+	Nb: N. Kalix	+	+	+	+	—
—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
+	—	+	+	—	+	Jmt, Ång	—	—	—	—	—
—	—	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—
+	—	+	—	+	—	—	+	+	—	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	—
+	+	+	+	+	+	Lpl: Soppero	+	+	+	—	—
—	—	+	+	—	+	Hls, Jmt	+	—	—	—	—
—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	Nb: N. Kalix	+	—	+	—	—
+	—	+	—	+	+	Nb: N. Kalix	+	+	+	—	—
+	—	+	—	+	—	Lpl, Vb	+	—	+	+	+
—	—	—	—	+	—	Hls	+	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	Vb: Kufors	+	—	+	—	+
—	—	—	—	+	—	Dr: Särna, Jmt, Med	+	—	+	—	+
+	+	—	+	+	—	Ång: Helgum	+	—	—	—	+
+	+	—	+	+	+	Vb: Kufors	+	—	+	—	—
+	+	—	+	+	+	Vb: Kufors	+	—	+	—	+
+	+	+	+	+	+	Lpl: Vittangi	+	—	+	—	+
—	—	—	—	—	—	Ång: Ruske,	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Vb: Degerfors ³	—	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	Ång: Tåsjö	—	—	—	—	—
+	+	—	—	—	—	Hjd: Skarsfjället,	+	+	+	+	+
+	—	—	+	+	—	Hls: Färila	—	—	—	—	—
+	+	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—
+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+

Tab. 1 (forts.). **Untersuchungs-**

Arten	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålken	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>Bolitophagus reticulatus</i> ..	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Diaperis boleti</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hoplocephala</i>										
<i>haemorrhoidalis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Scaphidema metallicum</i> ...	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Hypophloeus bicolor</i>	—	—	—	+	—	—	+	—	+	—
<i>Upis ceramoides</i>	—	—	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>Bius thoracicus</i>	—	—	+	—	+	—	—	—	+	+
<i>Tenebrio molitor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Trox scaber</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Trichius fasciatus</i>	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cetonia aurata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Systemocerus caraboides</i> ..	—	—	+	—	+	—	+	—	+	+
<i>Sinodendron cylindricum</i> ..	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Obrium cantharinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhagium mordax</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rh. inquisitor</i>	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acmaeops collaris</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Alosterna tabacicolor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>Leptura maculicornis</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+
<i>Strangalia nigripes</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	+
<i>S. 4-fasciata</i>	—	—	—	+	—	—	+	—	+	+
<i>Necydalis major</i>	—	—	—	+	—	—	+	—	+	+
<i>Aromia moschata</i>	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—
<i>Xylotrechus rusticus</i>	—	—	+	+	+	—	—	—	+	+
<i>Lamia textor</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Acanthoderes clavipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Saperda carcharias</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>S. populnea</i>	+	—	+	+	—	+	+	—	+	+
<i>S. scalaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+	+
<i>S. perforata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>Oberea oculata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Stenostola ferrea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1 Auch Vb: Hällnäs. — 2 Ausnahmsweise. — 3 Auch Lpl: Siksberg. — 4 Auch in Pap-

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Komplettierende Funde in Norrland und Dalarne ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	+	+	+	+	+	Vb: Kulfors	+	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Jmt, Nb: N. Kalix	+	—	—	—	+
—	—	+	—	+	—	—	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Hls	+	—	+	+	—
—	—	+	+	—	—	Gstr	+	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	Hls: Färila	+	—	—	—	—
+	—	—	—	—	—	Nb: Karungi	+	—	+	—	+
+	—	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—
—	—	—	+	+	+	—	+	+	+	—	—
+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—
—	—	+	+	+	+	Nb: Pajala, N. Kalix ¹	+	—	+	—	—
—	—	+	+	+	+	Vb, Lpl	+	+	+	+	—
—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—
+	+	+	+	+	+	Vb: Hällnäs	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	+
—	—	—	—	+	+	? Lpl	—	—	—	—	—
+	—	+	+	+	—	Lpl, Vb: Robertsfors	+	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Nb: Älvsbyn	+	—	—	—	—
—	—	—	—	+	—	Nb: Boden, Hls: Färila ¹	+	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Lpl: Sikselberg,	+	+	+	—	—
—	—	+	+	+	—	Vb: Hällnäs	+	+	+	+	—
—	—	+	+	+	—	Vb:Hällnäs,Hls:Färila	+	+	+	+	—
—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	+	—
+	—	+	—	+	—	Vb: Hällnäs,	+	+	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Ång: Rörström ³	—	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Jmt: Föllinge	—	—	—	+	— ⁴
—	—	+	—	+	+	Vb, Hls	+	+	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Vb, Lpl: Sikselberg	—	+	—	+	—
+	—	+	+	+	+	Lpl: Soppero ⁵ ,	—	+	—	+	—
—	—	—	—	—	—	Vb: Hällnäs	—	—	—	—	—
+	—	+	+	+	+	Vb: Hällnäs	+	—	+	+	— ⁶
—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	—	—
—	—	+	+	+	+	Jmt, Med, Vb: Hällnäs	—	?	—	+	—
—	—	—	+	+	—	Med, Ång	—	—	?	?	— ⁷

pehn. — ⁵ Auch Lpl: Sarek. — ⁶ Auch in Ebereschen. — ⁷ Gewöhnlich an Linden.

Tab. I (forts.). **Untersuchungs-**

A r t e n	U n t e r s u c h u n g s -									
	1. Karesuando	2. Torneträsk	3. Kihlangi	4. Sarkavare	5. Pålken	6. Sorsele	7. Malå	8. Frostviken	9. Bispgården	10. Revsund
<i>Tetrops praeusta</i>										
<i>Platyrhinus resinus</i>										
<i>Tropideres dorsalis</i>			+				+		+	+
<i>Anthribus albinus</i>			+		+	+	+		+	+
<i>Brachytarsus scapularis</i> ..					+					
<i>B. nebulosus</i>									+	
<i>Eremotes elongatus</i>									+	+
<i>E. ater</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+
<i>Magdalis carbonaria</i>	+	+			+	+	+		+	+
<i>Cryptorrhynchidius lapathi</i>	+			+	+	+			+	+
<i>Scolytus Ratzeburgi</i>			+	+	+		+	+	+	+
<i>Trypophloeus asperatus</i> ..									+	+
<i>T.?</i> <i>discedens</i>									+	
<i>T. bispinulus</i>									+	
<i>Dryocoetes alni</i>		+	+				+		+	+
<i>Xyleborus dispar</i>									+	
<i>Trypodendron domesticum</i>			+						+	+
<i>T. signatum</i>			+						+	

1 In Finland an Birken. — 2 Auch in Pappeln.

gebiete und Baumarten

g e b i e t e						Kompletierende Funde in Norrland und Dalarna ausser- halb der Unter- suchungsgebiete	B a u m a r t e n				
11. Loos	12. Hamra	13. Söderhamn	14. Falun	15. Grönsinka	16. Lundsberg		Birken	Espen	Erlen	Weiden	Nadelbäume
+	—	—	+	—	+	Ång, Vb: Vindeln	—	—	—	?	—
+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—
—	—	—	—	—	—	Ång: Tjärn	+	—	+	+	—
+	—	+	+	+	+	Dlr: Ludvika	+	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	—	— ¹	—	—	—	—
+	—	—	—	+	+	Dlr: Säter	—	—	+	—	+
+	+	+	+	+	—	Nb: Råneå	+	—	—	—	+
+	+	+	+	+	+	Vb: Kufors	—	—	—	—	—
+	+	+	+	+	+	Nb: Morjärv,	+	+	—	—	+
+	—	—	+	+	+	Vb: Kufors	—	—	—	—	—
—	—	—	+	+	+	Nb: Ö. Torneå	+	—	—	—	?
—	—	—	+	+	+	—	—	—	+	— ²	—
+	—	+	+	+	+	Lpl: Sikselberg	+	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Hls	—	+	—	+	—
+	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—
—	—	+	+	+	—	Vb: Hällnäs,	—	—	+	—	—
—	—	—	—	—	—	Lpl: Sikselberg	—	—	—	—	—
+	—	—	+	+	—	Dlr: Smedjebacken	—	—	+	—	—
+	—	—	+	+	+	Vb: Hällnäs	+	—	+	—	—
+	—	—	+	—	—	Vb: Hällnäs	+	—	+	—	—

Tab. II. Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
<i>Tachyta nana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Agonum 4-punctatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dromius agilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. marginellus</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	+
<i>D. fenestratus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Phosphuga atrata</i>	—	+	—	+	+	—	—	+	+
<i>Anisotoma humeralis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. axillaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. castanea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. orbicularis</i>	+	—	+	—	+	—	—	+	—
<i>A. glabra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Amphicyllis globus</i>	+	+	—	+	+	—	+	—	+
<i>Agathidium nigripenne</i> ...	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. seminulum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. bicolor</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. badium</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. varians</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	+
<i>A. mandibulare</i>	—	+	—	+	+	—	—	+	—
<i>A. pallidum</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>A. rotundatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. confusum</i>	+	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>A. arcticum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. nigrinum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. discoideum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Euthia linearis</i>	+	—	+	+	+	—	—	+	+
<i>E. scydmaenoides</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Neuraphes? Sparshalli</i>	+	+	+	—	+	—	—	—	+
<i>N. coronatus</i>	—	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>N. plicicollis</i>	+	—	—	—	+	—	+	—	—
<i>Stenichnus exilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Euconnus nanus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>E. claviger</i>	+	—	+	—	+	—	—	—	+
<i>Sacium pusillum</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Orthoperus punctatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>O. improvisus</i>	—	+	+	—	+	—	+	—	—
<i>O. atomus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Ptinella limbata</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	—
<i>P. tenella</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	—

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
<i>P. aptera</i>	+	—	—	+	+	—	+	—	—
<i>Pteryx suturalis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Acrotrichis grandicollis</i>	+	+	—	+	+	+	+	—	—
<i>A. intermedia</i>	+	+	—	+	+	+	+	+	—
<i>A. rugulosa</i>	—	+	—	+	+	—	—	+	—
<i>A. silvatica</i>	+	+	—	+	+	+	+	—	+
<i>Scaphosoma agaricinum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. subalpinum</i>	+	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>S. assimile</i>	+	—	—	+	+	—	—	+	—
<i>S. boleti</i>	—	+	—	+	—	—	+	—	—
<i>Phloeocharis subtilissima</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Olisthaerus megacephalus</i>	—	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>Acrulia inflata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phyllocrepa melanocephala</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Ph. linearis</i>	—	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ph. clavigera</i>	+	+	+	—	+	+	+	+	—
<i>Ph. ioptera</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Phloeonomus monilicornis</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>Ph. planus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Ph. lapponicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ph. pusillus</i>	—	+	+	—	+	—	+	—	—
<i>Ph. Sjöbergi</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>Ph. punctipennis</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Xylodromus depressus</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>X. concinnus</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Deliphrum tectum</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>Eudectus Giraudi</i>	—	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>Coryphium angusticolle</i>	—	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>Nudobius lentus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Baptolinus pilicornis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. longiceps</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>B. affinis</i>	—	+	—	+	+	—	—	+	+
<i>Philonthus fuscus</i>	+	+	+	—	+	—	+	—	+
<i>Ph. splendidulus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Quedius brevicornis</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Q. maurus</i>	+	+	+	—	+	—	+	—	+
<i>Q. xanthopus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Q. scitus</i>	+	+	+	—	+	—	+	—	+

† Hohe Stubben

Tab. II. (forts.). Standort und

A r t e n	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Strubben
<i>Q. laevigatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Q. arcticus</i>	+	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>Q. limbatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bolitobius trinitatus</i>	—	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>B. thoracicus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. trimaculatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. lunulatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. pulchellus</i>	+	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>B. speciosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Conosoma litoreum</i>	—	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>C. testaceum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>C. immaculatum</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	—
<i>Hypocypus pulicarius</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Oligota apicata</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Gyrophaena pulchella</i>	—	+	+	+	+	—	—	—	+
<i>G. affinis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>G. nana</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>G. pseudonana</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>G. fasciata</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>G. Joyi</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>G. Williamsi</i>	—	+	—	+	+	—	—	—	+
<i>G. Poweri</i>	—	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>G. manca</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>G. strictula</i>	—	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>G. boleti</i>	—	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Agaricochara laevicollis</i> ...	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Cyphea curtula</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	—
<i>C. latiuscula</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	—
<i>Placusa atrata</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>P. incompleta</i>	+	+	+	—	+	—	+	+	+
<i>P. tachyporoides</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Homalota plana</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Anomognathus cuspidatus</i> ...	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Leptusa pulchella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>L. fumida</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Euryusa castanoptera</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	—
<i>Phymatura brevicollis</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Bolitochara lunulata</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
<i>B. Mulsanti</i>	—	+	—	+	+	—	—	+	—
<i>Autalia impressa</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>A. puncticollis</i>	—	+	+	—	+	—	+	—	—
<i>A. rivularis</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>Dadobia immersa</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Atheta aequata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. linearis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. arcana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. inhabilis</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>A. picipes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>A. basicornis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. sodalis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. pallidicornis</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	+
<i>A. boleticola</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>A. boletophila</i>	—	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. crassicornis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. pilicornis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Phloeodroma concolor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phloeopora testacea</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Ph. nitidiventris</i>	—	+	—	+	+	—	+	+	—
<i>Ph. teres</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Ocyusa incrassata</i>	—	+	—	+	+	+	+	+	+
<i>Oxypoda bicolor</i>	—	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Stichoglossa prolixa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. corticina</i>	+	—	+	—	+	—	—	—	+
<i>Thiasophila Wockei</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Euplectus decipiens</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. piceus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>E. nanus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>E. signatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>E. Karsteni</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>E. punctatus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. Tomlini</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bibloporus bicolor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>B. Höglundi</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	—
<i>Biblopectus? ambiguus</i> ...	+	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>Batrisodes venustus</i>	+	+	+	—	+	—	+	+	+
<i>Tyrus mucronatus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+

¹ Hohe Stubben.

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
<i>Plegaderus caesus</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+ ¹
<i>Platysoma frontale</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
<i>P. deplanatum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Dictyopterus affinis</i>	+	—	—	—	+	—	+	+	—
<i>Platycis minuta</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>Lygistopterus sanguineus</i> ..	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>Podistra pilosa</i>	—	+	—	+	+	+	—	+	—
<i>Malachus bipustulatus</i> ...	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Dasytes niger</i>	+	—	+	—	+	—	—	—	+
<i>Thanasimus formicarius</i> ...	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Th. rufipes</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Hylecoetus dermestoides</i> ..	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Adelocera conspersa</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>A. fasciata</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Elatер cinnabarinus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. pomonae</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. nigroflavus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
<i>E. borealis</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>E. pomorum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. balteatus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. tristis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>E. nigrinus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Melanotus castanipes</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Harminius undulatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>Corymbites impressus</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>C. affinis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>Orithales serraticornis</i>	+	—	+	+	+	+	+	—	—
<i>Denticollis linearis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. borealis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>Dicerca acuminata</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>D. alni</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+ ¹
<i>Poecilonota variolosa</i>	+	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Melanophila acuminata</i> ...	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Agrilus mendax</i>	+ ⁸	+ ⁸	—	—	+	—	+ ⁸	—	—
<i>A. viridis</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	—
<i>A. paludicola</i>	+	+	+	+	—	+	+	—	—
<i>Dermestes lardarius</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>D. Palmi</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	+ ¹

¹ Hohe Stubben. — ² Larve. — ³ Puppe. — ⁴ Larve, Puppe. — ⁵ Imago. — ⁶ Nur die

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
Megatoma undata.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
M. pubescens.....	—	—	—	—	+	+	—	—	—
Globicornis marginata....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Ctesias serra.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Anthrenus museum.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Zimioma grossum.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Ostoma ferruginea.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
Grynocharis oblonga.....	+	—	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Thymalus limbatus.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Th. subtilis.....	+	+	—	+	+	—	+	—	—
Epuraea silacea.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. terminalis.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+
E. placida.....	+	+	—	+	+	—	+	—	—
E. binotata.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
E. rufomarginata.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. contractula.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. variegata.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+
E. biguttata.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. boreella.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. angustula.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+
E. florea.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
E. longiclavis.....	+	+	—	+	+	—	+	—	—
E. longipennis.....	+	—	+	—	+	—	+	—	—
Soronia punctatissima....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
S. grisea.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Cychromus 4-punctatus....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
C. luteus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Pocadius ferrugineus....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Librodor hortensis.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Glichrochilus 4-punctatus.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cybocephalus politus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
Rhizophagus parvulus....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Rh. bipustulatus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Rh. dispar.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rh. nitidulus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
Rh. cribratus.....	+	—	—	+	+	—	—	+	+ ¹
Dendrophagus crenatus....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cucujus cinnaberinus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—

¹ Hohe Stubben.

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
Pediacus fuscus.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ I
Eicolycus brunneus.....	+	—	+	+	+	—	—	—	+ I
Laemophloeus muticus...	+	+	+	+	+	—	+	+	+ I
Triplax aenea.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T. russica.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+
T. scutellaris.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
T. rufipes.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Dacne bipustulata.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Henoticus serratus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Pteryngium crenatum....	—	+	+	+	+	—	+	—	+
Cryptophagus acutangulus	+	+	+	+	+	—	+	—	+
C. lapponicus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ I
C. corticinus.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ I
C. quercinus.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ I
C. badius.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I
C. plagiatus.....	—	+	—	+	+	+	+	—	+ I
C. scanicus.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I
C. saginatus.....	—	+	—	+	+	—	+	—	+
C. dentatus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ I
C. pseududentatus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
C. setulosus.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ I
Caenoscelis ferruginea...	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C. subdeplanata.....	+	—	+	—	+	—	+	—	+
C. grandis.....	+	—	+	+	+	—	+	—	+ I
Atomaria morio.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ I
A. Sjöbergi.....	+	—	+	—	+	—	+	—	+
A. umbrina.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
A. bella.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ I
A. affinis.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I
A. alpina.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ I
A. Sahlbergi.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ I
Lathridius Pandellei.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Enicmus hirtus.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I
E. consimilis.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ I
E. fungicola.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I
E. rugosus.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I
E. planipennis.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ I
E. minutus.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ I

+ Hohe Stubben.

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
<i>E. nidicola</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>Cartodere elongata</i>	+	+	+	—	+	—	+	—	—
<i>Corticaria pubescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+ ¹
<i>C. lapponica</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>C. saginata</i>	+	—	+	—	+	+	+	—	—
<i>C. Munsteri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>C. abietum</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>C. Strandii</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	—
<i>C. interstitialis</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+ ¹
<i>C. linearis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>C. Eppelsheimi</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>C. longicollis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
<i>C.? crenicollis</i>	+	—	+	—	+	+	+	—	+ ¹
<i>C. ferruginea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Corticarina similata</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>C. obfusca</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
<i>C. lambiana</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>C. latipennis</i>	—	+	—	+	+	+	+	—	—
<i>Litargus connexus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Mycetophagus 10-punctatus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>M. multipunctatus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
<i>M. fulvicollis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
<i>M. populi</i>	—	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>Synchita humeralis</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>Ditoma crenata</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Cerylon histeroides</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>C. fagi</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>C. ferrugineum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. deplanatum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Liesthes seminigra</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
<i>Mycetina cruciata</i>	+	+	+	+	+	—	—	+	+
<i>Endomychus coccineus</i> ...	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Scymnus ater</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Chilocorus renipustulatus</i> ..	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Sphindus dubius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ²
<i>Aspidophorus orbiculatus</i> ..	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ²
<i>Cis comptus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. lineatocribratus</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+

¹ Hohe Stubben. — ² Stubben mit Schleimpilzen.

Beschaffenheit des Baumes

Dicke des Baumteles	Baumteil	Gesundheitszustand des Baumes
Unter 20 cm	Baumteil	Gesundheitszustand des Baumes
20 cm und über		
Am Stamme		
An Ästen		
An Wurzeln	An Baumschwämmen	Gesundheitszustand des Baumes
	In oder an der Rinde	Gesundheitszustand des Baumes
	Unter der Rinde	
	Im Holzkörper	
	In myzelhaltigen Rinde- und Holzschichten	
	Frisch	Gesundheitszustand des Baumes
	Vertrocknend	
	Abgestorben, nicht oder wenig morsch	
	Morsch	
	Brandbeschädigt	

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
<i>C. nitidus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>C. Jacquemarti</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. boleti</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. hispidus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. 4-dens</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>C. dentatus</i>	—	+	—	+	+	—	+	—	—
<i>C. alni</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. bidentatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>C. festivus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>C. punctulatus</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Rhopalodontus fronticornis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Rh. perforatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ennearthron affinis</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. cornutum</i>	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>E. laricinum</i>	—	+	+	—	+	—	+	—	—
<i>E. elongatulum</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Octotemnus glabriculus</i> ...	+	+	+	+	+	—	+	+	+
<i>Anobium rufipes</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>A. pertinax</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Ptilinus fuscus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>Xyletinus pectinatus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Theca pilula</i>	—	—	—	—	+	+	—	—	—
<i>Dorcatoma dresdensis</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>D. robusta</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>D. serra</i>	+	—	+	—	+	—	+	—	+
<i>Ptinus subpilosus</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	+
<i>P. raptor</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	+
<i>Rabocerus foveolatus</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	—
<i>R. Gabrieli</i>	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Salpingus ater</i>	+	—	+	+	+	—	+	—	—
<i>S. bimaculatus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>Rhinosimus planirostris</i> ...	+	+	+	+	+	—	+	—	—
<i>Rh. ruficollis</i>	+	+	+	+	+	+	+	—	—
<i>Pyrochroa coccinea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>Schizotus pectinicornis</i> ...	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aderus pentatomus</i>	+	+	+	+	+	—	—	—	—
<i>A. pygmaeus</i>	—	—	—	—	+	—	—	—	—
<i>A. populneus</i>	+	—	+	—	+	—	—	—	+

¹ Pilzbewachsene Stubben. — ² Pilzbeleidetes Holz. — ³ Hohe Stubben. — ⁴ Imago. —

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
Tomoxia biguttata.....	+	+	+	—	+	—	+	+	+ ¹
Mordellistena humeralis...	—	+	—	+	+	—	+	—	—
Anaspis rufilabris.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
A. Schilskyana.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
A. arctica.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ ¹
A. flava.....	+	—	+	—	+	—	—	—	+ ¹
Tetratoma fungorum.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
T. ancora.....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ ¹
Orchesia micans.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
O. minor.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
O. undulata.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
O. fasciata.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Hallomenus binotatus....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
H. axillaris.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Abdera affinis.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
A. flexuosa.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Xylita laevigata.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
Melandrya dubia.....	+	+	+	+	+	—	—	+	+ ¹
Phryganophilus ruficollis..	—	+ ³	—	+ ³	—	—	—	+ ³	—
Stenotrachelus aeneus....	+	+	+	+	+	+	+	—	+ ¹
Mycetochara flavipes....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
M. obscura.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Bolitophagus reticulatus..	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
Diaperis boleti.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Hoplocephala									
haemorrhoidalis.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Scaphidema metallicum...	+	+	+	+	+	+	+	+	+ ¹
Hypophloeus bicolor.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Upis ceramoides.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Bius thoracicus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Tenebrio molitor.....	+	—	+	—	+	—	—	—	+ ¹
Trox scaber.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Trichius fasciatus.....	+	+	+	+	+	—	—	+	—
Cetonia aurata.....	+	+	+	—	+	—	—	—	+
Systemocerus caraboides...	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Sinodendron cylindricum..	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Obrium cantharinum.....	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Rhagium mordax.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+

¹ Hohe Stubben. — ² Imago. — ³ In Eichen. — ⁴ In Laubbäumen.

Tab. II (forts.). Standort und

Arten	Standort des Baumes						Beschaffenheit des Baumes		
	Sonnige Lage	Schattige Lage	Trockener oder frischer Boden	Feuchter oder sumpfiger Boden	Nadelwaldgebiet	Birkenzone	Stehend	Liegend	Stubben
Rh. inquisitor.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+
Acmaeops collaris.....	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Alosterna tabacicolor....	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Leptura maculicornis....	+	—	—	+	+	—	+	—	—
Strangalia nigripes.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
S. 4-fasciata.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Necydalis major.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+ ¹
Aromia moschata.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
Xylotrechus rusticus....	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Lamia textor.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
Acanthoderes clavipes....	+	—	+	+	+	—	+	+	—
Saperda carcharias.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
S. populnea.....	+	+	+	+	+	+	+	—	—
S. scalaris.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+
S. perforata.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Oberea oculata.....	+	+	+	+	+	—	+ ²	—	—
Stenostola ferrea.....	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Tetrops praeusta.....	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Platyrhinus resinus....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Tropideres dorsalis.....	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Anthribus albinus.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+ ¹
Brachytarsus scapularis..	—	—	—	—	+	—	—	—	—
B. nebulosus.....	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Eremotes elongatus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
E. ater.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Magdalis carbonaria.....	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Cryptorrhynchidius lapathi	+	+	+	+	+	—	+	—	—
Scolytus Ratzeburgi.....	+	+	+	+	+	—	+	+	—
Trypophloeus asperatus...	+	+	+	+	+	—	+	—	—
T. ? discedens.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
T. bispinulus.....	+	+	+	+	+	—	+	—	—
Dryocoetes alni.....	+	+	+	+	+	+	+	—	—
Xyleborus dispar.....	+	+	+	+	+	—	+	—	+
Trypodendron domesticum	+	+	+	+	+	—	+	+	+
T. signatum.....	+	+	+	+	+	—	+	+	+

¹ Höhe Stubben. — ² Ausländische Angaben. — ³ Imago.

Beschaffenheit des Baumes

	Unter 20 cm	Dicke des Baumteles		Baumteil	
	20 cm und über				
	Am Stamme	An		Gesundheitszustand des Baumes	
	An Ästen				
	An Wurzeln				
	An Baumschwämmen				
	In oder an der Rinde	Genauere Aufenthaltsstelle des Käfers			
	Unter der Rinde				
	Im Holzkörper				
	In myzelhaltigen Rinde- und Holzschichten				
	Frisch	Gesundheitszustand des Baumes			
	Vertrocknend				
	Abgestorben, nicht oder wenig morsch				
	Morsch				
	Brandbeschädigt				

Tab. III. Nahrungsverhältnisse, forstliche

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
Tachyta nana.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Agonum 4-punctatum....	—	—	?	—	—	?	—	—
Dromius agilis.....	—	—	+	—	—	+	—	—
D. marginellus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
D. fenestratus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Phosphuga atrata.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Anisotoma humeralis....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. axillaris.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. castanea.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. orbicularis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. glabra.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Amphicyllis globus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Agathidium nigripenne...	—	+	—	—	—	+	—	—
A. seminulum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. bicolor.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. badium.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. varians.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. mandibulare.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. pallidum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. rotundatum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. confusum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. arcticum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. nigrinum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. discoideum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Euthia linearis.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. scydmaenoides.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Neuraphes? Sparshalli....	—	—	+	—	—	+	—	—
N. coronatus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
N. plicicollis.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Stenichnus exilis.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Euconnus nanus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. claviger.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Sacium pusillum.....	—	?	—	—	—	?	—	—
Orthoperus punctatus....	—	?	—	—	—	?	—	—
O. improvisus.....	—	?	—	—	—	?	—	—
O. atomus.....	—	?	—	—	—	?	—	—
Ptinella limbata.....	—	+	—	—	—	+	—	—
P. tenella.....	—	+	—	—	—	+	—	—

1 Südl. Teil. — 2 Nördl. Teil. — 3 Als Baumkäfer.

Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Entwicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzelt
5—II	—	—	+	—	—	+	—	—
5—9	—	—	+	—	—	—	+	—
4, 7—10	+	—	+	—	—	—	+	—
9—10	—	—	+	—	—	—	+	—
4, 5, II	—	—	+	—	—	—	+	—
4—7	—	—	+	—	—	+	+	—
5—9	—	—	+	—	+	—	+	—
5—9	—	—	+	—	+	—	—	—
6—9	—	—	+	—	+	—	—	—
6—8	—	—	+	—	—	—	—	+
5—8	—	—	+	—	+	—	—	—
5—7	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	—	—	+	—	—
4—12	—	—	+	—	—	+	—	—
4—10	—	—	+	—	+	—	—	—
3—7, 9—II	—	—	+	—	—	—	+	—
5, 10	—	—	+	—	—	—	—	+
6, 9	—	—	+	—	—	—	—	+
5, 8	—	—	+	—	—	—	—	+
4—10	—	—	+	—	+	—	—	+
5—6	—	—	+	—	—	—	—	+
6—9	—	—	+	—	—	—	+	—
8—10	—	—	+	—	—	—	+	—
7, 9	—	—	+	—	—	—	—	+
4—7	—	—	+	—	—	—	+	—
6, 10	—	—	+	—	—	—	+	—
5, 9, 10	—	—	+	—	—	—	+	—
4—8	—	—	+	—	—	—	+	—
5	—	—	+	—	—	—	—	+
4—12	—	—	+	—	—	+	—	—
4—II	—	—	+	—	—	—	+	—
5, 8, 9	—	—	+	—	—	—	—	+
7	—	—	+	—	—	—	—	+
4—9	—	—	+	—	—	—	+	—
5, 9	—	—	+	—	+	—	—	—
4—10	—	—	+	—	+	—	—	—
6—7	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	—	—	—	+	—

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
<i>P. aptera</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Pteryx suturalis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Acrotichis grandicollis</i> ...	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>A. intermedia</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>A. rugulosa</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>A. silvatica</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Scaphosoma agaricinum</i> ...	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>S. subalpinum</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>S. assimile</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>S. boleti</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Phloeocharis subtilissima</i> ..	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Olisthaerus megacephalus</i> .	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Acrulia inflata</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Phylloctrepa melanocephala</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. linearis</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. clavigera</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. ioptera</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Phloeonomus monilicornis</i> .	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. planus</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. lapponicus</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. pusillus</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. Sjöbergi</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Ph. punctipennis</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Xylodromus depressus</i> ...	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>X. concinnus</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Deliphrum tectum</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Euedectus Giraudi</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Coryphium angusticolle</i> ...	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Nudobius lentus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Baptolinus pilicornis</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>B. longiceps</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>B. affinis</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Philonthus fuscus</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Ph. splendidulus</i>	—	—	+	—	—	+	?	—
<i>Quedius brevicornis</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Q. maurus</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Q. xanthopus</i>	—	—	+	—	—	+	?	—
<i>Q. scitus</i>	—	—	+	—	—	+	—	—

¹ Als Baumkäfer. — ² Südl. Teil. — ³ Nördl. Teil. — 4 In Laubbäumen.

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Ent- wicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzel
6, II	—	—	+	—	—	—	+	—
4—9	—	—	+	—	—	+	—	—
6—7	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
5—7	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
5—6	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
6—7	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
4—9	—	—	+	+	—	—	—	—
5—7	—	—	+	—	—	—	+	—
7, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	—	—	+ ²	+ ³	—
6—8	+	—	+	—	—	—	+ ⁴	—
5—9	—	—	+	—	—	+	—	—
5—7	—	—	+	—	—	—	+	—
6—7	—	—	+	—	—	—	+	—
7—8	—	—	+	—	—	—	—	+ ⁴
5—9	—	—	+	—	—	—	+	—
3—6, 9—12	—	—	+	—	—	—	—	+ ⁴
5—7, 9	—	—	+	—	+	—	—	—
4—9	+	—	+	+	—	—	—	—
5, 8	—	—	+	—	—	—	+ ⁴	—
7—10	—	—	+	—	—	—	+ ⁴	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
6—7	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
6—7, 9	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
6—7, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	+	+	+	—	—	+ ⁴	—	—
5—9	+	—	+	—	—	+	—	—
5, 7—9	—	—	+	—	—	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
6—7, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	+	—	—	—	—
5—9	—	+	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	—	—	—	+	—
4—9	—	—	+	—	—	+ ²	+ ³	—
4—7, 10	—	—	+	—	—	—	+	—

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
<i>Q. laevigatus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Q. arcticus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Q. limbatus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Bolitobius trinitatus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>B. thoracicus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>B. trimaculatus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>B. lunulatus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>B. pulchellus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>B. speciosus</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Conosoma litoreum</i>	—	?	—	—	—	?	—	—
<i>C. testaceum</i>	—	?	—	—	—	?	—	—
<i>C. immaculatum</i>	—	?	—	—	—	?	—	—
<i>Hypocyptus pulicarius</i>	—	?	—	—	—	?	—	—
<i>Oligota apicata</i>	—	?	—	—	—	?	—	—
<i>Gyrophæna pulchella</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. affinis</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. nana</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. pseudonana</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. fasciata</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. Joyi</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. Williamsi</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. Poweri</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. manca</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. strictula</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>G. boleti</i>	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>Agaricochara laevicollis</i> ...	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>Cyphea curtula</i>	—	—	?	—	—	?	—	—
<i>C. latiuscula</i>	—	—	?	—	—	?	—	—
<i>Placusa atrata</i>	—	—	?	—	—	?	—	—
<i>P. incompleta</i>	—	—	?	—	—	?	—	—
<i>P. tachyporoides</i>	—	—	?	—	—	?	—	—
<i>Homalota plana</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Anomognathus cuspidatus</i> .	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Leptusa pulchella</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>L. fumida</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Euryusa castanoptera</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Phymatura brevicollis</i>	—	—	—	—	—	?	—	—
<i>Bolitochara lunulata</i>	—	—	—	—	—	?	—	—

1 In Laubbäumen. — 2 Südl. Teil. — 3 Nördl. Teil.

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Entwicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzelt
5—10	?	+	+	—	+	—	—	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
3—10	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
5—6, 8—9	—	—	+	—	—	+	—	—
4, 6—9	—	—	+	+	—	—	—	—
5—8	—	—	+	—	+	—	—	—
4, 6—9	—	—	+	+	—	—	—	—
6	—	—	+	—	—	—	—	+
6—9	—	—	+	—	—	—	+	—
5—8	—	—	+	—	—	+ ²	+ ³	—
4—10	—	—	+	+ ²	—	+ ³	—	—
4—8, 10, 12	—	—	+	—	—	—	+	—
3, 5, 7—9	—	—	+	—	—	—	+	—
6—8, 11	—	—	+	—	—	—	+	—
8—10	—	—	+	—	+	—	—	—
6—8	—	—	+	+	—	—	—	—
4—9	—	—	+	+	—	—	—	—
8—9	—	—	+	—	—	—	—	+
6—9	—	—	+	+	—	—	—	—
6—9	—	—	+	—	+	—	—	—
7—8	—	—	+	—	—	—	+	—
7—10	—	—	+	—	—	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	+	—	—
5—9	—	—	+	—	+	—	—	—
5—8	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
8—9	—	—	+	—	—	—	—	—
5—6, 8—9	—	—	+	—	—	—	+	—
8—10	—	—	+	—	—	—	—	+ ¹
4—9	—	—	+	—	+	—	—	—
5—7, 9	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
4—9	—	—	+	—	+	—	—	—
4—10	—	—	+	—	—	+	—	—
4—9	—	—	+	—	—	+	—	—
4—10	—	—	+	+	—	—	—	—
4—10	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
5, 7—9	—	—	+	—	—	—	+	—
5—7	—	—	—	—	—	—	+	—
6—9	—	—	+	—	—	+ ¹	—	—

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	Jahre
B. Mulsanti.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Autalia impressa.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. puncticollis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. rivularis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Dadobia immersa.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Atheta aequata.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. linearis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. arcana.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. inhabilis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. picipes.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. basicornis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. sodalis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. pallidicornis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. boleticola.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. boletophila.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. crassicornis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
A. pilicornis.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Phloeodroma concolor.....	—	—	?	—	—	—	?	—
Phloeopora testacea.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Ph. nitidiventris.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Ph. teres.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Ocyusa incrassata.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Oxypoda bicolor.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Stichoglossa prolixa.....	—	—	—	—	—	?	—	—
S. corticina.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Thiasophila Wockei.....	—	—	—	—	—	?	—	—
Euplectus decipiens.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. piceus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. nanus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. signatus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. Karsteni.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. punctatus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. Tomlini.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Bibloporus bicolor.....	—	—	+	—	—	+	—	—
B. Höglundi.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Biblopectus? ambiguus...	—	—	+	—	—	+	—	—
Batrisodes venustus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Tyrus mucronatus.....	—	—	+	—	—	+	—	—

? In Laubbäumen. — ? Ein Fundort.

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Entwicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzel
7-9	-	-	+	-	-	-	+	-
6-9	-	-	+	-	-	-	+	-
6-9	-	-	+	-	-	-	+	-
5-8	-	-	+	-	-	-	+	-
3-9	-	-	+	-	-	+	-	-
4-II	-	-	+	+	-	-	-	-
4-9	-	-	+	-	-	+	-	-
6-8	-	-	+	-	-	+	-	-
7	-	-	+	-	-	-	-	+
3-10	-	-	+	-	-	+	-	-
4-9	-	-	+	-	-	-	+	-
3-9	-	-	+	-	-	+	-	-
5-7	-	-	+	-	-	-	+	-
8-9	-	-	+	-	-	-	+	-
6-9	-	-	+	-	+	-	+	-
4-9	-	-	+	-	-	+	-	-
4-9	-	-	+	-	-	-	+	-
4-9	-	-	+	-	-	+	-	-
4-12	-	-	+	+	-	-	-	-
4	-	-	+	-	-	-	+	-
4-6, 8-10	-	-	+	-	-	-	+	-
5-8	-	-	+	-	-	-	+	-
4-6, 8	-	-	+	-	-	-	+	-
4-9	-	-	+	-	-	+	-	-
5-7	-	-	+	-	-	-	-	+
5-6	-	-	+	-	-	-	+	-
5-9	-	-	+	-	-	-	+	-
3, 5-10, 12	-	-	+	-	-	-	+	-
4-II	-	-	+	-	-	+	-	-
4-5, 8-10	-	-	+	-	+	-	+	-
3-II	-	-	+	+	-	+	-	-
4-9	-	-	+	-	-	+	-	-
5-9	-	-	+	-	-	-	+	-
3-10	-	-	+	-	-	+	-	-
6-8	-	-	+	-	-	-	+	-
5	-	-	+	-	-	-	-	+
3-8	-	-	+	-	-	-	+	-
4-9	-	-	+	-	-	+	-	-

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
Plegaderus caesus.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Platysoma frontale.....	—	—	+	—	—	+	—	—
P. deplanatum.....	—	—	+	—	—	+	~	—
Dictyopterus affinis.....	—	—	+	—	—	+	~	> 2
Platycis minuta.....	—	—	+	—	—	+	~	> 2
Lygistopterus sanguineus..	—	—	+	—	—	+	+	> 2
Podistra pilosa.....	?	—	+	—	—	+	~	I
Malachius bipustulatus...	—	—	+	—	—	+	+	—
Dasytes niger.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Thanasimus formicarius...	—	—	+	—	—	—	+	I
Th. rufipes.....	—	—	+	—	—	—	+	I
Hylecoetus dermestoides..	—	+	—	+	+	—	—	I—2
Adelocera conspersa.....	?	—	+	—	—	+	—	> 2
A. fasciata.....	?	—	+	—	—	+	—	> 2
Elater cinnabarinus.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. pomonae.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. nigroflavus.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. borealis.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. pomorum.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. balteatus.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. tristis.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
E. nigrinus.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
Melanotus castanipes.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
Harminius undulatus.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
Corymbites impressus....	?	—	?	—	—	?	—	—
C. affinis.....	?	—	?	—	—	?	—	—
Orithales serraticornis....	?	—	?	—	—	?	—	—
Denticollis linearis.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
D. borealis.....	+	—	+	—	—	+	—	> 2
Dicerca acuminata.....	+	—	—	—	+	+	—	> 2
D. alni.....	+	—	—	—	+	+	—	> 2
Poecilonota variolosa.....	+	—	—	+	+	—	—	? 2
Melanophila acuminata...	+	—	—	+	+	—	—	I—2
Agrius mendax.....	+ ⁴	—	—	+ ⁴	+ ⁴	—	—	2 ⁴
A. viridis.....	+	—	—	+	+	—	—	2
A. paludicola.....	+	—	—	—	—	+	—	I
Dermestes lardarius.....	—	—	+	—	—	+	—	I
D. Palmi.....	—	—	+	—	—	+	—	—

¹ Drei Fundorte. — ² Südl. Teil. — ³ Nördl. Teil. — ⁴ Finnische Angaben. — ⁵ Als Baum-

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Entwicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzel
4-9	—	—	+	—	—	—	+	—
5-7, 9	—	—	+	—	—	+	—	—
5-7, 9-10	—	—	+	—	—	+	—	—
7	—	—	+	—	—	—	+	—
7-8	—	—	+	—	—	—	+	—
6-7	+	—	+	—	+	—	—	—
6-7	+	+	+	+	—	—	—	—
5-8	+	+	+	+	—	—	+	—
6-8	—	—	+	+	—	—	—	—
3-10	+	+	+	+	—	—	—	—
4-9	?	—	+	—	—	+	—	—
5-7	+	+	+	+	—	—	—	—
2, 4-10	+	—	+	—	—	+	—	—
4-10	+	—	+	—	—	+	—	—
5-6	+	—	+	—	—	+	—	—
4-7	—	—	+	—	—	+	—	—
5-6, 9-10	+	+	+	—	—	—	+	—
5-7	—	—	+	—	—	—	+	—
5-7, 10	—	—	+	—	—	+	+	—
4-7	—	—	+	—	+	—	—	—
4-7	+	+	+	+	—	—	—	—
4-7	—	—	+	+	—	—	—	—
5-6, 8-10	+	+	+	+	—	+	—	—
5-7	+	+	+	—	—	+	—	—
5-7	—	—	+	—	—	+	—	—
5-7	—	+	+	—	—	+	—	—
5-6	—	—	+	—	—	—	+	—
5-7	+	+	+	—	—	+	—	—
5-7	+	+	+	—	—	—	+	—
6-8	+	—	+	—	—	—	+	—
6-7	+	+	+	—	—	—	+	—
5-6	+	+	+	—	—	—	—	+
5-7	+	+	+	—	+	—	—	—
6-7 ⁴	+	+	+	—	—	—	—	+
6-8	+	+	+	+	—	—	—	—
7-8	—	—	+	—	—	—	+	—
6, 9	+	+	+	—	—	—	+	—
5-7	?	—	+	—	—	—	—	+

Käfer.

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
Megatoma undata.....	—	—	+	—	—	+	—	—
M. pubescens.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Globicornis marginata....	—	—	+	—	—	+	—	—
Ctesias serra.....	—	—	+	—	—	+	—	I
Anthrenus museorum....	—	—	+	—	—	+	—	I
Zimioma grossum.....	+	+	—	—	—	+	—	—
Ostoma ferruginea.....	+	+	—	—	—	+	—	—
Grynocharis oblonga.....	+	+	—	—	—	+	—	—
Thymalus limbatus.....	+	+	—	—	—	+	—	—
Th. subtilis.....	+	+	—	—	—	+	—	—
Epuraea silacea.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. terminalis.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. placida.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. binotata.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. rufomarginata.....	—	—	+	—	—	+	+	—
E. contractula.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. variegata.....	—	—	+	—	—	+	+	—
E. biguttata.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. boreella.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. angustula.....	—	—	+	—	—	+	+	—
E. florea.....	—	—	+	—	—	+	—	—
E. longiclavis.....	—	—	+	—	—	+	+	—
E. longipennis.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Soronia punctatissima...	—	—	+	—	—	+	—	—
S. grisea.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Cychramus 4-punctatus...	—	?	—	—	—	?	—	—
C. luteus.....	—	?	—	—	—	?	—	—
Pocadius ferrugineus....	—	?	—	—	—	?	—	—
Librodor hortensis.....	—	—	?	—	—	?	—	—
Glichrochilus 4-punctatus..	—	—	?	—	—	?	—	I
Cybocephalus politus.....	—	—	+	—	—	—	+	—
Rhizophagus parvulus....	—	—	+	—	—	+	+	—
Rh. bipustulatus.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Rh. dispar.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Rh. nitidulus.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Rh. cribratus.....	—	—	+	—	—	+	+	—
Dendrophagus crenatus...	—	—	?	—	—	?	?	I
Cucujus cinnaberinus.....	+	—	+	—	—	+	—	wenigst. 2

¹ In Laubbäumen. — ² Zwei Fundorte. — ³ Unter der Rinde. — ⁴ An Baumschwämmen.

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Ent- wicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzelt
3, 5—8	+	+	+	—	—	+	—	—
—	—	—	+	—	—	—	—	+
5—9	+	+	+	—	—	+	—	—
6—7	+	—	+	—	—	+	—	—
4, 6—8, 10	+	+	+	—	—	—	+ ¹	—
5—9, 12	+	+	+	—	+	—	+	—
4—10	+	+	+	—	—	+	—	—
4, 6—7	+	+	+	—	—	—	—	+
5—9	+	+	+	—	—	+	—	—
6—7	—	—	+	—	—	—	—	+
5—7	—	—	+	—	+ ²	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	+	—	—
6—9	—	—	+	—	—	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
4—11	—	—	+	—	—	+	—	—
5—7	—	—	+	—	+ ²	—	+	—
5—9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—8	—	—	+	+	—	—	—	—
4—8	—	—	+	+	—	—	—	—
5—10	—	—	+	—	—	—	+	—
5—8	—	—	+	+	—	—	—	—
5, 9	—	—	+	—	—	—	—	+
4, 5, 10	—	—	+	—	—	—	—	+
5—7	+	—	+	—	—	—	+ ³	—
3—9	—	—	+	—	—	—	+ ³	—
6—9	—	—	+	—	+	—	—	—
6—9	—	—	+	—	+	—	—	—
5—6, 8	—	—	+	—	—	—	+ ⁴	—
5—9	+	—	+	—	—	+	—	—
3—9	+	—	+	+	—	—	—	—
4—7	—	—	+	—	—	—	+	—
4—9	+	—	+	—	+	—	—	—
4—9	—	—	+	—	+ ⁵	—	—	+ ⁶
4—9	+	—	+	+	—	—	—	—
4, 6—10	—	—	+	—	—	—	+	—
3—7	—	—	+	—	—	—	—	+
4—10	+	+	+	—	—	+	—	—
4, 6—8, 11	+	+	+	—	— ⁵	—	+	—

— 5 Südl. Teil. — 6 Nördl. Teil.

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
Pediacus fuscus.....	—	—	~	—	—	~	—	—
Eicolyxctus brunneus.....	—	—	~	—	—	~	—	—
Laemophloeus muticus...	—	—	~	—	—	~	—	wahrsch. I
Triplax aenea.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
T. russica.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
T. scutellaris.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
T. rufipes.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
Dacne bipustulata.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
Henoticus serratus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Pteryngium crenatum....	—	+	—	—	—	+	—	—
Cryptophagus acutangulus	—	+	—	—	—	+	—	—
C. lapponicus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. corticinus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. quercinus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. badius.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. plagiatus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. scanicus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. saginatus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. dentatus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. pseudodentatus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. setulosus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Caenoscelis ferruginea....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. subdeplanata.....	—	+	—	—	—	+	—	—
C. grandis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Atomaria morio.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. Sjöbergi.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. umbrina.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. bella.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. affinis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. alpina.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. Sahlbergi.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Lathridius Pandellei.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Enicmus hirtus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
E. consimilis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
E. fungicola.....	—	+	—	—	—	+	—	—
E. rugosus.....	—	+	—	—	—	+	—	—
E. planipennis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
E. minutus.....	—	+	—	—	—	+	—	—

1 Zwei Fundorte. — 2 In Laubbäumen. — 3 Brandbeschädigte Stämme. — 4 Zwei Fund-

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Entwicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzel
6-9	+	-	+	-	-	+	-	-
3-4	-	-	+	-	-	-	-	+
5-9	+	+	+	-	+ ¹	-	+	-
4-8, 10	-	-	+	-	+	-	-	-
5-8, 10	-	-	+	+	-	-	-	-
5-8	+	+	+	-	+	-	-	-
5-7	-	-	+	-	-	-	+	-
4-8, 10	+	+	+	+	-	-	-	-
6-8	-	-	+	-	-	-	+	-
5-7	-	-	+	-	-	-	+	-
3-9, 12	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
6-8	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
6-9	+	+	+	-	+ ³	-	+	-
5-7, 10	-	-	+	-	-	-	+	-
3-10	-	-	+	+	-	-	-	-
6-7	-	-	+	-	-	-	-	+
3-10	-	-	+	-	-	+ ²	-	-
4-10	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
4-7, 12	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
4-10, 12	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
4-9, 12	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
4-6, 8-9	-	-	+	-	-	-	+	-
4-6, 9	-	-	+	-	-	-	+	-
5-7, 9-10	-	-	+	-	-	-	+	-
3-7, 9-11	-	-	+	-	-	-	+ ²	-
6	-	-	+	-	-	-	-	+
5-8	-	-	+	-	+ ⁴	-	+	-
3-8	-	-	+	-	-	-	+	-
5-9	-	-	+	-	+ ⁵	+	-	-
4, 6, 8-9	-	-	+	-	-	-	+	-
4-7, 9-10	-	-	+	-	-	-	+	-
5-7, 9	-	-	+	-	-	-	+	-
4-11	-	-	+	-	+ ¹	+	-	-
3-7	-	-	+	-	-	-	+	-
5-10	-	-	+	-	-	+	-	-
4-8, 11	-	-	+	-	-	+	-	-
4, 7, 9-10	-	-	+	-	-	-	-	+
3-11	-	-	+	-	+ ²	-	-	-

orte im südl. Teile. — 5 Ein Fundort.

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
<i>E. nidicola</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Cartodere elongata</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Corticaria pubescens</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. lapponica</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. saginata</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. Munsteri</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. abietum</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. Strandii</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. interstitialis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. linearis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. Eppelsheimi</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. longicollis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C.? crenicollis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. ferruginea</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Corticarina similata</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. obfuscata</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. lambiana</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. latipennis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Litargus connexus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Mycetophagus 10-punctatus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>M. multipunctatus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>M. fulvicollis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>M. populi</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Synchita humeralis</i>	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>Ditoma crenata</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Cerylon histeroides</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>C. fagi</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>C. ferrugineum</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>C. deplanatum</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Liesthes seminigra</i>	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>Mycetina cruciata</i>	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>Endomychus coccineus</i> ...	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>Scymnus ater</i>	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Chilocorus renipustulatus</i> ..	—	—	+	—	—	—	+	—
<i>Sphindus dubius</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Aspidophorus orbiculatus</i> ..	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Cis comptus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. lineatocribratus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—

¹ In Laubbäumen. — ² Ein Fundort. — ³ Nördlichster Teil. — ⁴ Zwei Fundorte.

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Entwicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzel
6—9, II	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
4—7, 9, I2	—	—	+	—	+ ²	—	+ ¹	—
2—9	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
5—8	—	—	+	—	—	+	—	—
3—7, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—9	—	—	+	—	—	+	—	—
2—5, 7, 9—10	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
7	—	—	+	—	—	—	—	+
5—10	—	—	+	—	—	+ ³	+	—
3—9	—	—	+	—	+	—	—	—
3—9	—	—	+	—	—	—	+	—
3—10	—	—	+	+	—	—	—	—
8—9	—	—	+	—	—	—	+	—
3—9	—	—	+	+	—	—	—	—
3—6, 8—12	—	—	+	—	—	+	—	—
3—12	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
9	—	—	+	—	—	—	—	+
4—9	—	—	+	—	—	—	—	+ ¹
4—10	+	+	+	+	—	—	—	—
5—9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	+	+	+	—	+	—	—	—
5—9	+	—	+	—	—	—	+	—
7—9	—	—	+	—	—	—	+	—
5—9	+	+	+	—	+ ⁴	+	—	—
4—9	+	+	+	—	+ ⁴	+	—	—
4—10	—	—	+	+	—	—	—	—
4—7	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	+	—	—	—	—
4—9	—	—	+	—	+ ⁴	—	+	—
4—8, 10	—	—	+	—	—	—	+	—
4—7, II	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	+	+	+	—	—	+	—	—
3—7, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—8	+	—	+	—	—	+	—	—
4—8	—	—	+	—	—	+	—	—
5—9, 10	—	—	+	—	—	+	—	—
4—9	—	—	+	+	—	—	—	—
6—7	—	—	+	—	—	—	+	—

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
<i>C. nitidus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. Jacquemarti</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. boleti</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. hispidus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. 4-dens</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. dentatus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. alni</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. bidentatus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. festivus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>C. punctulatus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Rhopalodontus fronticornis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Rh. perforatus</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Ennearthron affinis</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>E. cornutum</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>E. laricinum</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>E. elongatulum</i>	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Octotemnus glabriculus</i> ...	—	+	—	—	—	+	—	—
<i>Anobium rufipes</i>	+	—	—	—	+	+	—	wenigst. 2
<i>A. pertinax</i>	+	—	—	—	+	+	—	wahrsch. 2
<i>Ptilinus fuscus</i>	+	—	—	—	+	+	—	wahrsch. 1
<i>Xyletinus pectinatus</i>	+	—	—	—	?	?	—	—
<i>Theca pilula</i>	?	?	—	—	—	?	—	—
<i>Dorcatoma dresdensis</i>	—	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2
<i>D. robusta</i>	—	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2
<i>D. serra</i>	+	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2
<i>Ptinus subpilosus</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>P. raptor</i>	—	—	+	—	—	+	—	—
<i>Rabocerus foveolatus</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>R. Gabrieli</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Salpingus ater</i>	—	—	+	—	—	?	?	—
<i>S. bimaculatus</i>	—	—	+	—	—	?	?	—
<i>Rhinosimus planirostris</i> ...	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Rh. ruficollis</i>	—	—	+	—	—	+	+	—
<i>Pyrochroa coccinea</i>	+	—	?	—	—	+	—	wenigst. 2
<i>Schizotus pectinicornis</i> ...	+	—	?	—	—	+	—	wenigst. 2
<i>Aderus pentatomus</i>	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>A. pygmaeus</i>	+	+	—	—	—	+	—	—
<i>A. populneus</i>	+	+	—	—	—	+	—	—

1 Ein Fundort. — 2 In Laubbäumen. — 3 Nordschweden. — 4 Nur ein Fundort. — 5 In

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Ent- wicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzel
3, 5—7	—	—	+	—	+ ¹	—	+	—
3—10	+	+	+	+	—	—	—	—
3—10	+	+	+	+	—	—	—	—
4—10	+	+	+	+	—	—	—	—
7—10	+	—	+	—	—	—	+ ²	—
5—8	—	—	+	—	—	—	+ ²	—
4—11	—	—	+	—	—	+	—	—
4—11	+	+	+	+	—	—	—	—
5—7	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	—	—	+	—	—	—	+ ²	—
5—6, 10	—	—	+	—	—	—	+	—
4—7, 10	+	+	+	—	+	—	—	—
4—9	+	+	+	+	—	—	—	—
5—7, 9—11	—	—	+	—	—	+	—	—
5, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
6, 9	—	—	+	—	—	—	+	—
4—9	—	—	+	—	+	—	—	—
6—7	+	+	+	—	—	+	—	—
4—8	+	+	+	—	—	—	+ ²	—
5—7	+	+	+	—	—	+	—	—
6	—	—	+	—	—	—	—	+ ³
4, 6	—	—	+	—	—	—	—	+
6—8	+	+	+	—	+	—	—	—
5—6	+	+	+	—	+	—	—	—
(4) 5—6	—	—	+	—	+ ⁴	—	—	—
3—12	—	—	+	—	—	—	+ ⁵	—
3—10	—	—	+	—	—	—	+ ⁵	—
5—9, 11	+	—	+	—	+ ¹	—	+	—
4—6, 9—11	—	—	+	—	—	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	—	—	+
6—8	—	—	+	—	—	—	—	+
4—9	—	—	+	—	—	+ ⁶	—	+ ⁷
4—10	+	—	+	—	—	+	—	—
5—6	+	+	+	—	+ ⁸	—	+	—
5—7	+	+	+	+	—	—	—	—
7—8	—	—	+	—	—	—	—	+
6—8	—	—	+	—	—	—	—	+
9	—	—	+	—	—	—	—	+

Birken. — ⁶ Südl. Teil. ⁷ Nördl. Teil. — ⁸ Ein Fundort im südl. Teile.

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse, forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
Tomoxia biguttata.....	+	+	—	—	+	+	—	—
Mordellistena humeralis...	+	+	—	—	—	+	—	—
Anaspis rufilabris.....	+	+	—	—	—	+	—	—
A. Schilskyana.....	+	+	—	—	—	+	—	—
A. arctica.....	+	+	—	—	—	+	—	—
A. flava.....	+	+	—	—	—	+	—	—
Tetratoma fungorum.....	—	+	—	—	—	+	—	—
T. ancora.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Orchesia micans.....	—	+	—	—	—	+	—	—
O. minor.....	—	+	—	—	—	+	—	—
O. undulata.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
O. fasciata.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Hallomenus binotatus....	—	+	—	—	—	+	—	—
H. axillaris.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Abdera affinis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
A. flexuosa.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Xylita laevigata.....	+	+	—	—	+	+	—	wenigst. 2
Melandrya dubia.....	+	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2-3
Phryganophilus ruficollis..	+	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2-3
Stenotrachelus aeneus....	+	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2
Mycetochara flavipes....	+	+	—	—	—	+	—	> I
M. obscura.....	+	+	—	—	—	+	—	> I
Bolitophagus reticulatus..	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. 2
Diaperis boleti.....	—	+	—	—	—	+	—	wahrsch. 2
Hoplocephala haemorrhoidalis.....	—	+	—	—	—	+	—	—
Scaphidema metallicum...	+	+	—	—	—	+	—	wahrsch. I
Hypophloeus bicolor.....	—	—	+	—	—	—	+	wahrsch. 2
Upis ceramboides.....	+	+	—	—	—	+	—	wenigst. 2
Bius thoracicus.....	—	—	+	—	—	+	—	wenigst. 2
Tenebrio molitor.....	+	—	+	—	—	+	—	wahrsch. 2
Trox scaber.....	—	—	+	—	—	+	—	—
Trichius fasciatus.....	+	—	—	—	—	+	—	—
Cetonia aurata.....	+	—	—	—	—	+	—	—
Systemocerus caraboides...	+	—	—	—	—	+	—	wenigst. 2-3
Sinodendron cylindricum..	+	—	—	—	+	+	—	wenigst. 2-3
Obrium cantharinum.....	+	—	—	—	—	+	—	I (2)
Rhagium mordax.....	+	—	—	—	—	+	—	wahrsch. 2

¹ Ein Fundort im südl. Teile. — ² In Laubbäumen. — ³ Südl. Teil. — ⁴ Nordschweden.

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Ent- wicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzelt
6—7	+	+	+	—	—	—	+	—
7—8	—	—	+	—	—	—	+	—
3—8	—	—	+	+	—	—	—	—
5—7	—	—	+	—	—	+	—	—
5—8	—	—	+	—	+	—	—	—
4—9	—	—	+	+	—	—	—	—
4—6, 10	+	+	+	—	—	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
6—7	+	+	+	+	—	—	—	—
3—7, 9	—	—	+	—	—	+	—	—
5, 7—8	—	—	+	—	—	—	+	—
6—10	+	+	+	—	—	—	+	—
6—8	+	+	+	—	+1	—	+	—
6—8	+	+	+	—	+1	—	+	—
5—9	+	+	+	—	+	—	—	—
5—9	+	+	+	—	+	—	—	—
5—10	+	+	+	—	—	+	+2	—
5—7	+	+	+	—	—	—	+	—
5—7	+	+	+	—	—	—	—	+
7—10	+	+	+	—	—	—	+	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
6—8	+	—	+	—	—	—	+	—
4—9	+	+	+	+	—	—	—	—
5—6, 8	—	—	+	—	+3	—	+	—
2, 5—7, 12	—	—	+	—	+3	—	+	—
5—7, 10	—	—	+	—	—	—	+	—
4—10	+	—	+	—	—	—	+	—
4—10	+	+	+	+	—	—	—	—
5—6, 8—10	+	+	+	—	—	—	+	—
4—8	+	—	+	—	—	—	+4	—
5, 7—9	—	—	+	—	—	—	+4	—
5—8	+	+	+	+	—	—	—	—
6—8	+	+	+	—	—	—	+4	—
5—7, 10	+	+	+	—	—	+	—	—
3—10	+	+	+	+3	—	—	+5	—
5—7	+	+	+	—	—	—	+	—
5—10	+	+	+	—	—	+4	—	—

Tab. III (Forts.). Nahrungsverhältnisse; forst-

Arten	Der Käfer nährt sich von:			Forstliche Bedeutung des Käfers				Dauer der Entwicklungszeit Jahre
	I. Rinde oder Holz	II. Pilzen	III. Insekten, Kleintieren u. Abfallstoffen	Physiologischer Schädling	Technischer Schädling	Indifferent	Nützlich (Raubkäfer)	
Rh. inquisitor.....	+	—	—	—	—	+	—	wahrsch. 2
Acmaeops collaris.....	+	—	—	—	—	~	—	—
Alosterna tabacicolor.....	+	—	—	—	—	+	—	—
Leptura maculicornis.....	+	—	—	—	—	+	—	—
Strangalia nigripes.....	+	—	—	—	+	+	—	wenigst. 3
S. 4-fasciata.....	+	—	—	—	+	+	—	wenigst. 3
Necydalis major.....	+	—	—	—	+	+	—	wenigst. 3
Aromia moschata.....	+	—	—	+	+	—	—	wenigst. 2
Xylotrechus rusticus.....	+	—	—	+	+	—	—	wenigst. 2
Lamia textor.....	+	—	—	+	+	—	—	wahrsch. 2
Acanthoderes clavipes....	+	—	—	+	+	+	—	wahrsch. 2
Saperda carcharias.....	+	—	—	+	+	—	—	2 (3)
S. populnea.....	+	—	—	+	+	—	—	I—2
S. scalaris.....	+	—	—	+	+	+	—	I—2
S. perforata.....	+	—	—	+	+	+	—	I—2
Oberea oculata.....	+	—	—	+ ⁵	+	—	—	I
Stenostola ferrea.....	+	—	—	—	+	+	—	I (2)
Tetrops praecusta.....	+	—	—	—	—	+	—	I (2)
Platyrhinus resinosus....	+	+	—	—	+	+	—	wahrsch. 2
Tropideres dorsalis.....	+	—	—	?	—	+	—	I (2)
Anthribus albinus.....	+	—	—	—	+	+	—	—
Brachytarsus scapularis..	—	—	+	—	—	—	+	—
B. nebulosus.....	—	—	+	—	—	—	+	—
Eremotes elongatus.....	+	—	—	—	+	+	—	—
E. ater.....	+	—	—	—	+	+	—	—
Magdalis carbonaria.....	+	—	—	+	—	+	—	wahrsch. I
Cryptorrhynchidius lapathi	+	—	—	+	+	—	—	wahrsch. 2
Scolytus Ratzeburgi.....	+	—	—	+	—	—	—	I
Trypophloeus asperatus...	+	—	—	+	—	—	—	wahrsch. 2
T.? discedens.....	+	—	—	+	—	—	—	wahrsch. 2
T. bispinulus.....	+	—	—	+	—	—	—	wahrsch. 2
Dryocoetes alni.....	+	—	—	+	—	—	—	—
Xyleborus dispar.....	—	+	—	+	+	—	—	wahrsch. I
Trypodendron domesticum	—	+	—	—	+	—	—	wahrsch. I
T. signatum.....	—	+	—	—	+	—	—	wahrsch. I

¹ Nordschweden. — ² Südl. Teil. — ³ Nördl. Teil. — ⁴ Mehrere Fundorte. — ⁵ Auslän-

liche Bedeutung, Entwicklung und Frequenz

Monate der Imagofunde	Beobachtetes Ent- wicklungsstadium			F r e q u e n z				
	Larve	Puppe	Imago	Verbreitet und häufig	Lokal zahlreich	Nicht selten	Selten	Vereinzelt
3—12	+	+	+	+	—	—	—	—
6—7	—	—	+	—	—	—	—	+ ¹
6—8	+	+	+	+ ²	—	—	+ ³	—
6—8	+	+	+	+ ²	—	—	+ ³	—
5—8	+	+	+	—	+ ⁴	—	+	—
6—8	+	+	+	+ ²	—	+ ³	—	—
6—8	+	+	+	—	+ ⁴	—	+	—
7—8	+	+	+	—	+ ²	—	+ ³	—
6—7	+	+	+	—	+	—	—	—
5—7	—	—	+	—	—	—	+ ¹	—
5—8	—	+	+	—	—	—	+ ¹	—
8—9	+	+	+	—	—	—	+ ¹	—
5—7	+	+	+	—	—	+	—	—
5—7	+	+	+	+	—	—	—	—
5—7	+	+	+	—	+	—	—	—
6—8	—	—	+	—	—	—	+	—
5—6	+	+	+	—	—	—	—	+ ¹
6—7	—	—	+	—	—	—	—	+ ¹
5—7	+	—	+	—	+ ⁴	—	+	—
5—7, 9	+	+	+	—	+ ⁴	—	+	—
5—9	+	—	+	—	+ ⁶	+	—	—
6—7	—	—	+	—	—	—	—	+
5—7	—	—	+	—	—	—	+	—
5—9	+	—	+	—	+	—	—	—
4—10	+	+	+	+	—	—	—	—
5—7	+	+	+	—	—	—	—	—
5—10	+	+	+	—	—	+	—	—
6—7	+	+	+	+	—	—	—	—
5—8	+	+	+	—	+	—	—	—
5—8	+	+	+	—	+ ⁷	—	+	—
5—8	+	+	+	—	+	—	—	—
3—10, 12	+	+	+	—	+	—	—	—
5—6, 9	+	—	+	—	—	—	+	—
4—9	+	+	+	—	+	—	—	—
4—9	+	+	+	—	—	+	—	—

dische Angaben. — ⁶ Ein Fundort. — ⁷ Drei Fundorte.

B. Spezieller Teil

Benutzte Abkürzungen und Bezeichnungen.

Lpl = Lapland	Hls = Hälsingland
Nb = Norrbotten	Gstr = Gästrikland
Vb = Västerbotten	Dlr = Dalarna
Ång = Ångermanland	Vrm = Värmland
Jmt = Jämtland	Vstm = Västmanland
Med = Medelpad	Upl = Uppland
Hrj = Härjedalen	Nrk = Närke
Brh = Brusthöhe	Gem = Gemeinde, bzw. Gemeindebezirk

Arten, deren Namen in fettem Stil gedruckt sind, sind neu für Schweden.

Familie Carabidae

Tachyta nana Gyll. — Unter loser Rinde in meist liegenden, starken Birkenstämmen mit feuchtwarmem Holz an der Aussenfläche. Auch in anderen Baumarten. Gewöhnlich in den Gängen der *Upis*- und *Trichius*-Larven, in denen die Art wahrscheinlich von Exkrementen, Larvenhäuten und anderem Abfall lebt. Es wird auch behauptet, dass sie Ipiden und Collembolen angreift (LINDROTH 1945 S. 650; PALMÉN 1946 S. 28). Der Verfasser hat die Art einige Male in den Gängen bei *Scolytus Ratzeburgi* gefunden.

Agonum quadripunctatum De G. — Eine seltene Art mit ausgesprochener Neigung nach abgebranntem Boden, besonders in feuchter Lage, wo sie sich bisweilen unter der losen, russigen Rinde der Stämme und Stubben aufhält. Ihre Ernährungsverhältnisse sind nicht bekannt.

Dromius agilis F. — Diese und die beiden nachfolgend genannten Arten sind selten in Norrland und werden meistens während der kalten Jahreszeit angetroffen; sie kommen ausschliesslich in Baumstämmen vor und nähren sich von Acariden, Collembolen, Aphidien und anderen Klein-Insekten (LINDROTH 1945 S. 415).

D. marginellus F. — vgl. die vorstehend genannte Art.

D. fenestratus F. — vgl. die vorstehend genannte Art.

Familie Silphidae

Phosphuga atrata L. — In Süd- und Mittel-Schweden gewöhnlich, je weiter nach Norden desto seltener. Diese Art hält sich bisweilen unter der losen Rinde morscher, mit Moos überwachsener Stubben und Stämme auf, in denen sie von Schnecken lebt.

Familie Liodidae

Anisotoma humeralis F., *axillaris* Gyll., *castanaea* Hbst, *orbicularis* Hbst und *glabra* Kugel. — Alle Arten leben gesellig an Stubben und Stämmen in den Fruchtkörpern vertrocknender Schleimpilze (*Myxomycetae*), an *Polyporus*-Arten und anderen Pilzen sowie in \pm aufgelöster Rinde und aufgelöstem Holz, das von Pilzmycelium durchdrungen ist.

Amphicyllis globus F. — Diese Art kommt meistens in Bodenstreu unter pilzigem, vermoderndem Laub vor, man trifft sie jedoch auch an Löcherpilzen und anderen Baumpilzen.

Agathidium. — Dieselbe Lebensweise wie *Anisotoma*, zeigt jedoch grössere Neigung zu pilziger Rinde als diese Gattung.

A. nigripenne F. — Am häufigsten unter pilziger Espenrinde.

A. seminulum L. — Meistens unter pilziger Birkenrinde.

A. bicolor J. Sahlb. — Die meisten Funde unter pilziger Espenrinde. Kopulierung wurde Ende Juni beobachtet (PALM).

A. badium Er. — Seltener in Laubbäumen.

A. varians Beck. — Nur an Erlenpilzen gefunden.

A. mandibulare Sturm. — Nur in pilzigem Espenholz gefunden.

A. pallidum. Gyll. — Die einzigen schwedischen Exemplare wurden — soweit bekannt — in einer vom Sturm gefällten *Camponotus*-Fichte (SjöBERG in Hls: Loos) und unter der pilzigen Rinde morscher Birken (PALM 1947 a S. 37—38; Jmt: Gem. Fors) gefunden.

A. rotundatum Gyll. — Bezüglich der Lebensweise vollständig übereinstimmend mit den *Anisotoma*-Arten und auch oft mit diesen zusammen.



Fig. 2. *Strangalia nigripes* — Birkenstumpf mit altem Brandschaden. In dem auf der Erde liegenden Stammteil fanden sich ausgebreitete Ansammlungen von Schleimpilzen (*Myxomycetae*). Von diesen lebten u. a. *Agathidium arcticum* Thoms., *nigrinum* Strm und *discoideum* Er., *Anisotoma castanea* Hrbst und *orbicularis* Hrbst sowie *Aspidophorus orbiculatus* Gyll. — Jmt: Gem. Fors. 15. VII. 1949. — Phot.: Verf.

A. confusum Bris. — Eine geringe Anzahl an Birkenlöcherpilzen sowie unter Birken- und Espenrinde.

A. arcticum Thoms. — An Birkenlöcherpilzen, in Myxomyceten und unter pilziger Birkenrinde.

A. nigrinum Sturm. — Wie die vorhergenannte.

A. discoideum Er. — Aus Nord-Schweden sind nur drei Funde bekannt: Hls: Långvind am 12. September 1947 ein Exemplar an *Armillaria mellea*, die in Knäueln an morschen Espenstubben wuchs (HÖGLUND); Jmt: Gem. Fors am 15. Juli 1949 ein Exemplar zusammen mit *Agathidium arcticum* und *nigrinum* sowie *Anisotoma orbicularis* in Myxomyceten an einem faulen Birkenstamm, der am Boden lag (PALM); Hls: Gem. Skog am 24. Juli 1949 ein Exemplar unter von Myxomyceten bewachsener Rinde eines liegenden morschen Schwarzerlenstammes an schattiger und feuchter Stelle (PALM).

Familie Scydmaenidae

Die zu dieser Familie gehörenden Arten leben wahrscheinlich von Acariden (GANGLBAUER 1899 III S. 8).

Euthia linearis Muls. — Unter auf der Innenseite feuchter, pilziger Birken-, Erlen- und Espenrinde, die von der Sonne erwärmt wird.

E. scydmeinoides Steph. — Nur fliegend oder mit dem Kätscher gefangen. Die Art dürfte dieselbe Lebensweise wie die vorhergenannte haben.

Neuraphes? Sparshalli Denny. — Bei vereinzelt Gelegenheiten im Innern morscher Birken gefunden, die von *Camponotus herculeanus* L. und *Lasius niger* L. bewohnt wurden. Die Bestimmung ist nicht ganz sicher, da die Arten *Sparshalli* und *minutus* noch nicht vollständig erforscht sind (PALM 1946 S. 123—124).

N. coronatus J. Sahlb. — Vielleicht nur zufällig in Baumstämmen, da die Art eigentlich in Bodenstreu lebt.

N. plicicollis Rtt. — WIRÉN (1942 S. 73) hat die Art u. a. in einem stark vermoderten Birkenstamm im östlichen Värmland gefunden.

Euconnus nanus Schaum. — Unter \pm pilziger Rinde und im Innern morscher Stämme, oft zusammen mit Ameisen.

E. claviger Müll. — Nur in einer morschen Espe gefunden, die von *Lasius* bewohnt wurde. Häufiger in Ameisenhaufen.

Familie Orthoperidae

Die Arten dieser Familie leben unter der Baumrinde, an Löcherpilzen oder in vermodernden Pflanzenstoffen. Die Ernährungsverhältnisse sind unbekannt.

Sacium pusillum Gyll. — WIRÉN (1945 S. 30) fand am 18. Juli 1943 ein Exemplar in Lpl: Pälkem beim Sieben alten, schimmlichen Heus in einer Scheune. Ein solcher Aufenthaltsort dürfte jedoch zufällig gewesen sein, da diese Art unter der Rinde von Birken und Fichten, insbesondere von Brand beschädigten, lebt (SAALAS 1917 S. 392). In Schweden ist die Art sehr selten.

*Orthoperus*¹ *punctatus* Wank. s. Bruce — Scheint ausschliesslich an Baumpilzen oder unter der Rinde trockener Baumstämmen zu leben. Eine nördliche Art.

¹ Die *Orthoperus*-Arten wurden von Zollkontrolleur N. BRUCE bestimmt oder nachgeprüft.

O. improvisus Bruce — Gleich in ihren Lebensgebräuchen der vorigen. Eine südliche Art.

O. atomus Gyll. — Eine mehr eurytope Art, die weit verbreitet ist. Dieselbe kommt nicht nur an Stellen wie die beiden vorhergenannten vor, sondern ist auch recht gewöhnlich in vermodernden Pflanzenstoffen.

Familie Ptiliidae

FLACH hat auf Grund seiner Untersuchungen über den Darminhalt festgestellt, dass die zu dieser Familie gehörenden Arten sich hauptsächlich von Pilzsporen ernähren (GANGLBAUER 1899 III S. 297).

Ptinella limbata Heer v. *testacea* Heer — Diese und die beiden folgenden Arten werden leicht wegen ihrer Kleinheit übersehen. Unter von der Sonne erwärmter, feuchter, lose sitzender Rinde. Wenn man das Holz freilegt, laufen die Käfer mit zuckenden Bewegungen lebhaft umher.

P. tenella Er. mit v. *gracilis* Gillm. — Lebensweise und Vorkommen wie die vorhergenannte Art.

P. aptera Guér. — Wie die vorhergenannten und gleich gesellig.

Pteryx suturalis Heer. — Unter \pm pilziger, von der Sonne erwärmter Rinde und im Innern morscher Stämme.

Acrotrichis grandicollis Mannh., *intermedia* Gillm., *rugulosa* Rossk. und *silvatica* Rossk. — Im Gegensatz zu den vorhergenannten Ptiliiden, die sich ausschliesslich in Baumstämmen aufhalten, gehören die *Acrotrichis*-Arten vornehmlich zu den Boden-Biotopen (vermodernde Pflanzen- und Tierstoffe, Lösung u. s. w.). Mitunter trifft man sie auch unter pilziger Rinde und an Baumpilzen sowie oft an Baumsaft.

Familie Scaphidiidae

Die Arten dieser Familie leben gesellig unter pilziger Rinde oder an Baumpilzen. Sie ernähren sich von Fruchtkörpern und wahrscheinlich auch von Mycel.

Scaphosoma agaricinum L. — In allen Baumarten allgemein verbreitet. Am gewöhnlichsten im Frühling.

S. subalpinum Rtt. — Meistens in Birken. Bisweilen zusammen mit der vorgeannten Art, jedoch erheblich seltener.

S. assimile Er. — Nur unter pilziger Espenrinde gefunden (PALM). Kommt auch in vermoderndem Laub vor.

S. boleti Panz. — 7 Exemplare am 24. September 1948 in Jmt: Gem. Ragunda unter der Rinde einer verbrannten Grauerle, deren Holz stellenweis durch den Pilz *Trichoderma lignorum* Harz bedeckt war (PALM).

Familie Staphylinidae

Die Mitglieder dieser artenreichen Familie, die sich in Baumstämmen aufhalten, haben noch zum grossen Teil unbekannte Ernährungsverhältnisse. Viele Arten, insbesondere die grösseren, sind Raubtiere, andere leben von dem Abfall in den Larvengängen, von vermodernder Rinde oder vermoderndem Holz, von Pilzen, Baumsaft u. a., während wieder andere und wahrscheinlich die Mehrzahl sich sowohl von Insekten wie von vegetabilischen Stoffen ernährt.

Phloeocharis subtilissima Mannh. — In den Gängen bei *Scolytus Ratzeburgi*

und *Dryocoetes alni* beobachtet, häufiger jedoch in Holzsplittern an Stubben gerade gefällter Stämme.

Olisthaerus megagephalus Zett. — Unter loser, feuchter und oft pilziger Rinde, meistens an Kiefern, jedoch ziemlich regelmässig auch an Birken. Ausschliesslich ein Bauminsekt.

Acrulia inflata Gyll. — An Löcherpilzen, Scheiben- und Schimmelpilzen sowie besonders unter pilziger Baumrinde und in von Pilzen aufgelöstem, feuchtem Holz.

Phyllodrepa melanocephala Thoms. — Entwickelt sich im Innern morscher Stämme. Schlüpfte im Frühling aus Birken und Espen (HÖGLUND, PALM). Lebt vollausgebildet auch an Baumschwämmen, an Baumsaft und in Blumen.

Ph. linearis Zett. mit v. *scabriuscula* Kr. — Unter der Rinde trockener Stämme und an Löcherpilzen.

Ph. clavigera Luze. — HÖGLUND fand ein Exemplar unter der Borke eines liegenden, morschen, recht dicken Birkenstammes in Lpl: Gem. Jokkmokk. Andere Exemplare wurden in Schweden während des Schwärmens im Nadelwald und an Holzstapeln von Mitte Juli bis Ende August gefangen (Sjöberg). In Finnland wurde die Art unter der Rinde eines von Borkenkäfern angegriffenen Kiefernstubbens ein Mal angetroffen (Y. Kangas).¹

Ph. ioptera Steph. — Unter der Rinde vertrockneter Baumstämme. Imagines auch an Löcherpilzen, in Blumen, Baumsaft und in vermodernden Pflanzenstoffen.

Phloeonomus. — Mehrere Arten (*lapponicus*, *pusillus*, *Sjöbergi*) sind unter Nadelbaumrinde gewöhnlich, wo sie oft in grossen Scharen in Ipidengängen leben. Viel spricht dafür, dass sie sich dort von den Eiern der Ipiden und kleinen Larven ernähren. Jedoch liegen tatsächliche Beobachtungen hierüber nicht vor. Wahrscheinlich nehmen sie auch andere Nahrung zu sich, weil die meisten Arten sich auch in Baumsaft und an Löcherpilzen aufhalten oder wie *monilicornis* in bereits verlassenen Ipidengängen, in denen man sich denken kann, dass sie von Exkrementen und Nagemehl leben.

Ph. monilicornis Gyll. — Nur einige wenige Funde in Laubbäumen unter der Rinde von Espen und abgebrannter Grauerlen. Am häufigsten in den Wintermonaten.

Ph. planus Payk. — Vornehmlich eine Laubbaumsart, die typischerweise unter der Rinde saftender Stämme und Stubben lebt.

Ph. lapponicus Zett. — Lebensweise an Laubbäumen wie die vorgenannte Art und wie diese auch bisweilen an Löcherpilzen. Zahlreiche Larven zusammen mit Imagines im Juli unter abgebrannter Rinde saftender Espen (PALM).

Ph. pusillus Grav. — Überwiegende Nadelbaumsart. An Laubbäumen nur ausnahmsweise unter der Rinde, an Löcherpilzen und in Baumsaft.

Ph. Sjöbergi A. Str. — Lebensweise wie die vorgenannte Art.

Ph. punctipennis Thoms. — Vorzugsweise eine Laubbaumsart mit einer Lebensweise wie die vorgenannten Arten, jedoch in Norrland erheblich seltener. Neugeschlüpfte Exemplare im September (PALM).

Xylodromus depressus Grav. und *concinus* Mannh. — Leben in vermodernden Pflanzenstoffen (z. B. Heuabfall in Scheunen), ziehen sich jedoch bisweilen auch zu morschen Bäumen, da es in deren Innern Vogelneester oder Nagemehl holzfressender Insekten in reichlicher Menge gibt.

Deliphrum tectum Payk. — Gewöhnlich in Bodenpilzen, in Losung, Baumsaft

¹ WIRÉN teilte mir später mit, dass er die Art sowohl in Lpl: Pälkem wie in Vrm: Lundsberg gefangen hat.

und verwesenden Pflanzen- und Tierstoffen verschiedener Art. Kommt mitunter auch an Baumpilzen und unter pilziger Rinde vor.

Eudectus Giraudi Redtb. — Unter bemooster, pilziger, lose sitzender Rinde und an Löcherpilzen.

Coryphium angusticolle Steph. — Unter der Rinde von Laub- und Nadelbäumen, die oft von Ipiden angegriffen sind, jedoch auch unter dem Moos an alten Stubben, und in verwesenden Pflanzenstoffen.

PERRIS (SAALAS 1917 S. 320) bemerkt, dass die Art Exkreme von Borkenkäfern ässe. Dies passt jedoch nicht zu ihrer Lebensweise in Laubbäumen.

Nudobius lentus Grav. — Die Art ist in Ipidengängen unter der Rinde von Nadelbäumen gewöhnlich, wo sie von Ipiden und deren Abkommen lebt. An Laubbäumen habe ich sie bei *Scolytus Ratzeburgi* und *Dryocoetes alni* gefunden, aber auch unter der Rinde vertrocknender Birken, Grauerlen, Espen und Salweiden, in denen es keine Ipiden gab. Dort waren es wahrscheinlich andere kleine Tiere, welche als Nahrung dienten, denn alle Beobachtungen lassen darauf schliessen, dass dieser Kurzflügler ein ausgeprägtes Raubtier ist. In Gefangenschaft gehaltene Larven und Imagines verzehrten nicht nur Ipiden sondern auch Fliegenlarven (PALM). Puppen schlüpfen vom 15. VII.—20. VIII. (PALM).

Baptolinus. — Unter lose sitzender, pilziger Rinde, am liebsten an stark vermodernden Stämmen. Am häufigsten in schattiger und feuchter Lage an dicken, liegenden Bäumen, an denen Moos zu wachsen beginnt. Sie ernähren sich nach XAMBEU (SAALAS 1917 S. 329) wahrscheinlich von kleinen Fliegenlarven.

B. pilicornis Payk. — Nördliche Art, die in Laub- und Nadelbäumen gleich gewöhnlich ist.

B. longiceps Fauv. und *affinis* Payk. — Mehr südliche Arten, die weniger im Norden vorkommen. Häufiger in Nadel- als in Laubbäumen.

Philonthus fuscus Grav. — Die Art hält sich vornehmlich in Vogelnestern auf. Aus diesem Grunde findet man sie in ausgehöhlten Stämmen mit Vogelnestern. Sie lebt vermutlich von den Dipterenlarven des Ballen und anderen kleinen Tieren, vielleicht auch von Abfall.

Ph. splendidulus Grav. — Eine verbreitete und recht gewöhnliche Waldart, die unter loser Baumrinde vorkommt oder in Moos und in Streu in unmittelbarer Nähe von Stämmen. Das Holz soll am liebsten feucht und bereits in Verwesung übergegangen sein, so dass reichlich Abfall zwischen Rinde und Holz vorhanden ist. Imagines in Gefangenschaft fressen mit Vorliebe kleine Fliegenlarven (PALM). Die Art kann daher zweifellos als Raubtier angesehen werden. Gleichartige Beobachtungen wurden auch im Freien gemacht (PALM). Puppen schlüpfen im August (PALM).

Quedius. — Die grossen und lebhaften Arten dieser Gattung sind zum überwiegenden Teil als Raubtiere anzusehen. Versuche mit nach Hause genommenen *Q. laevigatus* zeigten, dass diese sowohl Borkenkäfer und deren Larven als auch junge Cerambyciden-Larven und andere kleine Tiere verzehrten (PALM). Insoweit die *Quedius*-Arten sich an Ipiden und anderen schädlichen Insekten vergreifen, sind sie begreiflicherweise von Nutzen. Ihr Appetit ist gross. Drei Imagines von *Q. laevigatus* verzehrten während eines Tages ca. zwanzig fast voll ausgewachsene Larven achtzähliger Borkenkäfer (PALM). SAALAS (1917 S. 337) hält *laevigatus* für besonders bedeutsam als Vernichter von Borkenkäfern und ihrer Abkommen.

Q. brevicornis Thoms. — Lebensweise wie *Philonthus fuscus*. Einige Exemplare wurden in ausgehöhlten Stämmen mit Specht-Nestern gefunden. Im übrigen

häufiger in Raubvogel-Nestern. Puppe und frisch geschlüpfter Imago am 25. Juli (PALM).

Q. maurus Sahlb. — Zeigt ebenso Neigung zu Vogelnestern, kommt aber ausserdem unter Baumrinde mit Insektenangriffen vor, auch in alten Löcherpilzen, in Dachs-Losung, in Blumen (als vollentwickeltes Tier) u. s. w.

Q. xanthopus Er. — Lebensweise wie *Philonthus splendidulus* und oft zusammen mit dieser Art. Man findet sie auch in Bodenstreu, in verwesenden Pflanzenstoffen, an Elch-Losung u. s. w.

Q. scitus Grav. — Nur im südlichsten Teil des Gebietes. Lebensweise wie *Q. maurus*.

Q. laevigatus Gyll. — Dürfte bezüglich ihres Vorkommens am meisten *Nudobius lentus* gleichen, mit der sie oft zusammenlebt. Gleich gewöhnlich in Laub- wie in Nadelbäumen. Besonders zahlreich fand ich sie in Espen mit Angriffen von *Xylotrechus rusticus* und *Saperda perforata*, sowie in Birken und Weiden mit *Saperda scalaris* und *Scolytus Ratzeburgi*. Sie kommt zu den Bäumen, so lange die Rinde noch fest am Holz sitzt. Puppen schlüpfen zu Beginn des Monats August (PALM).

Q. arcticus Munst. — Lebt eigentlich in Bodenstreu, aber im Abisko-Gebiet kommt die Art auch regelmässig unter loser Rinde vertrockneter Birken vor, insbesondere wenn Moos an der Basis der Stämme zu wachsen begonnen hat. Auch an Löcherpilzen.

Q. limbatus Heer. — Lebensweise wie die vorgenannte Art, an deren Stelle sie im Süden tritt.

Bolitobius. — Gesellige Kurzflügler, die an verwesenden Baumpilzen vorkommen, sowie unter pilziger Rinde und in pilzigem Holz, die meisten auch an Baumsaft und in Bodenpilzen. SCHEERPELTZ und HÖFLER (1948 S. 157) haben auf Grund direkter Beobachtungen festgestellt, dass die *Bolitobius*-Arten von Pilzmückenlarven leben.

B. trinotatus Er. — Nur im südlichen Teil des Gebietes.

B. thoracicus F. und *lunulatus* L. — Allgemeine Arten und im ganzen Land verbreitet.

B. trimaculatus Payk. — Fast ausschliesslich an Baumpilzen, insbesondere dem Birkenpilz *Pleurotus corticatus*. Nördliche Art.

B. pulchellus Mannh und *speciosus* Er. — Seltene und überwiegend nördliche Arten.

Conosoma litoreum L. und *testaceum* F. — Kommen ziemlich regelmässig in sehr morschen Baumstämmen mit loser und feuchter Rinde vor, aber auch an Pilzen und in verwesenden Pflanzenstoffen verschiedener Art. SCHEERPELTZ und HÖFLER (1948 S. 162) haben gewisse Beobachtungen gemacht, die darauf deuten, dass die *Conosoma*-Arten keine Raubtiere seien, sondern von Pilzen leben.

C. immaculatum Steph. — Lebensweise wie die beiden vorgenannten Arten, jedoch seltener und nur im südlichen Teil.

Hypocyptus pulicarius Er. — Diese Art wurde verschiedene Male aus trockenen Baumstämmen gesiebt. Bei zwei Gelegenheiten habe ich diese Art zusammen mit Corticarien am Schimmelpilz *Trichoderma lignorum* unter der Rinde abgebrannter Birken gefangen.

Oligota apicata Er. — An Baumpilzen und in morschen Stämmen mit pilziger Rinde und pilzigem Holz.

Gyrophana. — Gewöhnlich in grosser Gesellschaft in und an Baumpilzen (Blätterschwamm eher als Löcherpilze), hier und da auch unter pilziger Rinde. Auch in

Bodenpilzen. Sowohl Larven als Imagines dürften sich von Hymeniumscheiden der Pilze ernähren (SCHEERPELTZ und HÖFLER 1948 S. 164).

G. pulchella Heer. — An Pilzen der Gattung *Hypholoma* an Baumstubben.

G. affinis Sahlb. — An Löcherpilzen und Blätterschwämmen verschiedener Art.

G. nana Payk. — In *Armillaria*, *Hypholoma* und anderen Pilzen, besonders während des Herbstes.

G. pseudonana. A. Str. — Am 6. September 1946 fand ich in Jmt: Gem. Ragunda ein Männchen in Gesellschaft mit zahlreichen *nana* in kleinen gelben Blätterschwämmen am Fuss einer vertrockneten Grauerle auf einer feuchten Wiese (PALM 1950 a S. 125—126). SJÖBERG hat im August 1949 in Dlr: Falun Exemplare zusammen mit anderen *Gyrophaena*-Arten in kleinen Blätterschwämmen gefangen, die aus der Laubschicht an abgefallenen kleinen verwesenden Zweigen hervorgewachsen. Die Art war bisher in Schweden nicht bekannt.

G. fasciata Marsh. — In *Hypholoma* und anderen Blätterschwämmen.

G. Joyi Wend. — In dünnen, weissen Blätterschwämmen an Espen.

G. Williamsi A. Str. — In Blätterschwämmen an Birkenstubben.

G. Poweri Crotch. — Besonders in *Hypholoma* an Stubben.

G. manca Er. — Sowohl in Blätterschwämmen als auch in weichen Löcherpilzen.

G. strictula Er. — An Laubbäumen in Norrland, besonders an und in Löcherpilzen, aber auch in Blätterschwämmen. Weiter nach Süden gewöhnlich in *Daedalia quercina* an Eichen.

G. boleti L. — Typisch an *Polyporus pinicola* an Fichten, aber manchmal auch an Löcherpilzen der Laubbäume.

Agaricochara laevicollis Kr. — Nur von KLEFBECK und JANSSON in der Gegend von Falun am Birkenpilz *Polyporus zonatus* gefunden (JANSSON 1946 S. 7).

Cyphea. — Die Arten halten sich in den Gängen holznagender Insekten auf, in denen sie möglicherweise von Abfall leben. Bei warmem Sonnenwetter sieht man die kleinen lebhaften Kurzflügler oft an der Aussenfläche der Borke umherspringen.

C. curtula Er. — Diese Art ist typisch in Espen bei *Xylotrechus rusticus*, ich habe sie aber auch in derselben Baumart bei *Saperda perforata* gefunden, sowie bei *Trypophloeus*, *Cossus* und ein Mal (zufällig?) in einer Grauerle bei *Tropideres dorsalis*.

C. latiuscula Sjöb. — Nach früheren Angaben nur in Fichten, in denen sie in gewissen Teilen Norrlands ein typischer Begleiter von *Callidium coriaceum*, *Tetropium*, Anobiiden u.a. ist. Ein Mal habe ich die Art (zufällig?) zusammen mit der vorgenannten in einer Grauerle bei *Tropideres dorsalis* gefunden.

Placusa. — Mehrere Arten dieser Gattung, die in grosser und, wenn sie gestört werden, schnell fliehender Gesellschaft vorkommen, finden sich in den frischen Gängen von Ipiden an Nadelbäumen. SAALAS (1917 S. 345 ff.) hält es für möglich, dass sie sich von Eiern, Exkrementen u.a. von Borkenkäfern nähren. In Laubbäumen, in denen es teilweise dieselben Arten gibt, sind diese gleichwohl keineswegs an Ipidengänge gebunden, obwohl ich sie oft bei *Scolytus*, *Dryocoetes* und *Trypophloeus* gefangen habe. In Laubbaumstämmen und -stubben sind die *Placusa*-Arten typisch unter der Rinde an Stellen, an denen Saft fliesst, z.B. an gerade gefällten Bäumen, nach dem Abschälen u.s.w. Die Rinde sitzt in der Regel noch ziemlich fest am Holz oder hat sich nur an der Schnittfläche gelockert.

Manchmal sieht man *Placusa*-Arten auch an Löcherpilzen und nicht selten an Holz mit Schimmelpilzen. Ihrer Lebensweise nach gleichen sie den *Phloeonomus*-Arten, mit denen sie bisweilen zusammenleben.

P. atrata Sahlb. — Diese Art hat alle diejenigen Lebensformen, die oben beschrieben wurden. Besonders allgemein vorkommend habe ich diese Art am Schimmelpilz *Trichoderma lignorum* unter der Rinde abgebrannter Birken und Grauerlen gefunden. Hier ernährt sie sich ebenso wie ihr Begleiter aus der Gattung *Corticaria*, *Enicmus* und *Cryptophagus* wahrscheinlich von Pilzen.

P. incompleta Sjöb. — Dürfte seltener in Laubbäumen vorkommen, wo die Art jedoch unter Espen- und Birkenrinde sowie in Saft und an Löcherpilzen angetroffen wird.

P. tachyporoides Waltl. — Am häufigsten an saftenden Laubbäumen jeder Art.

Homalota plana Gyll. — Besonders unter der Rinde von Insekten angegriffener vertrockneter Espen und in *Upis*-Birken.

Anomognathus cuspidatus Er. — Oft in Gesellschaft mit vorgenannter Art.

Leptusa pulchella Mannh und *fumida* Er. — Unter der Rinde von Insekten angegriffener Bäume, die gern etwas morsch und pilzig sein können. Auch an Löcherpilzen.

Euryusa castanoptera Kr. — Soll unter der Baumrinde bei Ameisen leben. Ein Exemplar fand Verfasser bei *Lasius niger* in einer Espe, ein anderes in einer verbrannten Grauerle, die von *Tropideres dorsalis* angegriffen war, in der sich jedoch keine Ameisen befanden. Die übrigen bekannten Funde wurden beim Sieben morscher Borke von Weiden und Birken gemacht (WIRÉN 1947 S. 191) oder beim Fliegen an Birkenholz (SJÖBERG).

Phymatura brevicollis Kr. — PALMÉN fand diese Art (1946 S. 93) ein paar Mal in der Gegend von Swir an Espenpilzen und unter pilziger Espenrinde. In Schweden wurde sie von SJÖBERG (1928 S. 119) an *Polyporus pinicola* (*Formitopsis ungulata*) an Fichtenstubben sowie von WIRÉN (1945 S. 33) und LUNDBLAD (nicht veröffentlicht) unter Umständen gefangen, die eine sichere Kenntnis über ihre Lebensweise nicht herbeiführten. Es ist durchaus möglich, dass diese Art auch bei uns als Laubbauminsekt vorkommen kann.

Bohitochara lunulata Payk. und *Mulsanti* Sharp. — Die erstgenannte hält sich in Pilzen verschiedener Art auf, die andere wurde in stark verwestem Holz mit feuchter, pilziger Rinde gefunden.

Autalia impressa Ol., *puncticollis* Sharp und *rivularis* Grav. — Werden hauptsächlich in verwesenden Pflanzen- und Tierstoffen auf dem Boden angetroffen, manchmal auch an Baumpilzen, die sich in Auflösung befinden, besonders an *Polyporus betulinus* an Birken. Dagegen habe ich sie niemals im Innern von Baumstämmen gefunden.

Dadobia immersa Er. — Unter der Rinde vertrockneter Baumstämmen, besonders Grauerlen mit alten Angriffen von *Dryocoetes* oder anderer Insekten. Bisweilen an Löcherpilzen.

Atheta. — Von dieser, unserer grössten Staphyliniden-Gattung gibt es nur wenige Arten, die man ausschliesslich oder zum überwiegenden Teil unter Baumrinde oder an Baumpilzen trifft. Wovon dieselben sich ernähren, weiss man nicht. SCHERPELTZ und HÖFLER (1948 S. 183) haben jedoch gewisse Beobachtungen gemacht, die darauf deuten, dass die Pilz-Atheten von der Hymeniumschicht leben.

A. (Dinaraea) aequata Er. und *linearis* Grav. — Unter der Rinde ziemlich morscher Stämme und Stubben. Auch an Löcherpilzen.

A. (Anopleta) arcana Er. — Unter der Rinde vertrockneter Bäume in verschiedenem Vertrocknungs- und Vermoderungsgrad. Eine nördliche Art.

A. (Anopleta)inhabilis Kr. — Lpl: Gem. Malå am 15. Juli 1948 ♂♀ zusammen mit *A. arcana* unter der Rinde einer stehenden, abgebrannten vertrockneten Birke mit alten *Scolytus*-Angriffen (PALM 1950 a S. 125). Die Art war in Schweden früher unbekannt, jedoch wurde sie in Finnland unter Fichtenrinde auch in vom Brand beschädigten Wald gefunden (SAALAS 1917 S. 360).

A. (Traumoecia) picipes Thoms. — Gern unter etwas pilziger und morscher Rinde und auch an Löcherpilzen. Oft in *Upis*-Gängen.

A. (s. str.) basicornis Muls. Rey. — Wie die vorgenannte Art.

A. (s. str.) sodalis Er. — Wie die vorgenannten Arten, aber auch in Biotopen anderer Art.

A. (s. str.) pallidicornis Thoms. — In Blätterschwämmen und Löcherpilzen sowie unter pilziger Rinde morscher Stämme in feuchter und schattiger Lage.

A. (s. str.) boleticola J. Sahlb. — Nur an Birkenpilzen und *Armillaria mellea* an vertrockneten Espen gefunden. Sonst in Blätterschwämmen am Boden.

A. (s. str.) boletofila Thoms. — Lebensweise wie *pallidicornis*. HÖGLUND und der Verfasser fanden die Art besonders zahlreich am 7. Juli 1948 im Gem. Jokkmokk in einem am Boden liegenden, sehr starken Birkenstamm mit geplatzter und lose sitzender Rinde. Die Holzoberfläche war stellenweise mit verwesendem *Polyporus laevigatus* bedeckt, der in der feuchtwarmen Luft stark roch. Hier war *A. boletofila* die vorherrschende Art und fand sich in Hunderten von Exemplaren. Die Pilz-Atheten dürften besonders beeinflussbar von der Temperatur des Substrats, dem Feuchtigkeitsgehalt und dem Auflösungsgrad sein. Wenn diese Faktoren optimal sind, können auch in gewöhnlichen Fällen seltene Arten in grossen Mengen vorkommen.

A. (s. str.) crassicornis F. und *pilicornis* Thoms. — Am gewöhnlichsten in verwesenden Blätterschwämmen etc. am Boden, aber auch unter pilziger Rinde und an Baumpilzen.¹

Phloeodroma concolor Kr. — Oft in Gesellschaft mit Arten der folgenden Gattung, mit der sie betreffend ihrer Lebensweise übereinstimmen dürfte.

Phloeopora. — Unter der Rinde am liebsten stehender vertrockneter Bäume, insbesondere solcher, die von Ipiden angegriffen wurden. Nach GANGLBAUER (1895 II S. 104) ernähren sich diese Arten von Borkenkäferlarven und -Puppen. Ihre Nahrung dürfte indessen auch aus anderen Insekten bestehen, da man sie auch in Bäumen ohne Ipiden antrifft. Die schwedischen Arten sind, was ihre Systematik betrifft, noch nicht vollständig erforscht.

Ph. testacea Mannh. — Die weit verbreitetste und allgemeinste Art, die jedoch in der subarktischen Region nicht gefunden wurde.

Ph. nitidiventris Fauv. — Gefangen an Grauerlen bei *Dryocoetes* (PALM) und unter der Rinde morscher Espen (BRUCE 1944 S. 24). — Dürfte eine gute Art sein, die sich von *testacea* durch eine andere Penisform unterscheidet sowie durch den spärlicher und etwas kräftiger punktierten, glänzenden Hinterleib, dessen Segmente ganz dunkel und nicht rot an der Hinterkante sind wie bei *testacea*.

Ph. teres Grav. — In *Scolytus*- und *Dryocoetes*-Gängen in Birken bzw. Grauerlen.

¹ Einige *Atheta*-Bestimmungen wurden von Dr. phil. L. BRUNDIN überprüft.

Auch unter Espenrinde bei Cerambyciden. Die Art wird unter der Artbezeichnung aufgeführt, die früher in Schweden gebräuchlich war.¹

Ocyusa incrassata Muls. Rey. — Dürfte zur Bodenfauna zu rechnen sein, man trifft sie jedoch auch an der Basis von Stämmen und Stubben unter lose sitzender, moosiger, morscher, borkiger Rinde.

Stichoglossa corticina Er. — KLEFBECK fand diese Art in einem pilzigen Birkenstubben im Falun-Gebiet.

S. proluxa Grav. — Unter lose sitzender, gern etwas pilziger, borkiger Rinde an morschen Bäumen, auch in Baumpilzen.

Oxypoda bicolor Muls. Rey. — Lebensweise wie die vorgenannte Art. Auch in Bodenstreu.

Thiasophila Wockei I. W. Schn. — Ist an *Camponotus herculeanus* gebunden und lebt mit dieser Ameise im Innern morscher Stämme verschiedener Baumarten.



Fig. 3. Von *Camponotus herculeanus* L. teilweise zerfressener, durch Fäulnis angegriffener Birkenstubben, in welchem *Dermestes Palmi* Sjöb. i. l. und *Thiasophila Wockei* J. W. Schn. lebten. In den Fruchtkörpern (*Polyporus fomentarius*) zahlreiche Larven von *Dorcatoma robusta* A. Strand. Jmt: Gem. Fors. 6. V. 1946. — Phot.: Verf. — (Vgl. S. 171).

Familie Pselaphidae.

Es wird angenommen, dass sie zum wesentlichen Teil von Acariden leben. Betreffs mehrerer Arten konnte dies auf Grund direkter Beobachtungen bewiesen werden (GANGLBAUER 1895 II S. 801). Gewisse Gattungen und Arten halten sich in Baumstämmen auf.

Euplectus. — Typisch unter lose sitzender Baumrinde in Nagemehl aus Ipiden, Cerambyciden und anderen Insekten. Das Holz kann \pm morsch und pilzig sein.

E. decipiens Raffr. — Gefunden in Espen mit pilziger Rinde und in abgebrannten Erlen mit Angriff von *Tropideres dorsalis*.

¹ Im übrigen scheint diese Art mit *angustiformis* Baudi, Ganglb., Bernh. identisch zu sein.

E. piceus Motsch. und *nanus* Reich. — In verschiedenen Baumarten, die sich in weit vorgeschrittenem Vermoderungszustand befinden.

E. signatus Reich. — Nur in morschen Birken mit *Camponotus* beobachtet. Im übrigen nicht ungewöhnlich in vermoderten Pflanzenabfällen (z. B. Kompost- und Ameisenhaufen).

E. Karsteni Reich. — Die in Baumstämmen gewöhnlichste Art. Stellt wenig spezialisierte Ansprüche.

E. punctatus Muls. — Oft zusammen mit vorgenannter Art. Scheint verbrannte Stämme zu bevorzugen.

E. Tomlini Joy. — Eine wahrscheinlich übersehene Art, die früher in Schweden unbekannt war. Lebensweise wie die beiden vorgenannten Arten, mit denen sie bisweilen zusammenlebt (PALM 1949 d S. 235).

Bibloporus bicolor Denny und **Höglundi** Palm. — In Nagemehl aus anderen Insekten unter \pm pilziger Rinde. Letztere Art wurde kürzlich auf Grund von in einer *Hansenia*-Fichte gefangenen Exemplaren beschrieben (PALM 1948 a S. 122—124). Ausserdem wurde sie auch in Laubbäumen an anderen Lokalen gefunden (PALM 1950 b S. 133).

Biblopectus ? *ambiguus* Reich. — Nur ein Weibchen in Äng.: Gem. Helgum unter der Rinde einer *Xylotrechus*-Espe. Das Exemplar unterscheidet sich von dem normalen *ambiguus* durch dunkle Beine und etwas geringere Grösse sowie durch ihr Vorkommen, das eigentlich in Bodenstreu ist.

Batrissodes venustus Reich. — In morschen Stämmen mit *Lasius* unter der borkigen Rinde oder im Holz.

Tyrus mucronatus Aubé — Unter lose sitzender Rinde am liebsten dicker Stämme mit Nagemehl und warmem feuchtem Holz an der Aussenfläche. Oft in Gängen der *Upis*- und *Trichius*-Larven zusammen mit *Tachyta nana* Gyll. und *Platysoma frontale* Payk.

Familie Histeridae.

Sowohl Larven als auch Imagines sind Raubtiere, welche besonders von den Larven anderer Insekten leben (GANGLBAUER 1899 III S. 352; ESCHERICH 1923 II S. 50). Mehrere der unter der Rinde von Nadelbäumen angetroffenen Formen sind als Feinde der Borkenkäfer bekannt. Nur wenige Arten kommen in Laubbäumen Norrlands vor, in denen sie in der Regel nicht mit Ipiden zusammenleben.

Plegaderus caesus Hbst. — Nur in dem südlichsten Teil des Gebietes in morschen Espen, die von Ameisen bewohnt sind, z.B. *Lasius niger*.

Platysoma frontale Payk. — Fast immer unter der losen borkigen Rinde am liebsten dicker, liegender Birkenstämmen, die reichlich Nagemehl von Cerambyciden-, Heteromer- und anderen Larven enthalten. Typischer Begleiter von *Upis ceramboides*, dessen kleine Larven *frontale* wahrscheinlich angreift und verzehrt. Mehrere Male fand ich Imagines dieser Art neben zerbissenen *Upis*-Larven. Jedoch gelang es mir niemals, direkte Angriffe auf diese zu beobachten.

P. deplanatum Gyll. — Vorzugsweise unter ziemlich festsitzender Espenrinde mit Angriffen von *Xylotrechus* und *Saperda perforata*, seltener in Birken mit *Scolytus* und *Saperda scalaris*, ein einziges Mal in Grauerlen mit *Tropideres dorsalis*. Neu geschlüpfte Exemplare zu Beginn des Monats September (PALM).

Familie Lycidae.

Entwicklung mehrjährig. Die Larven sind Raubtiere, die unter der Baumrinde oder in morschem Holz verborgen leben, wo sie sich insbesondere von Coleopteren- und Dipteren-Larven nähren, wahrscheinlich auch von kleinen Regenwürmern, Schnecken u. dgl. Imagines in Blumen.

Dictyopterus affinis Payk. — Nur in einem sehr morschen, liegenden Birkenstamm.

Platycis minuta F. — Imagines gefunden unter der Rinde morscher Grauerlen, wo die Art sich wahrscheinlich entwickelt hatte. (PALM.)

Lygistopterus sanguines L. — Die charakteristisch gefärbten Larven dieser Art fand ich oft im Innern morscher Birken, die von *Zimioma*, *Dicerca acuminata* oder von Cerambyciden (z. B. *Strangalia nigripes*, *Necydalis*) angegriffen waren. Bei einer Gelegenheit sah ich eine Larve, die sich in eine *Zimioma*-Puppe eingesnagt hatte, um sie zu verzehren. Im Gem. Jokkmokk wurde das Schwärmen zu Beginn des Monats Juli beobachtet.

Familie Cantharidae.

Entwicklung einjährig. Die Larven überwintern in der Regel im ausgewachsenen Zustand und verpuppen sich im folgenden Frühling. Seit Alters her sind sie als Raubtiere bekannt. Nach Ansicht von HANSEN und LARSSON (1938 S. 214) sollen sie gleichwohl auch Pflanzenstoffe verzehren. Imagines an Blumen, Laubsträuchern u.a.

Podistra pilosa Payk. — Mehrere Puppen, die in der Zeit vom 27. bis 30. Juni ausschlüpfen, wurden unter der lose sitzenden Rinde liegender, vertrockneter Birken, die in feuchter Lage zu vermodern begannen, in Lpl: Abisko gefangen.

Mehrere Cantharid-Larven-Typen, die nicht bestimmt werden konnten, wurden hier und da unter der Rinde vertrockneter Laubbäume gesehen.

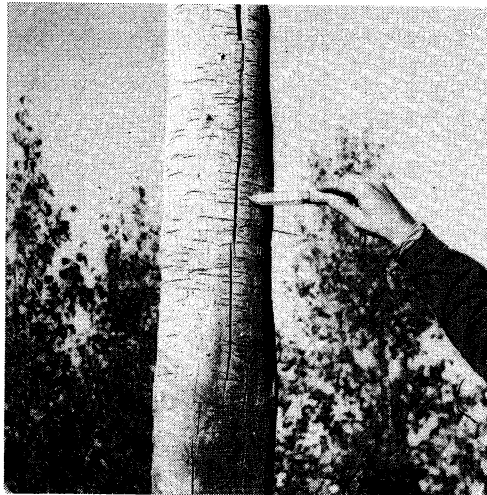


Fig. 4. Birke mit altem *Hylecoetus*-Angriff. Hls: Gem. Färila. 10. IX. 1947. — Phot.: Verf.

Familie Malchiidae.

Sowohl Larven als auch vollausgebildete Tiere sind Raubtiere. Die Larven überwintern in voll ausgebildetem Zustand und verpuppen sich im Frühling. Imagines an Blumen.

Malachius bipustulatus F. — Im östlichen Jämtland fand ich mehrmals im Herbst Larven in *Scolytus*-Birken und unter der Rinde verbrannter Grauerlen mit *Tropideres dorsalis*. Am 14. Mai eine Anzahl von ungefähr zehn Puppen unter der Rinde einer vertrockneten Birke, die von *Scolytus* getötet war. Diese schlüpften in der Zeit vom 22. bis 24. Mai (PALM).

Familie Dasytidae.

Die Larven leben in morschen Stubben und toten Bäumen oder unter Borke- rindenstückchen lebender Stämme (HANSEN und LARSSON 1938 S. 241). Diese dürften ebenso wie die vorgenannten zum überwiegenden Teil Raubtiere sein, obwohl ich in der Literatur hierüber irgendwelche Angaben nicht gefunden habe, und auch diesbezügliche eigene Beobachtungen nicht gemacht werden konnten.

Dasytes niger L.¹ — HÖGLUND liess diese Art im Juni aus einer morschen Birke ausschlüpfen. Imagines gewöhnlich in Blumen.

Familie Cleridae.

Thanasimus formicarius L. und *rufipes* Brahm — Sowohl die Larven als auch die vollentwickelten Käfer sind wohlbekannte Raubtiere in Baumstämmen. Sie greifen nicht nur Borkenkäfer und deren Nachkommen an und verzehren sie, sondern auch Cerambyciden-, Buprestiden-, Dipteren- und andere Larven (PALM). In Laubbäumen erheblich seltener als in Nadelbäumen. In den erstgenannten fand ich *Thanasimus* (Larven und Imagines) meistens in *Scolytus*- Gängen bei *Melanophila acuminata*, *Rhagium*, *Saperda scalaris* und *perforata*. Die Entwicklung ist wahrscheinlich einjährig, jedoch unregelmässig. Man kann Imagines und Larven in verschiedenen Grössen fast das ganze Jahr hindurch finden. Die Mehrzahl der Larven überwintern. *Th. formicarius*-Puppen schlüpften in Mai und Juli (PALM).

Familie Lymexylidae.

Hylecoetus dermestoides L. — Ein in Norrland überall recht gewöhnlicher Käfer, dessen Biologie ziemlich gut bekannt ist (vgl. z. B. TRÄGÄRDH 1939 S. 12—13, ESCHERICH 1923 II S. 171—174, RUMMUKAINEN 1947 S. 144—148). Die Larven graben tief in das Holz Gänge — sie leben jedoch nicht von Holz sondern von sogen. Ambrosiapilzen (*Endomyces hylecoeti*), die an den Wänden der Gänge wachsen — und müssen als schwere technische Schädlinge bezeichnet werden. Als physiologische Schädlinge dürften sie auf der anderen Seite fast ohne Bedeutung sein. Ich selbst sah nur solche Bäume (meistens Birken) angegriffen, die Löcherpilze hatten oder andere Pilzschäden, oder die sich in einem geschwächten Zustand befanden, der z.B. durch Stammbruch, Waldfeuer, Angriffe von *Scolytus*, Gebirgsbirken- spanner (*Oporinia autumnata* Bhk) u. a. m. hervorgerufen war. In solchen Fällen kann *Hylecoetus* begreiflicherweise das Vertrocknen des Baumes beschleunigen.

¹ Wahrscheinlich entwickeln sich auch andere Dasytiden in Laubbäumen. Hierüber weiss man jedoch in Nord-Schweden nichts sicheres.



Fig. 5. Espe mit alten *Hylecoetus*-Gängen im Überwallungsholz an einer Brandnarbe. Jmt: Gem. Ragunda. 28. VIII. 1948. — Phot.: Verf.

Mehrere Male konnte ich sehen, dass in Jämtland starke Windbrüche anscheinend gesunder Birken, die im Winter umgelegt waren, im folgenden Sommer von *Hylecoetus* (und *Trypodendron domesticum*) angegriffen wurden. Die Entwicklung soll einjährig sein (TRÄGÅRDH a. z. St.). Dies gilt jedoch nicht für alle Larven weiter nach Norden. In Jämtland und Lappland fand ich im Vorsommer oft zahlreiche halberwachsene Larven zu gleicher Zeit, wie Imagines in den Stämmen schlüpften. Die Imagines kommen im Vorsommer zum Vorschein, fliegen gern und leben nur kurze Zeit.

Familie Elateridae.

Die Larven der baumbewohnenden Arten sind entweder Raubtiere oder Holzfresser (morsches Holz), meistens jedoch sind sie beides. Die Entwicklung ist mehrjährig. Imagines trifft man hauptsächlich im Frühling und Vorsommer. Bei vielen Arten geschieht das Verpuppen und Schlüpfen im Herbst. Danach überwintern die neugeschlüpften Käfer in den Puppenwiegen. Andere Arten verpuppen sich erst im Frühling oder noch später. Die meisten Elateriden sind kaum von einer gewissen Baumart abhängig. Dagegen haben sie meistens ausgesprochene Forderungen an eine bestimmte Beschaffenheit des Holzes, so einen gewissen Vermoderungsgrad, an gewisse Feuchtigkeitsverhältnisse, an eine gewisse Lage im Baum u. s. v. Imagines suchen sich bisweilen zu Blumen.

Adeloceva conspersa Gyll. und *fasciata* L. — Larven unter der lose sitzenden, gern etwas pilzigen Rinde dicker Stämme und Stubben, die nicht zu schattig stehen, mitunter auch im Innern morschen Holzes. Sie leben auf jeden Fall teilweise von Raub. *Adeloceva*-Larven fressen in der Gefangenschaft zerstückelte Cerambyciden-Larven (PALM). Auch die Imagines halten sich meistens unter der borkigen Rinde auf, insbesondere wenn diese von der Sonne erwärmt wird. Man trifft sie fast das ganze Jahr hindurch, meistens im Mai und Juni. Am 28. April fand ich mehrere

Imagines von *A. fasciata* noch in ihren Puppenwiegen in Splinten morscher, liegender Birkenstämme, was darauf schliessen lässt, dass das Ausschlüpfen im vorhergegangenen Herbst erfolgt sein dürfte.

Elater. — Larven, von denen ein Teil durch Aufzucht sicher bestimmt werden konnte,¹ wurden oft \pm tief im Innern morscher Stämme oder Stubben gefunden, wo sie zweifellos hauptsächlich von morschem Holz gelebt haben. Die meisten fressen jedoch auch Larven und Puppen anderer Insekten, wenn sich dazu Gelegenheit bietet. Wiederholt beobachtete ich *Elater*-Larven, wie sie gerade Larven und Puppen von *Trichius*, *Upis* u. a. verzehrten. Sie graben sich ganz in diese hinein. Larven in Gefangenschaft geben sich bisweilen dem Kannibalismus hin, insbesondere in solchen Fällen, in denen das Holz zu sehr austrocknet, und ein Teil der Larven krank oder schwach wird. Verpuppen und Ausschlüpfen im Spätsommer oder Herbst. Imagines, die am häufigsten im Vorsommer sind und Wärme lieben, halten sich lange in den Stämmen auf, wo sie sich unter lose sitzender, vertrockneter Borke (am liebsten an der Sonnenseite), in Spalten oder im Innern morschen Holzes aufhalten. Sie fliegen gern bei Sonnenwetter umher und besuchen auch Blumen.

E. cinnabarinus Eschz. — Eine in Süd-Schweden gewöhnliche Art in Buchen und Eichen, in Norrland seltener und daselbst nur in dicken, morschen Birken gefunden.

E. pomonae Steph. — In verschiedenen Baumarten, aber vorzugsweise in Birken.

E. nigroflavus Goeze — Nur im südlichsten Teil des Gebietes in Birken und Espen. HÖGLUND und der Verfasser machten eine Reihe Beobachtungen über die Lebensweise dieser Art im Innern eines dicken, morschen Birkenstubbens, aus welchem sie in grosser Anzahl ausschlüpfen. Die Larven hielten sich innen im feuchten, recht festen gelb- oder rotbraunen Faulholz auf, das sie mit ihren Gängen nach allen Richtungen durchbohrt hatten, und von dem sie zweifellos in der Hauptsache lebten. Die Entwicklungszeit war lang. Im Frühling 1948 und 1949 krochen Imagines in grösserer Anzahl aus dem Stubben hervor. Ende Juli 1949 fanden wir mehrere hellgelbe Puppen in Wiegen im Holz, aber trotzdem gab es zu dieser Zeit zahlreiche Larven in mindestens zwei Grössenordnungen. Die Larvenzeit würde sich also über 4 bis 5 Jahre erstrecken können. Die Puppen schlüpfen in der ersten August-Hälfte. Die Imagines brauchten fast eine Woche, um ihre volle Färbung zu erhalten, und blieben den Winter über in den Puppenwiegen.

E. borealis Palm. — Diese neubeschriebene Art (PALM 1947 b. S. 159—164) scheint vorzugsweise in Birken zu leben. Einige früher nicht veröffentlichte Beobachtungen hängen mit neu gemachten Funden zusammen. — Zu Beginn des Monats Juli 1948 sah ich insgesamt drei Imagines in Lpl: Gem. Jokkmokk in der Gegend von Sarkavare am Lulefluss. Zwei verbargen sich in Spalten dicker, stehender, der Sonnenbestrahlung ausgesetzter vertrockneter Birken, die von *Necydalis* und *Dicerca acuminata* angegriffen waren, eine dritte flog in der Mittagshitze zu einer rindenlosen *Necydalis*-Birke, an deren Stamm sie rauf und runter lief. — Am 30. Juni 1949 fand ich in Jmt: Gem. Fors, 350 m ü. M., im morschen, feuchten Aussenholz (Braunfäulnis) eines sehr alten und dicken, borkenzerfallenen Kiefernstammes, der lange am Boden gelegen hatte, und von Flechten und Moos überwachsen war, eine verpuppungsfertige *Elater*-Larve und ungefähr zehn andere

¹ Elaterid-Larven aufzuziehen, ist in der Regel eine schwere Aufgabe wegen ihrer langen Entwicklungszeit und wegen ihrer Empfindlichkeit gegenüber veränderlichen Feuchtigkeitsverhältnissen.

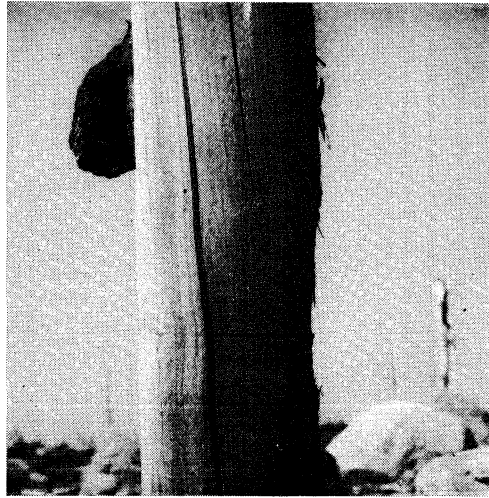


Fig. 6. Von der Sonne ausgetrocknete, abgestorbene Birke mit an der Aussenfläche hartem, zerplatztem Holz. Ausflugslöcher von *Necydalis major* L. (2 runde Löcher oben) und *Dicerca acuminata* Pall. (längliche Löcher). In der grossen Spalte verbarg sich ein ausgebildetes Exemplar von *Elater borealis* Palm. Lpl: Gem. Jokkmokk. 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

in verschiedenen Grössen. Die erstgenannte Larve, die sich eine Wiege im Holz gegraben hatte, verpuppte sich am 3. Juli, wonach sich am 27. Juli 1949 ein *Elater borealis*-Weibchen fand. Die Verfärbung dauerte nahezu eine Woche. — Ausserdem fand BERGWALL am 15. Juni 1949 ein Weibchen in einem morschen Birkenstubben auf einem Brandfeld in Jmt: Revsunds-Gegend.

E. pomorum Hbst. — In verschiedenen Baumarten, besonders jedoch in Erlen mit feuchtem, durch und durch morschem Holz. Am gewöhnlichsten im südlichen Teil des Gebiets.

E. balteatus L. — Am gewöhnlichsten in Birken und morschen Nadelbaumstubben.

E. tristis L. — Ein recht typisches Fichteninsekt, das an gewissen Stellen auch in Birken zahlreich vorkommt, besonders in von Brand beschädigten Bäumen. Ueber die Entwicklungsverhältnisse dieser Art gibt es nur eine einzige Beobachtungsunterlage (PALM). Am 14. Juli 1949 fand ich in Jmt: Gem. Fors zahlreiche *Elater*-Larven und eine Puppe im Innern eines am Boden liegenden Birkenstammes mit feuchtem, morschem Holz («Braunfäule»). Die Puppe schlüpfte am 29. Juli und wurde ein *Elater tristis*, der nach einer Woche seine vollständige Färbung erhielt. In demselben Stamm lebte *Systemocerus* (zwei Puppen am 14. Juli), und vorher war der Stamm von *Zimioma* bewohnt.

E. nigrinus Hbst. — Gewöhnlich insbesondere in vom Brande beschädigten, morschen Birken.

Melanotus castanipes Payk. — In vermoderndem und am liebsten recht feuchtem Holz verschiedener Baumarten. Die Larven leben von anderen Insekten und deren Abfall (SAALAS 1923 II S. 122; auch eigene Beobachtungen), wahrscheinlich auch von den Stoffen im Holz, denn bisweilen gehen die Gänge tief in das Holz der Stämme hinein, wo andere Insekten nicht mehr vorkommen. Puppen schlüpfen vom 15. bis 30. August (PALM). Imagines überwintern in den Puppenwiegen.



Fig. 7. In dem morschen Birkenstamm, der vor mehreren Jahren durch *Scolytus Ratzeburgi* Jans. und *Saperda scalaris* L. getötet war, fanden sich zur Zeit der Aufnahme eine Menge Larven von *Upis ceramboides* L. und *Denticollis borealis* Payk. sowie am Wurzelhals in Höhe der Bodenoberfläche ein paar Larven und eine Puppe von *Stenotrachelus aeneus* Payk. Jmt: Gem. Fors. 8. VII. 1947. — Phot.: Verf.

Harminius undulatus De G. — Larven unter der lose sitzenden und feuchten, gern etwas pilzigen Rinde verschiedener Baumarten sowie in der durch Fäulnis aufgelösten Splintfläche. Puppen und oft auch Imagines an denselben Stellen. Die Larven leben sowohl von Pflanzenstoffen wie von Tiernahrung, was bei den in Gefangenschaft gehaltenen Tieren festgestellt werden konnte (PALM). Überwintern nur als Larven. Die Entwicklungszeit ist lang. Halb ausgewachsene Larven hatten sich nach zweijähriger Aufzucht noch nicht verpuppt. Einige zwanzig Puppen schlüpften vom 1. Juni bis 5. Juli, die meisten zu Johannis (PALM). Imagines leben wahrscheinlich kurze Zeit, da sie viel seltener sind als Larven.

Corymbites impressus Müll. und *affinis* Payk. — Imagines wurden hier und da in einzelnen Exemplaren unter der lose sitzenden Rinde morscher Birken angetroffen, auch eine *affinis*-Puppe, die am 1. Juni schlüpfte (PALM). Die Larven sind, soviel ich weiss, unbekannt. Es ist daher nicht leicht zu entscheiden, ob diese beiden Arten wirklich in Laubbaumstämmen leben oder sich in solchen nur zufällig aufhalten. Imagines sind im ganzen Gebiet recht gewöhnlich, und man sieht sie oft fliegen oder an Zweigen jüngerer Laub- und Nadelbäume sitzen.

Orithales serraticornis Payk. — Imagines dieser Art waren in der Gem. Pajala bei Kihlangi Mitte Juni recht gewöhnlich an Birkenschösslingen, die in einem vom Brande verheerten hauptsächlich aus Laubbäumen bestehenden Wald wuchsen. Einzelne Exemplare fanden sich auch unter der lose sitzenden Rinde abgebrannter Birken. Die Larven (bisher unbekannt) konnten indessen nicht entdeckt werden. Daraus schliesse ich, dass ihr Vorkommen in den Stämmen vielleicht nur auf Zufall beruhte.

Denticollis. — Larven unter der lose sitzenden Rinde \pm vermodernder Stämme und Stubben. Sie leben in der Hauptsache von der abgestorbenen inneren Rinde

und den an diese grenzenden Teilen des Holzes, was bei Aufzuchtversuchen festgestellt werden konnte (PALM). Sie verzehren indessen auch andere Insektenlarven und -Puppen und sind bisweilen Kannibalen. Überwinterung nur im Larvenstadium. Die Puppen, die frei unter der borkigen Rinde liegen, schlüpfen vom 15. Mai bis 19. Juni. Imagines, besonders von *linearis*, kann man oft in Blumen und an Laubbüschen sehen.

D. linearis L. — In verschiedenen Baumarten, besonders Erlen, und gern in feuchter und schattiger Lage, z. B. in umgefallenen Stämmen, die am Boden liegen.

D. borealis Payk. — Speziell in vertrockneten Birken, die von Feuer beschädigt oder getötet waren. Die meisten Funde an Stellen, die der Sonne ausgesetzt waren.



Fig. 8. Brandgebiet aus dem Jahre 1937 in der Gegend von Kihlangi, Nb: Gemeinde Pajala. An der verbrannten, vertrockneten Birke im Vordergrunde waren Larven, Puppen und Imagines von *Denticollis borealis* Payk. recht zahlreich. Die Rinde auf der Innenseite etwas pilzig. 12. VI. 1947. — Phot.: Verf.

Die Art ist in vielen Teilen des mittleren und oberen Norrlands nicht ungewöhnlich, wenn man auch Imagines nur selten sieht. Diese leben wahrscheinlich nur kurze Zeit. Die braunen bis schwarzen Larven sind den *Harminius*-Larven täuschend ähnlich. Sie unterscheiden sich u. a. durch die äusseren Zähne des neunten Abdominalsegments, die bei *Harminius* kurz und stumpf, bei *Denticollis* bedeutend länger, gekrümmt und zugespitzt sind.¹ In verbrannten, dicken sowohl stehenden wie liegenden Birken, in denen *Upis* gewöhnlich ist (vgl. diese Art) fehlen selten *Denticollis borealis*-Larven. Sie lieben ebenso wie *Upis* die von der Sonne erwärmten, dickrindigen Teile des Stammes, in denen an der Holzoberfläche durch Pilzangriffe und feuchte Wärme etwas aufgelöstes Holz entstanden ist.

Familie Buprestidae.

Die meisten Arten leben in Bäumen. Ihre Larven leben zwischen Rinde und Holz oder in diesen und nähren sich von Rinden- und Holzstoffen. Es gibt zwei

¹ Die Eigenart tritt am deutlichsten hervor, wenn man die Larve im Profil sieht.

von einander wesentlich verschiedene Larventypen: ein cylindrischer, ziemlich gleich breit (*Agrilus*), und ein anderer, abgeplatteter mit stark ausgebreiteter Brustpartie und langem, schmalen, schwächtigen Hinterteil (übrige Gattungen). Larvengänge beider Typen im Prinzip gewöhnlich gleich: flach, unregelmässig gewunden, gefüllt mit dicht gepacktem, aber oft gleichsam in Schichten geordnetem Bohrmehl. Die Puppenkammern, die im Holz oder in der korkigen Rinde am Ende der Larvengänge angelegt werden, sind bei den beiden Larventypen wesentlich verschieden: bei den erstgenannten doppelt gebogen und mit besonderem Ausgangsloch versehen, weil die Larve sich bei der Verpuppung im Gang niemals umwendet, bei dem anderen einfach gebogen und ohne besonderes Ausgangsloch, weil die Larve vor der Verpuppung sich ganz umwendet, und der ausgeschlüpfte Käfer durch dasselbe Loch herauskriecht, das die Larve angewendet hat, als sie in die Puppenwiege hineinging. Ausflugslöcher oval oder dreieckig mit abgerundeten Ecken je nach der Körperform der Buprestiden. Entwicklungszeit ein-, zwei- oder dreijährig, für die grössten Arten z. B. *Dicerca* möglicherweise noch länger. Imagines sind Vor- oder Hochsommertiere, sie lieben Sonne und Wärme, fliegen gern in der Mittagshitze, in der sie sich oft ans Holz setzen, das zum Brüten geeignet ist, gewisse Arten auch an Blumen oder dem Laub der Bäume, das bisweilen den vollentwickelten Käfern als Nahrung dient.

Dicerca acuminata Pall. — Die Lebensart der Art dürfte früher nicht näher untersucht worden sein. Der Verfasser hat — teilweise zusammen mit den Herren BERGWALL und HÖGLUND — in Jmt: Gem. Revsund und in Lpl: Gem. Jokkmokk in dicken, vertrockneten Birken zahlreiche Angriffe gefunden, die an den verschiedenen Stellen fast vollständig mit einander übereinstimmen.

An der erstgenannten Stelle (Revsund) wurde 1932 ein mehrere Hektar grosser Holzschlag auf trockenem Kiesboden verbrannt. Auf diesem Platz stehen gebliebene Birken (*Betula verrucosa*), 20—35 cm in Brusthöhe, wurden vom Brande so sehr beschädigt, dass sie vertrockneten. Schöner junger Wald mit Kiefern wächst



Fig. 9. Abgebrannte, der Sonne ausgesetzte, rindenlose, vertrocknete Birke, die im unteren Teil stark von *Dicerca acuminata* Pall. angegriffen ist. Jmt: Gem. Revsund. 8. IX. 1947. — Phot.: Verf.



Fig. 10. Abgebrannte, vertrocknete Birke mit Ausflugslöchern von *Dicerca acuminata* Pall. Jmt: Gem. Revsund. 8. IX. 1947. — Phot.: Verf.

nunmehr auf dem ehemaligen Brandfeld, dessen Bodenvegetation in der Hauptsache aus *Calluna vulgaris* und *Chamaenerium angustifolium* sowie etwas Gras und Moos besteht. Die stehengebliebenen, vertrockneten Birken sind in der Spitze abgebrochen, und die Mehrzahl der verstümmelten, 5 bis 10 m hohen Stämme haben im unteren Teil noch sehr hartes, von der Sonne vertrocknetes Holz. Die russige Birkenrinde ist ganz oder teilweise abgefallen. Im oberen Teil der Stämme, in dem das Holz in Verfolg der eindringenden Niederschläge eine weichere Konsistenz hat, sind Angriffe von *Zimioma grossum* gewöhnlich. In dem harten Holz ist *Dicerca acuminata* das charakteristische Insekt. Nach BERGWALL's Beobachtungen kann das Insekt 5 bis 6 Jahre in den Stämmen gelebt haben, vielleicht sogar noch länger. Im Holz waren noch im Jahre 1947 *Dicerca*-Larven in mindestens zwei Grössen. Hiervon konnten wir uns dadurch überzeugen, dass wir einen Stamm fällten und in Teile zerlegten.

Das Ausflugsloch des Käfers kann man leicht an der ovalen Form erkennen. Der Durchmesser der Ausflugslöcher ist 6—9 mm in der Breite und 3—4,5 mm in der Höhe. Die Ausflugslöcher sitzen meistens an der der Sonne ausgesetzten Seite des Stammes, herauf bis zu einer Höhe von 3—4 m. Der Angriff begann in der Regel am oder in der Nähe des Wurzelhalses, wo die Ausflugslöcher auch zahlreicher sind als an anderen Stellen des Baumes. An einer 32 cm dicken Birke zählten wir 30 ältere und jüngere Ausflugslöcher. Solche fanden sich nur an rindenlosen Stellen. Es ist nicht ungewöhnlich, dass es ausgeschlüpften Imagines nicht gelingt, sich durch das harte Holz hindurchzufressen; sie gehen dann in den zu engen Ausflugsöchern zu Grunde.

Die Larvengänge finden sich ausschliesslich im Innern des Stammes und dringen tief in das Holz hinein, bisweilen 10 cm oder noch mehr. Diese sind lang und gewunden, voll mit Nagemehl und laufen vorzugsweise in der Längsrichtung des Baumes. Vor der Verpuppung fressen sich die Larven näher an die Aussenfläche



Fig. 11. Standort für *Necydalis major* L., *Strangalia nigripes* De G., *Dicerca acuminata* Pall., *Elatér borealis* Palm, *Zimioma grossum* L. u. a. Lpl: Gem. Jokkmokk (Ausfluss des Kaltisbaches in den Lulestrom). 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

des Holzes heran, erweitern den Gang zu einer Puppenwiege und wenden sich ganz um. Nach dem Ausschlüpfen geht der Käfer bei warmen Wetter ins Freie und hat bei diesem seinen Vorhaben somit gewöhnlich nur eine verhältnismässig dünne Holzschicht durchzunagen.

Im Gem. Jokkmokk und zwar beim Ausfluss des Kaltisbaches in den Lulefluss waren Birken angegriffen, die im Zusammenhang mit einer Wasserkatastrophe vor ungefähr 10 Jahren vertrocknet waren. Nahezu der ganze feine Boden war fortgespült, und die Gegend war mit Blöcken und grossen Steinen angefüllt. Zwischen diesen standen die Birken, meistens in abgebrochenem und verstümmeltem Zustand. Die Bäume waren der Sonne stark ausgesetzt und waren fast alle früher von *Scolytus* angegriffen, der nach und nach die Vertrocknung auch der von der Überschwemmung verschonten Birken herbeigeführt hatte. An mindestens 25 % der angestorbenen Bäume, meistens dickere Stämme mit hartem Holz und ± entrindeter Fläche, fanden sich Spuren von *Dicerca acuminata*. Die Bäume waren ausserdem fast ausnahmslos auch von *Necydalis* angegriffen, ein Teil der Stämme mit lockererem und morscherem Holz an der Bruchstelle im oberen Teil auch von *Zimioma* und *Strangalia nigripes*.

Als ich in der Zeit zwischen dem 4. und 8. Juli zu dieser Stelle kam, waren die *Dicerca*-Puppen ausgeschlüpft, und die vollausgebildeten Käfer hatten sich zum grösseren Teil in das Freie durchgefressen. Die Tiere hielten sich in der Sonnenhitze an der Aussenfläche der rindenlosen Stämme auf, meistens allein, bisweilen auch zwei oder drei zusammen, und machten einen unvermutet müden Eindruck. Viele Stunden sassen sie still, ohne sich zu rühren, krochen mal langsam am Stamm rauf und runter, flogen jedoch niemals, trotzdem es warm war. Ja, wenn man versuchte, sie mit der Hand zu greifen, nicht einmal da reagierten sie, ein Vorgang, der in starkem Gegensatz zu anderen Buprestiden steht, die bekanntlich bei der geringsten Gefahr sofort wegfliegen. Beim Fällen und Zerteilen eines *Dicerca*-

Stammes wurden Larven in zwei Grössen gefunden. Das lässt darauf schliessen, dass ihre Entwicklungszeit mindestens dreijährig ist.

Aus den Beobachtungen, die an beiden Stellen gemacht wurden, geht also hervor, dass *Dicerca acuminata* stehende vertrocknete Birken mit hartem, von der Sonne getrockneten und am liebsten rindenlosen Holz angreift, und dass ein solcher Angriff in demselben Baum Jahr für Jahr fortgehen kann. Kopulieren und Eierlegen wurden nicht direkt beobachtet, aber es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Vorgänge während des Hochsommers vor sich gehen. Die Eier werden in die Baumspalten gebracht, von denen die schmalsten Larvengänge im Holz auszugehen scheinen.

BERGWALL fand Imagines während fast des ganzen Sommers (1. Juni bis 23. August), die meisten in den Wochen nach Johannis. Das Insekt verursacht technische Schäden im Holz, die jedoch kaum grössere praktische Bedeutung haben dürften, denn einmal ist *Dicerca acuminata* verhältnismässig selten, und ausserdem wird wohl in der Regel nur Holz angegriffen, das als Nutzholz unbrauchbar ist.¹

D. alni Fisch. — HÖGLUND und der Verfasser stellten am 24. Juli 1949 einen verbreiteten Angriff an einer rindenlosen, ungefähr 30 cm dicken und 17 m hohen Schwarzerle im Gem. Skog in Hälsingland fest. Der Baum war lange vertrocknet und stand der Sonne ausgesetzt, so dass das Holz im grösseren Teil des Stammes recht hart war. Im vorhergehenden Winter war der Baum vom Winde umgeweht, so dass derselbe für eine Untersuchung leicht zugänglich war. Der Platz war an

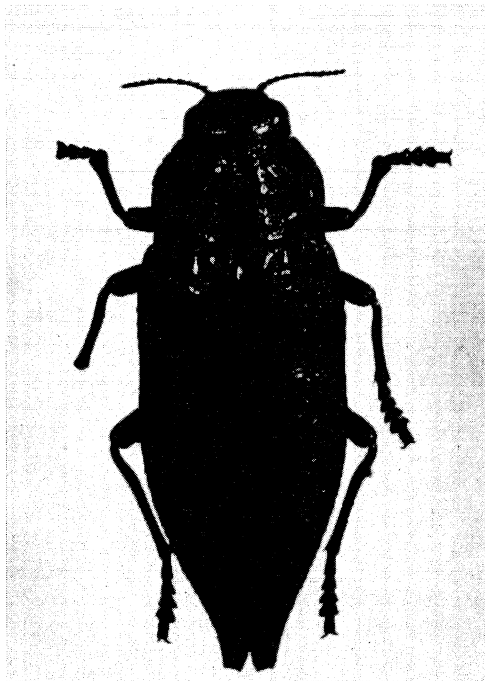


Fig. 12. *Dicerca alni* Fisch. — Phot.: R. Widenfalk.

¹ Im Ausland sollen *Dicerca*-Arten dagegen auch lebende Bäume angreifen können und dadurch physiologische Schäden verursachen (ESCHERICH 1923 II S. 140).

einem entwässerten Erlenmoor mit noch stehenden, dicken Schwarzerlen in grossen Zwischenräumen sowie sich dazwischen drängenden Fichten und Birken. Der fruchtbare Boden war mit üppigem Gras und Kräutern bewachsen.

An den Stellen, an denen das Holz hart war, waren an der Aussenseite des Stammes hinauf bis zur Krone und auch an den dickeren Zweigen zahlreiche ovale Ausflugslöcher einer *Dicerca*-Art zu sehen. Diese fanden sich hauptsächlich an den Seiten des Baumes, die dem Sonnenlicht ausgesetzt waren. Aus einigen Flügeldeckenfragmenten ging hervor, dass wir es hier mit *Dicerca alni* zu tun hatten. Im Innern des Holzes lebten Larven verschiedener Grösse, was auf eine mehrjährige Entwicklung deuten liess. Die Larvengänge glichen denjenigen *acuminata*'s; sie streckten sich oft mehrere Dezimeter in der Längsrichtung des Stammes, wanden sich jedoch gleichzeitig nach verschiedenen Richtungen und näherten sich der Aussenfläche an den Stellen, an denen die Puppenwiege ausgegraben werden sollte. Die Gänge der verschiedenen Larven waren im Anfang von einander getrennt angelegt. In Verfolg ihrer langen Entwicklungszeit und der am Ende ihrer Entwicklung ansehnlichen Grösse benötigten die Larven für ihre Tätigkeit reichlich Platz. Die ausgewachsenen Larven sind nämlich 35—40 mm lang, und die Gänge am Ende 10—15 mm breit.

In der untersuchten Erle hatte sich das Ausschlüpfen sicherlich verzögert und war teilweise unmöglich geworden, nachdem der Stamm umgefallen war. Das ging u. a. daraus hervor, dass wir einige Puppen fanden, die nicht zur Entwicklung gekommen waren. Diese hatten anscheinend zu wenig Sonnenwärme abbekommen und durch die Bodenfeuchtigkeit Schaden gelitten, die an der dem Boden zugekehrten Seite des Stammes in das Holz einzudringen begannen. Im übrigen fanden sich da *Sinodendron*, *Strangalia 4-fasciata* und Holzwespen; jedoch waren diese in der Regel nicht an denjenigen Stellen des Holzes, in denen die *Dicerca*-Larven lebten.

Nach der Beschaffenheit der Larvengänge und der Ausflugslöcher zu urteilen währte der *Dicerca*-Angriff mehrere Jahre. Spuren davon konnte man im grösseren Teil des Stammes sehen, jedoch nicht an der Basis desselben und einige Meter über dieser. Das beruhte jedoch nicht auf dem von einander verschiedenen Vorgehen bei einem Angriff auf einen Baum von *Dicerca alni*'s und *acuminata*'s Seite (vgl. diese Art), sondern auf der Tatsache, dass das Holz im unteren Teil der Schwarzerle nicht genügend von der Sonne beschienen und vielleicht auch nicht genügend ausgetrocknet war, um Anreiz zum Eierlegen zu bieten. An einer vertrockneten Erle, die vollständig frei stand und alte Ausflugslöcher von *Dicerca* (wahrscheinlich auch *alni*) hatte, ging der Angriff bis zum Wurzelhals herunter.

Vollausgebildete Exemplare von *Dicerca alni* liessen sich an dem Lokal in Hälsingland nicht sehen. Dagegen konnte ich solche in demselben Jahr zu Beginn des Monats Juni in dem Gem. Långemåla in der Kalmar-Gegend beobachten. Deren Verhalten glich demjenigen von *acuminata*. Sie sassan an im letzten Winter geschlagenem, also ziemlich frischem Schwarzerlenholz und zwar an Stellen, die von der Sonne beschienen wurden, eine ganze Weile fast, ohne sich zu rühren, und liessen sich mit Leichtigkeit fangen. Bäume, in denen die Käfer sich entwickelten, konnten an dem Lokal in Småland nicht festgestellt werden. Möglicherweise wählt *D. alni* zum Eierlegen Holz, das weniger ausgetrocknet ist, als *acuminata*.

Poecilnota variolosa Payk. — Ein älterer Fund dieser Art stammt aus Hälsingland. Nur ein einziges Mal habe ich selbst Larve und Puppe dieser Art (geschlüpft



Fig. 13. Wipfel einer Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), die zum grossen Teil von *Dicerca almi* Fisch. durchfressen ist. Der Finger weist auf ein Ausflugsloch; unmittelbar daneben sieht man mehrere andere Ausflugslöcher. Hls: Gem. Skog. 24. VII. 1949. — Phot.: Verf.

am 20. Mai) unter der Rinde einer stehenden, dünnrindigen Espe am unteren Lauf des Dalflusses gesehen (PALM 1942 S. 21). Der Baum befand sich im Vertrocknungszustand; er war ungefähr 30 cm dick, stand dem Sonnenlicht ausgesetzt und war auch von *Xylotrechus rusticus* angegriffen. Die Angriffs-Stelle *Poecilonota's* lag einige Decimeter über dem Boden, die sich sehr schlängelnden Larvengänge lagen zwischen Rinde und Holz, wo sie sowohl im Bast wie im Splint Furchen zogen, und die Puppenwiegen waren an derselben Stelle eingerichtet.

Melanophila acuminata de G. — Eine besonders günstige Gelegenheit, diese Art zu studieren, fand sich in Lpl: Gem. Malå Mitte Juli 1948, wo sie am Holzschlag, der in dem vorhergehenden Sommer verbrannt war, allgemein auftrat. Gleichartige Beobachtungen konnten im östlichen Jämtland gemacht werden (PALM 1949 S. 90—93). *Melanophila acuminata* wurde als ein typisches Fichteninsekt angesehen (SAALAS 1923 II S. 158); tatsächlich greift diese Art jedoch die meisten Baumarten an, nicht am geringsten Birken, wenn diese nur vom Brand beschädigt sind.

In den mehreren Hundert beobachteten Fällen hatte diese Art vom Feuer getötete oder beschädigte Bäume bereits in demselben Sommer angegriffen, in dem die Abbrennung geschah und zwar gleichgültig, ob das im Vorsommer oder erst im August war. Voraussetzung für einen Angriff scheint die Frische des Holzes zu sein. Derselbe Baum oder Stubben wird jedoch niemals mehr als ein einziges Mal angegriffen. Die Entwicklung nimmt normalerweise ein Jahr in Anspruch. Eierlegen erfolgt vorzugsweise an dem durch Feuer blossgelegten Wurzelhals und geht höchstens einige Fuss am Stamm hinauf.

Die Larven nagen unter der Rinde sich schlängelnde, mit Nagemehl dicht gefüllte und am Ende ziemlich breite Gänge, die auch im Splint flache Furchen ziehen. Vor der Verpuppung fressen sich die Larven durch ein ovales Loch gewöhn-



Fig. 14. Abgebrannte Birke mit Angriff von *Melanophila acuminata* De G. Die Larvengänge reichen in diesem Stamm bis zum Borkenhobel. Lpl: Gem. Malå. 15. VII. 1948. — Phot.: Verf.

lich in das Holz hinein, wo sie sich ihre Puppenwiege einige Millimeter unter der Oberfläche bauen. In der Puppenwiege dreht sich die Larve ganz herum und richtet ihren Kopf nach dem Eingangslöch, das mit einem Spanpfropfen wieder geschlossen wird. Nach dem Schlüpfen arbeitet sich der vollausgebildete Käfer durch dieselbe Öffnung und dann durch die Borke hinaus. Ein Teil Imagines bleibt ziemlich lange in den Puppenwiegen, bis es warmes, sonniges Wetter wird. Ausnahmsweise erfolgt die Verpuppung in der borkigen Rinde oder frei zwischen Rinde und Holz.

An einem am 27. Juli 1947 stark verbrannten Holzschlag in Jämtland, der also sicher nach diesem Tag als Eierablegestelle benutzt wurde, waren die Larven bereits nach zwei Monaten zum Teil voll ausgewachsen. Mehrere derselben begannen sich in das Holz einzugraben, um sich im folgenden Frühling zu verpuppen. Die ersten Puppen wurden zu Beginn des Monats Mai 1948 beobachtet und die ersten Imagines zehn Tage später. Andere Larven überwinterten zwischen Rinde und Holz und setzten mit ihrem Fressen im folgenden Jahr fort, um sich allmählich während einer ziemlich langen Periode im Vorsommer zu verpuppen. In einigen beobachteten Fällen dauerte die Puppenzeit 10—12 Tage. Imagines sonnen sich oft an der Aussenfläche verkohlter Baum- und Stubbenborke, wo sie wegen ihrer kohlschwarzen Farbe schwer zu entdecken sind. Dagegen fliegen sie niemals zu Blumen wie z. B. *Anthaxia*.

In den Holzschlagsverbrennungsgegenden im Revier von Malå waren fast ohne Ausnahme alle Birken mit über 12—15 cm in Brusthöhe angegriffen, die ohne Erdschutz stehen gelassen waren, um später durch Bodenfeuer getötet und dann zu Holz geschlagen zu werden. Die Bäume, die durch Fortnahme des Reises und durch um die Basis der Stämme aufgeworfenen Mineralboden geschützt werden sollten, um später als Samenbäume zu dienen, hatten oft unten \pm angesengte Borke. Auch diese Stämme waren hier und da von *Melanophila* angegriffen und in nicht



Fig. 15. Angriff von *Melanophila acuminata* De G. am Wurzelhals einer abgebrannten Birke. Auf der entblößten Innenseite der Rinde 3 Larven. Lpl: Gem. Malå. 14. VII. 1948. — Phot.: Verf.

geringer Anzahl vertrocknet. Dies traf insbesondere für die als Samenbäume wertvollen Warzenbirken zu (*Betula verrucosa*), aber in gewisser Beziehung auch für Kiefern und Fichten. Wahrscheinlich würden die meisten dieser Bäume den Brand überlebt haben, wenn sie nicht von *Melanophila* angegriffen wären.

Unter gewissen Verhältnissen scheint *Melanophila acuminata* also in Norrland als physiologischer Schädling aufzutreten. Und da es sich hierbei um unersetzliche Samenbäume handelt, können die Wirkungen des Angriffs recht ernstlich werden. Bei Holzschlagsverbrennungen, die immer umfangreicher zu werden scheinen, müssen daher Samenbäume so gründlich wie möglich geschützt werden, damit die Borke an der Basis des Stammes und an den Wurzelzweigen nicht angesengt werden kann. In der Praxis dürfte es dagegen in der Regel kaum möglich sein, zu verhindern, dass dieses Insekt sich an Holzschlagsverbrennungsplätzen in Massen vermehrt. In derartigen Fällen sollten alle frischen Stubben und Bäume über 10 cm mit verkohlter Borke von dieser befreit werden und zwar vor dem ersten Winter oder, bevor die Larven in das Holz hineingekrochen sind. Auf diese Weise kann eine weitere Entwicklung des Insekts verhindert werden.

Agrilus. — Ausschwärmen von Mitte Juni bis Mitte Juli. Zu dieser Zeit fliegen die Käfer in der Mittagshitze an den Ausschlüpfplätzen umher oder setzen sich an die Borke der Zweige und Stämme. Man findet sie auch in den Blättern an oder in der Nähe angegriffener Bäume, wo sie Laub fressen. Die *Agrilus*-Arten gehören zu den scheuesten Buprestiden, die bei drohender Gefahr sofort ihre Flügel in Bewegung setzen. Das Weibchen legt ihre Eier in Borkenritzen an dem Holz noch grüner Bäume, die jedoch gewöhnlich durch Fäulnis, Überschwemmungen, Feuer, frühere Angriffe anderer Insektenarten u. dgl. geschwächt waren. Mit Vorliebe wählt sie sich dabei von der Sonne beschienene Stellen in der Nähe abgebrochener Zweige.

Die Larvengänge laufen in der Kambiumschicht, sehr oft den Splint scharf



Fig. 16. Larvengänge von *Agrilus viridis* L. in einer liegenden, aber noch grünen Birke. Jmt: Gem. Fors. 1. VII. 1949. — Phot.: Verf.

furchend; sie sind schmal, sehr lang, laufen in dichten und unregelmässigen Windungen, beginnen in der Regel sich auf eine Seite des Stammes oder Zweiges zu konzentrieren, um sich alsdann konzentrisch um die erste Angriffsstelle auszuweiten. Die Puppenwiege geht in einem Bogen in das Holz hinein; in Bäumen mit dicker, borkiger Rinde kann sie auch in dieser selbst angelegt werden. Das Ausflugsloch ist dreikantig mit abgerundeten Ecken.

Das Vertrocknen eines Stammes oder Zweiges geht im allgemeinen recht langsam vor sich, in der Regel nicht eher als der Angriff sich um das Kambium herum geschlossen hat. Sicher sind die *Agrilus*-Arten in höherem Grad als die meisten anderen Insekten für ihre Fortpflanzung und Entwicklung vom Wetter abhängig. Trockene und heisse Sommer begünstigen ihre Fortpflanzung und Entwicklung, während regnerische und kalte Sommer für den Stamm eine Katastrophe bedeuten können.

A. mendax Mannh. — Diese Art wurde in Schweden nur in einem einzigen Exemplar gefunden (Imago) und zwar am 1. Juli 1917 von KLEFBECK an einer Eberesche in Falun. In Finnland entwickelt sich die Art in Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) (R. KROGERUS 1922 S. 10 ff.; E. KANGAS 1942 b S. 143 ff.). Entwicklungszeit zwei Jahre.

A. viridis L. — An Birken oft in Zusammenhang mit *Scolytus*-Angriffen, an Espen mit *Trypophloeus*-Angriffen und an Salweiden mit Angriffen von *Cryptorhynchidius*, *Saperda*-Arten, *Avomia*, *Cossus* u. a. Am unteren Dalfluss recht allgemein an jüngeren Espen, die durch Überschwemmungen geschwächt waren. Entwicklungszeit zwei Jahre.¹

¹ Im südwestlichen Finnland ist *Agrilus ater* L. an Espen nicht ungewöhnlich. In Schweden ist diese Art noch nicht gefunden. Entwicklung dreijährig (KROGERUS 1922 S. 110).

A. paludicola R. Krog. — In Schweden nur aus dem Torneträsk-Gebiet bekannt. Entwickelt sich in Zwergbirken (*Betula nana*) (R. KROGERUS 1922 S. 112), aber möglicherweise auch in Gebirgsbirken (*Betula tortuosa*), worauf BRUNDIN'S Fund (1934 S. 360) deuten lässt. Entwicklung einjährig. — In den Heidebirkenwäldern bei Abisko waren Ende Juni 1948 ältere und neuere *Agrilus*-Angriffe (mit Larven) in 5—12 cm dicken, noch lebenden Birken gewöhnlich (PALM). Die Aufzucht mit nach Hause genommener Larven gelang nicht. Aus diesem Grunde war es nicht möglich zu entscheiden, welche Art die Schäden verursacht hatte.

Familie Dermestidae.

Die holzbewohnenden Arten halten sich in morschen Stämmen, wo die Larven von Larvenhäuten, leeren Kokons, Puppenschalen, toten Insekten und anderem Abfall leben. Insbesondere Stubben, die von Raubwespen bewohnt sind, pflegen Dermestiden zu behausen. Die Puppen der meisten Arten ruhen in der in der Mittellinie gerissenen Larvenhaut, wo auch die Imagines längere oder kürzere Zeit bleiben (*Globicornis marginata* z. B. nicht selten mehrere Monate). Die Schlupfzeiten sind unregelmässig. Die vollausgebildeten Käfer sieht man oft in Blumen oder an Baumsaft.

Dermestes lardarius L. — Im allgemeinen ein Stubeninsekt, das jedoch auch im Innern morscher Laubbäume vorkommt. Entwicklung (im Freien) wahrscheinlich einjährig.

D. Palmi Sjöb. i. l. — Eine früher nicht beschriebene Art (SJÖBERG i. l.), die von SJÖBERG in einigen wenigen Exemplaren gefunden wurde: 3 Exemplare in Hls: Loos und vom Verfasser: 1 Exemplar in Jmt: Gem. Fors und 1 Exemplar in Hls: Gem. Skog.

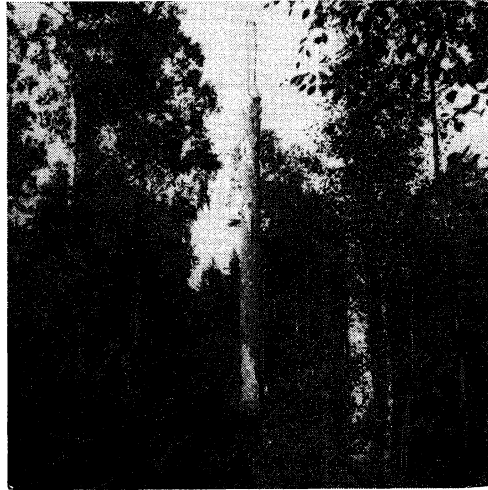


Fig. 17. Hoher vertrockneter Schwarzerlenstubben (*Alnus glutinosa*) mit u. a. *Xylita laevigata* Hellenius (Larven und Puppe), *Dicerca alni* Fisch. (Ausflugsloch), *Grynocharis oblonga* L. (Puppe, Imaginesfragment), *Dermestes Palmi* Sjöb. i. l. (Imago). Hls: Gem. Skog. 21. VII. 1949. Später wurden an diesem Stamm auch mehrere Exemplare von *Eicolyctus brunneus* Gyll. gefunden. — Phot.: Verf.



Fig. 18. Nahaufnahme desselben Schwarzerlenstubbens wie in Figur 17. Das Holz ist zum grösseren Teil noch recht hart (von der Sonne getrocknet), mit Angriff von *Sinodendron*, *Camponotus*, Raubwespen u. a. An der Spitze des Pfeiles hielt sich im Holz ein Imago von *Dermestes Palmi* Sjöb. i. l. auf. Hls: Gem. Skog. 21. VII. 1949. — Phot.: Verf.

SJÖBERG teilte mir über die Funde in Loos, die die ältesten sind, in einem Brief folgendes mit: »Die *Dermestes*-Art wurde an einem auf gesundem Boden freistehenden Birkenstubbens gefangen, der in 2 m Höhe abgebrochen war. Im Herbst 1927 schälte ich einen grossen Teil der Rinde ab. Am 1. Mai 1928, einem sonnigen Tag mit hoher Lufttemperatur, aber knietiefem Schnee, fand ich ein Exemplar auf dem morschen Stamm umherspringend. Am 3. Mai 1928 war ich wieder dort und sah von fern ein Exemplar sich am Stamm bewegen und in ein Loch verschwinden. Es gelang mir, ohne Schwierigkeit, dasselbe aus dem weichen Holz hervorzuholen, in dem sich Raubwespen und Reste ihrer Nahrung fanden. Auch zwei Larven des Dermestiden-Typs fing ich dabei; die eine schlüpfte und wurde eine *Megatoma undata*, die andere war grösser, verschwand aber später aus meiner Verwahrungsschachtel. Am 10. Juni 1934 fing ich ein weiteres Exemplar mit abgebrochenen Antennen im Garten unter einem blühenden Apfelbaum.»

Das Exemplar aus Jämtland wurde am 6. Mai 1946 im Innern eines 45 cm dicken Birkenstumpfes angetroffen, der 3 m über dem Boden abgebrochen war. Am Stumpf wuchsen mehrere grosse Löcherpilze (*Polyporus fomentarius*), die in ihrem Innern Larven des nachher geschlüpften *Dorcatoma robusta* behausten und zum Teil von *Camponotus* zerfressen waren. Zusammen mit dieser Ameise lebte *Thiasophila Wockei*. Im übrigen konnte man im Holz alte Angriffe von *Scolytus*, *Hylecoetus*, *Trypodendron*, *Upis* und Raubwespen merken. Die Borke war angeengt durch Waldfeuer und sass teilweise noch fest; die Stelle war der Sonne ausgesetzt, lag 370 m ü. M. in einer Lücke eines ca 200 jährigen Fichtenurwaldes an einem Bach.

Mein Exemplar aus Hälsingland lebte in morschem Aussenholz einer ungefähr 50 cm dicken, vertrockneten Schwarzerle, die 7 m über dem Boden abgebrochen

war, und wurde am 21. Juli 1949 gefangen. Der Baum stand ganz frei an einem Holzschlag in einer feuchten Senkung mit Resten dicker vertrockneter Espen und Schwarzerlen sowie Laubbüschen, Kräutern und Gras. Das Holz war teilweise hart und von der Sonne ausgetrocknet mit Spuren von *Dicerca*, *Camponotus* und Holzwespen, teilweise weicher mit Angriffen von *Sinodendron*, *Xylita laevigata* und Raubwespen. Der Käfer befand sich in einer kleinen Höhlung im Holz, wo die Puppe möglicherweise ruhte. Puppen- und Larvenhautreste konnten jedoch nicht gefunden werden.¹

Megatoma undata L. — Im Innern morscher Stämme und Stubben. Imagines oft unter lose sitzender Rinde. Puppen schlüpfen vom 15. Juni bis 20. Juli und am 1. September (PALM).

M. pubescens Zett. — Eine sehr seltene hochnordische Art, die ich selbst nicht gefunden habe. Über die geringen Funde in Schweden ist nichts näheres bekannt, aber in Finnland lebt die Art in morschen Espen und Fichten sowie auch in den Larvengängen bei *Callidium coriaceum* Payk. (SAALAS 1923 II S. 105).

Globicornis marginata Payk. — Scheint besonders in dicken und sehr morschen Birken und Grauerlen mit Raubwespenkolonien vorzukommen. Zahlreiche Puppen in der Zeit vom 10. Juni bis 20. August geschlüpft, die meisten im Juli (PALM).

Ctesias serra F. — Nur im südlichen Teil des Gebiets. Entwicklung einjährig. Imagines gern im Baumsaft.

Anthrenus museorum L. — Mehrmals im Juni aus morschen Grauerlen mit Raubwespenkolonien geschlüpft (PALM). Entwicklung einjährig.

Familie Ostomidae.

Zimioma grossum L. — In Finnland scheint dieser Käfer als Birkenholzinsekt nicht bekannt zu sein (SAALAS 1917 I S. 453). In Schweden ist derselbe weiter nach Norden recht verbreitet und im Innern dicker, vertrockneter Birken mit gut zusammenhaltender, aber gleichzeitig weicher Fäulnis oft allgemein vorkommend. Eine solche Fäulnis entsteht besonders dann, wenn der Niederschlag nach dem Stammbruch in das Holz an \pm der Sonne ausgesetzten Stämmen und Stubben eindringt. In mehr fortgeschrittenem Vermoderungszustand zerfällt das Holz fast wie Mehl. *Zimioma*-Angriffe können in demselben Stamm lange Zeit andauern. Der Käfer ist am gewöhnlichsten in den Urwaldbeständen, die vom Waldfeuer beschädigt wurden. Die Larven leben von vermoderndem Holz, das nach verschiedenen Richtungen hin mit ihren mit braunem, körnigen Nagemehl angefüllten Gängen durchgraben wird. Die Puppen liegen in den Ausbuchtungen der Gänge. Die Imagines (geschlüpft in der Zeit vom 10. Juni bis 10. August, die Mehrzahl Ende Juni) bleiben lange Zeit im Holz oder unter der borkigen Rinde, wo sie fortfahren, Holz zu fressen (PALM). Bisweilen besuchen sie Löcherpilze.

Ostoma ferruginea L. — Kommt meistens in pilzigem Nadelbaumholz mit lose sitzender Rinde vor, z. B. in *Hansenia*-Fichten. In Laubbäumen ist ihre Lebensweise mit derjenigen der vorgenannten Art übereinstimmend. Puppen schlüpfen vom 10. Juli bis 25. Juli (PALM).

Grynocharis oblonga L. — Nur vereinzelte Funde in morschen Espen und Erlen. HÖGLUND und der Verfasser fanden am 21. Juli 1949 in Hls: Gem. Skog in dem morschen Aussenholz einer Schwarzerle eine Puppe, die am 29. Juli ausgeschlüpft

¹ HÖGLUND hat ausserdem einige Imagines von *Dermestes Palmi* im April 1950 in demselben Erlenstamm gefunden (vgl. auch *Eicolyctus brunneus*, Fussnote S. 177).

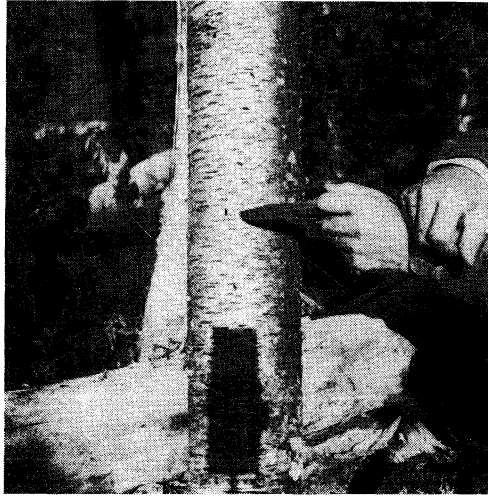


Fig. 19. Ausflugslöcher von *Zimiuma grossum* L. Hls: Gem. Färila. 10. IX. 1947. — Phot.: Verf.

war, sich jedoch erst am 8. August färbte.¹ In derselben Erle (vgl. unter *Dermestes Palmi*) wurden auch Reste von Imagines gefunden. Ihrer Lebensweise nach gleicht sie den beiden vorgenannten Arten, doch kommt sie, soviel ich weiss, nur in Laubbäumen vor.

Thymalus limbatus F. — Unter pilziger, lose sitzender Laubbaumrinde oder an Löcherpilzen. Lebt sowohl als Larve wie als Imago ganz sicher von Pilzen oder pilzigem Holz. Eine Larve verpuppte sich am 15. Mai und schlüpfte zu Beginn des Monats Juni (HÖGLUND).

Th. subtilis Rtt. — HÖGLUND war der erste, der diese Art in Schweden fand und zwar am 7. Juni 1948 in zwei Exemplaren an Birkenpilzen in Lpl: Vittangi. Dann fand Verfasser am 13. Juli 1948 ein Exemplar in Lpl: Gem. Malå. Dieses sass unter der Rinde einer im vorhergehenden Sommer durch Brand getöteten, 12 cm dicken Birke an einem Schimmelpilz (*Trichoderma lignorum*), zusammen mit *Cryptophagus corticinus* und *Corticaria*- und *Enicmus*-arten (PALM 1950 a S. 127).

Familie Nitidulidae.

Epuraea.² — Viele Arten leben unter der Baumrinde in Ipidengängen oder an ausfliessendem Saft, die Imagines derselben oder anderer Arten auch an Löcherpilzen oder in Blumen, wo deren Larven, soweit mir bekannt ist, jedoch niemals angetroffen wurden. Die *Epuraea*-Arten sind Raubtiere, wenn sich gewisse Arten möglicherweise auch von Saft, Blumenblütenstaub oder Insektenexkrementen ernähren (GANGLBAUER 1899 S. 466; SAALAS 1917 I S. 58).

¹ Eine Larve aus demselben Fundort verpuppte sich Ende Juli 1950 und schlüpfte zwei Wochen später. Die Entwicklung der Art dauert also mindestens zwei Jahre.

² Die kritischen Arten wurden von Dr. O. SJÖBERG bestimmt oder kontrolliert.

E. silacea Hbst. — An Birkenlöcherpilzen (besonders *Polyporus fomentarius*). Am 7. Juli 1948 zahlreich zusammen mit u. a. *Atheta boletophila* (vgl. diese Art) an *Polyporus laevigatus* unter der Rinde eines liegenden, morschen Birkenstammes.

E. terminalis Mannh. — An gerade gefällten Laubbäumen unter der während des Vertrocknens sich lockernden Rinde. Eine ausgeprägte Saftart; manchmal auch an Löcherpilzen.

E. placida Mäkl. — Ein paar Mal unter der Rinde von Grauerlen mit *Dryocoetes alni*. Sonst häufiger unter verwesenden Pflanzenstoffen.

E. binotata Rtt. — Dürfte nur ausnahmsweise an Baumpilzen oder unter der Rinde vertrockneter Birken vorkommen, sonst oft zahlreich in vermodernden Pflanzenstoffen, z. B. in Fichtennadelhaufen.

E. rufomarginata Steph. — Wiederholt bei *Dryocoetes alni* unter Grauerlenrinde gefunden, aber auch unter Birken- und Espenrinde mit Saftausfluss oder Pilzbelag; besonders an verbrannten Stämmen.

E. contractula J. Sahlb. — An Birkenlöcherpilzen und unter pilziger Birkenrinde.

E. variegata Hbst. — Wie die vorgenannte Art, aber auch bei *Dryocoetes alni* und in Baumsaft.

E. biguttata Thunb. — Eine überall allgemeine und eurytope Art.

E. borella Zett. — Vorzugsweise eine Nadelbaumart, die seltener unter Laubbaumrinde, an Löcherpilzen oder in Baumsaft vorkommt.

E. angustula Sturm. — Wird regelmässig in Ipidengängen (*Dryocoetes alni*, *Scolytus*) angetroffen, aber auch an Löcherpilzen.

E. florea Er. — Eine lokal allgemeine und eurytope Art, die in Laubbaumstämmen besonders im Saftausfluss unter der Rinde oder an Stubben gewöhnlich ist. Die Imagines besuchen gern Blumen.

E. longiclavis Sjöb. — Drei Mal bei *Dryocoetes alni* unter Grauerlenrinde gefunden.

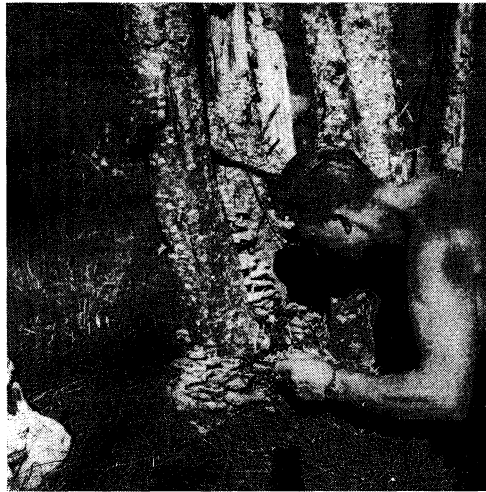


Fig. 20. Grauerlen, die durch *Dryocoetes alni* Georg und *Saperda scalaris* L. getötet wurden, und an der Basis mit Fruchtkörpern von *Armillaria mellea* bewachsen sind. In diesen *Cyathinus 4-punctatus* Hbst und *luteus* F. Unter der Rinde bei den Pilzen *Laemophloeus muticus* F. Jmt: Gem. Ragunda. 6. IX. 1946. — Phot.: Verf.

E. longipennis Sjöb. — Ein Exemplar am 28. Mai 1948 in Äng.: Gem. Helgum unter der Rinde einer Espe, die von *Trypophloeus* und *Xylotrechus* angegriffen war. Früher nur von Fichten her bekannt.

Soronia punctatissima Ill. und *grisea* L. — Raubtiere (GANGLBAUER 1899 S. 446), die vornehmlich in Baumsaft leben, aber manchmal auch unter der Rinde in den Gängen anderer Insekten.

Cychramus 4-punctatus Hbst und *luteus* F. — Entwickelt sich in Blätterschwämmen an Baumstubben oder auf dem Boden, z. B. in *Armillaria mellea*. Imagines in Pilzen oder an Blumen.

Pocadius ferrugineus F. — Entwickelt sich in Staubpilzen; die Imagines besuchen jedoch auch Baumpilze.

Librodor hortensis Fourcr. und *Glischrochilus 4-punctatus* L. — Imagines an Stubbensaft und unter der sich lockernden Rinde saftender Bäume, wo auch die Larven sich entwickeln. Leben wahrscheinlich vom Saft (SAALAS 1917 I S. 493). Die letztere Art kommt in Nadelbäumen auch in den frischen Gängen gewisser Ipiden vor, dürfte aber von diesen kaum dorthin gelockt sein, sondern von dem speziellen Zustand der Rinde. Wenn der Saft an der Innenseite der Rinde zu gären begonnen hat, findet sich *Glischrochilus* ein. Entwicklung einjährig. Neugeschlüpfte Exemplare in September (PALM).

Cybocephalus politus Gyll. — Nur an *Salix*. Lebt von Schildläusen (*Coccidae*) und deren Absonderungen (PALM 1942 S. 22).

Familie Rhizophagidae.

Rhizophagus. — Die meisten Arten leben von baumbewohnenden Insekten (z. B. Ipiden) und deren Exkrementen (REITTER 1911 III S. 39; SAALAS 1917 I S. 59). Verschiedene Arten kommen indessen auch oder fast ausschliesslich in Baumsaft oder an Löcherpilzen vor.

Rh. parvulus Payk. — Vorzugsweise eine Saftart, aber gleichwohl habe ich sie in den Gängen bei *Hylecoetus* und *Scolytus* sowie an Löcherpilzen und Schimmelpilzen unter der Rinde verbrannter Stämme gefunden.

Rh. bipustulatus F. — Allgemeiner nur im südlichen Teil des Gebiets. Unter Baumrinde, in Saft und an Pilzen. Nur in Laubbäumen.

Rh. dispar Payk. — Die gewöhnlichste Art, die nicht nur wie die vorgenannte Art lebt, sondern auch im Innern morscher und pilziger Stämme. Sowohl in Laubwie in Nadelbäumen.

Rh. nitidulus F. — In Birken in *Scolytus*- und *Hylecoetus*-Gängen, ein Mal auch unter Espenrinde bei *Xylotrechus rusticus* gefunden.

Rh. cribratus Gyll. — Sehr selten in Nord-Schweden. Ein Paar Exemplare wurden in morschem Espen- und Pappelholz angetroffen (HÖGLUND, PALM).

Familie Cucujidae.

Wovon die Cucujiden eigentlich leben, ist für viele Arten noch nicht erforscht. Die meisten Verfasser sind der Auffassung, dass sie wahrscheinlich Raubtiere sind (z. B. SAALAS 1917 I S. 59).

Dendrophagus crenatus Payk. — Larven und Imagines sowie auch Puppen unter der lose sitzenden Rinde \pm morscher und pilziger, gern vom Brande beschädigter Bäume. Kopulieren wurde im zeitigen Frühling beobachtet (PALM 1947 c S. 174). Puppen und neugeschlüpfte Imagines im August. Entwicklung einjährig. Alle

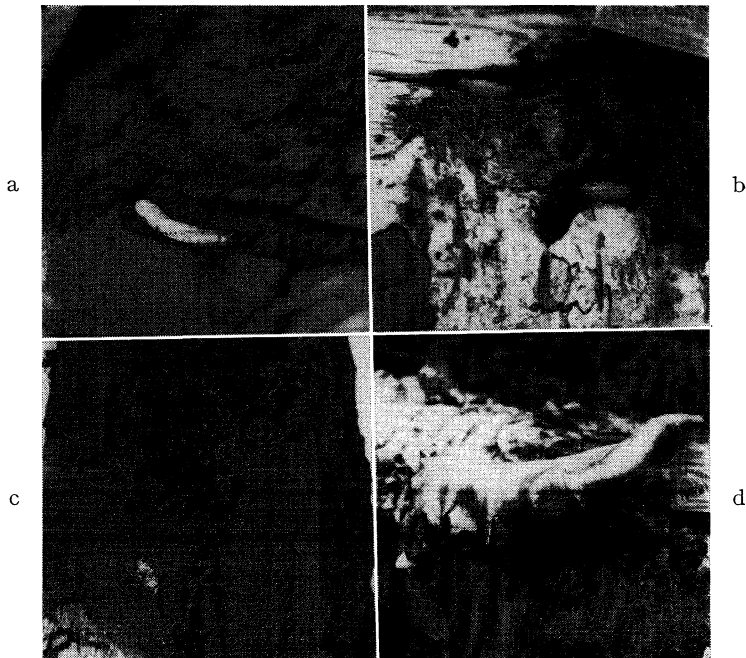


Fig. 21. a) + b) *Upis cerambooides* L. in einer morschen Birke Jmt: Gem. Fors.
 a) Larve. 14. V. 1949
 b) Puppen. 1. VII. 1949
 c) Trockene Grauerle (mit entfernter Borke) mit Pilzbelag (*Polyporus laevigatus*) auf der Holzfläche. Aus diesem ausgeschlüpft *Abdera affinis* Payk., *Litargus connexus* Geoffr., *Mycetophagus multipunctatus* F. und *decempunctatus* F. Jmt: Gem. Ragunda. 1. VII. 1949.
 d) Der Pilz *Pleurotus corticatus* auf einem liegenden Birkenstamm. In diesem Pilz leben u. a. *Dacne bipustulata* Thunb., *Triplax*-Arten und ein Teil Staphyliniden. Jmt: Gem. Fors. 12. VII. 1949. — Phot.: Verf.

Umstände lassen darauf schliessen, dass diese Art ein Raubtier ist, wenn es mir auch nicht geglückt ist, direkt derartige Beobachtungen zu machen. Die Larven sind behändig und lebhaft. Reste anderer Insekten wurden bisweilen an solchen Stellen angetroffen, an denen sie leben. An Stämmen, an denen die Larven gewöhnlich waren, konnte ich niemals Nagespuren in der Rinde oder im Holz feststellen.

Cucujus cinnaberinus Scop. — Nur im südöstlichen Teil des Gebiets, wo HÖGLUND — am weitesten im Norden — die Art in der Gegend von Söderhamn fand. Entwicklung mindestens zweijährig. Die Larve lebt normalerweise von der vermodernden Bastschicht der Rinde, aber wenigstens in Gefangenschaft auch von Insekten (z. B. Cerambyciden-Larven). Die Biologie dieser Art wurde von PALM (1941 S. 21—26) und von LUNDBLAD (1943 S. 177—184) ausführlich behandelt.

Pediacus fuscus Er. — Vorzugsweise in von Brand beschädigten, vertrockneten Nadel- und Laubbäumen. Die Larven halten sich gern unter der vom Feuer verkohlten Rinde am Wurzelhals oder an der Stammbasis auf. Ihrem Wesen nach sind sie den *Dendrophagus*-Larven sehr ähnlich. Darum kann angenommen

werden, dass sie ebenso wie diese von Raub leben. Imagines fliegen an warmen Abenden. Kopulierende Paare wurden Ende Juli beobachtet (PALM). Am 8. Mai 1949 fand ich in Jmt: Gem. Ragunda zahlreiche vollausgewachsene Larven unter Steinen. Das lässt darauf schliessen, dass die Verpuppung möglicherweise in der Erde vor sich geht.



Fig. 22. Standort für *Eicolycetus brunneus* Gyll. — Die trockene Birke, in der der Käfer lebte, stand in der Nähe derjenigen auf diesem Bild, und hatte denselben Typ, wenn auch bedeutend stärker. Hls: Gem. Söderala. 11. IX. 1947 — Phot.: Verf.

***Eicolycetus brunneus* Gyll.** — Kürzlich in Schweden gefunden, jedoch nur in zwei Exemplaren, die HÖGLUND aus einem morschen, sehr dicken Birkenstumpf ausschlüpfen liess (PALM 1948 b S. 207—211).¹

Laemophloeus muticus F. — Eine Paar Nadelbaumarten derselben Gattung, *alternans* Er. und *abietis* Wank., leben ausschliesslich in Ipidengängen und greifen dort wahrscheinlich die Larven der Borkenkäfer an (SAALAS 1917 I S. 521, 525; auch eigene Beobachtungen). Verfasser hat zwar mehrere Male *L. muticus* in *Scolytus*-Gängen und ein Mal auch bei *Dryocoetes alni* angetroffen, aber die Art

¹ Nachdem dies geschrieben war, fand HÖGLUND eine grössere Anzahl Imagines von *Eicolycetus brunneus* in der vertrockneten Schwarzerle von Hls: Gem. Skog, die auf S. 171 beschrieben wurde. Teile dieses Stammes wurden nach Haus geschafft und zu Beginn des Monats April 1950 in Schlüpfkästen gelegt. In den folgenden Wochen krochen *Eicolycetus*-Exemplare heraus. Diese waren sehr lichtscheu, erstarrten sofort und liessen sich gern auf den Boden der Schlüpfkästen fallen, sobald sie starkem Licht ausgesetzt wurden. Die meisten Käfer sassen, ohne sich zu rühren, oder bewegten sich träge in den Borkenrissen der Erle, wo sie auf Grund ihrer Farbe sehr schwer zu entdecken waren. Nur einzelne Individuen verirrteten sich in die Glasröhren, von denen sie jedoch schnell in das schützende Dunkel der Schlüpfkästen zurückkehrten. Einige zwanzig Exemplare wurden isoliert, um die vollständig unbekannte Ernährungs- und Entwicklungsbiologie der Art zu studieren, und lebten noch zwei Monate später. Von der verschiedenartigen Nahrung, die ihnen geboten wurde, frassen sie beweisbar nur aus demselben Stamm in grosser Menge geschlüpfte, gerade getötete Blattwespen.

ist sicher nicht von Borkenkäfern abhängig. Mit Vorliebe hält sie sich unter der Rinde verbrannter Laubbaumstämme (meistens kleineren und mitteldicken) und an den aus diesen herauswachsenden Pilzen auf. In Lpl. Gem. Malå fand ich Mitte Juli zahlreiche Larven, Puppen und neugeschlüpfte Imagines der Art im Sporenmehl des *Daldinia tuberosa*-Pilzes, der dort an verbrannten Birken gewöhnlich war. Ein Teil mit nach Hause genommener Puppen schlüpfte vom 19.—26. Juli. Das Pilzmycelium dringt in die Rinde und die Holzoberfläche ein, und so lange man dies verfolgen konnte, fand sich *muticus*, in gleicher Weise auch im Fuss der innen recht losen und körnigen, kohlschwarzen Fruchtkörper. Die Art kam in Gesellschaft mit *Platyrrhinus*-Larven sowie mit Larven und Imagines von *Cryptophagus corticinius* vor. Wovon die *Laemophloeus*-Larven lebten, konnte niemals mit Sicherheit festgestellt werden. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen, dass sie trotz ihres Vorkommens in Pilzen von Raub leben können. Ähnliche Beobachtungen über die Lebensweise der Art wurden von BERGWALL und dem Verfasser in Jämtland gemacht. — Bei warmen Wetter zeigen sich die Imagines oft an der Aussenseite der Stämme, wo sie auf der Borke umherlaufen, gern in der Nähe von *Platyrrhinus*-Gängen, aus denen sie bisweilen herauskamen (BERGWALL).

Familie Erotylidae.

Die Arten entwickeln sich in Baumpilzen oder manchmal auch unter pilziger Rinde. Sie ernähren sich von Fruchtkörpern. Die Imagines sitzen oft in grossen Mengen zusammen an der Aussenfläche von Fruchtkörpern.

Triplax aenea Schall, *russica* L. und *scutellaris* Charp. — Gewöhnlich an Birkenlöcherpilzen oder in weissen Blätterschwämmen (z. B. *Pleurotus corticatus*) an Birken und Espen.



Fig. 23. Kleiner, liegender Birkenstamm, der für den Aufnahmезweck aufgestellt wurde, mit *Daldinia*-Pilzen. In diesen und den angrenzenden Holzteilen lebten *Platyrrhinus resinusus* Scop., *Laemophloeus muticus* F. und *Cryptophagus corticinius* Thoms. Jmt: Revsund. 9. IX. 1947. — Phot.: Verf.

T. rufipes F. — Nur in weissen Blätterschwämmen an Birken und Espen gefunden.
Dacne bipustulata Thunb. — Lebensweise wie die vorgenannte Art. Insbesondere allgemein auf Brandfeldern mit pilzbewachsenen Stämmen.

Familie Cryptophagidae.

Die Baumarten sind an Pilze oder an pilzige Rinde und pilziges Holz gebunden, wo sie von Fruchtkörpern und dem Mycelium leben, gewisse Arten möglicherweise auch von schimmlichen Insektenexkrementen und anderem Abfall. Im letzteren Fall dürfte es sich gleichwohl um Schimmelpilzbelag handeln, der die Cryptophagiden anlockt.

Henoticus serratus Gyll. — Nur unter pilziger Rinde. Imagines auch in Blumen.

Pteryngium crenatum F. — Gewöhnlich an der Unterseite von Löcherpilzen mit »feinem Mehl« (= Sporen). Wahrscheinlich Sporenfresser.

Cryptophagus acutangulus Gyll. —¹ — Unter Baumrinde seltener. Sonst in vermoderndem Pflanzenstoffabfall mit Schimmelbildungen, im Haus oder auf dem Boden.

C. lapponicus Gyll. — Typisch in Vogelnestern und Eichhornhorsten, aber mitunter auch an Löcherpilzen und unter der Rinde.

C. corticinus Thoms. — Eine im Norden verbreitete und lokal recht gewöhnliche Baumart mit deutlicher Neigung zu verbrannten Stämmen. Meist unter der Rinde an Pilzen, die die Holzoberfläche bedecken z.B. *Trichoderma lignorum* und *Polyoporus laevigatus*, aber auch an und in *Daldinia tuberosa* und manchmal an Löcherpilzen. Puppen schlüpften vom 15. bis 27. Juli (PALM).

C. quercinus Kr. — Einige typische Exemplare dieser kritischen Art, die der folgenden nahe steht, wurden in morschen Stämmen mit pilzigem Holz gefunden.

C. badius Strm. — Eine der gewöhnlichsten und meist verbreiteten Arten mit eurytopen Lebensgewohnheiten.

C. plagiatus Popp. — Nur in einigen wenigen schwedischen Exemplaren bekannt, von denen eins im Abisko-Tal unter pilziger Birkenrinde am 23. Juni 1948 gefunden wurde (PALM).

C. scanicus L. — Eine unter vermodernden Pflanzenstoffen mit Schimmelbildungen überall vorkommende Art; auch in morschen Stämmen und an Löcherpilzen.

C. saginatus Strm. — Als Baumart nur in *Cossus*- und *Aromia*-Gängen in Weiden gefunden.

C. dendatus Hbst. — Nur im südlichsten Teil des Gebietes an Baumpilzen.

C. pseudodentatus Bruce. — Wie die vorgenannte Art, aber im Innern morscher Stämme.

C. setulosus Strm. — Eurytope Art, die u. a. an Löcherpilzen und unter pilziger Rinde lebt.²

Caenoscelis ferruginea Sahlb. — Unter pilziger Rinde und ein Mal am Schimmelpilz *Trichoderma lignorum* unter der Rinde einer verbrannten Birke.

C. subdeplanata Bris. — Unter pilziger Birkenrinde.

C. grandis Thoms. — Unter pilziger Birken- und Erlenrinde.

¹ Die kritischen *Cryptophagus*-Arten wurden von Herrn Zollinspektor N. BRUCE bestimmt oder kontrolliert.

² Nachdem dies geschrieben war, ist noch *Cryptophagus confusus* Bruce hinzugekommen, der am 22. Juli 1949 in drei Exemplaren in Hls: Gem. Söderala beim Sieben von Abfall einer vom Winde gefällten Pappel gefunden wurde (HÖGLUND).

Atomaria morio Kol. —¹ Diese Art fand ich meistens in Vogelnestern (von Raubvögeln, Spechten u. a.), aber sie kommt auch unter pilziger Rinde vor.

A. Sjöbergi Palm. — Eine neubeschriebene Art (PALM 1949 b S. 241), die am 12. Juni 1947 in einem männlichen Exemplar unter der pilzigen Rinde einer verbrannten Birke in Nb: Kihlangi gefangen wurde.

A. umbrina Gyll. — Vom Verfasser selbst meistens in Blätterschwämmen (z. B. *Pholiota mutabilis*) an Stubben und Stämmen gefunden. Die Art tritt aber auch an Löcherpilzen und unter pilziger Rinde auf.

A. bella Rtt. — Nicht ungewöhnlich in schimmeligem Rinden- und Holzabfall, aber auch an Baumstämmen.

A. affinis Sahlb. — Nur an vertrockneten Laubbäumen, unter deren pilziger Rinde oder an Löcherpilzen und Blätterschwämmen, ein Mal (in Jmt: Gem. Fors am 14. Mai 1949) recht allgemein im Innern einer am Boden liegenden, morschen Birke, die aussen eine harte Holzschale und innen pilziges, feuchtes Holz mit Schimmelbelag hatte. Zusammen mit *A. affinis* lebten *Acrulia inflata* und *Cerylon*-Arten (PALM). Neugeschlüpfte Exemplare im Mai und September (PALM).

A. alpina Heer und *Sahlbergi* Sjöb. — Wie die vorgenannte Art, aber seltener; auch an Nadelbäumen.

Familie Lathridiidae.

Was ihre Lebensweise betrifft, stimmt sie mit der vorgenannten Familie überein.

Lathridius Pandellei Bris. — Diese Art fand ich insbesondere an mit graugrünem Schimmelpilz bedecktem Espen- und Birkenholz. Ein solcher Pilzbelag entsteht oft an dem von der Rinde entblößten Holz während des Sommers ringsum des Stammes entrindeter, aber noch grüner Bäume an den Wundenrändern.

Enicmus hirtus Gyll., *consimilis* Mannh., *fungicola* Thoms.² und *rugosus* Hbst. — Ausschliesslich an Bäumen unter pilziger Rinde, an Löcherpilzen oder in Myxomyceten. Neugeschlüpfte Exemplare von *consimilis* im Mai und Juli (PALM).

E. planipennis A. Str. — Eine in Schweden neu entdeckte Art, die unter pilziger Rinde von Birken und *Hansenia*-Fichten gefangen wurde (PALM 1946 a S. 14, 1947 c S. 174).

E. minutus L. — Eine in vermodernden Pflanzenstoffen äusserst allgemeine und eurytope Art, doch in Baumstämmen nicht besonders gewöhnlich.

E. nidicola Palm. — Hauptsächlich in Vogelnestern, auch in solchen hohler Bäume.

Cartodere elongata Curt. — In morschen Stämmen, aber gewöhnlicher in Laub und Nagemehl am Fuss solcher morscher Stämme.

Corticaria pubescens Gyll. — Meistens in schimmlichen Pflanzenstoffen in Scheunen, Kellern und ähnlichen Stellen, aber auch an Baumschimmelpilzen und Löcherpilzen.

C. lapponica Zett. — Stenotope Laubbaumsart, die an Löcherpilzen und unter pilziger Rinde vorkommt. Neugeschlüpfte Exemplare im Juli und August (PALM).

¹ Die kritischen *Atomaria*-Arten wurden von Herrn Dr. O. SJÖBERG bestimmt oder kontrolliert.

² Eine recht variierende Art z. B. betr. ihre Halsschildform und Flügeldeckenlänge. Mehrere Exemplare ähneln J. SAHLBERG's *apicalis*, deren Typen ich durch freundliche Vermittlung des Herrn Lehrer W. HELLEN untersuchen durfte. Leider fand sich nur ein einziges männliches Exemplar.

C. saginata Mannh. — Eurytope Art. Einige Male an vertrockneten Birken unter der Rinde gefunden. Neugeschlüpfte Exemplare im Juli (PALM).

C. Munsteri A. Str. — Lebensweise wie *lapponica*, aber auch unter Nadelbaumrinde und in von Insekten beschädigten Zapfen. Neugeschlüpfte Exemplare im Juli (PALM).

C. abietum Motsch. — Eine recht typische Nadelbaumart, die nur ausnahmsweise unter Birkenrinde lebt.

C. Strandi Palm. — Eine neubeschriebene Art (PALM 1949 c S. 109—110). Männchen und Weibchen wurden in Lpl: Gem. Malå am 15. Juli 1948 am Schimmelpilz *Trichoderma lignorum* unter der sich lockernden Rinde einer 15 cm dicken, im vorhergehenden Sommer durch Brand getöteten Birke gefunden.

C. interstitialis Mannh. — Eurytope Art, die ganz oben im Norden an Löcherpilzen und unter pilziger Rinde nicht ungewöhnlich ist. Neugeschlüpfte Exemplare im Juli (PALM).

C. linearis Payk. — Eurytope Art. An Baumstämmen habe ich sie besonders zahlreich an Schimmelpilzen unter der Rinde verbrannter Birken und Erlen gefunden. Neugeschlüpfte Exemplare im Juli (RA).

C. Eppelsheimi Rtt. — Eurytope Art. Nach den Erfahrungen des Verfassers lebt diese gern in Vogelnestern, aber auch in morschen Stämmen und Stubben, die von Raubwespen, Bockkäferlarven, Holzameisen oder anderen holznagenden Insekten zerfressen sind.

C. longicollis Zett. — Oft zusammen mit der vorgenannten Art, aber viel gewöhnlicher und mit einer mehr wechselnden Lebensweise.

C.? *crenicollis* Mannh. — Nur Weibchen gefunden. Die Bestimmung ist daher nicht ganz sicher. U. a. zusammen mit *linearis* gefangen.

C. ferruginea Marsh. — In ihrer Lebensweise *linearis* ähnlich. Mit dieser kommt sie oft zusammen vor.

Corticarina similata Gyll. — In morschen Baumstämmen, in Vogelnestern u.s.w. Eurytope Art.

C. obfuscata A. Str. — In erster Linie eine Nadelbaumart, aber mitunter auch unter Laubbaumrinde.

C. lambiana Sharp. — Nur in Jmt: Gem. Ragunda am 6. und 24. September unter der Rinde vertrockneter Grauerlen gefunden. Neu für Schweden (PALM 1947 a S. 43).

C. latipennis J. Sahlb. — Wahrscheinlich nur ausnahmsweise an vertrockneten Birken, da diese Art in den Bodenbiotopen heimisch ist.

Familie Mycetophagidae.

Die in folgenden erwähnten Arten dieser Familie leben unter pilziger Rinde oder an Löcherpilzen und ernähren sich von Fruchtkörpern oder dem Myzelium.

Litargus connexus Geoffr. — Besonders zahlreich fand ich diese Art unter der Rinde verbrannter Stämme mit Schimmelpilzbelag am Holz. Puppen schlüpfen im September (PALM).

Mycetophagus decempunctatus F. — Meistens an *Polyporus laevigatus* an Birken und *P. radiatus* an Erlen oder unter der myzelhaltigen Rinde angetroffen.

M. multipunctatus F. — Wie die vorgenannte Art, aber bedeutend gewöhnlicher. Auch an Löcherpilzen derselben Art an Espen. Puppen und neugeschlüpfte Imagines im September (PALM).

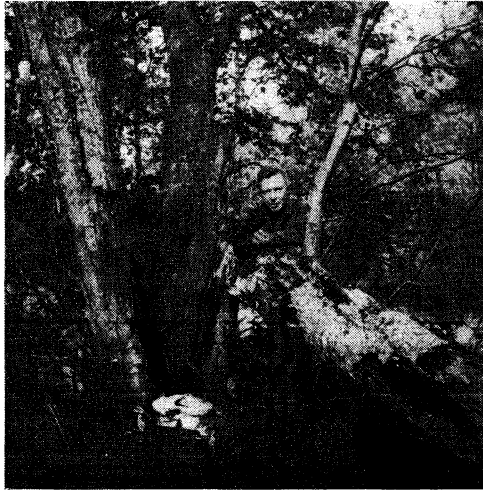


Fig. 24. Vertrocknete Grauerlen, die ursprünglich von *Dryocoetes alni* Georg. und später von *Saperda scalaris* L. angegriffen wurden. Unter der losen Rinde an den stehenden Stämmen nun *Polyporus radiatus* mit *Litargus connexus* Geoffr. (zahlreich) sowie *Mycetophagus decempunctatus* F. und *multipunctatus* F. (zahlreich). In dem umgeblasenen Stammteil Raubwespen-Kolonien mit *Bius thoracicus* F., unter der Rinde auf der Unterseite zahlreiche Larven von *Denticollis linearis* L. Jmt: Gem. Ragunda. 6. IX. 1946. — Phot.: Verf.



Fig. 25. Alte, morsche Grauerle mit feuchter, pilziger Rinde und feuchtem, pilzigem Holz. In diesem Stamm *Mycetophagus populi* F. Jmt Gem. Ragunda. 11. IX. 1946. — Phot.: Verf.

M. fulvicollis F. — Nicht oft an Pilzfruchtkörpern, sondern gewöhnlicher unter sehr myzelhaltiger Rinde, besonders an Espen. Neugeschlüpfte Exemplare im Juli (PALM).

M. populi F. — Die seltenste Art, die ich nur unter der durch Pilzmyzelium aufgelockerten Espen- und Grauerlenrinde oder in pilzigem und feuchtem Holz gefangen habe.

Familie Colydiidae.

Synchita humeralis F. — Meine früheren Funde dieser Art — in oder öfter an der Aussenfläche von Erlenrinde, die von *Dryocoetes alni* angegriffen war, — liessen darauf deuten, dass sie ebenso wie andere Colydiiden ein Raubtier sein könnte. Dies ist jedoch nicht der Fall, was aus der Aufzucht von Larven in Grauerlen, Birken und Salweiden hervorging. Die Larve nagt mit Mehl angefüllte Gänge in dem morschen Aussenholz oder gewöhnlicher in der Innenseite der Rinde (in Erlen also in Teilen, die von *Dryocoetes* bereits verlassen waren), und die Puppenwiegen liegen am Gangende. Ein paar Mal wurden Larven auch in Baumpilzen (*Daldinia tuberosa*) beobachtet. Die Verpuppung erfolgte in der Zeit vom 3. bis 15. Mai und das Ausschlüpfen 10 bis 12 Tage später. Die Imagines erhalten ihre volle Färbung erst nach mehreren Tagen. Kopulieren wurde Mitte Juni festgestellt und zu derselben Zeit Weibchen, die sich in die Rinde eingegraben hatten, wahrscheinlich um Eier zu legen.

Ditoma crenata F. — Sowohl Larven als auch Imagines sind Raubtiere, welche unter der Rinde vertrockneter Bäume leben, nicht selten auch in Scolytiden-Gängen (z. B. *Scolytus*, *Dryocoetes*, *Trypophloeus*). — In Schonen bei Söderåsen fand ich am 29. August 1949 einen kürzlich vertrockneten Buchenstamm, in dessen Rinde *Taphrorychus bicolor* Hbst und *Ditoma crenata* in allen Entwicklungsstadien die vorherrschenden Arten waren. In demselben Stamm konnte ich wiederholte Male beobachten, wie *Ditoma*-Larven die Larven und Puppen des Borkenkäfers angriffen und verzehrten. — Puppen schlüpften vom 20. August bis 15. September (PALM).

Cerylon fagi Bris., *histeroides* F., *ferrugineum* Steph. und *deplanatum* Gyll. — Raubtiere, die unter der Rinde und auch im Holz vertrockneter und \pm morscher Stämme und Stubben leben, bisweilen auch an Löcherpilzen. *C. deplanatum* meistens unter Espenrinde.

Familie Endomychidae.

Die in Frage kommenden Arten leben von Pilzen und pilzigem Holz und halten sich als vollentwickelte Tiere hauptsächlich unter feuchter und \pm aufgelöster Rinde auf.

Liesthes seminigra Gyll. — In Ång.: Gem. Helgum und in Jmt: Gem. Fors habe ich diese Art an mehreren Lokalen studiert, wo sie mitunter recht zahlreich vorkam. In dieser Gegend wurde sie immer in alten, morschen Birkenstämmen oder -Stubben angetroffen, die sehr oft einen grossen Durchmesser hatten und immer mit Löcherpilzen (*Polyporus fomentarius*, *P. betulinus*) bedeckt waren. Das Holz war pilzinfiziert und weich bis an die Oberfläche, wo sich oft eine schimmelige und hellgefärbte Fäulnis befand. Einige Stubben wurden von Ameisen bewohnt (*Lasius niger* L.), jedoch war *Liesthes* nicht von diesen abhängig. Die Imagines treten genau wie *Endomychus* auf. Sie sitzen, ohne sich zu rühren, an der Holzoberfläche unter der losen Rinde oder ein wenig in das faule Holz eingegraben. Neugeschlüpfte Exemplare im Mai (PALM). — Gleichartige Beobachtungen wurden

von JANSSON (1946 S. 6—7) und HÖGLUND in den südlichen Teilen des Gebiets gemacht, wo die Art auch in Espen vorkommt.

Mycetina cruciata Schall. — Nur im südlichsten Teil des Gebiets. Nach HÖGLUND's und des Verfassers Erfahrungen bevorzugt diese Art sehr feuchtes Holz, das sich in weit vorgeschrittenem Auflösungsstadium befindet. Die Art hält sich dafür besonders an schattigen Stellen im Holz auf, das mit dem feuchten Erdboden und dessen in Vermoderung übergehenden Laublager in Berührung steht, z. B. in Vergessenheit geratene, verwesende Holzstapel, ganz zerfallene Stubben, alte Schwellen und Klotzfüsse u.s.w. Die Art lebt im Holz jedweder Baumart, aber bevorzugt Kiefer und Fichte. Neugeschlüpfte Exemplare am 21. Juli (PALM).

Endomychus coccineus L. — Besonders unter der Rinde pilziger Espen und Birken, oft recht hoch hinauf im Stamm. Imagines kann man auch an Löcherpilzen sehen. Larven, Puppen und neugeschlüpfte Imagines Mitte Juli (PALM). Larven- und Imagines-Funde, die im April und Oktober gemacht wurden, lassen darauf schließen, dass die Art in diesen beiden Stadien überwintert (PALM).

Familie Coccinellidae.

Hier kommen nur ein paar Arten in Frage, die von Schildläusen (*Coccidae*) an Salweiden, Espen und Erlen leben und sich ausserhalb der Borke aufhalten. Solche sind *Scymnus ater* Kugel und *Chilocorus renipustulatus* Scriba.

Familie Sphindidae.

Sphindus dubius Gyll. — Meistens in Myxomyceten an Nadelbaumstubben, aber manchmal auch an Pilzen derselben Art an Laubbäumen oder unter pilziger Borke.

Familie Aspidophoridae.

Aspidophorus orbiculatus Gyll. — Lebensweise wie die vorgenannte Art, aber auch an Löcherpilzen (z. B. *Polyporus fomentarius* und *laevigatus*).

Familie Cisidae.

Die meisten Arten leben gesellschaftlich in Baumpilzen (doch niemals in Blätter-schwämmen), die von den Larven durchnagt sind, bisweilen so vollständig, dass nur körniges Mehl übrig geblieben ist. Einige Arten findet man auch oder nur unter pilziger Rinde oder in Pilzen, die die Holzoberfläche bedecken oder in das Holz eindringen.

Cis comptus Gyll. — Meistens an Löcherpilzen und unter pilziger Birkenrinde.

C. lineatocribatus Mell. — Nur an Birkenlöcherpilzen gefunden.

C. nitidus Hbst. — Meistens in *Polyporus* an Birken.

C. Jacquemarti Mell., *boleti* Scop. und *hispidus* Payk. — Die allgemeinsten Arten, die in Baumpilzen verschiedener Art vorkommen (z. B. *Polyporus*, *Coriolus*, *Trametes gibbosa*) und auch unter pilziger Rinde. Neugeschlüpfte Exemplare aller drei Arten im Juli (PALM).

C. quadridens Mell. — Vorzugsweise in *Polyporus pinicola* an Fichten, aber manchmal auch in Löcherpilzen an Birken und Erlen.

C. dendatus Mell. — Nur von SJÖBERG (1928 S. 125) an Erlenpilzen (und an Fichtenlöcherpilzen) gefunden.

C. alni Gyll. — Meistens unter pilziger Rinde und in morschem Holz mit Pilzmyzelium.

C. bidentatus Ol. — In Baumpilzen verschiedener Art und unter pilziger Rinde.

C. festivus Gyll. — SJÖBERG fand diese Art mehrere Male in Hls: Loos an Erlen- und Birkenlöcherpilzen, ein Mal recht zahlreich unter flechtenähnlichen Pilzen, die die Borke toter Erlen in einem Bestand bedeckten.

C. punctulatus Gyll. — Lebt typisch in *Hansenia*-Fichten (und -Kiefern), aber kommt bisweilen auch unter pilziger Laubbaumrinde vor.

Rhopalodontus fronticornis Panz. — In Löcherpilzen oder unter pilziger Rinde.

Rh. perforatus Gyll. — Diese Art fand ich nur in Birkenlöcherpilzen (*Polyporus fomentarius*) oder unter pilziger Birkenrinde.

Ennearthron affine Gyll. und *cornutum* Gyll. — In Baumpilzen verschiedener Art und unter pilziger Rinde.

E. laricinum Mell. — Ein einziges Mal fand ich diese Art an Laubbäumen, und das war am 15. Mai 1946 in Jmt. Gem. Fors, wo sie reichlich unter Birkenrinde eines vertrockneten Exemplars von *Polyporus laevigatus* vorkam, der die Splintfläche des morschen Holzes bedeckte.

E. elongatulum Gyll. — Vom Verfasser (PALM 1946 a S. 14—15) am 2. Juni 1944 in Jmt. Gem. Fors an einer dünnen, weissen *Polyporus*-Art gefunden, die das Holz eines innen morschen, von der Sonne ausgetrockneten und vom Brande beschädigten, 3 m über der Erde abgebrochenen Birkenstammes bedeckte. Mehrere Exemplare waren neu ausgeschlüpft. — SJÖBERG fing in Loos am 10. September 1935 ein Exemplar in Innern des Holzes eines liegenden, ganz morschen, feuchten Birkenstammes mit *Upis*.

Octotemnus glabriculus Gyll. — In Baumpilzen verschiedener Art und unter pilziger Rinde.

Familie Anobiidae

Die meisten Arten leben in trockenem Holz oder in harten Baumpilzen, die die Larven nach allen Richtungen hin durchnagen.

Anobium rufipes F. — Wiederholte Male in vertrockneten \pm rindenlosen Grauerlen mit hartem (von der Sonne ausgetrocknetem) Holz, ausnahmsweise auch in Birken gefunden. Die Eier werden in Spalten gelegt, und die Gänge laufen zunächst an der Aussenfläche des Holzes, gehen dann aber tiefer in das Holz hinein und können auch recht dicke Stämme ganz durchbohren. Deren Richtung verläuft zum grösseren Teil längst des Baumes. Die Entwicklung ist mindestens zweijährig. Zahlreiche geschlüpfte Imagines kamen aus dem Holz vom 6. Juni bis 15. Juli hervor (PALM 1950 b S. 138).

A. pertinax L. — Eigentlich ein Hausinsekt, das manchmal in allen Entwicklungsstadien auch in trockenen Laubbäumen im Wald anzutreffen ist.

Ptilinus fuscus Geoffr. — In vertrockneten Espen und Salweiden mit rindenlosem und von der Sonne ausgetrocknetem, hartem Holz, gewöhnlich in Bäumen, die früher von Cerambyciden angegriffen waren, aber auch in solchen, die durch Feuer getötet wurden. Puppen schlüpften ungefähr am 10. Juni. Kopulieren wurde Ende Juni beobachtet (PALM).



Fig. 26. Alter, von der Sonne ausgetrockneter Grauerlenstubben, vollständig von *Anobium rufipes* F. durchfressen. In dessen Mehlfrass Larven und Imagines von *Bius thoracicus* F. Jmt: Gem. Ragunda. 6. IX. 1948. — Phot.: Verf.

Xyletinus pectinatus F. — Die Larve entwickelt sich zweifellos in Laubbaumholz. Hierauf deuten mit Sicherheit Imagines-Funde in Eichenstubben in Süd-Schweden. In Norrland wurde die Art nur zwei Mal im Juni 1930 gefangen (LINDROTH und PALM 1934 S. 96), ohne dass der Fund jedoch eine Aufklärung über die Lebensweise mit sich führte. Das eine Exemplar wurde beim Keschern in Jmt. Bispgården und das andere an einer Häuserwand in Nb: Råneå gefangen.

Theca pilula Aubé — Die Lebensweise dieser sehr seltenen Art ist fast unbekannt. Ein Exemplar fand Verfasser in Omberg in Östergötland unter der sich lockernden Borke einer morschen Eiche, ein anderes fing SJÖBERG an einem Birkenholzstapel. Andere schwedische Exemplare wurden zufällig gefunden. Wahrscheinlich entwickelt sich die Art wie *Dorcatoma* in Baumpilzen oder in pilzigem Holz. Aus diesem Grunde wird sie hier mitaufgeführt.

Dorcatoma dresdensis Hbst. — In *Polyporus fomentarius* und *igniarius* an Laubbäumen sowie in *Polyporus pinicola* an Fichten. Die Larven leben nur in den äusseren Teilen der Pilze. Verpuppen in einem ovalen, aus Nagemehl entstandenen Kokon. Geschlüpfte Imagines nagen sich unmittelbar aus dem Pilz heraus. Entwicklung mindestens zweijährig, was bei der Aufzucht festgestellt werden konnte (PALM). Ein und derselbe Pilz wird nur einmal angegriffen. Puppen schlüpften vom 5. Juni bis 13. Juli, die meisten vor Johannis. Kopulieren wurde Ende Juni beobachtet.

D. robusta A. Str. — Nur in *Polyporus fomentarius* an Birken gefunden. Lebensweise wie die vorgenannte Art. Aus einem mit nach Haus genommenen Löcherpilz schlüpften vom 10. bis 12. Juni 1946 ungefähr vierzig Exemplare und aus demselben Löcherpilz vom 31. Mai bis 3. Juni 1947 weitere ca. 30 Exemplare. Entwicklung wahrscheinlich wie bei der vorgenannten Art.

D. serra Panz. — Diese sehr seltene Art lebt in pilzigem Holz. Zahlreiche Exemplare schlüpften zwei Jahre hintereinander im Frühling aus einem morschen,

sehr dicken Birkenstubben (*Betula verrucosa*), den HÖGLUND von Gullgruva in Hls: Gem. Söderala mit nach Haus genommen hatte. Die Holzoberfläche war mit *Polyporus laevigatus* bewachsen. Die Art schien zum Teil im Pilz gelebt zu haben, hauptsächlich jedoch in dem aufgeweichten Holz unmittelbar unter der Aussenfläche, wo auch die Verpuppung in der Regel stattfand. In demselben Stubben wurden u. a. *Elater nigroflavus*, *Eicolyctus brunneus*, *Aderus populneus* und in den härteren Teilen *Necydalis* und *Sinodendron* (PALM 1948 b. S. 207—211) gefunden. LUNDBLAD (unveröffentlicht) lies in Uppland *D. serra* aus pilzigem Erlenholz unter Verhältnissen schlüpfen, die gleichfalls darauf hindeuten, dass die Entwicklung mindestens zwei Jahre dauert.

Familie Ptinidae

Ptinus subpilosus Strm. — Kommt in \pm morschen Baumstämmen (mehr nach Norden gewöhnlicher in Fichten als in Laubbäumen) vor, oft im Moos ausserhalb der Stämme, wo die Art von Abfall sowohl animalischen wie vegetabilischen Ursprungs leben dürfte.

P. raptor Strm. — Mitunter mit derselben Lebensweise wie die vorgenannte Art, aber sonst gewöhnlicher im Haus zwischen Abfall im Keller und in Scheunen.

Familie Pythidae

Die hier in Frage kommenden Arten leben sowohl als Larven wie als vollausgebildete Tiere unter der Baumrinde, wo sie Raubtiere sind. Mehrere Arten finden sich regelmässig in den Gängen der Borkenkäfer und sind ohne Zweifel als nützliche Insekten anzusehen. Imagines zeigen sich oft an der Aussenfläche der von Insekten angegriffenen Stämme und Zweige und bisweilen an Baumsaft.

Rabocerus foveolatus Ljungh. — Wurde bei *Scolytus Ratzeburgi* in Birken, bei *Dryocoetes alni* in Grauerlen und Schwarzerlen sowie bei *Tropideres dorsalis* in Grauerlen gefunden (PALM). In den Gängen des zuletzt genannten Käfers wurden Ende September zahlreiche, fast vollausgewachsene Larven angetroffen.

R. Gabrieli Gerh. — In Grau- und Schwarzerlen bei *Dryocoetes alni*. Ich selbst habe die Art niemals in anderen Holzarten gefangen. Dagegen hat SJÖBERG dieselbe manchmal zusammen mit der vorgenannten Art an Birkenholz und saftenden Birkenstubben gefangen.

Salpingus ater Gyll. — Abgebrannte, vertrocknete Bäume mit noch festsitzender Rinde, insbesondere dünne Fichtenstämme üben auf diese Art eine deutliche Anziehungskraft aus. Ein Mal fand ich einen Imago unter der Rinde einer im vorhergehenden Jahr verbrannten Grauerle.

S. bimaculatus Gyll. — Die schwedischen Funde dieser sehr seltenen Art liefern keine Erklärung über ihre Lebensweise. In Finnland wurde sie unter der Rinde von durch Brand beschädigten Birken gefangen.

Rhinosimus planirostris F. — In *Scolytus*- und *Dryocoetes*-Gängen. Weiter nach Norden viel seltener als die folgende Art.

Rh. ruficollis L. — Vorkommen wie *Rabocerus foveolatus* und oft zusammen mit dieser Art.

Familie Pyrochoridae

ESCHERICH (1923 II S. 205), REITTER (1911 III S. 384) und andere Verfasser schreiben, dass die zu dieser Familie gehörenden Arten Raubtiere sein sollen,

während HANSEN und LARSSON (1945 S. 181) auf dem Standpunkt stehen, dass sie von Holz und Rinde leben, die sich im Verwesungszustand befinden. Meine eigenen Beobachtungen deuten mit Sicherheit darauf hin, dass die letztere Auffassung richtig ist. Puppen schlüpfen von Ende Mai bis Anfang Juni. Ausschwärmen ungefähr Mitte Juni. Entwicklungszeit mindestens zwei Jahre.

Pyrochroa coccinea L. — Nur im südlichsten Teil des Gebiets in vertrockneten Birken und Espen unter der Voraussetzung, dass Feuchtigkeit zwischen Rinde und Holz guten Bestand hat, was natürlich am ehesten für liegende Stämme zutrifft, und in stehenden in der Nähe der Erdoberfläche.

Schizotus pectinicornis L. — Allgemein verbreitet und in Laubbäumen jedweder Art sowie mit denselben Ansprüchen an Feuchtigkeit wie die vorgenannte Art.

Familie Aderidae

Die Arten entwickeln sich in pilzigem Holz oder an auf solchem wachsenden Blätterschwämmen. Man hält sie daher für Pilzfresser.

Aderus pentatomus Thoms. — JANSSON und der Verfasser fanden diese Art (JANSSON auch Larven) in Süd-Schweden an kleinen, weissen, dünnen Blätterschwämmen, die aus der feuchten Rinde an liegenden, morschen Espenstämmen herauswuchsen. Den einzigen Fund in Norrland machte BERGWALL, der unter genau den gleichen Verhältnissen am 10. August 1945 ein Exemplar in Jmt: Gem. Bodsjö fing.

A. pygmaeus De G. — Die nördlichen Funde dieser Art geben keinen Anhaltspunkt für ihre Lebensweise. Es ist jedoch ganz gewiss, dass sie sich in Laubbäumen entwickelt.

A. populneus Panz. — Im Norden nur bekannt durch einen Fund, den KLEFBECK in der Gegend von Falun machte, und eine solchen von HÖGLUND in Hls: Gem. Söderala. Letzterer an einem dicken vertrockneten Birkenstubben mit pilzigem Holz am 11. September 1947 (vgl. *Dorcatoma serra* S. 186).

Familie Mordellidae

Die hier aufgeführten Arten schlüpfen sämtlich aus morschem Laubholz, das von Pilzmyzelium durchzogen war. Es dürfte sicher sein, dass die Larven von diesem leben (vgl. HANSEN und LARSSON 1945 S. 210). Imagines in Blumen, mitunter in grosser Gesellschaft.

Tomoxia biguttata Gyll. — Früher in Norrland unbekannt, wo sie selten, wenigstens bis hinauf nach Jämtland, vorkommt. Am 13. Mai 1949 fand ich in Jmt: Gem. Fors, 400 m ü. M., einen verbreiteten Larvenangriff in festem Weissfäuleholz an einem frei liegenden, 25 cm dicken Birkenstamm und zwar auf der Seite, die der Sonne ausgesetzt war. Einige Holzstücke nahm ich mit nach Haus, um Larven ausschlüpfen zu lassen, ohne dieselben jedoch näher zu untersuchen, in der Annahme, dass es sich um Holzwespen handelte.¹ In der Zeit vom 16. bis 20. Juni 1949 schlüpfen aus diesen Holzstücken indessen zahlreiche *Tomoxia*. Die Larvengänge schlängelten sich dicht neben einander liegend in der Längsrichtung des Stammes und waren mit hellem Nagemehl angefüllt. Das Holz konnte mit einem kräftigen Messer in Schichten zerlegt werden. — Im Spätsommer

¹ Die *Tomoxia*-Larven sind wie die Holzwespenlarven ründlich und walzenförmig sowie mit einen spitzen, hornartigen Auswuchs am Ende des Hinterteils versehen.

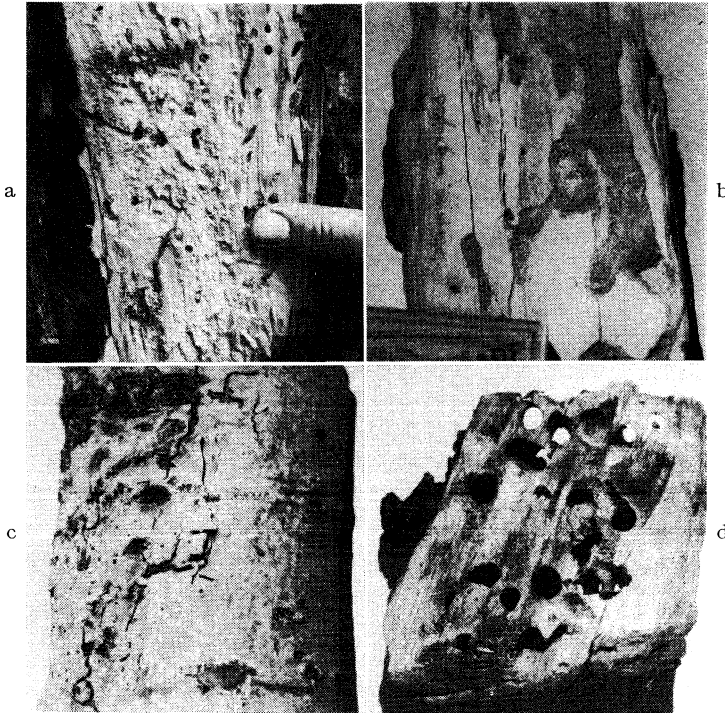


Fig. 27. a) *Tomoxia biguttata* Gyll. Larvengänge, Puppenwiegen und Ausflugslöcher in dem freigelegten Aussenholz der vertrockneten Birke. Jmt: Gem. Fors. 12. VII. 1949.
 b) Holzstück einer morschen Birke mit Larvengängen von *Strangalia nigripes* De G. Jmt: Gem. Fors. 15. VII. 1949.
 c) *Trypophloeus*-Angriff auf einer Espe. Auf dem Bilde sieht man die Ausflugslöcher des Käfers und die Gangsysteme an der Oberfläche, das die dünne Aussenrinde zum Platzen brachte. Jmt: Gem. Fors. 30. V. 1948.
 d) Ausgehauenes Holzstück einer vertrockneten Birke mit Larvengängen von *Platyrhinus resinusus* Scop. Auf der Aussenseite sieht man Überreste des Pilzes *Daldinia tuberosa*. Jmt: Gem. Ragunda. 24. IX. 1948. — Phot.: Verf.

wurden in derselben Gegend an gleichen, der Sonne ausgesetzten Birken-Stämmen und Stubben alte *Tomoxia*-Angriffe mit Imagines-Fragmenten festgestellt. — In Hls: Gem. Söderala liess HÖGLUND die Art aus Espen ausschlüpfen.

Mordellistena humeralis L. — Verfasser liess zu Beginn des Monats Juli ein Exemplar aus einer Grauerle von Jmt: Gem. Ragunda ausschlüpfen.

Anaspis rufilabris Gyll. — HÖGLUND und der Verfasser liessen im Frühling zahlreiche Exemplare aus Birken und Grauerlen ausschlüpfen.

A. Schilskyana Csiki. — Für diese Art gilt dasselbe. Ausserdem schlüpfte sie aus Espen.

A. arctica Zett. — HÖGLUND und der Verfasser fanden Imagines, die zu Beginn des Monats Juli noch in Puppenweigen in morschen Birken lagen (Lpl: Gem. Jokkmokk und Gem. Karesuando).

A. flava L. — Vereinzelt Exemplare im Frühling aus Birken ausgeschlüpft (HÖGLUND).

Familie Serropalpidae

Tetratoma. — Pilzfresser. Entwickeln sich in Löcherpilzen oder pilzigem Holz. Imagines bisweilen an der Aussenfläche von Löcherpilzen.

T. fungorum F. — HÖGLUND liess die Art aus pilzigem Birkenholz von Hls: Gem. Söderala ausschlüpfen. Ich selbst habe die Art in Süd-Schweden immer an *Polyporus betulinus* an Birken gefunden und liess sie im Mai auch aus diesen Pilzen ausschlüpfen.

T. ancora F. — Unter pilziger Rinde und an Löcherpilzen (besonders *Polyporus fomentarius*). In Hochgebirgsgegenden gewöhnlicher als an anderen Stellen.

Orchesia. — Lebensweise und Entwicklung wie die vorgenannte Gattung.

O. micans Panz. — Überwintert als Larve und möglicherweise auch als Imago. Verfasser liess in der Zeit vom 15. Juni bis 19. Juli die Art mehrere Male aus *Polyporus radiatus* an Erlen und Espen sowie aus *Polyporus laevigatus* an Birken ausschlüpfen. Imagines oft auch an anderen *Polyporus*-Arten und unter pilziger Rinde.

O. minor Walk. — Vorkommen wie die vorgenannte Art, aber selten mit ihr zusammen.

O. undulata Kr. — Nur in dem südlichsten Teil des Gebiets, wo sie unter pilziger Birkenrinde gefangen wurde. In Süd-Schweden habe ich diese Art mehrere Male aufgezogen und ausschlüpfen lassen. Als charakteristisches Beispiel für ihre Lebensweise mag folgendes erwähnt werden. In einem 30 cm dicken, vom Winde gefällten Vogelkirschenbaum (*Prunus avium*) in Västergötland Gem. Öglunda wurden am 20. Oktober 1948 grosse Larvenkolonien in dem pilzigen Aussenholz sowie zwischen der sehr feuchten Rinde und dem Holz angetroffen. An derselben Stelle fanden sich auch einzelne *Pyrochroa coccinea*- und *Denticollis linearis*-Larven. Die *Orchesia*-Larven lebten eng zusammen, waren kreideweiss und hatten nur eine Grösse (8—9 mm lang). In einigen mit nach Hause genommenen Holzteilen hielten sie mit ihrem Fressen an, so lange sie nicht durch Kälte daran gehindert wurden. Sie verpuppten sich im Mai folgenden Jahres und schlüpfen in der Zeit vom 20. Mai bis 4. Juni aus. Doch scheint die Verpuppung auch im Herbst vor sich gehen zu können. In Schonen fand ich Ende August Puppen in Buchenholz, die zu Beginn des Monats September ausschlüpfen. — Die Entwicklung ist wahrscheinlich einjährig.

O. fasciata Ill. — Nach den Erfahrungen des Verfassers findet man diese Art meistens in liegenden, recht dünnen *Hansenia*-Fichten mit feuchtem und mycelhaltigem Holz an der Aussenfläche. Larven, Puppen und neu ausgeschlüpfte Imagines wurden am 18. Juli beobachtet, vollentwickelte Käfer bis zum späten Herbst. Es kann daher mit Sicherheit angenommen werden, dass sie überwintern. Die Art kommt indessen auch unter pilziger Laubbaumsrinde and an Löcherpilzen vor.

Hallomenus. — Lebensweise und Entwicklung wie die vorgenannte Gattung, aber weniger oft in pilzigem Holz.

H. binotatus Quens. und *axillaris* Ill. — Leben bisweilen zusammen. Besonders zahlreich fand ich sie in Süd-Schweden in alten, grossen Exemplaren von verwesenden *Polyporus betulinus* an Birken. Alle Entwicklungsstadien waren hier Mitte Juli vertreten.

Abdera. — Die Laubbaumsarten haben dieselbe Entwicklung und Lebensweise wie die vorgenannten Gattungen.

A. affinis Payk. — Verfasser liess diese Art Ende Mai und Anfang Juni massenweise ausschlüpfen aus mycelhaltigem, von der Sonne getrocknetem Erlenholz, das mit kaffeebraunem, trockenem *Polyporus* bedeckt war, und an dem die geplatze Rinde noch festsass, sowie aus *Polyporus radiatus* an Erlen und *Polyporus laevigatus* an Birken. Die Art konnte auch an anderen Löcherpilzen, wie *Polyporus fomentarius* und *igniarius* beobachtet werden.

A. flexuosa Payk. — Ausgeschlüpft zur gleichen Zeit und aus Pilzen derselben Art wie die vorgenannte Art, mit der sie oft zusammen lebt. Entwickelt sich auch an Löcherpilzen an Nadelbäumen.

Xylita laevigata Hellenius. — Ihr Vorkommen ist typisch in hohen Nadelbaumstubben (und -Stämmen) mit mycelhaltigem, aber sehr oft noch recht hartem Holz an der Aussenfläche. Weiter nach Norden ist die Art auch in Birken gleichen Typs nicht ungewöhnlich. Kopulieren wurde Ende Mai beobachtet, Eierlegen in Holzspalten zu derselben Zeit oder etwas später. Puppen schlüpften von Ende Juli bis Anfang August (PALM). Entwicklung mindestens zweijährig. Die Biologie diese Art ist von SAALAS (1923 II S. 299—302) ausführlich beschrieben. Die Larven richten durch ihre tief im Holz liegenden Gänge technische Schäden an. Indessen haben solche nur geringe Bedeutung, da das Holz in der Regel nur als Brennholz verwendet werden kann.

Melandrya dubia Schall. — Die Biologie dieser Art ist in so geringem Ausmass bekannt, dass es gerechtfertigt erscheint, alle eigenen Beobachtungen in ihren Einzelheiten wiederzugeben und auch eine kurze Beschreibung der Lokale anzufügen.

1) Jmt: Gem. Fors, Torresjö Staatsforst, 370 m ü. M., Bergabhang nach Süden, frischer *Myrtillus-Dryopteris*-Typ, alter überwiegend aus Fichten bestehender



Fig. 28. Eine der Sonne ausgesetzte, vertrocknete Birke, die teils hartes, teils aufgeweichtes, etwas pilziges Holz hatte. In dem harten Holz lebten *Necydalis major* L. und *Dicerca acuminata* Pall., in dem letztgenannten, auf dem sich die Rinde befand, bevor ich die Aufnahme machte, *Strangalia nigripes* De G. und *Melandrya dubia* Schall. im Holz, sowie *Mycetophagus fulvicollis* F. unter der Rinde. Lpl: Gem. Jokkmokk. 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

Naturwald, in den letzten Jahren durchgehauen und dabei stark gelichtet. In den Lücken noch ein Teil überjährige, dicke Birken (*Betula verrucosa*), oft durch *Polyporus* beschädigt, im Vertrocknungszustand, abgestorben oder vom Winde gefällt. Am 27. Juni 1945 sah ich ein kopulierendes Paar *Melandrya dubia* an einem umgefallenen, dicken Birkenstamm, der noch festes Holz mit alten Angriffen von *Scolytus* und *Hylecoetus* sowie kleine *Upis*-Larven hatte. Die Art hatte sich in diesem Stamm nicht entwickelt, aber möglicherweise war der Typ geeignet zum Eierlegen, worauf später gemachte Beobachtungen schliessen lassen. Das Weibchen bewegte sich schnell und lebhaft am Baumstamm, trotzdem es das Männchen auf dem Rücken trug.

2) Derselbe Staatsforst, 420 m ü. M., der Sonne ausgesetzter Schlag mit einem Teil dicker, vertrockneter Birken (*Betula verrucosa*), fast ebener Boden, frischer *Myrtillus*-Typ. Am 19. Mai 1946 kleine und grosse Larven, eine Puppe (ausgeschlüpft am 31. Mai) und Imaginesfragment im oberen Teil (20—25 cm Durchmesser) einer umgeblasenen, morschen, mycelhaltigen Birke, die in Brusthöhe ungefähr 35 cm Durchmesser hatte. Die Birkenrinde zerplatzt, jedoch noch am Holz sitzend. Die Larven hatten sich unregelmässig schlängelnde, mit Nagemehl angefüllte Gänge in der Grenzschicht zwischen dem loseren und festeren Holz gegraben, und ein Teil war fast bis in die Mitte des Stammes vorgedrungen. Die Puppe lag unter der Rinde in einer in dem äusseren Holz ausgegrabenen, flachen Puppenwiege. Die verschiedenen Larvengrössen und Imaginesfragmente lassen darauf schliessen, dass die Entwicklung zwei bis drei Jahre dauert, und dass derselbe Stamm mehrere Jahre hintereinander mit Eiern belegt wurde. — Am 14. Mai 1949 fanden sich noch einzelne *Melandrya*-Larven an der Birke, in deren innerem Teil das Holz zu diesem Zeitpunkt sich bereits in einem weit vorgeschrittenem Auflösungszustand befand. Die Larven hatten sich nach der Aussenfläche hin verzogen, wo das Holz noch etwas fester war.

3) Jmt: Gem. Fors, Oxböle Staatsforst, 300 m ü. M., ein Westabhang, frischer *Dryopteris-Myrtillus*-Typ, alter lichter Fichtenwald mit dicken, vertrocknenden oder abgestorbenen Warzenbirken (*Betula verrucosa*) gemischt. Am 28. Mai 1946 an einem 35 cm dicken und 8 m hohen Birkenstubben, der von Fichten überschattet war, in 1 bis 4 m Höhe Larven in verschiedenen Grössen und eine Puppe (ausgeschlüpft am 29. Mai). Die Larvengänge liefen hauptsächlich in der Längsrichtung an der Grenze zwischen dem weichen und inneren, harten Holz und drangen fast 10 cm tief in den Stamm ein. Die Puppenwiege lag im Holz, ein Paar Centimeter von der Aussenfläche. Die Rinde sass noch fest, und das Holz unter derselben war stark mycelhaltig, in seinen äusseren Teilen durch Pilze (*Polyporus fomentarius*) aufgelöst, aber tiefer nach dem Innern zu allmählich fester. Der Stamm war früher von *Hylecoetus* und *Upis* (Imagofragment) angegriffen worden. An der nach Süden belegenen Seite, wo das Holz neben einer alten Brandnarbe hart war, wohnten noch *Camponotus*. Aus mit nach Hause genommenen Stammteilen schlüpfen bis Mitte Juni mehrere Imagines aus, die jedoch zum Teil entkamen, nachdem sie sich durch dreifache Papiersäcke, in denen die Proben verwahrt wurden, hindurchgefressen hatten. Der Imago braucht ein Paar Tage, bis er seine volle Färbung bekommt. Die einzelnen Körperteile verdunkeln sich in folgender Reihenfolge: Augen, Tasten, die Seitenplatten der Brust, Trochanteren, Kniee, die zugerückten Kanten des Halsschildes und der Flügeldecken, das Skutell und dann die übrigen Körperteile.

4) Lpl: Gem. Jokkmokk, am Ausfluss des Kaltisbachs (das Lokal war bereits

oben auf S. 163 bei der Behandlung von *Dicerca acuminata* beschrieben). Am 5. Juli 1948 kam bei sonnigem, warmen Wetter ein Weibchen angefliegen und liess sich an einer dicken, durch *Scolytus*-Angriff kürzlich zum Vertrocknen gebrachten Birke mit noch fast vollständig festsitzender Rinde in Brusthöhe nieder. Das Holz war wenigstens teilweise mycelhaltig, denn aussen am Stamm konnte man mehrere grosse Löcherpilze sehen (*Polyporus fomentarius*). Das Tier kroch herauf und herunter, um anscheinend einen geeigneten Platz zum Eierlegen zu suchen. Allerdings bekam ich keine Gelegenheit, dies einwandfrei festzustellen. Um denselben Stamm schwärmten auch *Necydalis major* und *Strangalia nigripes*.

5) Dasselbe Lokal, das oben unter 2) beschrieben wurde. In der Zeit vom 1. bis 3. Juli 1949 sah ich am hellen lichten Tage bei warmen Wetter drei vollausgebildete Käfer an dem rindenlosen, zerplatzten Stamm eines 30 cm dicken, 6 m hohen, freistehenden, vom Brand beschädigten Birkenstubbens, der aussen hartes, aber mehr nach dem Innern von Fäulnis aufgeweichtes Holz hatte. Eines der Tiere war ein eierlegendes Weibchen, das den Hinterteil in die Spalten schob, um dort, soweit ich sehen konnte, an jeder Stelle ein Ei zu legen.

Über die Entwicklungsbiologie von *Melandrya dubia* kann somit zusammenfassend folgendes gesagt werden: Ausschlüpfen Ende Mai bis Mitte Juni, Kopulieren zu Johannis; dann Eierlegen in Holzspalten an dicken, vertrockneten Birken mit mycelhaltigem Holz; Entwicklung mindestens zwei bis drei Jahre.

BRUCE (1944 S. 19) fand die Art unter ähnlichen Verhältnissen wie der Verfasser, und LUNDBLAD (1943 S. 189) sah ein Exemplar an einem Birkenlöcherpilz. — Als technischer Schadenanstifter ist die Art ohne praktische Bedeutung.

Phryganophilus ruficollis F. — Die Biologie und Lebensweise in Eichen dieser sehr seltenen Art ist bereits früher ausführlich beschrieben worden (PALM 1940 S. 7—15). Zwei vereinzelte Funde des Käfers in Norrland (von FRISENDAHL in Jmt: Gem. Ragunda am 24. Juni 1914 und von CEDERGREN in Ång.: Kyrktåsjö am 3. Juli 1927) waren reine Zufälligkeiten, so dass man nicht weiss, wie die Art dort eigentlich lebt. Sicher ist jedoch, dass sie sich in morschen Laubbäumen entwickelt, was durch Funde im Ausland auch bewiesen ist. Am unteren Dalfluss überwinterten Larven und Puppen. Letztere schlüpfen Ende Mai bis Anfang Juni. Entwicklungszeit dürfte mindestens zwei bis drei Jahre dauern. Die Larven nagen Gänge in mycelhaltigem, morschem Holz.

Stenotrachelus aeneus Payk. — Eine hochboreale Art. Verfasser hatte Gelegenheit, ihre Biologie an mehreren Orten in Norrland zu studieren. Ein Paar Lokale sollen im folgenden näher beschrieben werden.

1) Lpl: Gem. Malå, 350 m ü. M., schwacher Ostabhang, ein nicht gebrannter Schlag mit Samenkiefern und ringsum entrindeten Laubbäumen, feuchter *Dryoperis-Myrtillus*-Typ. Am 14. Juli 1948 zahlreiche verpuppungsreife, aber auch erst halbausgewachsene und noch kleinere Larven sowie ca zehn Puppen (ausgeschlüpft in der Zeit vom 24. bis 29. Juli) an einer in Brusthöhe 30 cm dicken vertrockneten Espe mit etwas pilziger Rinde. Der *Stenotrachelus*-Angriff befand sich an den mit Moos und Beerenreis überwachsenen Wurzelbeinen sowie an der Stammbasis. Die äussere, recht dünne noch vorhandene Borke war hier locker, die innere schwarz und feucht, aber nicht nass. Das Holz begann aussen etwas zu vermodern, war aber im übrigen noch hart und fest. Die Larven hatten in der schwarzen Bastschicht kurze, breite, sich unregelmässig schlängelnde Gänge gegraben, die auch den Splint flach durchfurchten. Die Puppen ruhten in zwischen Rinde und Holz ausgegrabenen Wiegen und bewegten sich lebhaft. An demselben

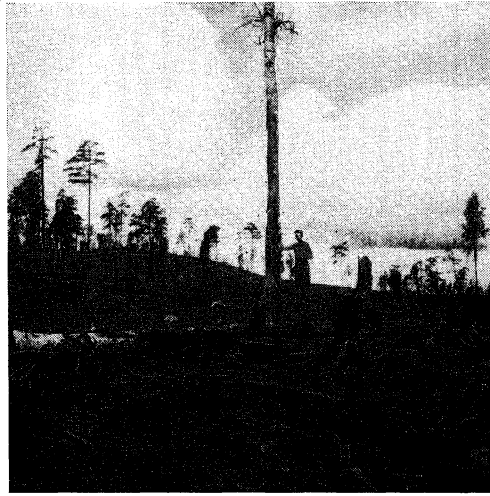


Fig. 29. Vertrocknete Espe mit zahlreichen Larven und Puppen von *Stenotrachelus aeneus* Payk. am Wurzelhals. Lpl: Gem. Malå. 14. VII. 1948. — Phot.: Verf.

Stamm, jedoch etwas höher hinauf, lebten u. a. *Olisthaerus megacephalus* (Imagines und Larven) und *Endomychus coccineus* (Larven, Puppen und neuausgeschlüpfte Imagines). — In der Nähe stand eine dickere, ebenfalls ringsum entrindete vertrocknete Salweide. Auch in diesem Stamm fand sich *Stenotrachelus* in denselben



Fig. 30. Vertrocknete Salweide mit weit verbreitetem Angriff von *Stenotrachelus aeneus* Payk. an der Stammbasis. Moss und Beerkraut mussten erst entfernt werden, bevor die Angriffsstelle zum Vorschein kam. Unter der lockeren, feuchten Rinde wurden zahlreiche Larven und Puppen gefunden. Lpl: Gem. Malå. 14. VII. 1948. — Phot.: Verf.

Entwicklungsstadien und unter genau den gleichen Verhältnissen wie in der Espe. Verpuppungsreife Larven sind in ihrer Färbung gelber als die übrigen.

2) Jmt: Gem. Ragunda, 175 m ü. M., Brandfeld aus dem Juli 1946 mit noch stehendem, aber abgestorbenem Nadel- und Laubwald, Westabhang, frischer *Dryopteris-Myrtillus*-Typ bis feuchter Hochkraut-Typ. Am 23. August 1948 Larven in zwei Grössen unter der russigen, etwas feuchten und recht lockeren Rinde an den Wurzeln einer in Brusthöhe ca 20 cm dicken Warzenbirke. Rinde und Holzoberfläche mit Schimmelpilzen. Die Larvengänge glichen den oben unter 1) beschriebenen. — An demselben Lokal am 24. September 1948 zwei Imagines unter der verbrannten Rinde einer vertrockneten Grauerle, in der Larvengänge jedoch nicht festgestellt werden konnten. An einer anderen vertrockneten Erle ein Paar fast voll ausgewachsene Larven an den Wurzeln, genau wie an der Birke. Mit diesen zusammen mehrere Larven und Imagines von *Pediacus fuscus* Er.

Unter ähnlichen Verhältnissen fand ich die Art auch an anderen Stellen. Imagines zeigen sich erst im Herbst im Freien, wenn sie im langsamen Flug um die Schlüpfplätze schwärmen und sich auf alle möglichen Stellen setzen z. B. Stämme, Büsche, Nadelholzpflanzen, Hauswände, Menschen.

Die Hauptzüge der Biologie dieser Art können, gestützt auf die von mir gemachten Beobachtungen, wie folgt zusammengefasst werden: Ausschlüpfen Ende Juli bis Anfang August, Imagines bleiben eine Zeit lang in den Stämmen, Kopulieren und Eierlegen wahrscheinlich im Herbst, da lebende Imagines niemals im Frühling oder Vorsommer beobachtet wurden; Entwicklungszeit der Larven mindestens zwei Jahre; die Larven trifft man besonders an den Wurzelbeinen und an der Basis vertrockneter Bäume, deren Rinde durch schattige Vegetation und die Nähe zum Erdboden gleichmässig feucht bleibt; Nahrung: pilzige Rinde und Holz.



Fig. 31. Verbrannte Grauerle mit *Stenotrachelus*-Angriff an der Wurzel. Unter der Streichholzschachtel sieht man Gänge und eine fast ausgewachsene Larve. Jmt: Gem. Ragunda. 24. IX. 1948. — Phot.: Verf.

Familie Alleculidae

Mycetochara. — Lebt in morschen Stämmen mit mycelhaltigem Holz.¹ Imagines fliegen gern gegen Abend.

M. flavipes F. — Verfasser liess die Art ein paar Mal in der Zeit vom 8. bis 15. Juni aus stehenden vertrockneten Espen mit pilziger Rinde und Angriffen von *Xylotrechus rusticus* ausschlüpfen.

M. obscura Zett. — In Jmt: Gem. Fors fand ich bei verschiedenen Gelegenheiten Imagofragment unter der Rinde oder im Innern morscher, dicker Birkenstubben, die einige Meter über dem Erdboden abgebrochen waren. In ein paar Stubben fanden sich auch Larven, die in den *Melandrya*- und *Cerambyciden*-Larvengängen lebten, die sich in pilzigem, an der Grenze zu härterem och festerem Holz befanden. Aus mit nach Hause genommenen Holzstücken kamen Anfang Juli Imagines heraus.

Familie Tenebrionidae

Bolitophagus reticulatus L. — Stenotope und gesellschaftliche Art, die im ganzen Land allgemein vorkommt. Immer in *Polyporus fomentarius* an Birken. Das Innere des Pilzes wird ganz aufgefressen und von dem ehemaligen Fruchtkörper bleibt zuletzt nur eine dünne Schale übrig, die von dunklem Staub angefüllt ist. Puppen und neuausgeschlüpfte Imagines August. Entwicklung wahrscheinlich zweijährig.

Diaperis boleti L. — Gesellschaftliche Art, gewöhnlich in Süd- und Mittel-Schweden, aber weiter nach Norden seltener. Sehr oft in Birkenlöcherpilzen, meistens *Polyporus betulinus*, aber auch in Nadelbaumpilzen. Neuausgeschlüpfte Imagines Ende August.

Hoplocephala haemorrhoidalis F. — Diese Art habe ich selbst nur in alten *Polyporus fomentarius*-Exemplaren an Birken gefunden, oft zusammen mit *Bolitophagus*. HÖGLUND fand sie auch unter pilziger Rinde. Nur im südlichsten Teil des Gebiets.

Scaphidema metallicum F. — Die einzige Beobachtung, die ich bezüglich dieser Art in Norrland machen konnte, stammt von Jmt: Gem. Ragunda, wo ich am 9. Mai und 15. Juli einige Imagines an auf dem Erdboden liegenden Erlenblöcken fand. Das Holz war feucht, pilzig und an der Aussenfläche stark verwest. In Süd-Schweden fing ich diese Art unter gleichen Verhältnissen an Salweiden und *Sambucus*, aber auch an abgestorbenen Zweigen noch lebender Bäume. Die Art braucht für ihre Entwicklung mycelhaltiges Laubbaumholz oder die Überreste derartigen Holzes, das hohen und gleichmässigen Feuchtigkeitsgehalt hat.

Hypophleous bicolor Ol. — Nach des Verfassers Erfahrungen kommt diese Art in Norrland ausschliesslich in den Gängen bei *Scolytus Ratzeburgi* vor, wo sie wie ein Raubtier lebt. Neuausgeschlüpfte Exemplare im September.

Upis ceramboides L. — Dort, wo ursprüngliche Waldtypen vorkommen, oder dort, wo Waldfeuer über den Boden gegangen ist, ist *Upis* in den mittleren und oberen Teilen Norrlands überall gewöhnlich, abgesehen von den Hochgebirgs-gegenden, an dicken, am liebsten der Sonne ausgesetzten, vertrockneten Birken mit festsitzender Rinde. Die Art greift sowohl stehende wie liegende Bäume an, ausserdem auch hohe Stubben und kommt mit Vorliebe nach einem Angriff von

¹ Beobachtungen im Sommer 1950 (PALM) deuten darauf hin, dass die *Mycetochara*-Larven wenigstens zum Teil von Abfallstoffen (z. B. Nagemehl, Exkrementen) in den Larvengängen anderer Insekten leben.

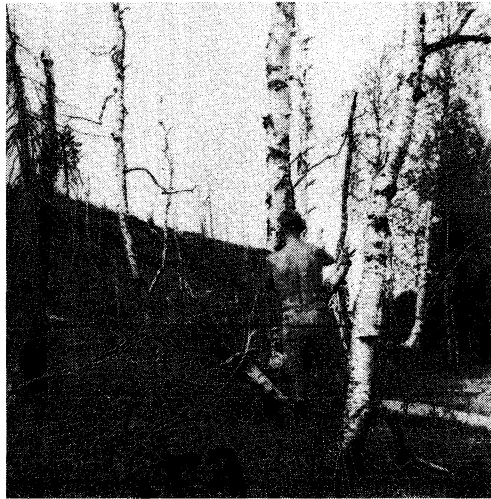


Fig. 32. Brandgebiet aus dem Jahre 1937 in der Gegend von Kihlangi, Nb: Gem. Pajala. Die vom Brand leicht beschädigten Birken im Vordergrund waren zuerst von *Scolytus Ratzeburgi* Janss. und dann von *Upis ceramboides* L. angegriffen, 12. VI. 1947. — Phot.: Verf.

Scolytus, *Hylecoetus* oder *Saperda scalaris*. Sie jungt nicht nur im Stamm, sondern geht an liegenden Bäumen bisweilen hoch hinauf in den Wipfel und die Zweige, in denen man Larven und Puppen antreffen kann bis zu einem Durchmesser von ca 6 cm. In der Regel haben *Upis*-Bäume mycelhaltiges Holz. Es ist daher anzunehmen, das der Käfer im Larven-Stadium von Pilzen abhängig ist. Imagines findet man nicht selten an Löcherpilzen, in denen sich die Larven jedoch niemals entwickeln. WIRÉN (1947 S. 190) konnte ein Mal sehen, wie ein Paar vollausgebildete Individuen von der Basidium-Schicht fressen. Ein paar Mal habe ich selbst Imagines auch unter der Rinde trockener Espen und Grauerlen gefunden, was indessen wahrscheinlich nur ein Zufall war. In diesen Stämmen fand sich nämlich keine Spur von Larvengängen. Der Imago verbirgt sich mit Vorliebe in oder unter der von der Sonne erwärmten, zerplatzten Borke an der Stammbasis. Er pflegt indessen auch herauszukriechen und sich an warmen Tagen ausserhalb des Stammes zu sonnen, fliegt weniger gern und wenn, dann nur kurze Strecken, kann aber mit Hilfe seiner langen Beine schnell davonspringen, wenn man ihn erschreckt. Die Larven entwickeln sich in der Regel höher hinauf im Stamm, wo die Rinde dünner ist. Sie nagen sich schlängelnde, mit Holzmehl und Exkrementen angefüllte Gänge in der halbfeuchten Inner-Rinde und dem äusseren Holz, wo auch die flachen Puppenwiegen angelegt werden. Zur Zeit des Eierlegens ist das Holz noch ganz hart, und die Rinde sitzt fest am Stamm. Nachdem die Larven voll ausgewachsen sind, was wahrscheinlich mindestens zwei bis drei Jahre dauert, hat die Rinde begonnen, sich zu lösen und das Holz an der Aussenfläche aufzulösen. Kopulierende Paare wurden Ende Mai beobachtet, Puppen von Johannis bis Mitte Juli, Imagines, die wenigstens zum Teil überwintern, während des grössten Teils des Jahres. Durch Waldfeuer beschädigte Bäume werden bevorzugt, ebenso dicke, liegende Stämme, beide fast immer mit Löcherpilzen bedeckt.



Fig. 33. Starker Birken-Windbruch mit pilziger Rinde. Unter der abgenommenen Birkenrinde *Upis ceramboides* L. Auf dem Bilde sieht man eine ausgewachsene Larve und zwei Puppen in ihren Wiegen. Lpl: Gem. Jokkmokk. 9. VII. 1948. — Phot.: Verf.

Bius thoracicus F. — Ein weiter nach Norden recht typisches Fichten-Insekt, das in den Gängen der Cerambyciden-Larven lebt und sich wahrscheinlich von deren Nagemehl ernährt (SAALAS 1923 II S. 345). In Finnland ist die Art nur in Fichten bekannt. Bei uns lebt sie indessen, wenn auch seltener, in morschen Laubbäumen. So habe ich sie ein Mal in vertrockneten Birken mit Raubwespenlarven und wiederholte Male an Grauerlen im Nagemehl von *Anobium rufipes*, *Xiphydria* und Raubwespen gefunden. An Erlen wurden sowohl Larven wie Imagines und ein Puppe gefangen (am 17. August). Andere vollentwickelte Tiere schlüpfen aus mit nach Hause genommenen Stammteilen. Dies geschah zu verschiedenen Zeitpunkten (22. bis 24. Mai, 25. August bis 4. September und am 24. Oktober) was indessen darauf beruhen dürfte, dass die Imagines nach dem Ausschlüpfen eine Zeit lang im Holz geblieben waren. Die Entwicklung dauert mindestens zwei Jahre. Im September 1946 wurden vier fast voll ausgewachsene Larven aus einer morschen Grauerle mit nach Hause genommen, die sich erst im darauf folgenden Herbst zu Imagines entwickelten.

Tenebrio molitor L. — Ein wohlbekanntes Hausinsekt, das indessen — weiter nach Norden jedoch selten — auch in morschen Stämmen vorkommt, in denen es von verschiedenartigen Abfallstoffen, wie Faulholz, dem Nagemehl anderer Insekten, Exkrementen u. s. w. lebt. Am 25. Juli fand ich in Hls: Gem. Söderala sowohl Larven als auch Imagines in sehr dicken, morschen Birkenstubben.

Familie Scarabaeidae

Trox scaber L. — Die Art wurde in Vogelnestern hohler Bäume gefunden, in denen sie von animalischem Abfall lebt.

Trichius fasciatus L. — Larven und Puppen (ausgeschlüpft in der Zeit vom 24. Mai bis 4. Juni) habe ich nur in dicken, liegenden Birkenstämmen mit lose sit-

zender Rinde und feuchtem, stark vermodernden Aussenholz gefunden. Die Larven graben mit hellem Nagemehl angefüllte Gänge in den äusseren Holzschichten, wo auch die Puppen in ihren Gehäusen liegen, die aus Nagemehl und Larvenexkrementen hergestellt werden. Wahrscheinlich entwickelt sich die Art auch in anderen Holzarten. Imagines sind allgemein in Blumen.

Familie Lucanidae

Cetonia aurata L. — Imagines und Larven dieser Art wurden von HÖGLUND und Verf. in morschen Birkenstubben gefunden. Puppen im Spätsommer ausgeschlüpft.

Systemocerus caraboides L. — Diese Art fand ich sehr oft in morschen, recht feuchten Stubben oder an liegenden Birkenstämmen, in denen die Larven in der Rinde und der äusseren Holzschicht mit dunklem Nagemehl angefüllte Gänge graben. Die Puppen schlüpfen im Spätsommer. Die Imagines bleiben dann während des Winters in den vermodernden Laubbaumstubben oder -stämmen, wo ihre Entwicklung vor sich ging. In einem von mir untersuchten liegenden Birkenstamm in Jmt: Gem. Fors wurden am 14. Mai vereinzelt Imagines sowie zahlreiche, fast voll ausgewachsene Larven und ausserdem kleine Larven gefunden. An einer anderen Birke wurden am 14. Juli zwei Puppen gefangen, die eine Woche später ausgeschlüpften (PALM). Entwicklung mindestens zweijährig, wahrscheinlich länger. Die voll entwickelten Käfer fliegen an warmen Vorsommertagen im Sonnenschein und lassen sich gern an Stellen, an denen der Baumsaft ausrinnt, oder an jungen Laubbaumsgrün nieder, das sie fressen.

Sinodendron cylindricum L. — Im Innern morscher Laubbaumstämme und -stubben, oft auch in dicken Zweigen und Wurzeln mit recht hartem und nicht allzu feuchtem Holz. An Stellen, an denen die Larven in grosser Anzahl vorkom-

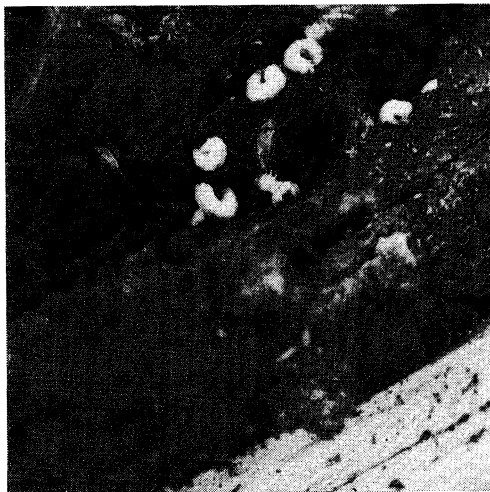


Fig. 34. Durch entfernte Rinde freigelegte Larven und Imago von *Systemocerus caraboides* L. in einem morschen, liegenden Birkenstamm. Jmt: Gem. Fors. 20. V. 1949. — Phot.: Verf.

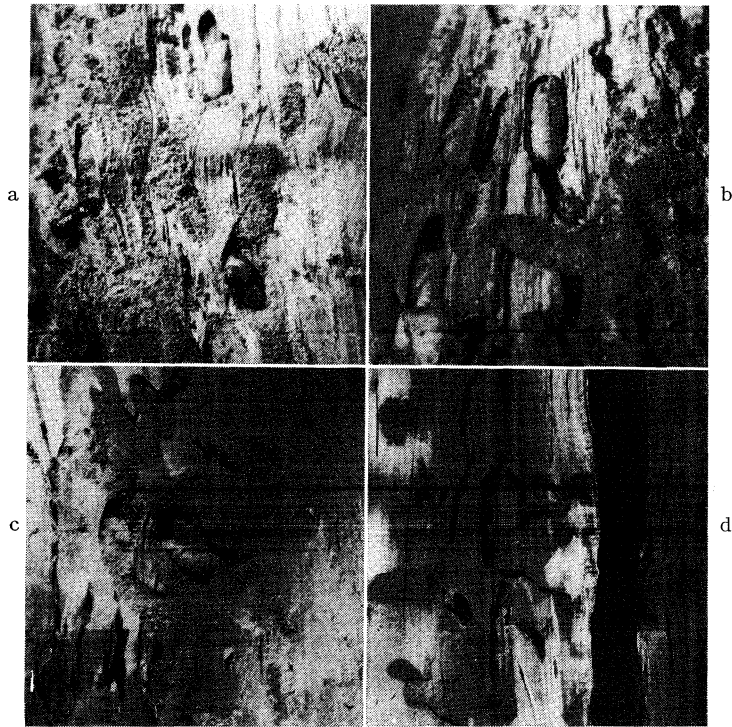


Fig. 35. a) + b) *Sinodendron cylindrium* L. in einer morschen Birke. Hls: Gem. Söderala. 25. VII. 1949.

a) Larve, Puppe und Imago.

b) Puppen in ihren Wiegen.

c) Larve von *Necydalis major* L. in dem Inneren einer vertrockneten Birke mit hartem Holz. Hls: Gem. Söderala. 25. VII. 1949.

d) Larvengänge von *Aromia moschata* L. in dem Inneren einer noch lebenden Salweide (*Salix caprea*). Hls: Gem. Söderala. 25. VII. 1949. — Phot.: Verf.

men, entstehen allmählich grosse, unregelmässig geformte Löcher, die mit Nagemehl, Exkrementen und anderem Abfall angefüllt sind. Die Larven halten sich in dem angrenzenden festen Holz auf. Entwicklungszeit wie die vorgenannte Art. Am 23. Juli in einigen, von mir untersuchten dicken Birkenstubben in Hls: Gem. Söderala Larven in verschiedenen Grössen, Puppen und neuausgeschlüpfte Imagines gefunden. Die letztgenannten verlassen das Holz erst im folgenden Jahr. An Vorkommerabenden schwärmen sie zur Zeit des Sonnenuntergangs. Bisweilen kann man sie an Baumsaft sehen.

Familie Cerambycidae

Die Larven der hier behandelten Arten sind ausnahmslos Holz- oder Rindenfresser. Mitunter gleichen sie gewissen Buprestiden-Larven. Sie unterscheiden sich indessen von diesen u. a. dadurch, dass sie Lippentaster haben. Auch ihre Gänge gleichen bisweilen denjenigen der Buprestiden. Das Nagemehl ist jedoch niemals

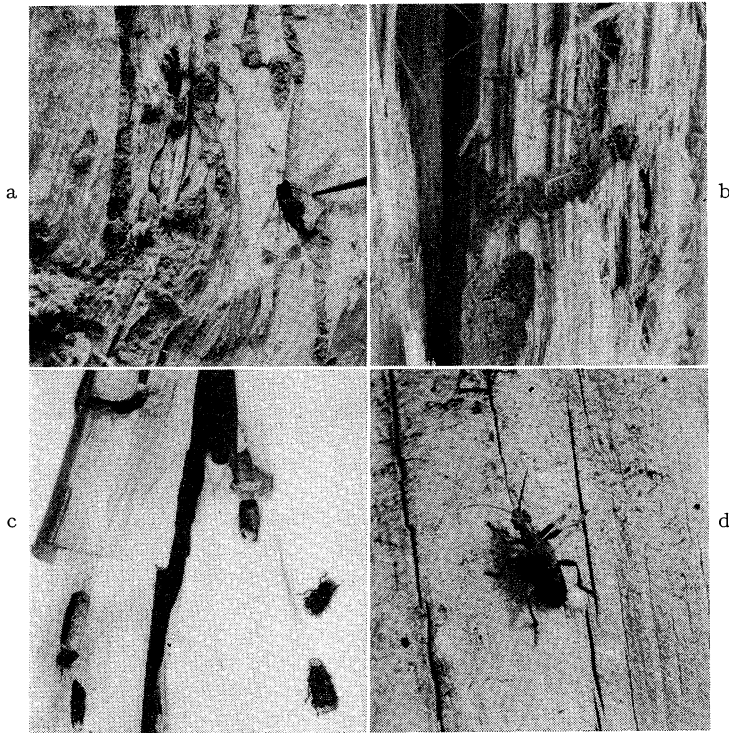


Fig. 36. a) + b) *Strangalia nigripes* De G. in einem morschen Birkenstumpf.
 a) Ein frischausgeschlüpfter Imago kriecht aus der Puppenwiege. 15. VII. 1949.
 b) Larvengänge, Puppenwiege und Puppe. 5. VII. 1949.
 c) *Platyrhinus resinosis* Scop. Larvengänge und Puppenwiegen in gespaltenen Teilen eines Birkenstammes, der von *Daldinia tuberosa* angegriffen war. Zwei Imagines sind aus der Puppenwiege bereits herausgekrochen, während einer und eine Puppenhaut noch in derselben sind. Jmt: Gem. Ragunda. 15. VII. 1949.
 d) Ein fliegender *Rhagium mordax* De G. auf einer vertrockneten Birke. Jmt: Gem. Fors. 14. V. 1949. — Phot.: Verf.

geschichtet oder in konzentrischen Ringen geordnet, sondern füllt die Gänge wie eine homogene Masse (wenn diese nicht entfernt wird). Die Ausflugslöcher der hier aktuellen Arten sind kreisrund oder kurz oval, bei den Buprestiden länglich oval oder dreieckig. Viele Puppen widerspiegeln in ihrem Aussehen dasjenige der entstehenden Imagines, z. B. bezüglich der Antennen, des Kopf- und Brustcharakters. Das Auftreten der vollentwickelten Käfer im Freien ist sehr verschieden je nach der Art ihrer Nahrungsaufnahme. Viele suchen Blumen auf, andere Blätter und Triebe, die Rinde an Zweigen, Baumsaft u. s. w., während andere nach ihrer vollen Entwicklung wahrscheinlich überhaupt nichts fressen.

Obrium cantharinum L. — Nur im südlichsten Teil des Gebiets in Espen gefunden. Die Entwicklungsbiologie und Lebensweise der Art ist bereits früher ausführlich beschrieben worden (PALM 1942 a. S. 19—21). Larvengänge in der Rinde und der

äusseren Holzschicht, Puppenwiegen im Splint, Nahrungsnagen in Blumen. Entwicklung normalerweise einjährig.

Rhagium mordax De G. und *inquisitor* L. — Gewöhnliche und ausgeprägt sekundäre Arten, deren Biologie wohlbekannt und oft beschrieben ist z. B. von TRÄGÅRDH (1939 S. 37—39). Larvengänge und Puppenwiegen zwischen Rinde und Holz, Nahrungsnagen in Blumen. In solchen sind Imagines jedoch viel seltener als man nach der Larvenfrequenz annehmen könnte. Es ist daher nicht ausgeschlossen, dass Imagines Nahrung auch auf andere Weise zu sich nehmen. Entwicklung wahrscheinlich zweijährig. Puppen findet man fast während des ganzen Sommers. Mitunter kommt es auch vor, dass sie überwintern. Der Hauptteil der Käfer dürfte indessen im Juli ausschlüpfen. *Rhagium mordax* und *inquisitor* sind nicht so streng von Laubbäumen bzw. Nadelbäumen abhängig, wie dies in gewöhnlichen Handbüchern behauptet wird. In Norrland ist *inquisitor* fast in gleichem Ausmass gewöhnlich in Laubbäumen wie *mordax*.

Acmaeops collaris L. —¹ Vorstadien habe ich nicht gefunden. Da die Art sich jedoch in Dänemark in Eichen entwickelt (WEST 1940 S. 469), ist es wahrscheinlich, dass die Larven auch bei uns in Laubbäumen leben. Imagines besuchen Blumen z. B. *Crataegus*, *Thalictrum*, *Spiraea*, *Cornus*. Nach KEMNER (1922 S. 89) verlässt die Larve vor ihrer Verpuppung den Baum und begibt sich in die Erde, wo die Entwicklung zu Ende geführt wird.²

Alosterna tabacicolor De G. — Eine allgemein verbreitete, blumenbesuchende Art, die ich in Jmt: Gem. Fors aus morschem Birkenholz Anfang Juni ausschlüpfen liess.

Leptura maculicornis De G. — Diese Art liess ich ein Mal in der Zeit von 26. bis 30. Juni in grosser Anzahl aus einem vertrocknetem und sehr morschem Birkenstamm (*Betula pubescens*), der 15 cm dick war und in einem Weissmoor stand, ausschlüpfen. Imagines in Blumen.

Strangalia nigripes De G. — Die bisher unbekannte Biologie der Art wurde an verschiedenen Stellen in Norrland studiert: Hls: Gem. Färila, Jmt: Gem. Fors, Lpl: Gem. Gällivare und Jokkmokk.

LUNDBLAD (1943 S. 184—187) beobachtete Ausschwärmen in Hls: Gem. Färila Ende Juni. Das geschah bei sonnigem und warmem Wetter während des Tages. Die Imagines flogen lebhaft umher und liessen sich an verbrannten, vertrockneten Birken nieder. Diese hatten nach LUNDBLAD nicht morsches, sondern vollkommen festes und hartes Holz, und die verbrannte Rinde sass lose am Stamm oder war zum grossen Teil bereits abgefallen. Mehrere Bäume standen da »wie kahle Telefonpfähle« und gerade an diese flogen die Tiere sehr oft und krochen an diesen herauf und herunter. Sass die Rinde noch an den Stämmen, so suchten sich die Tiere in erster Linie solche Stellen, an denen die Rinde bereits abgefallen war. Eierlegen konnte nicht festgestellt werden.

Vollständig ähnliche Beobachtungen über das Ausschwärmen des Käfers habe ich selbst mehrere Male in Jmt: Gem. Fors und in Lpl: Gem. Jokkmokk machen

¹ Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch andere *Acmaeops*-Arten sich in Laubbaumholz entwickeln. Gleichwohl weiss man hierüber bisher nichts mit Sicherheit. Dasselbe gilt für die Gattungen *Cortodora* und *Nivellia*.

² Nach HELLÉN u. a. (1939 S. 92) soll *A. collaris* auch in Lappland gefunden worden sein. Diese Behauptung erscheint indessen wenig glaubwürdig, weil die Art in Norwegen einen ausgesprochen südlichen Charakter hat, in Finnland gänzlich fehlt und in Schweden in Gegenden zwischen Gästrikland und Lappland nicht angetroffen worden ist.

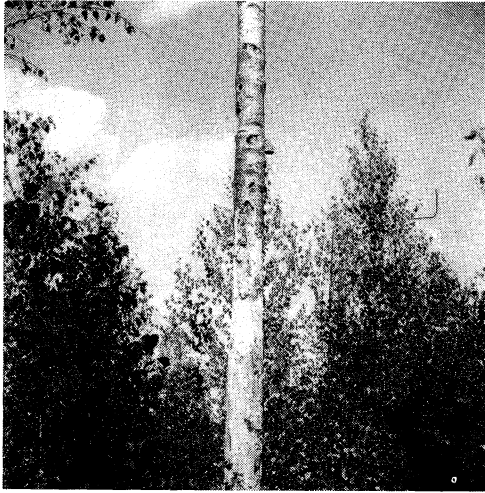


Fig. 37. Verbrannte, vertrocknete Birke, die im unteren Teil von *Strangalia nigripes* De G. und im oberen von *Zimioma grossum* L. angegriffen ist. Hls: Gem. Färila. 10. IX. 1947. — Phot.: Verf.

können, wenn auch das Ausschwärmen hier etwas später (5. bis 20. Juli) stattfand, und die Stämme nicht in allen Fällen durch Brand beschädigt waren, und die Rinde oft noch am Stamm sass. Es dürfte indessen klar sein, dass *Strangalia nigripes* durch Waldfeuer getötete vertrocknete Birken bevorzugt, wenn es solche gibt. Sonst wählt der Käfer zum Eierlegen in ursprünglichen Bestandstypen freistehende vertrocknete Birken (Stämme oder mehr als mannshohe Stubben) in dicken und mitteldicken Dimensionen mit \pm rindenlosem Holz, das von der Sonne ausgetrocknet und an der Aussenfläche hart ist. Im Innern des Holzes waren in allen untersuchten Fällen gewisse Veränderungen bezüglich der Auflösung des Holzes eingetreten z. B. durch Fäulnis oder Angriffe von *Necydalis*, *Dicerca acuminata* und *Camponotus*. Es ist wichtig, dies besonders hervorzuheben, weil ich Larven niemals in anderem Holz gefunden habe als solchem, das weich zu werden begann und Tendenz aufwies, bald in eine feste, wenig feuchte »Weissröte« überzugehen. Wenn der Auflösungsprozess solches Holzes weiter vorgeschritten ist, wird das Holz, wenn die Rinde weiterhin fest sitzt und die Feuchtigkeit sich hält, oft für *Zimioma grossum* geeignet, der dann in denselben oder anderen Teilen des Stammes der Nachfolger von *Strangalia nigripes* werden kann.

Im Gm. Jokkmokk hatte ich am 8. Juli Gelegenheit, ein Weibchen beim Eierlegen zu beobachten. Dieses sprang an einem rindenlosen Birkenstamm herauf und herunter, der ursprünglich durch *Scolytus* getötet worden war und nun von *Dicerca* und *Necydalis* angegriffen wurde. Besonderes Interesse zeigte das Weibchen für die grösseren Stammspalten an der der Sonne ausgesetzter Seite. Drei Mal steckte es seinen Hinterteil in solche Spalten, um — und hierüber kann kein Zweifel bestehen — Eier zu legen. Indessen gelang es dem Tier, die Eier so tief in die Stammspalten zu legen, dass sie trotz gründlichen Suchens nicht wiedergefunden werden konnten. Nachdem das Weibchen seine Aufgabe erfüllt hatte, flog es sofort weg.



Fig. 38. Verpuppungsfertige Larve von *Strangalia nigripes* De G. in dem Inneren einer morschen Birke. Jmt: Gem. Fors. 20. V. 1949. — Phot.: Verf.

Zu derselben Zeit und noch später in den Sommer hinein, ja bis Anfang August, fand ich in der Nähe der Brutplätze oft Imagines in Blumen z. B. *Angelica*, *Filipendula ulmaria*, *Chamaenerium* und Himbeeren. Ebenso wie andere Lepurinen sind sie lebhaft und fliegen bei warmen Wetter von Blume zu Blume.

Larven wurden wiederholte Male zur Aufzucht angewendet und schlüpften sowohl aus Stammteilen von Jmt: Gem. Fors wie aus solchen von Hls: Gem. Färila. Das Birkenholz hatte in derartigen Fällen immer eine der oben beschriebenen entsprechende Beschaffenheit. Die Larvengänge können \pm tief in den Stamm hineingehen, besweilen bis zur Mitte, je nach der Konsistenz des Holzes und je nach gleichzeitigen Angriffen anderer Insekten. Die Gänge sind mit Nagemehl angefüllt und verlaufen unregelmässig, möglicherweise mit hauptsächlichlicher Orientierung in der Längsrichtung. In demselben Baum können Eier Jahr für Jahr gelegt werden, denn es ist nicht ungewöhnlich, Larven in mindestens drei Grössen zu finden. Die Entwicklung nimmt mehrerer Jahre in Anspruch. In den mit nach Hause genommenen Stammteilen dauerte sie mindestens drei Jahre. Aus einer im September 1947 mit nach Hause genommenen Holzprobe schlüpften im Juli 1948 und 1949 ca zehn Imagines. Als das Holz daraufhin untersucht wurde, fanden sich in demselben noch immer Larven. Auch die Puppen liegen im Holz drin und zwar in einer Erweiterung des Larvenganges, der vor der Verpuppung in der Regel in die Nähe der Holzaußenfläche gebracht und mit gröberen Nagespänen zugestopft wird. Ausschlüpfen der Puppen verteilte sich über einen langen Zeitraum, nämlich vom 25. Mai bis zum 22. Juli. Der Imago begibt sich nach dem Ausschlüpfen fast sofort aus dem Holz heraus durch ein fast ganz zirkelrundes Ausflugsloch.

S. quadrifasciata L. — Diese Art dürfte bezüglich der Beschaffenheit des Holzes weniger spezialisiert sein. Sie kommt nicht nur in Birken vor, sondern auch in Espen und Erlen und wahrscheinlich auch in anderen Holzarten. Larven und

Puppen (ausgeschlüpft in der Zeit von Ende Juni bis Mitte Juli) wurden teils in Stämmen und Stubben des *Strangalia nigripes*-Typs angetroffen, teils in bedeutend härterem Holz (solches, in dem *Necydalis* lebt) und teils auch in losem, fast ganz vermoderndem Holz. Gleichwohl lebt die Art in dünnen Stämmen, an denen die Rinde noch dransitzt. Am 8. Juni 1948 fand ich eine Puppe und eine voll ausgewachsene Larve in einer nur 10 cm dicken, stehenden vertrockneten Birke. Das Holz war im oberen Teil durch und durch vollständig morsch und wurde nur durch die ungebrochene Birkenrinde zusammengehalten. Näher an der Erdoberfläche war das Holz im Innern etwas fester, und dort entdeckte ich die Larve und Puppe, die sich beide Ende Juni zu Imagines entwickelten. Der obere Teil des Stammes war früher von anderen *4-fasciata*-Larven zernagt worden, was Gänge und Ausflugslöcher bewiesen.

HÖGLUND konnte bei seinen Ausschlüpsversuchen feststellen, dass auch *S. 4-fasciata* mindestens eine dreijährige Entwicklung haben muss. Aus einem während des Winters 1945/46 mit nach Hause genommenen Birkenstubben schlüpfen im Juni 1947 einige Imagines aus, die meisten aber erst im folgenden Jahr. Das Eierlegen konnte spätestens im Sommer 1945 geschehen sein. — Imagines sind im südlichen Teil des Gebiets gewöhnlich in Blumen, werden aber seltener, je weiter nach Norden man kommt. Doch ist die Art noch in Jämtland recht allgemein.

Necydalis major L. — Diese Art wurde an einem oben bereits beschriebenen Lokal (vgl. oben unter *Dicerca acuminata*) in der Gem. Jokkmokk zu Beginn des Monats Juli an einigen sonnenwarmen Tagen in reichlicher Menge angetroffen. Ein Teil der Imagines war damit beschäftigt, sich aus den Stämmen herauszufressen, andere flogen umher und setzten sich an die vertrockneten Birken, wo Männchen und Weibchen sich gegenseitig jagten. Zu dieser Zeit kam Kopulieren vor. Vereinzelt legten Weibchen gerade Eier. Als Brutbaum wählten sie entweder



Fig. 39. In dem Stamm dieser vertrockneten Birke fanden sich eine Menge Larven in verschiedenen Grössen von *Necydalis major* L. Lpl: Gem. Jokkmokk. 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

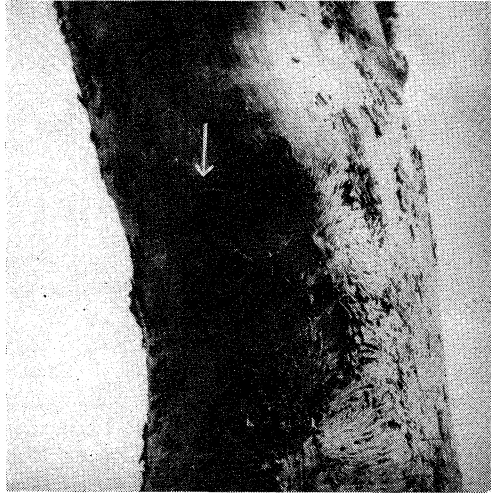


Fig. 40. *Scolytus*-Birke mit (am Pfeil) eierlegender *Necydalis*-♀. Das Ende des Hinterteils ist tief in eine Holzspalte hineingegangen. Lpl: Gem. Jokkmokk, 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

durch *Scolytus* kürzlich getötete, dickere Birken (sowohl *Betula verrucosa* als auch *pubescens*) oder auch — und das geschah fast gewöhnlicher — Bäume, die zum grösseren Teil ihre Rinde verloren hatten, und die bereits vorher von *Necydalis* und oft auch von *Dicerca acuminata* angegriffen waren. Bedingung dafür, dass ein Baum auf die *Necydalis*-Weibchen Anziehungskraft ausüben konnte, war die Tatsache, dass die äussere Holzschicht von der Sonne ausgetrocknet und hart sowie von Rissen durchzogen war. An den frischeren *Scolytus*-Stämmen suchten die Weibchen vornehmlich die Stellen auf, an denen die Rinde zerplatzt, und das Holz durch Spechte freigelegt war.

Während des Suchens nach einem geeigneten Platz zum Eierlegen hatte das Weibchen seine Antennen in ständiger Bewegung, und der Stamm wurde genau untersucht. Nachdem es einen geeigneten, richtig weiten Riss gefunden hatte, schob es seinen langen Hinterkörper tief in denselben hinein. In dieser Stellung konnte es ein Paar Minuten verweilen, manchmal auch noch länger, und aus seinen Bewegungen konnte man schliessen, dass es mehrere Eier an demselben Platz legte. Ob dies jedoch in Wirklichkeit so war, war leider unmöglich, mit Sicherheit festzustellen. An demselben Stamm konnte ich beobachten, wie ein Weibchen sechs Mal seinen Hinterkörper in Risse schob, um Eier zu legen. Alle Spalten schienen jedoch nicht zu passen, denn missglückte Versuche konnten beobachtet werden, in denen das Weibchen das Ende seines Hinterteils nicht tief genug hineinzupressen im Stande war.

HÖGLUND hat die Anzahl Eier bei befruchteten Weibchen untersucht. Das Maximum wies ein grosses Tier mit 182 Eiern auf. Diese sind länglich schmal, fast 3 mm lang und kaum 1 mm breit und haben eine gelblich-weisse Färbung.

BUOVITSCH (1939 S. 249) schreibt, dass *Necydalis major* als voll entwickeltes Tier Blumen besucht und dort seine Nahrung findet. Entsprechendes wurde an

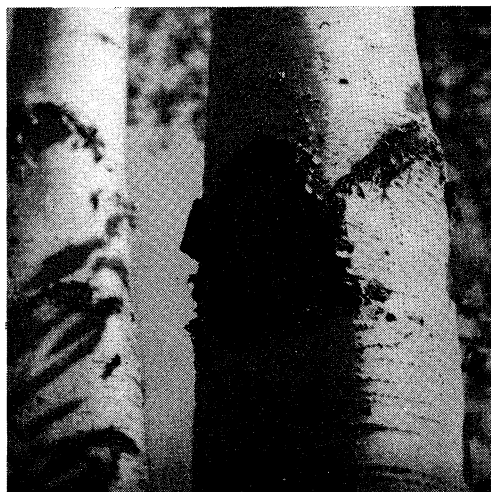


Fig. 41. Beliebter Stamm zum Eierlegen für *Necydalis major* L. Das Eierlegen geschah nur an solchen Stellen der *Scolytus*-Birke, an denen die Spechte die Borke entfernt hatten, und sich Risse im Holz fanden. Lpl: Gem. Jokkmokk. 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

diesem Lokal nicht beobachtet, wo Imagines zahlreich waren und blühende Kräuter reichlich vorkamen, die von anderen Cerambyciden fleissig besucht wurden.

Mindestens 75 % aller ganz oder teilweise entrindeten, dickeren vertrockneten Birken an dem Lokal in Jokkmokk waren oder waren von *Necydalis* angegriffen gewesen. Die Ausflugslöcher sind ganz zirkelrund und im Durchschnitt etwas kleiner als diejenigen von *Strangalia nigripes* und *4-fasciata*. In vielen Stämmen lebten Larven in zwei oder drei verschiedenen Grössen, gewöhnlich in grosser Menge. Diese Tatsache ebenso wie Aufzuchtversuche in von anderen Plätzen mit nach Hause genommenen Stammteilen beweisen, dass die Entwicklung mindestens dreijährig sein muss.

Einige der noch bewohnten *Necydalis*-Stämme wurden gefällt und zerhauen. Die Larven graben in Längsrichtung gehende, unregelmässige, mit feinem Nagemehl angefüllte Gänge, die oft tief in das harte und trockene Holz eindringen. Dort, wo viele Larven in enger Nachbarschaft arbeiten, wird das Holz allmählich vollständig zernagt. Die Puppenwiegen liegen in wechselndem Abstand von der Aussenfläche des Stammes, doch selten näher als ein Paar Centimeter.

Auch an anderen Plätzen in Norrland (z. B. in Jmt: Gem. Fors) fand ich *Necydalis major* als ein ganz gewöhnliches Insekt. Dass man diese Auffassung früher nicht hatte, dürfte darauf zurückzuführen sein, dass man den vollentwickelten Käfer verhältnismässig selten in der Natur sieht. Vermutlich lebt der Imago nur kurze Zeit. An anderen Lokalen in Norrland beobachtete *Necydalis*-Angriffe waren den oben beschriebenen gleichartig, bisweilen mit dem Unterschied, dass es sich um andere Holzarten handelte, in erster Linie Weiden und Grauerlen. Manchmal wurden *Necydalis*-Larven in Stämmen und hohen Stubben gefunden, an denen die Rinde noch fest sass. Puppen wurden Anfang bis Mitte Juni angetroffen. Ausschlüpfen von Imagines aus mit nach Hause genommenen Stammteilen geschah



Fig. 42. Vertrocknende Salweide (*Salix caprea*) mit verbreitetem Angriff von *Aromia moschata* L. im Stamm und in den Zweigen. Hls: Gem. Söderala. 25. VII. 1949. — Phot.: Verf.

in der Zeit vom 20. Juni bis 28. Juli, ein Umstand, der also eine gewisse verschiedenartige Frühzeitigkeit in der Entwicklung beweist.

Necydalis major dürfte zu denjenigen Insekten gehören, die sich in ursprünglichen Waldtypen am wohlsten fühlen, in Waldtypen, in denen der beschädigte Laubwald keinen oder nur geringen Wert hat und darum stehen gelassen wird. Oft bekommen vom Brand beschädigte Stämme gerade das Holz, das dem Käfer am meisten zusagt. Man findet darum Angriffe an solchen Bäumen besonders in dem harten Holz in der Nähe der Brandnarben.

Aromia moschata L. — Diese Art konnte ich nur an Salweiden und anderen baumartigen *Salix*-Arten finden. Es handelt sich bei dieser Art um einen ausgesprochenen primären Schadenansteller, der auch gesunde Bäume angreift, die er dann nach und nach zum Vertrocknen bringt, und das Vertrocknen beginnt gewöhnlich im Wipfel. Angriffe konnten in Stammteilen und Zweigen mit 6 cm Durchmesser oder mehr beobachtet werden. Die Larvengänge gehen zu ihrem wesentlichsten Teil in die innersten Teile des Holzes, wo auch die Verpuppung stattfindet. In denselben Stämmen leben oft auch andere primäre Schadenansteller, wie z. B. *Cossus*, *Agrilus viridis*, *Cryptorrhynchidius* und *Saperda similis* (letztenannter am nördlichsten in Uppland). Aus diesem Grunde ist es schwierig zu entscheiden, welchen Anteil das eine oder andere Insekt an den physiologischen Schäden hat. Betreffend Lebensweise im übrigen vgl. TRÄGÄRDH (1922 S. 373—

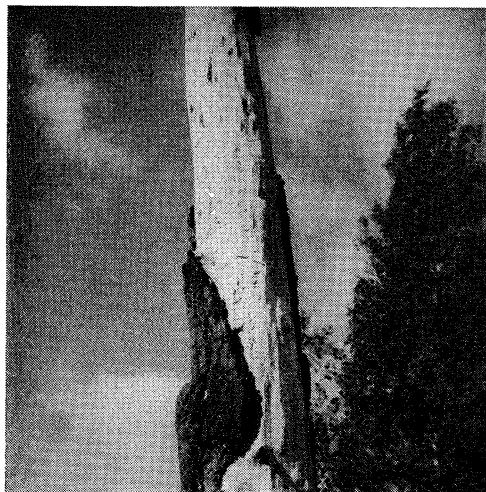


Fig. 43. Alte Angriffe von *Xylotrechus rusticus* L. an einer stehenden Espe. Jmt: Gem. Ra-gunda. 28. VIII. 1948. — Phot.: Verf.

375, 1939 S. 39—40). — Entwicklung mindestens zweijährig. Puppen wurden Anfang Juli beobachtet, neuausgeschlüpfte Käfer von Ende Juli bis Anfang August. Imagines zeigen sich nur kurze Zeit im Freien. Sie besuchen Blumen (z. B. Umbellaten) und man sieht sie bisweilen auch an Baumsaft.

Xylotrechus rusticus L. — Die Lebensgewohnheiten dieses Käfers, die an Espen und Birken in etwas von einander abweichen, sind von TRÄGÅRDH (1922 S. 361—366; 1939 S. 52—55) ausführlich behandelt. Die erstgenannte Baumart wird in erster Linie angegriffen. Während meines langjährigen Aufenthaltes in Norrland sah ich die Art nur drei Mal an Birken, liegenden Stämmen oder dicken Stubben. Angriffe auf diese Baumart weiter nach Norden hinauf gehören mit Sicherheit zu den Ausnahmen. An vertrocknenden Espen dicken oder mittelstarken Durchmessers und zwar sowohl stehenden wie liegenden Bäumen ist die Art dagegen gewöhnlich an vielen Plätzen. Der Sonne ausgesetzte und durch Feuer beschädigte Stämme werden bevorzugt. In geschlossenen Waldbeständen mit Espen sieht man das Insekt weniger oft. Nicht selten findet man Angriffe an Espen, die noch grüne Kronen haben. Es kann sich hierbei um Bäume handeln, die rings um den Stamm entrindet sind, oder solche, die durch Fäulnis Schaden gelitten haben (besonders durch *Polyporus igniarius*) oder vielleicht öfter um Stämme, die durch Angriffe anderer Insekten geschwächt wurden wie z. B. *Cossus*, *Saperda carcharias*, *Trypophloeus*-Arten u. a. Vollständig gesunde Bäume, die noch keinen Schaden irgendwelcher Art erlitten haben, dürften nicht angegriffen werden.

Als physiologischer Schadenanstifter hat die Art nur insoweit Bedeutung, als sie durch ihre Angriffe den Vertrocknungsprozess des Baumes beschleunigt. Eine Espe, die z. B. von *Polyporus* oder *Trypophloeus* angegriffen ist, kann noch Jahre hindurch am Leben bleiben. Kommt jedoch auch *Xylotrechus rusticus* hinzu, ist ihr Schicksal in der Regel bald besiegelt.

Die technischen Schäden sind bedeutend ernsterer Natur. Die Gänge gehen am Schluss-Stadium der Entwicklung der Larven tief in das Holz hinein, das dadurch



Fig. 44. a) + b) *Xylotrechus rusticus* L. Jmt: Gem. Ragunda. 20. V. 1949.
 a) Eine Puppe arbeitet sich aus dem Ausflugsloch in einem liegenden Espenstamm heraus.
 b) Ein Imago verlässt das Ausflugsloch an einer stehenden, vertrockneten Espe.
 c) *Upis ceramboides* L. kriecht an einer *Strangalia nigripes*-Birke. Jmt: Gem. Fors. 14. V. 1949.
 d) Eierlegendes Weibchen von *Melandrya dubia* Schall. an einer vom Brand beschädigten, vertrockneten Birke. Jmt: Gem. Fors. 1. VII. 1949. — Phot.: Verf.

schwer geschädigt wird, und ausserdem leicht ein Infektionsherd für Pilze werden kann. Am gefährlichsten ist der Käfer vielleicht für nicht entrindetes Espen-Nutzholz, das nach dem Schlagen nicht unmittelbar aus dem Wald herausgeschafft wird, sondern in sonniger Lage liegen bleibt.

Die Entwicklungszeit dürfte weiter nach dem Norden hinauf mindestens zwei Jahre sein. Aus von Jmt: Gem. Fors mit nach Hause genommenen Stammteilen schlüpften im Vorsommer 1948 und 1949 Imagines aus. Puppen wurden in der Zeit vom 20. Mai bis 22. Juni beobachtet, aus diesen ausgeschlüpfte Käfer in der Zeit vom 2. Juni bis 5. Juli und kopulierende Paare in der Zeit vom 15. Juni bis 8. Juli. Ob die Imagines Nahrung zu sich nehmen, und wo dieses eventuell geschieht, ist unbekannt. Die vollentwickelten Käfer, die in ihren Bewegungen schnell und scheu sind, sah ich niemals anderswo als an Espenstämmen herumkriechen.

Anmerkung. *Xylotrechus rusticus*-Puppen aus Norrland (ca 20 Stück wurden untersucht) stimmen mit TRÄGÄRDH'S Zeichnung (1922 S. 363) bezüglich der Anzahl und der Plazierung der gröberen Borsten des siebenten Hinterteilsegmentes nicht überein. Auf der Zeichnung sind diese ungefähr gleich gross und in zwei Querreihen mit vier Borsten in jeder angegeben. Bei den Puppen aus Norrland finden sich nur zwei gröbere Borsten in der vorderen Querreihe. Die äusseren sind nicht einmal andeutungsweise vorhanden. Im übrigen sitzen die mittelsten Borsten in der hinteren Querreihe bedeutend weiter vorn als die äusseren und sind nicht, wie auf TRÄGÄRDH'S Zeichnung, zusammen mit diesen in einem geraden, schwach nach hinten gebeugten Bogen angeordnet. Es hat somit den Anschein, als ob diese Details im Körperbau der Puppe verschiedenartig sein können. Um sicher zu gehen, habe ich die Genitalien von Imagines-Männchen aus Norrland und Süd-Schweden untersucht, um zu sehen, ob es sich vielleicht um zwei verschiedene Arten handeln könne. Bei dieser Untersuchung haben sich indessen mehr bemerkbare Verschiedenheiten zwischen den Männchen nicht ergeben. Dasselbe gilt für den äusseren Charakter der Tiere. Die Behaarung und die Farbenzeichnung der Flügeldecken variiert jedoch beträchtlich sowohl bei den nördlichen wie bei den südlichen Formen.

Lamia textor L. — Ich selbst besitze nur eine geringe Kenntnis dieser Art, dessen Biologie KEMNER (1938 S. 60—62) und TRÄGÄRDH (1939 S. 59—60) beschrieben haben. In Norrland dürfte sie selten und ohne jedwede praktische Bedeutung sein. Eine Eigentümlichkeit dieses grossen Cerambycids ist, dass er nicht eigentlich Bäume angreift, sondern frische Triebe und die dünnen Stämme von Flechtweiden und Pappeln. Der Angriff setzt an der Stammbasis und den dickeren Wurzeln ein, die ausgehöhlt und zerstört werden. In Mitteleuropa sind Schäden in Korbweidenpflanzungen bekannt.

Die vollausgebildeten, schwerfälligen und trägen Käfer sieht man meistens auf der Erde kriechend und zwar an Stellen, an denen *Salix* wächst. Ein Mal fand ich auch ein Exemplar an den Blättern einer Weideart, die Nageschäden hatte. Nach BUTOVITSCH (1939 S. 249) sollen Imagines von Blättern und Rinde leben. Entwicklung wahrscheinlich zweijährig.

Acanthoderes clavipes Schrk. — Meine eigenen Erfahrungen über die Vorstadien dieser Art beschränken sich auf den Fund einer Puppe (ausgeschlüpft am 15. Juni), die frei unter der Rinde einer liegenden vertrockneten Espe lag, welche gleichzeitig von *Xylotrechus rusticus* und *Saperda perforata* angegriffen wurde. Nach finnländischen Quellen (PALMÉN 1946 S. 159, E. KANGAS 1942 a S. 67) soll man die Art auch an stehenden, noch nicht ganz abgestorbenen Espen antreffen können.¹ KEMNER (1922 S. 112—114) hält *Acanthoderes clavipes* jedoch für einen ausgesprochen sekundären Käfer, der nur solche Stämme anzugreifen pflegt, die bereits lange Zeit abgestorben sind. Dies gilt für Birken. Möglicherweise kann sein Auftreten an Espen anders geartet sein, worauf sowohl die finnländischen wie meine eingenen Beobachtungen hindeuten. — Die Larvengänge berühren das Holz nur oberflächlich. Entwicklungszeit wahrscheinlich zweijährig. Über das eventuelle Nahrungsnagen der Imagines weiss man nichts.

Saperda carcharias L. — KEMNER (1922 S. 121—123) und TRÄGÄRDH (1939 S. 71—72) haben die Biologie dieser Art behandelt. Sie lebt in den Stämmen sowie in dickeren Zweigen und Wurzeln von *Populus*- und *Salix*-Arten. Die Art ist absolut primär und greift sowohl jüngere wie ältere, vollständig gesunde Bäume an. Die Bäume können noch lange Zeit nach dem Angriff grün bleiben, sofern sie nicht an denjenigen Stellen abbrechen, an denen Larvengänge den Stamm geschwächt haben, oder der Baum auch von anderen Insekten besetzt

¹ Die Angaben betreffen möglicherweise nur Imagines und nicht Larven.



Fig. 45. Espenschösslinge, die durch *Saperda carcharias* L. getötet wurden. Ein grosser Teil der Stämme ist an den Angriffsstellen dicht über dem Boden abgebrochen. Jmt: Gem. Fors. 4. VII. 1950. Phot.: Verf.

wird, was recht gewöhnlich ist. Entwicklungszeit wahrscheinlich zweijährig. Ausschlüpfen im Juli. Imagines sah ich an *Populus*-Blättern nagen, aber nach BUTUVITSCH (1939 S. 250) sollen sie auch Rinde und Baumsaft verzehren. Die Art ist in Norrland selten und als Schadenansteller daselbst ohne nennenswerte praktische Bedeutung.

In Jmt: Gem. Fors zeigte sich *Saperda carcharias* als recht gewöhnlich an Espenwurzeltrieben, die vorher durch Elche bei ihrem Weidegang beschädigt waren.

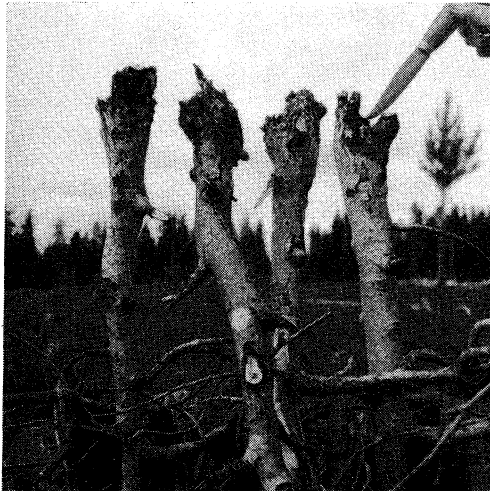


Fig. 46. An der Basis stark angeschwollene Espenstämme mit tödlichem Angriff von *Saperda carcharias* L. Jmt: Gem. Fors. 4. VII. 1950. — Phot.: Verf.

Die für Nadelbaumsverjüngung oft beschwerlichen Espenschösse wurden in Holzschlagsgegenden von den Larven in grossem Umfang getötet. Somit kann man die Larven dort eher nützlich als schädlich ansehen. An den Lokalen, wo Untersuchungen vorgenommen wurde, begannen die *Saperda*-Angriffe ausnahmslos an Trieben mit einigen Centimetern Dicke an der Bodenoberfläche. Sie erstrecken sich höchstens ca 20 cm über dem Boden, aber oft gehen die Gänge auch in die dickeren Wurzelzweige hinein. Die Angriffe können mehrere Jahre andauern, bis der Stamm schliesslich vertrocknet. Der Stamm pflegt stark an der Basis anzuschwellen, aber leicht an denjenigen Stellen abzubrechen, an denen sich zahlreiche Gänge und Ausflugslöcher befinden. Die Verpuppung geschieht von Ende Juni bis Anfang Juli.

S. populnea L. — Was die Biologie dieser Art betrifft, sei auch hier auf KEMNER (1922 S. 123—126) und TRÄGÅRDH (1939 S. 72—74) verwiesen. Die Art greift Zweige und junge Stämme bis zu 2 cm Dicke von gesunden Espen und Weiden an. Durch die Tätigkeit der Larven entstehen im Holz charakteristische Anschwellungen. Entwicklung ein- bis zweijährig. Ausschlüpfen im Vorsommer. Nahrungsnagen an Blättern und Rinde. Im Norden als Schadenanstifter ziemlich bedeutungslos.

S. scalaris L. — Diese Art ist ohne Zweifel — abgesehen von den *Rhagium*-Arten — die allgemeinste und am meisten verbreitete Laubbaums-Cerambyciden-Art in Norrland. Sie ist in gleicher Weise gewöhnlich in Birken, wie in Erlen, Weiden und Ebereschen. Dagegen habe ich sie in Espen in Norrland niemals gefunden.

Nach KEMNER (1922 S. 126—127) und anderen Verfassern ist *Saperda scalaris* eine sekundäre Art, die in abgestorbenen Stämmen am liebsten dickeren Durchmessers lebt. Das mag in der Hauptsache richtig sein. Man findet sie auch oft zusammen mit z. B. *Rhagium*-Arten. Die Rinde sitzt an den *scalaris*-Stämmen noch so fest am Holz, dass man sie nur mit Schwierigkeit losbrechen kann. In Birken z. B. kommt die Art als Nachfolger von *Scolytus*, unmittelbar nachdem der

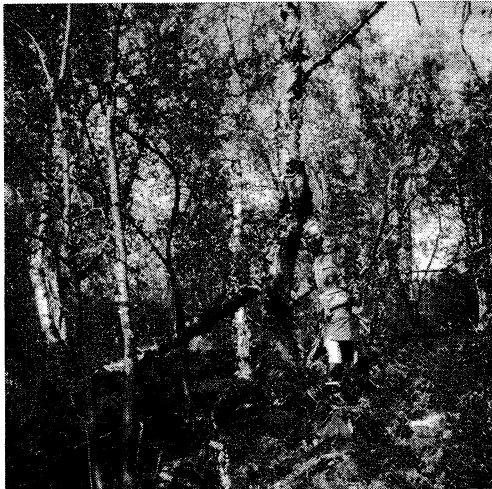


Fig. 47. Birken mit älteren und neueren Angriffen von *Saperda scalaris* L. Moosreicher *Vaccinium myrtillus*-Birkenwald im Abisko-Gebiet. 26. VI. 1948. — Phot.: Verf.

Baum zu vertrocknen beginnt. Eine Reihe meiner eigenen Beobachtungen lassen indessen den Schluss zu, dass *Saperda scalaris* unter gewissen Umständen auch als mehr primärer Schadenansteller angesehen werden muss. Allerdings waren die Bäume bereits vorher beschädigt. Doch beschleunigte der *scalaris*-Angriff zweifellos ihren Untergang. Einige solcher Fälle mögen im folgenden beschrieben werden:

1) Am Mellansjö in Hälsingland wurde ein recht grosses Gebiet längs der Eisenbahn Anfang Juni 1947 durch Waldbrand zerstört. Am 8. September desselben Jahres wurden die Schäden in einem grösseren Birkenbestand (hauptsächlich *Betula pubescens*) mittelstarker Dimension (15—25 cm in Brusthöhe) untersucht. Ein Teil der Bäume war durch den Brand getötet, andere waren halb vertrocknet, während der übrige Bestand trotz bis fast herab zum Boden teilweise abgebrannter Rinde noch grün war. In diesem Bestand war *Saperda scalaris* gewöhnlich und hatte nicht nur die bereits abgestorbenen Bäume angegriffen, sondern auch die halbvertrockneten und in mehreren Fällen sogar die, die noch grün waren. In vielen Stämmen lebte der Käfer zusammen mit *Hylecoetus* und *Trypodendron signatum*. Die Larven waren zum grösseren Teil fast vollausgewachsen. Darum dürfte die Entwicklung hier nur ein Jahr dauern.

2) In Lpl: Gem. Malå war, wie bereits oben erwähnt wurde (vgl. S. 167), die Rinde einiger beim Abschwenden mit Erde umhäufter, noch grüner Warzenbirkensamenbäume (*Betula verrucosa*) verbrannt und an der Stammbasis und an den Wurzeln geplatzt. Daraufhin erfolgte ein Angriff von *Melanophila acuminata*. In mehreren dieser Stämme fanden sich etwas höher im Stamm hinauf auch *Saperda scalaris*-Larven, die sich also mit den Buprestiden vereinigt hatten.

3) In Ång: Gem. Helgum fand sich eine grosse, noch grüne Salweide (*Salix caprea*) mit von Spechten geschlagenen Löchern am Stamm. Diese wurde gefällt und dann untersucht. In ihren unteren Teilen lebten *Cossus*, in den Zweigen, die teilweise vertrocknet waren, *Agrilus viridis* und *Saperda populnea* sowie an einigen Flecken im Stamm neben Wunden (windgepeitschte Zweige) *Saperda scalaris*-Larven.

4) In Jmt: Gem. Ragunda sind am Indalsfluss Grauerlen (*Alnus incana*), die von *Dryocetes alni* angegriffen sind, nicht ungewöhnlich. Das Vertrocknen dieser Bäume geht nur langsam vor sich, weil der Borkenkäfer nur an der einen Seite des Stammes arbeitet. Aber mitunter kommt *Saperda scalaris* hinzu, um mitzuhelfen (in noch grünen Bäumen also), und dann dauert es nicht lange, bis der Baum abstirbt.

5) Ältere, noch grüne Ebereschen (*Sorbus aucuparia*) zeigen mitunter morsche Stellen, z. B. nach *Polyporus*-Angriffen oder an solchen Stellen, an denen ein dickerer Zweig abgebrochen ist. In den gesunderen Teilen, die um solche Stammwunden herum liegen, findet man oft *Saperda scalaris*-Larven.

Die *Saperda scalaris*-Larven leben zwischen Rinde und Holz, das durch die Gänge nur flach durchfurcht wird. Die Puppenwiegen liegen entweder im Splint am Ende eines kurzen hakenförmigen Ganges, der mit Nagespänen zugestopft ist, oder wie eine schalenförmige Senkung in der Holzoberfläche. Im letzteren Falle, der besonders in härterem Holz (z. B. Birke) vorzukommen scheint und keineswegs ungewöhnlich ist, sieht man die Puppe, sobald man die Rinde lockert. Die Larve gräbt die Wiege im Herbst aus und verpuppt sich im folgenden Frühling. Zahlreiche Puppen schlüpfen in der Zeit vom 20. Mai bis 20. Juni aus, die meisten Anfang Juni. Die Entwicklungszeit ist nach KEMNER (a. a. O.) normalerweise ein



Fig. 48. Teil einer dicken Espe, die seit einem Jahr gefällt lag. Der stehende Baum war vor der Fällung im Vertrocknungszustand und von *Trypophloeus* und *Xylotrechus rusticus* L. angegriffen. Ein Jahr später konnte auch *Saperda perforata* Pall. festgestellt werden. Ång: Gem. Helgum. 28. V. 1948. — Phot.: Verf.

Jahr, kann sich aber bisweilen bis zu zwei Jahren verlängern. Die vollausgebildeten Käfer suchen sich bisweilen zu Blumen, sollen aber nach BUROVITSCH (1939 S. 250) auch Blätter verzehren. Die technischen Schäden der Insekten sind unbedeutend, während die physiologischen Schäden den Tod des Baumes beschleunigen können, wenn die Kronen vor dem Angriff noch grün waren.

S. perforata Pall. — Nur in Espen. Lebt oft in demselben Baum wie *Xylotrechus rusticus*, ist aber ihrer Natur nach mehr sekundär. Meistens findet man die Art in Stämmen, die seit langer Zeit abgestorben waren und an schattigen Stellen stehen oder liegen, und in denen sich die Feuchtigkeit zwischen Bast und Holz gut hält. Aber Ausnahmen von dieser Regel sind nicht ungewöhnlich. Derartige Ausnahmen mögen an einigen Beispielen aus Ång: Gem. Helgum beleuchtet werden, wo die Entwicklung des Käfers in dicken Espen während längerer Zeit studiert wurde:

1) Am 20. Mai 1947 fand ich auf frischem Waldboden, ca 350 m ü. M., eine freistehende, 45 cm dicke, nach unten verhältnismässig dünnrindige Espe, die in Folge von Pilz- (*Polyporus igniarius*) und Insekten-Angriffen zu vertrocknen begann. Ein Teil der Zweige in der Krone war bereits vertrocknet oder im Vertrocknen, während andere Blätter ansetzten. Der Baum wurde gefällt und dann untersucht. Im unteren Teil des Baumes lebten im Innern *Cossus* und neben einer alten Brandnarbe, wo das Holz recht trocken war, *Camponotus*. *Trypophloeus*-Angriffe hatten stellenweise grosse Verbreitung erreicht, besonders um Zweigwunden, wo das Holz freigelegt war. Diese Angriffe hatten sicher mehrere Jahre hindurch angedauert und fanden sich sowohl in der Krone an den Zweigen sowie tiefer herab am Stamm, ja sogar in der mehrere Centimeter dicken, noch frischen Rinde unmittelbar über Brusthöhe. Mit *Trypophloeus* hatte sich dann *Xylotrechus rusticus*

vereinigt. Sowohl alte wie noch fortdauernde Angriffe konnten in verschiedenen Teilen des Stammes festgestellt werden, dessen festes Holz um die Zweigwunden herum in grossem Ausmass von diesem Insekt durchgraben und zerstört war. Bis zu drei Meter Höhe von der Erdoberfläche waren Rinde und Holz um den halben Stamm herum abgestorben. Die Ursache dieses Zustandes konnte nicht mit Sicherheit ergründet werden, aber ganz unten fanden sich Rhizomorphen vom *Armillaria mellea*. Es ist daher möglich, dass dieser Pilz die Veranlassung zu dem vorliegenden Zustand war. Die Rinde sass noch so fest am Holz, dass man sie nur mit Hilfe einer Axt lösen konnte. An dieser Stelle war *Saperda perforata* zahlreich. Einige Larven befanden sich zwischen Rinde und Holz, während wieder andere sich in das Holz hineingegraben hatten, um sich dort zu verpuppen. Frühere Beobachtungen (PALM 1942 S. 31) hatten gezeigt, dass dies bereits im vorhergehenden Herbst geschehen war. In den kurzen Puppengängen, die unmittelbar unter der Holzoberfläche lagen und nach aussen mit einem dicken Spanpfropfen zugestopft waren, fanden sich auch Puppen. Diese schlüpfen in der Zeit vom 26. Mai bis 15. Juni aus. Möglicherweise stammten alle Larven und Puppen aus derselben Generation, denn die noch vorhandenen Larven wirkten fast ausgewachsen. Wenn man diese Untersuchung mit Beobachtungen vergleicht, die an anderen Stämmen gemacht worden waren, dürfte man den Schluss ziehen können, dass *Saperda perforata* dieselbe Entwicklungszeit hat wie die vorgenannte Art, d. h. ein oder zwei Jahre.

2) Am 21. Mai 1947 wurde eine 32 cm dicke und 20 m lange, vertrocknende Espe gefällt, die in der Nähe der unter 1) beschriebenen stand. Der Baum sollte teilweise Blätter bekommen, die sich zu entwickeln begannen. *Cossus*-Angriffe oder Fäulnis-Pilze konnten nicht festgestellt werden. Das Verkümmern des Baumes war auch in diesem Fall auf kombinierte *Trypophloeus*- und *Xylotrechus*-Angriffe zurückzuführen, die in verschiedenen Teilen des Stammes und der Krone in der Nähe alter Zweigwunden begonnen und sich dann fleckenweis um diese verbreitet hatten. In den ältesten, von Insekten beschädigten Teilen, in denen Rinde und Holz abgestorben waren, fanden sich einzelne *Saperda perforata*-Larven.

Derselbe Stamm wurde am 23. Mai 1948 aufs neue untersucht. Zu diesem Zeitpunkt hatte die Rinde an der Schattenseite sich zu lösen begonnen, während sie auf der entgegengesetzten Seite noch recht hart war und fest am Stamm sass. Der Stamm war nun fast überall von Cerambyciden angegriffen. Besonders auf der der Sonne zugekehrten Seite fanden sich unter der Rinde *Xylotrechus*-Larven in verschiedenen Grössen und auf der anderen Seite *Saperda perforata*-Larven unter der dort viel feuchteren Rinde. Zahlreiche *Xylotrechus*-Puppen arbeiteten sich in den offenen Gängen herauf und herunter aus dem Innern des Holzes hinaus. Auch konnte man einige Spanpfropfen, die ein Kennzeichen für *Saperda perforata*'s Puppenkammern waren, hier sehen. Dagegen war es nicht möglich festzustellen, ob diese von der neuen oder einer älteren Larvengeneration herstammten.

Ende Mai 1949 gab es noch immer viele *Saperda*-Larven in dem Espenstamm, während sich die *Xylotrechus*-Larven vermindert hatten und sich meistens im Holz selbst befanden. Allgemein waren *Saperda perforata*-Puppenkammern.

Wie aus dem vorherstehenden hervorgeht, nagen die *perforata*-Larven ihre Gänge zwischen Rinde und Holz. Diese Gänge sind auffallend breit und mit langen, dicken Holzspänen angefüllt und laufen eher in der Rinde als im Holz, das höchst unbedeutend durchfurcht wird. Die Puppenkammern werden immer

im Splint ausgegraben und zwar auf die oben erwähnte Weise. Ob die Entwicklung normalerweise ein oder zwei Jahre dauert, wage ich nicht zu entscheiden, aber es ist ziemlich sicher, dass beide Zeiträume vorkommen. Die vollausgebildeten Käfer sieht man verhältnismässig selten. Dies kann möglicherweise darauf beruhen, dass sie nur kurze Zeit am Leben sind. Nach BUTOVITSCH (1939 S. 250) sollen sie an Blättern nagen. Am häufigsten sah ich Imagines an der Aussenfläche von Espenstämmen während der Paarungszeit Mitte bis Ende Juni oder fliegend an warmen Tagen in der Nähe der Schlüpfplätze. Puppen schlüpften in der Zeit vom 26. Mai bis 3. Juli, also unter einer sehr langen Zeitperiode, was in Bezug auf das mit nach Hause genommene Material darauf zu beruhen scheint, dass die Tiere nach dem Ausschlüpfen das Holz nicht sofort verlassen. In losen, d. h. vom Stamme getrennten Holzstücken mit Puppen ist es schwer, die richtige Feuchtigkeit beizubehalten sowie vielleicht auch eine für das Ausschlüpfen rechte Temperatur zu erzielen. Daher ist es nicht ungewöhnlich, dass man den Imago oder die Puppe in der Kammer tot findet.

Die physiologische Schadenanfertigung des Insekts ist gering, wenn man überhaupt von einer solchen sprechen kann, weil auch an lebenden Bäumen nur der abgestorbene Teil der Rinde und das abgestorbene Holz angegriffen werden. Auch die technischen Schäden sind unbedeutend. Zusammen mit anderen Insekten kann *Saperda perforata* möglicherweise das Absterben eines Baumes beschleunigen und die schnelle Vermoderung des Holzes vorbereiten, da es sehr oft unter der Rinde recht feucht ist, mitunter mit beginnenden Pilzangriffen sowohl in der Borke wie im Holz.

Oberea oculata L. — Schäden dieser recht seltenen Art habe ich nicht gesehen. Auch konnte ich in unserer schwedischen Literatur irgendwelche Angaben hierüber nicht finden. Diese Art entwickelt sich in *Salix*, an deren Blättern man gewöhnlich Imagines treffen kann. Nach ESCHERICH (1923 II S. 266) leben die Larven in den frischen Trieben, die oberhalb der Angriffsstelle dann vertrocknen. In ausländischen Korbweidenkulturen hat die Art, soweit bekannt, schweren Schaden angerichtet. Für die schwedischen Wälder dürfte die Art ohne Bedeutung sein. Entwicklung einjährig. Die vollausgebildeten Käfer nagen an Blättern.

Stenostola ferrea Schrk. — Die Art wird hier mitaufgeführt, weil sie nach einer Angabe im Catalogus Coleopterorum (HELLÉN u. a. Verf. 1939 S. 94) in Medelpad und Ängermanland gefunden worden sein soll. Nach KEMNER (1922 S. 29) entwickelt sie sich in vertrocknenden Lindenzweigen. Ich selbst habe sie auch niemals in anderen Holzarten angetroffen. JANSSON fand in Närke ein Mal einen Imago an einer Weide, und in Finnland leben Larven in — abgesehen von Linden — *Salix caprea* und *Alnus incana* (Notulae Ent. 1925 S. 29). Es ist daher wahrscheinlich, dass die beiden zuletzt genannten Holzarten die Nahrungsgewächse der Art in Nord-Schweden sind, wo allerdings auch vereinzelt Linden vorkommen. — Die Imagines nagen Laub. Entwicklung normalerweise einjährig.

Tetrops praeusta L. — Verfasser kescherte ein Exemplar der Art in Vb: Vindeln an einem Laubbusch in kräuterreichem Waldtyp am Vindelfluss, und nach Catal. Coleopt. (HELLÉN u. a. Verf. 1939 S. 95) ist sie ausserdem von Hälsingland und Ängermanland her bekannt. KEMNER (1922 S. 135) führt aus, dass der Käfer sich in vertrocknenden Zweigen verschiedenartiger Laubbäume entwickelt. Etwas Näheres über die Brutholzart dieses Insekts in Norrland ist jedoch nicht bekannt. Entwicklung normalerweise einjährig.

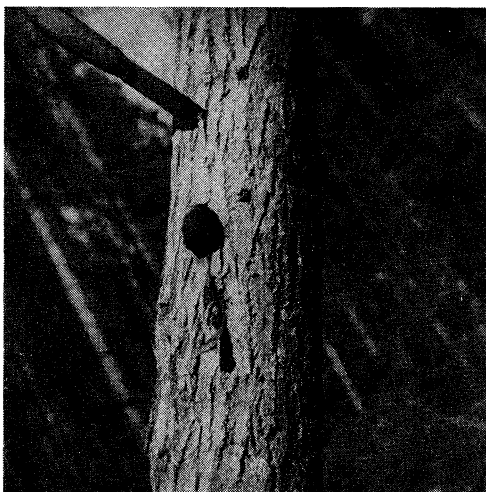


Fig. 49. Vom Brand beschädigte Salweide mit dem Pilz *Daldinia tuberosa*. An der Basis dieses *Platyrrhinus*-Larven. Jmt: Gem. Ragunda. 25. VIII. 1948. — Phot.: Verf.

Familie Anthribidae.

Die Lebensweise der einzelnen Gattungen und Arten ist eine verschiedene. Die meisten Larven ernähren sich jedoch von Holz- oder Rindenstoffen.

Platyrrhinus resinosus Scop. — Die Biologie dieses Käfers war bisher ziemlich unbekannt. Die Art gehört zu der Fauna der ursprünglichen Waldtypen und besonders der abgebrannten Laubbäume und wurde in Lpl: Gem. Malå sowie in verschiedenen Gegenden Jämtlands studiert. Man pflegte als Aufenthaltsplatz »morsche Birken« für diese Art anzugeben. In Wirklichkeit ist sie vom Pilz *Daldinia tuberosa* (*Hypoxylon concentricum*) abhängig¹ und man findet sie an Laubbäumen verschiedener Art zusammen mit diesem Pilz. Einige Angriffe mögen im folgenden beschrieben werden.

1) 14. bis 18. Juli 1948, Lpl: Gem. Malå, 375 m ö. M., grosser Holzschlag an einem Ostabhang, der 1945 verbrannt war, frischer-feuchter *Dryopteris*-Typ. Ein Teil stehengelassener abgestorbener Birken (meistens *Betula pubescens*, vereinzelte *B. verrucosa*) verschiedener Dimensionen (10—30 cm) mit unten verkohlter oder versengter Rinde. Viele Bäume waren sicher durch den Brand getötet, andere waren nach *Scolytus*-Angriffen vertrocknet. An einem Teil der Birken, sowohl grossen wie kleinen, war der pechschwarze, kugelförmige Pilz *Daldinia tuberosa* aus der Rinde herausgewachsen. An der Basis dieser Pilze und auch in dem angrenzenden Holz, das gewiss pilzinfiziert, aber noch hart war, lebten zahlreiche *Platyrrhinus resinosus*-Larven in verschiedenen Grössen. Vereinzelt Exemplare des vollausgebildeten Käfers fanden sich in demselben Baum unter der lose sitzenden, russigen Borke. Diese sassens absolut still, ohne sich zu rühren, und waren trotz ihrer Grösse schwer zu entdecken, da sie durch ihre Färbung leicht mit der Umgebung zusammenschmelzen. Wenn man sie zu greifen versuchte,

¹ Möglicherweise auch andere ähnliche Pilze.



Fig. 50. Angriff von *Platyrrhinus resinosus* Scop. an einer liegenden, vom Brande beschädigten Birke. Auf dem Bilde sieht man drei Larven an der Stelle, an der der Fruchtkörper von *Daldinia tuberosa* entfernt worden war. Lpl: Gem. Malå. 17. VII. 1948. — Phot.: Verf.

liessen sie sich sofort an die Erde fallen. Nahm man einen Käfer in die Hand, bewegte er sich langsam und mit rückenden Bewegungen. Puppen konnten nicht beobachtet werden, denn die Zeit des Ausschlüpfens war wahrscheinlich vorbei.

In den dickeren *Platyrrhinus*-Birken lebten unter der Rinde folgende grössere Käfer: *Saperda scalaris* (Larven), *Rhagium inquisitor* (Larven und Puppen), *Dendrophagus* (Larven und Imagines) und *Upis* (Larven und Imagines). In den kleineren Birken (zum Teil als Kohlenholz zurechtgehauen), an denen Pilze in der Regel bis recht hoch hinauf im Stamm wuchsen, konnten grössere Käfer nicht festgestellt werden. In *Daldinia*-Pilzen sowie auch an und unter der Rinde in der Nähe der Pilze waren folgende kleineren Arten nicht ungewöhnlich: *Laemophloeus muticus*, *Corticaria linearis* und *Cryptophagus corticinus* (vgl. diese Arten S. 178 u. f.).

Der *Platyrrhinus*-Angriff ist sehr charakteristisch. Mehrere Larven leben fast immer zusammen und können in gewissen Fällen den Pilzkörper so vollständig verzehren, dass zuletzt nur noch eine dünne Schale übrigbleibt, und der Pilz selbst im Innern mit Exkrementen und schwarzem Staub gefüllt wird. Dieser Staub drängt sich mitunter durch Löcher und Risse in den Wänden des Pilzes ganz oder teilweise hinaus. Dann beginnen die Larven, sich in die äussere Schicht des Holzes hineinzugraben, dringen aber selten tiefer vor als 1 bis 1,5 cm. Die Gänge sind kurz und dick, ungefähr 0,5 cm im Durchmesser, wenn die Larve sich ihrer Grösse im vollausgewachsenen Stadium nähert. Die Larvengänge liegen sehr eng zusammen auf einem ganz kleinen Fleck, der im allgemeinen 5 cm im Durchmesser nicht übersteigt. Durch ihre dunkle Färbung bilden sie einen scharfen Kontrast zu dem hellen Holz in der Umgebung. Die Larven überwintern im Holz und verpuppen sich in demselben. In mit nach Hause genommenen Holzstücken lagen ausgeschlüpfte Imagines am 17. Juli noch in den Puppenkammern.

2) Am 25. August 1948, Jmt: Gem. Ragunda, 150 m. ü. M., Westabhang, 1946 durch Waldbrand verwüstetes Gebiet längs der Eisenbahn, frischer kräuterreicher Marktyp. Eine 25 cm dicke vertrocknete Birke (*Betula pubescens*) mit zahlreichen *Saperda scalaris*- und *Rhagium inquisitor*-Larven unter der Rinde hatte an der Stammbasis eine Reihe *Daldinia*-Pilze. In den Stammteilen dieser Pilze hatten *Platyrrhinus*-Larven gelebt. Diese Larven waren zu dem angegebenen Zeitpunkt vollausgewachsen und hatten sich in das Holz hineingegraben und zwar auf dieselbe Weise, die oben bereits beschrieben wurde.

3) 24. September 1948, Jmt: Gem. Ragunda, 130 m. ü. M., im Juni 1947 durch Brand verwüstetes Waldgebiet mit Nadelwald, Grauerlen, Birken und Weiden längs der Eisenbahn, feuchter kräuterreicher Marktyp. An einem Teil der armdicken Birken (*Betula pubescens*) und an einigen dicken Weiden (*Salix caprea*) war ein ganzer Haufen *Daldinia tuberosa* gewachsen. In fast jedem Pilzkörper konnte man an der Basis Spuren von *Platyrrhinus*-Larven sehen. Diese Larven hatten sich nun alle in die harte Holzoberfläche hineingefressen. Sie hatten ungefähr die gleiche Grösse und schienen vollausgewachsen. Im übrigen waren die Stämme von Insekten nicht angegriffen. Die Birken waren vor kurzem vertrocknet, und die Weiden waren im letzten Sommer noch grün gewesen.

4) 3. August 1949, Jmt: Gem. Fors, 375 m. ü. M., Jahresschlagfläche, die Ende Juli 1947 verbrannt war, frischer *Dryopteris*-Typ. In *Daldinia tuberosa* an durch den Brand getöteten Birken fast vollausgewachsene *Platyrrhinus*-Larven, die im nächsten Jahr sich sicherlich verpuppen sollten. Da diese Larven nicht aus der Brut dieses Jahres stammen konnten, und da das Verbrennen so spät wie 1947 geschah, so dass Pilze an den Stämmen nicht vor 1948 hatten wachsen können, ist es wahrscheinlich, dass die Eier erst in diesem Jahr gelegt waren, und dass die Entwicklung der Art hier zweijährig war.

5) BERGWALL und teilweise auch der Verfasser selbst haben in Jmt: Gem: Revsund, ca 300 m. ü. M. einige Beobachtungen über Imagines machen können.

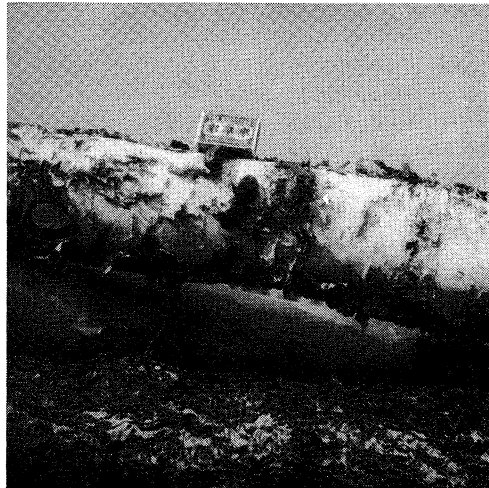


Fig. 51. Liegender, verbrannter Birkenstamm mit *Daldinia tuberosa* und *Platyrrhinus*-Larven im Pilz. Lpl: Gem. Malå. 14. VII. 1948. — Phot.: Verf.

a) Unmittelbar vor BERGWALL'S Haus standen einige mehr als armdicke vertrocknete Birken (*Betula pubescens*) auf Wiesenboden, die vor langer Zeit durch Brand beschädigt waren. Das Holz war an der Aussenfläche von der Sonne getrocknet und hart, aber innen teilweise morsch. Die Rinde war bis ungefähr 1 m über dem Erdboden abgefallen, abgesehen von dem unteren Stammteil, an welchem verbrannte Borkenreste noch dransassen. An der höher hinauf befindlichen Rinde konnte man Überreste von *Daldinia tuberosa* sehen, und wahrscheinlich hatte sich dieser Pilz auch an der Stammbasis befunden. An diesen Stämmen hatte BERGWALL während vier Sommer *Platyrrhinus*-Imagines in grösserer Anzahl gesehen, wenngleich es niemals näher festgestellt werden konnte, in welchen verschiedenen Stammteilen sie sich entwickelt hatten. Die Imagines zeigten sich Anfang Juni, einige Exemplare sogar im Mai, und dann während warmer Tage bis zum Ende Juli. Im Juni konnten kopulierende Paare beobachtet werden. Die meisten Tiere sasssen, ohne sich zu rühren, an den russigen Borkenresten an der Stammbasis, andere verbargen sich unter der Rinde oder in Löchern an abgebrochenen Aststumpfen. Möglicherweise markierten diese »Löcher« Stellen, die früher von *Daldinia*-Pilzen überwachsen waren, und wo die Larven ihre äusserlichen Gänge in das Holz gegraben hatten. Als ich später Gelegenheit hatte, die untere Sektion an einem der Stämme zu untersuchen, konnte ich in deren unterem Teil sowohl ältere wie neuere Nagestellen von *Platyrrhinus*-Larven feststellen. Aber in diesem Stamm war der Käfer etwas anders vorgegangen als an den früher beschriebenen Lokalen. Mit einander in Zusammenhang stehende Nageflecke waren entstanden, in denen es ziemlich schwer war, die Gänge der verschiedenen Larven von einander zu unterscheiden. Das Holz war mit anderen Worten stellenweise ausgehöhlt, und die Larven hatten sich allmählich immer tiefer in das Holz hineingefressen. Offenbar hatte der Angriff ein Jahr nach dem anderen stattgefunden. Nachdem die Pilze nicht mehr existierten, hatten die Larven sich ausschliesslich von Holzstoffen ernährt. An den angefressenen Stellen lag teilweise Nagemehl. Die Puppenwiegen lagen etwas tiefer, in das Holz hineingegraben.

2) Beim Roden langschäftiger Birken (*Betula pubescens*), um Weideland zu gewinnen, auf einem kräuterreichen und fruchtbaren, recht feuchten Waldtyp im Jahre 1944 war aus irgend einem Grunde ein Teil abgeästete Stämme, 6—8 cm dick, auf dem Erdboden liegen gelassen. 1945 wurde das Reis in Haufen verbrannt, wobei die Rinde der vergessenen Stämme versengt wurde. Aus den Birken wuchsen allmählich *Daldinia*-Pilze heraus, auch unter der Rinde an denjenigen Stellen, an denen dieselbe zerplatzt war.

An einem dieser Stämme sah BERGWALL in der Zeit vom 1. Juni bis 15. Juli 1947 ca zehn *Platyrrhinus*-Imagines und im folgenden Jahr in der Zeit vom 14. Mai bis 20. Juli genau so viele, die meisten zu Johannis. Die Käfer sasssen insbesondere an oder in der Nähe der durch Pilze beschädigten Stellen. In ihrer Gesellschaft befanden sich nicht selten *Laemophloeus muticus* und *Cryptophagus corticinus*.

Am 7. September 1947 machten wir eine Analyse des Stammes. Als Ergebnis konnten wir feststellen, dass der Stamm nur einen einzigen *Platyrrhinus*-Angriff mit drei Larvengängen aufwies. Die allermeisten beobachteten vollentwickelten Tiere konnten sich also nicht in diesem Baum entwickelt haben. Ihre Anwesenheit an diesem Stamm muss daher in Zusammenhang mit Paarung und Eierlegen, möglicherweise auch mit Nahrungsnagen gestanden haben.



Fig. 52. Vom Brande beschädigte Kleinbirken, die ein Jahr nach dem anderen von *Platyrhinus resinosus* Scop. angegriffen waren. Jmt: Gem. Revsund. 1. VII. 1945. — Phot.: Verf.

Auf Grund der gemachten Beobachtungen kann somit über die Biologie dieses Insekts folgende zusammenfassende Schlussfolgerung gezogen werden. *Platyrhinus resinosus* greift in Nord-Schweden vorzugsweise (ich selbst habe irgend eine Ausnahme hiervon nicht beobachten können) verbrannte Laubbäume mit dem Pilz *Daldinia tuberosa* an.¹ Durchmesser, Holzart, Vertrocknungszustand und Standort u. s. w. scheinen keinen bestimmenden Einfluss auf den Angriff auszuüben. Die Larven leben in der Regel zunächst in den Fruchtkörpern und dann in dem unmittelbar darunter liegenden hartem Holz, ausnahmsweise nur im Holz. Die Verpuppung geschieht am Ende des kurzen Holzganges. Kopulieren im Juni. Entwicklung wahrscheinlich zweijährig. Gewisse Beobachtungen deuten darauf hin, dass ausgeschlüpfte Imagines die Puppenkammer nicht sofort verlassen, sondern sich in ihr eine Zeit lang aufhalten, ein Teil der Individuen möglicherweise den Winter über. Voll ausgebildete Käfer wurden, so weit mir bekannt ist, niemals im Freien oder unter der Rinde während des Herbstes und Winter gefangen. Die Exemplare, die BERGWALL im Frühling gesehen hat (S. 221), können solche gewesen sein, die den Winter in der Puppenkammer verbracht haben. — Für den Wald ist die Art ohne Bedeutung.

Tropideres dorsalis Thunb.— Auch die Biologie dieses Käfers ist bisher nicht näher untersucht worden. Nach des Verfassers Erfahrungen lebt die Art wie die vorgenannte meistens in verbrannten Stämmen. Die Art wurde in Jmt: Gem. Revsund (BERGWALL), in der Gem. Ragunda (PALM) und in Nb: Gem. Pajala (PALM) studiert.

1) In Jmt: Gem. Revsund fand BERGWALL im Juni bis Juli während mehrerer Jahre und an verschiedenen Plätzen Imagines an den Zweigen vertrockneten

¹ In Süd-Schweden wurde die Art an morschen Buchenstubben gefangen, die nie durch Brand beschädigt worden waren.



Fig. 53. Birkenreis nach dem Hauen im Frühling 1944. Im folgenden Sommer wurden zahlreiche, ausgebildete Exemplare von *Tropideres dorsalis* Thunb. an den trockenen Zweigen beobachtet. Jmt: Gem. Revsund. 1. VII. 1945. — Phot.: Verf.

Birkenreises, das in Haufen zusammengelegt war, nachdem das Schlagbrennen durchgeführt war. Spuren, die die Entwicklung des Insekts im Reis bewiesen, gab es nicht. Die Tiere verhielten sich genau so wie *Platyrhinus*. Sie sassens meistens still, ohne sich zu rühren, liessen sich bei annähernder Gefahr sofort auf den Erdboden fallen und stellten sich tot. Wenn sie sich mal bewegten, geschah dies träge und mit zuckenden Bewegungen.

2) Es war ein reiner Zufall, als Verfasser am 13. Juni 1947 den Brutplatz des Käfers auf einem Brandfeld in Nb: Gem. Pajala (Kihlangi), 200 m ü. M. fand. Ein grösseres Waldgebiet auf trockenem Kiesboden, das mit Kiefern, Fichten und kleinen Birken bewachsen war, war im Juni 1946 abgebrannt. Fast alle Bäume vertrockneten und waren zur Zeit meines Besuchs abgeholzt. Die Birken lagen noch auf dem Brandfeld, in Stapeln zu Langholz gehauen. In den Enden der 10—15 cm dicken Birken lebten im Inneren der versengten und sich lockernenden Rinde zahlreiche, Rüsselkäfern ähnliche Larven verschiedener Grösse. Die grösseren schienen ausgewachsen und reif zur Verpuppung zu sein. Einige Proben der angegriffenen Rinde nahm ich mit nach Hause, um Larven aufzuziehen. In der Zeit vom 1. bis 15. Juli wurden Puppen beobachtet. Am 14. Juli schlüpfte die erste Puppe aus und während der folgenden Tage einige andere. Es zeigte sich, dass es *Tropideres dorsalis* war. Der Imago brauchte zwei Tage, um seine volle Färbung zu erhalten. Das Ausschlüpfen scheint jedoch auf eine bestimmte Zeit im Sommer nicht begrenzt zu sein. So spät wie am 30. August kam ein neu ausgeschlüpfter Imago aus einem kreisrunden Ausflugsloch in der Rinde.¹

Was seine Lebensweise anbelangt, hatte der Käfer sich den speziellen- Verhält-

¹ Man könnte sich natürlich denken, dass die Unregelmässigkeit in den Ausschlüpfzeiten darauf beruht, dass die Aufzucht nicht unter Verhältnissen geschah, die denjenigen der Natur entsprachen.



Fig. 54. Vom Brande beschädigte Grauerle mit Angriffen von *Tropideres dorsalis* Thunb. Auf dem Bilde sind die Larvengänge zu sehen. Jmt: Gem. Ragunda. 24. IX. 1948. — Phot.: Verf.

nissen, die in von Feuer beschädigten Wald herrschen, wohl anzupassen verstanden. So schien der Feuchtigkeitsbedarf der Larven und Puppen erstaunlich gering zu sein. Eigentliche Larvengänge konnte man nicht sehen. Die Larven ernährten sich von der ausgetrockneten Innenrinde, die stellenweise verzehrt war. Das Nagen geschah an keiner Stelle im Holz selbst, das an den untersuchten Stämmen frisch und hart war. Die Verpuppung geschah auch in der Innenrinde, wo man an den abgenagten Stellen die Tätigkeit der Larven nur durch angehäuften Exkremte und trockenes Rindenmehl feststellen konnte.

Da das Datum des Waldbrandes bekannt war, war es möglich, gewisse Schlussfolgerungen über die Entwicklung des Käfers zu ziehen. Das Eierlegen muss im Sommer 1946 an den frisch verbrannten und vertrocknenden Stämmen geschehen sein. Die meisten Larven entwickelten sich im darauf folgenden Sommer zu Käfern, die übrig gebliebenen brauchten ein weiteres Jahr, um ihre Entwicklung zu beenden.¹

3) Einen verbreiteten Angriff von *Tropideres dorsalis* fand Verfasser am 24. September 1948 in Jmt: Gem. Ragunda am Fluss längs der Eisenbahn auf einem Waldgebiet, das am 1. Juni 1947 durch Feuer zerstört worden war. Hier waren Grauerlen und in gewissem Umfang Weiden in einer Weise angegriffen, die sich von der oben beschriebenen in mancher Hinsicht unterschied. Besonders die Erlen an einem abschüssigen Südabhang waren fast hundertprozentig angegriffen. Alle Bäume waren vertrocknet, hatten hartes, von der Sonne ausgetrocknetes Holz und an den Angriffsstellen sass die Rinde noch fest. Der Durchmesser der Bäume war zwischen 5 und 15 cm. Möglicherweise hatte die eine oder die andere der Erlen den Brand überleben können, wenn sie nicht später von *Tropideres* angegriffen worden wäre.

¹ Verschiedene der mit nach Hause genommenen Larven überwinterten nämlich.



Fig. 55. Vom Brande beschädigte Grauerle mit Angriffen von *Tropideres dorsalis* Thunb. Auf dem Bilde sind Puppenwiegen zu sehen. Jmt: Gem. Ragunda. 24. IX. 1948. — Phot.: Verf.

An diesen vertrockneten Bäumen konnte man in der Rinde zahlreiche zirkelrunde Ausflugslöcher sehen, die einen Durchmesser von 2—3 mm hatten. An einem einzigen Stamm fanden sich bis zu 30 Stück. Die Angriffszone befand sich genau unter der Brusthöhe bis ungefähr einen Meter über Brusthöhe, wo die Rinde in der Regel an dem Holz festsass und nur leicht vom Feuer angesengt war. Weiter nach unten, wo das Feuer mehr geschadet hatte, und die Rinde zerplatzt war, lose am Stamm hing oder direkt abgefallen war, gab es keine Angriffe. Wenn man die dünne Rinde an den Angriffsstellen vorsichtig abhobelte, konnte man unter jedem Ausflugsloch eine in die Holzoberfläche eingesenkte Puppenkammer sehen, die 8—10 mm lang und 2—3 mm breit war. Diese Puppenkammer erinnerte an die Puppenauhöhlungen der *Pissodes*-Arten, und auch diese war mit Holzspänen eingehüllt. Die verschiedene Art und Weise der Verpuppung hier und in den Birken beruhte offenbar auf der verschiedenen Dicke der Rinde. Die meisten Puppenwiegen waren leer (die Entwicklungszeit hatte somit ein Jahr gedauert), in einigen fanden sich tote und in anderen lebende Imagines. Die Identität des Schadenanstifters war dadurch mit Sicherheit festgestellt. Die Larven hatten von den inneren Teilen der Rinde gelebt, die entweder stellenweise oder in sich schlängelnden Längsgängen abgefressen war. Kennzeichen der Gänge im Splint waren nicht zu sehen. Die Angriffe waren auf die unter oder um die Zweiganschwellungen liegenden Stammteile konzentriert gewesen. Einige grössere Larven wurden auch unter der Rinde oder in der Puppenwiege angetroffen. Es dürfte ziemlich sicher sein, dass diese derselben Generation angehörten wie die ausgeschlüpften Käfer, aber aus irgend einem Anlass in ihrer Entwicklung zurückgeblieben waren. Hier und da sonnte sich ein vollausgebildeter Käfer an der Aussenfläche der Rinde an den Stämmen bei dem für die Jahreszeit ungewöhnlich milden und schönen Wetter. Diese waren durchgehend kleiner als die aus den

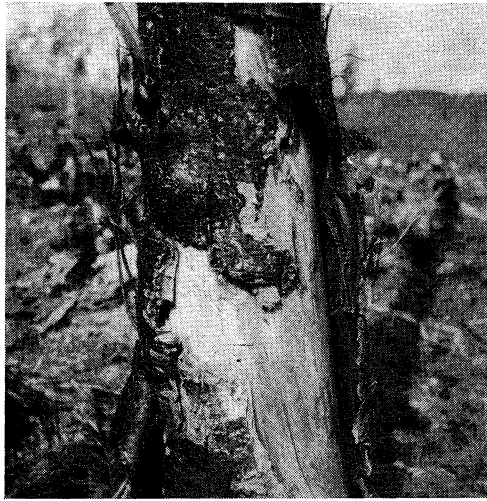


Fig. 56. Vom Brande beschädigte, vertrocknete Birke mit Angriffen von *Platyrhinus resinosus* Scop. und *Anthribus albinus* L. Ausflugslöcher der letztgenannten Art sind auf dem Bilde zu sehen. *Platyrhinus*-Larven fanden sich im *Daldinia*-Pilz. Lpl: Gem. Malå. 14. VII. 1948. — Phot.: Verf.

Birken ausgeschlüpften Tiere, und der helle Fleck auf den Flügeldecken war nicht wie bei diesen rein weiss oder weissgrau sondern gelbweiss.¹ Unter der *Tropideres*-Rinde waren *Rabocerus foveolatus*-Larven und -Imagines nicht ungewöhnlich.

Was forstliche Gesichtspunkte anbelangt, ist *Tropideres dorsalis* ohne Bedeutung als technischer Schädling und wahrscheinlich auch als physiologischer. Sollte es sich später zeigen, dass die Art auch geschwächte, aber noch nicht abgestorbene Bäume angreift, kann sie, wenn sie allgemeiner auftritt, natürlich das Vertrocknen der Bäume beschleunigen.

Die Entwicklung der Art scheint normalerweise, wie folgt, vor sich zu gehen: Ausschlüpfen, Kopulieren und Eierlegen im Juli. Die Larven überwintern und sind im folgenden Sommer verpuppungsreif. Wahrscheinlich überwintert auch ein Teil Imagines. Solche wurden von BERGWALL Anfang Juni und vom Verfasser frühestens am 8. Mai und spätestens am 24. September beobachtet.

Anthribus albinus L. — Eine im ganzen Gebiet nicht ungewöhnliche Art, die sich wie die beiden vorhergenannten in verbrannten Stämmen entwickeln kann, aber keineswegs notwendigerweise auf solche angewiesen ist. Verfasser fand den Käfer und seine Larvengänge in Birken und Erlen besonders in Stämmen, die vorher von Borkenkäfern und Cerambyciden angegriffen worden waren. Der Käfer nimmt es nicht so genau mit der Wahl von Brutbäumen. Es konnten nämlich Angriffe in stehenden und liegenden Stämmen sowie in Zweigen, die sämtlich meistens einen Durchmesser von von 8 bis 15 cm hatten, beobachtet werden, ausserdem an Bäumen in der Sonne ausgesetzter Lage und in geschlossenen Be-

¹ Eine an Männchen beider Formen ausgeführte Genitalienuntersuchung liess einen Artunterschied nicht erkennen.

ständen, auf Boden mit jedem nur möglichen Feuchtigkeitsgrad, sowie in vertrocknenden bis vollständig vertrockneten Bäumen unter der Voraussetzung, dass das Holz hart und fest war. Die Larven leben im Holz in mit Nagemehl vollgestopften Gängen in Längsrichtung, gewöhnlich einen oder einige Centimeter unter der Splintfläche. Sie verpuppen sich am Ende des Ganges und fressen sich nach dem Ausschlüpfen hinaus in das Freie durch einen Quergang, der in ein kreisrundes 3—4 mm im Durchmesser betragendes Ausflugsloch ausmündet. An Grauerlen kamen in der Zeit vom 29. Juni bis 20. Juli ca 20 Imagines hervor. Kopulieren wurde Ende Juli beobachtet. Imagines findet man den ganzen Sommer über (21. Mai bis 24. September). Es kann daher angenommen werden, dass wenigstens ein Teil von ihnen überwintert. Man findet sie unter lose sitzender Baumrinde (insbesondere an verbrannten Stämmen), auf der Borke, an Holzstapeln und Laubbaumsreis nach Abholzungen oder umherfliegend. Die Schäden, die sie anrichten, sind nur technischer Art. Und da solche hauptsächlich in Holz vorkommen, das nur Brennholzwert hat, haben sie keine praktische Bedeutung.

Brachytarsus scapularis Gebl. und *nebulosus* Forst. — Diese Arten werden mit einem gewissen Zweifel hier unter den Laubbaumkäfern aufgenommen. Die Larven leben als Parasiten in Schildlausweibchen, deren Eier sie fressen. Beide Arten wurden in vereinzelt, vollausgebildeten Exemplaren unter Laubbaumrinde gefangen (PALMÉN 1946 S. 175, PALM). Möglicherweise war dies nur ihr zufälliger Aufenthaltsplatz. *B. nebulosus* ist in Süd-Schweden eine recht typische Nadelbaumart. *B. scapularis* ist aus Norrland nur durch WIRÉN'S Fund (1947 S. 192) in Lpl: Pälkem bekannt.

Familie Curculionidae.

Eremotes elongatus Gyll. und *ater* L. — Beide Arten sind typische Nadelbaum-insekten, sie kommen aber auch in Laubbaumholz, insbesondere in Birken, vor. Sie sind ausgesprochen sekundär und entwickeln sich in den Stämmen in morschem Holz verschiedener Härte und verschiedenen Feuchtigkeitsgrades. Die Gänge sind unregelmässig und schlängeln sich, verlaufen jedoch hauptsächlich in der Längsrichtung des Holzes.

Magdalis carbonaria L. — In Nord-Schweden hat Verfasser die Art nur an Birken (meistens *Betula verrucosa*) gefunden, aus denen sie oft ausschlüpfte. Sie greift diejenigen Zweige eines Baumes an, die abgehauen oder in Folge von *Scolytus*-Angriffen vertrocknet sind. Manchmal scheint der Angriff von *Scolytus* und *Magdalis* ungefähr gleichzeitig in der Krone begonnen zu haben, wobei die erstgenannte Art sich in der Hauptsache am Stamm selbst und die letztere an den Zweigen niedergelassen hat. In der Regel folgt aber *Magdalis* nach *Scolytus*.

Die Larven nagen sich schlängelnde, unregelmässige, oft sehr dicht bei einander liegende Gänge zwischen Rinde und Holz. In Zweigen mit dickerer Rinde gehen sie vorzugsweise in diese, in dünneren Zweigen mit dünner Rinde auch in den Splint. Die Puppenwiegen liegen in der Rinde oder der Splintoberfläche je nach der Dicke des Zweiges und der Rinde. Das Ausflugsloch des vollausgebildeten Käfers ist ungefähr 2 mm im Durchschnitt. Die angegriffenen Baumteile haben hartes Holz mit fest draufsitzender Rinde. Die Larven überwintern, Puppen im Mai und neu ausgeschlüpfte Imagines Ende Mai (PALM). Entwicklung wahrscheinlich einjährig. Die vollausgebildeten Käfer leben vom Laub der Birken, besonders

desjenigen der Stockausschläge, möglicherweise auch an anderen Laubbäumen und an Kiefern.

Cryptorrhynchidius lapathi L. — Die Lebensweise dieser Art ist ausführlich von TRÄGÅRDH (1939 S. 123—125) beschrieben worden. Die Art ist primär und greift Zweige und Stämme (Erlen, Pappeln, *Salix*) vollständig gesunder Bäume an, in deren Innern die Larven sich entwickeln. Die vollausgebildeten Käfer verrichten ihr Nahrungsnagen in kleinen stumpfen Löchern in der Rinde besonders junger Triebe. Wenn auch die angerichteten Schäden nicht gross sind, können sie doch gefährlicheren Insekten, wie *Cossus* und *Aromia*, die Möglichkeit bieten, später in den Baum zu kommen. Entwicklungszeit wahrscheinlich zweijährig. Larven und Imagines überwintern.

Familie Scolytidae.

Scolytus Ratzeburgi Jans. — TRÄGÅRDH's Beschreibung (1939 S. 160—165) der Lebensweise und Schadenanfertigung hauptsächlich basierend auf seinen Beobachtungen in Mittel- und Süd-Schweden stimmt mit dem Vorkommen der Art in Norrland überein.

Der grosse Birkensplintkäfer greift nur Birken an, vorzugsweise stehende Bäume, die durch diese oder jene Ursache geschwächt worden sind. Solche Anlässe können vorhergegangene Angriffe laubfressender Insekten gewesen sein, Schäden durch Waldbrand oder Überschwemmungen, Stamm- und Zweigbruch u. s. w. Die Angriffe müssen gleichwohl als ernst angesehen werden, weil viele Bäume sich wahrscheinlich wieder erholt haben würden, wenn sie in Frieden gelassen worden wären.

Besonders sind alte Birken, die plötzlich freigestellt sind, z. B. Samenbäume, oder bei starkem Durchhauen stehen gelassene Bäume, in Norrland Angriffen ausgesetzt. Mitunter hatten solche Bäume wahrscheinlich vor ihrer Freistellung keine nachweisbaren Schäden. Es ist indessen meistens schwer, zu entscheiden,



Fig. 57. Noch lebende Warzen-Birke mit *Scolytus*-Angriff. In den Larvengängen *Hypophloeus bicolor* Ol. Lpl: Gem. Jokkmokk. 5. VII. 1948. — Phot.: Verf.

wie es sich in Wirklichkeit verhält. Der Angriff des grossen Birken Splintkäfers beginnt gewöhnlich in der Krone, am Stamm und in den Zweigen, und kann mehrere Jahre fort dauern, bevor man den Baum vertrocknen sieht.

Wiederholte Male sah ich in Jmt: Gem. Fors auch Angriffe auf gefällte Bäume, ohne dass sich *Scolytus*-Birken in unmittelbarer Nähe befanden. Ein genauer untersuchter Fall mag im folgenden beschrieben werden: Im September 1946 wurde ein junger, mit Fichten und Birken gemischter Bestand (*Betula pubescens*) auf feuchtem Boden und in einem mit Gräben durchzogenen Moor gelichtet. Die gefällten Birkenstämme, die einen Durchmesser von 10 bis 15 cm hatten, wurden aus irgend einem Grunde nicht sofort verarbeitet, sondern blieben im Reis liegen und waren im Mai 1948 von *Scolytus*, *Saperda scalaris* und *Trypodendron domesticum* angegriffen. Es fanden sich dabei *Scolytus*-Puppen und voll ausgewachsene Larven, so dass man auf eine einjährige Entwicklung schliessen kann. Der Angriff an diesen gefällten Stämmen unterschied sich in mehrfacher Beziehung von dem normalen Angriff auf stehende Bäume. Nur solche Bäume, die im Schatten lagen, waren von Insekten angegriffen. Wahrscheinlich waren die übrigen im Zeitpunkt des Eierlegens bereits so weit vertrocknet, dass sie sich nicht mehr als Brutbäume eigneten. Wie bereits hervorgehoben, hatten die Bäume einen relativ kleinen Durchmesser. Stehende Bäume des gleichen Durchmessers werden fast nie angegriffen. Bei ungefähr 30 *Scolytus*-Nagebildern, die untersucht wurden, fehlten sämtlich die an stehenden Bäumen so charakteristischen, von aussen sichtbaren Reihen grosser Löcher. An stehenden Bäumen sitzt die Rinde bei *Scolytus*-Angriffen stets hart fest am Holz. Dies war hier bei den gefällten Bäumen nicht der Fall, vielmehr konnte die Rinde ohne Schwierigkeit mit Hilfe eines Messers gelockert werden.

Scolytus Ratzeburgi greift sowohl Warzenbirken (*Betula verrucosa*) wie Weissbirken (*Betula pubescens*) an, ausserdem auch ihre Unterarten Wiesen- und Hain-



Fig. 58. Links auf dem Bilde eine Warzen-Birke mit begunnenem Angriff von *Scolytus Ratzeburgi* Jans. in und unmittelbar unter der Krone und rechts eine Espe, die an alten Zweigwunden von *Trypophloeus* angegriffen ist. Äng: Gem. Helgum. 6. VI. 1948. — Phot.: Verf.



Fig. 59. Eine noch grüne, dicke Espe, die an Zweigwunden unter der Krone von *Trypophloeus* angegriffen ist. Äng: Gem. Helgum. 6. VI. 1948. — Phot.: Verf.

birken. Es scheint indessen so, als ob die Warzenbirke eher Angriffen ausgesetzt ist als andere Birkenarten. Ausschwärmen im Juli. Die Larven überwintern. Entwicklung einjährig. Die voll ausgebildeten Käfer nagen Rinde an der Basis von Trieben und in Zweigwinkeln.

Trypophloeus. — Die Arten dieser Gattung sind in Norrland selten (möglicherweise nur scheinbar), gehören aber dort, wo sie vorkommen, sicherlich zu den gefährlichsten schädlichen Insekten für alte Espen. Die meisten Beobachtungen des Verfassers wurden in Jmt: Gem. Fors und in Äng: Gem. Helgum gemacht, wo

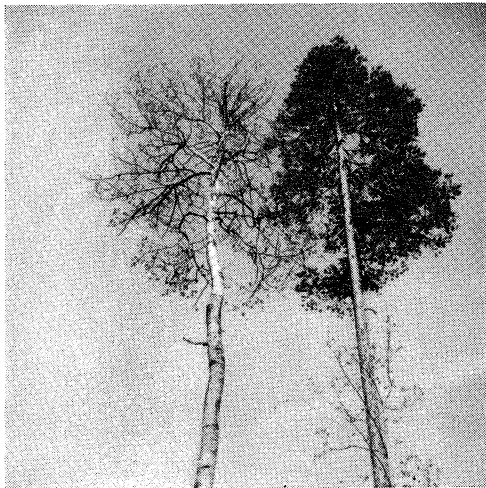


Fig. 60. Eine vertrocknende Espe mit Angriffen von *Trypophloeus* und *Xylotrechus rusticus* L. Äng: Gem. Helgum. 6. VI. 1948. — Phot.: Verf.

drei verschiedene *Trypophloeus*-Arten gefunden wurden. Zwei dieser sind *asperatus* Gyll. und *bispinulus* Egg. Welches die dritte Art ist, ist noch nicht ganz klar — die ganze Gattung bedarf der Revision — aber nach Vergleichen, die mit dem in der Staatlichen Forstversuchsanstalt vorhandenen Material angestellt wurden, gleicht sie am ehesten *discedens* Egg. (PALM 1950 b S. 142—143).

Alle drei Arten greifen die Espen in gleicher Weise an und leben auch oft zusammen. Aus diesem Grunde werden sie in einem Zusammenhang behandelt. Die einleitenden Stufen des Vertrocknens einer Espe sind nicht selten auf *Trypophloeus* zurückzuführen, wenn hierbei auch andere Insekten mitgewirkt haben können, wie z. B. *Saperda carcharias* und *Cossus*. *Xylotrechus rusticus* folgt gewöhnlich etwas später oder erst dann, wenn die Krone bereits teilweise abgestorben ist.

Die *Trypophloeus*-Angriffe beginnen in der Regel in der Krone um abgebrochene Zweige herum oder andere Wunden. Bei Einzelangriffen kann lange Zeit vergehen, ehe sich das Aussehen des betreffenden Baumes nennenswert verändert. Handelt es sich jedoch um zahlreiche Angriffe und kommt ausserdem *Xylotrechus* noch hinzu, kann der Vertrocknungsprozess verhältnismässig schnell vor sich gehen. Manchmal wird der Stamm in seiner ganzen Länge angegriffen, auch unten, wo die Rinde dicker ist. Auch die Zweige bleiben nicht verschont. Die ersten Angriffsstellen liegen gewöhnlich an der der Sonne zugekehrten Seite.

Die *Trypophloeus*-Arten leben typisch in der äusseren Schicht der Rinde. Ist dieselbe dick, berühren die Larvengänge nicht den Splint. Anders verhält es sich dagegen teilweise bei dünnrindigen Stamm- und Zweigteilen. In beiden Fällen stirbt das Kambium an der Angriffsstelle ab.

Aufzuchtversuche mit Larven in mit nach Hause genommenen Stammteilen lassen auf eine zweijährige Entwicklung schliessen.¹ Puppen und neu ausgeschlüpfte



Fig. 61. Gefällte, noch grüne Espe mit *Trypophloeus*-Angriffen im Wipfel. Die äussere Schicht der Rinde ist in der Mitte abgeschält. An den dunklen Flecken sind die Rinde und das Kambium tot. Jmt: Gem. Ragunda. 25. VIII. 1948. Phot.: Verf.

¹ Es ist jedoch vielleicht nicht ganz ausgeschlossen, dass dieselben Stammteile auf neue mit Eiern belegt worden sind. In diesem Fall wäre die Generation also nur einjährig.



Fig. 62. Ringsum entrindete Espen mit alten Angriffen von *Trypophloeus* und *Xylotrechus rusticus* L. Jmt: Gem. Ragunda. 28. VIII. 1948. — Phot.: Verf.

Käfer wurden von Ende Mai bis Anfang August angetroffen, die meisten im Juni. Ausschwärmen und Kopulieren wurde in der Zeit um Johannis beobachtet. Eier pflegen stets in vollständig gesunder Rinde in den Grenzzonen zu älteren Angriffsstellen gelegt zu werden, wenn derartige Angriffe früher geschehen sind, sonst an Zweigwunden und ähnlichen Stellen. Dadurch werden die ausgetrockneten Flächen allmählich vergrößert, es kann aber Jahre dauern, bis diese sich zu einem Kreis um den ganzen Stamm herum geschlossen haben. Im Juni kann man bisweilen gleichzeitig in gesunder Rinde gerade begonnene Angriffe finden und solche, die bereits weit vorgeschritten sind, mit voll ausgewachsenen Larven und Puppen in vertrockneter oder vertrocknender Rinde, ein Umstand, der der Auffassung einer zweijährigen Entwicklung Stütze bietet.

An dünnrindigen Stammteilen werden die Muttergänge oft unmittelbar unter der äusseren, dünnen Borkenschicht genagt, die in Folge davon zerplatzt und den Angriff offenbart.

Die Larvengänge bilden ein dichtes Netzwerk unregelmässiger Längs- und Quergänge im Innern der Rinde. Die Larven überwintern.

Dryocoetes alni Georg. — In Norrland ist diese Art verbreitet und oft allgemein. Meistens sieht man Auflugslöcher und Spuren alter verlassener Gänge an abgestorbenen oder absterbenden Erlen. Beginnende frische Angriffe kann man dagegen nicht mit Leichtigkeit entdecken, da solche an lebenden Bäumen vor sich zu gehen pflegen, die sich wenig von ihren gesunden Nachbarn unterscheiden, und ausserdem liegen solche Angriffe gewöhnlich in den oberen Stammteilen.

Die meistens Angriffe scheinen in der Nähe irgend einer Wunde am Stamm begonnen zu haben. Inwieweit der Borkenkäfer auch vollständig unbeschädigte Erlen angreift, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. Es ist jedoch durchaus glaubhaft, weil die Bäume meistens gruppenweis angegriffen zu werden pflegen. Die Angriffsweise gleicht derjenigen der *Trypophloeus*-Arten, das



Fig. 63. Der am nördlichsten belegene, bekannte Standort für *Dryocoetes alni* Georg. An Farnen und Kräutern reicher Hochgebirgsbirkenwald mit Grauerlen am unteren Lauf des Ortojojks am Nordstrand von Torneträsk. 1. VII. 1948. — Phot.: Verf.

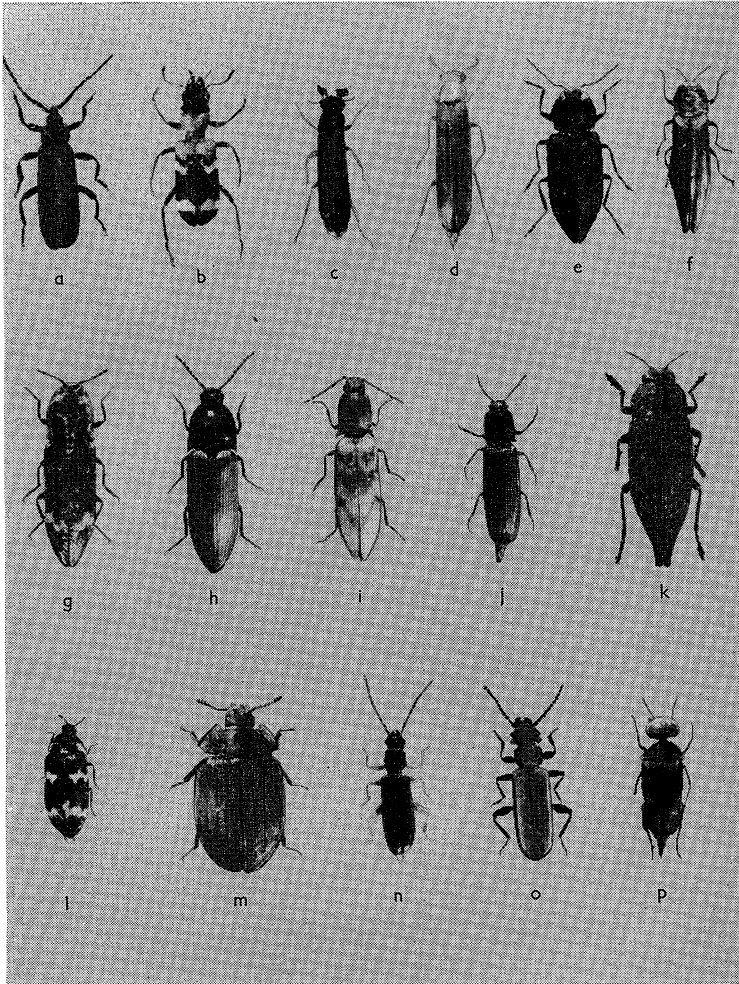
Vertrocknen des Baumes geht in der Regel langsam vor sich. So kommt es gewöhnlich vor, dass sich an abgestorbenen Stellen Flecke bilden, die sich allmählich vergrößern. Die vertrockneten Teile erstrecken sich oft in der Längsrichtung des Baumes, und gerade deshalb kann es lange dauern, bis sie sich um den ganzen Stamm herum zusammenschliessen, so dass der Baum abstirbt. Vorher pflegen sich jedoch auch andere Insekten, z. B. *Saperda scalaris* eingefunden zu haben.

Dryocoetes alni gehört zu den Insekten, die zeitig ausschwärmen. Die jungen, unter der Rinde überwinterten Borkenkäfer fliegen allgemein bereits im Mai. Nach SPESIVTSEFF (1925 S. 33) nagen sie sich zu dieser Zeit, um Nahrung zu bekommen, in gesunde Erlenrinde hinein und zwar entweder einzeln oder in ganzen Haufen. Im letzteren Fall benutzen mehrere Käfer oft ein und dieselbe Öffnung und nagen dann gemeinsam weiter unter der Rinde einen Raum in Form einer unregelmässigen Rose. Sobald sie hier Geschlechtsreife bekommen haben, geschieht das Kopulieren gewöhnlich auf der Stelle. Dann beginnt jedes befruchtete Weibchen selbständig einen eigenen Muttergang zu nagen, der von der Seitenwand des oben genannten rosenförmigen Raumes ausgeht. Ein solcher Raum mit von ihm ausgehenden Muttergängen kann leicht mit einer Rammelkammer verwechselt werden und zu einer abwegigen Auffassung über die Polygami der Art führen. Sowohl Mutter- wie Larvengänge erstrecken sich in der Längsrichtung und verlaufen fast ganz in der Rinde. Nur an dünnrindigen Stammteilen kommen diese Gänge in äusserliche Berührung mit dem Splint. Mit der Zeit verfangen sie sich und werden unregelmässig. Die Verpuppung geschieht in der Rinde. Puppen fand ich sowohl im Frühling wie im Herbst, Imagines während des grösseren Teiles des Jahres. Die Länge der Entwicklungszeit ist noch nicht sicher bekannt.

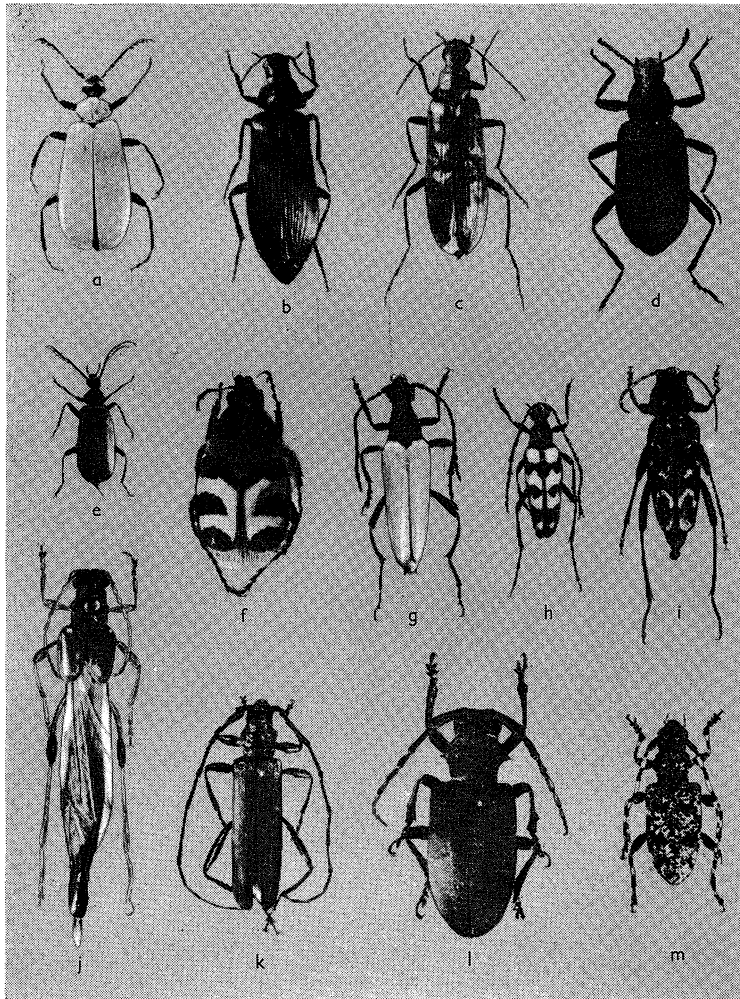
Xyleborus dispar F. — Die Art dürfte in Norrland sehr selten sein. Ich selbst

habe sie nur in Grauerlen in Jmt: Gem. Ragunda gefunden. KEMNER (1920) und TRÄGÅRDH (1939 S. 229—231) haben ihre Biologie ausführlich beschrieben. Der Laubholzbohrer — nur die Weibchen können fliegen — schwärmt im Vor-sommer aus. Die Larven leben im Holz von *Ambrosia*-Pilzen und sind in der Regel im Herbst desselben Jahres voll ausgewachsen. Die Entwicklungszeit dürfte daher in den meisten Fällen einjährig sein. Imagines bisweilen an Baumsaft. Die Larven machen sich selbst keine Gänge.

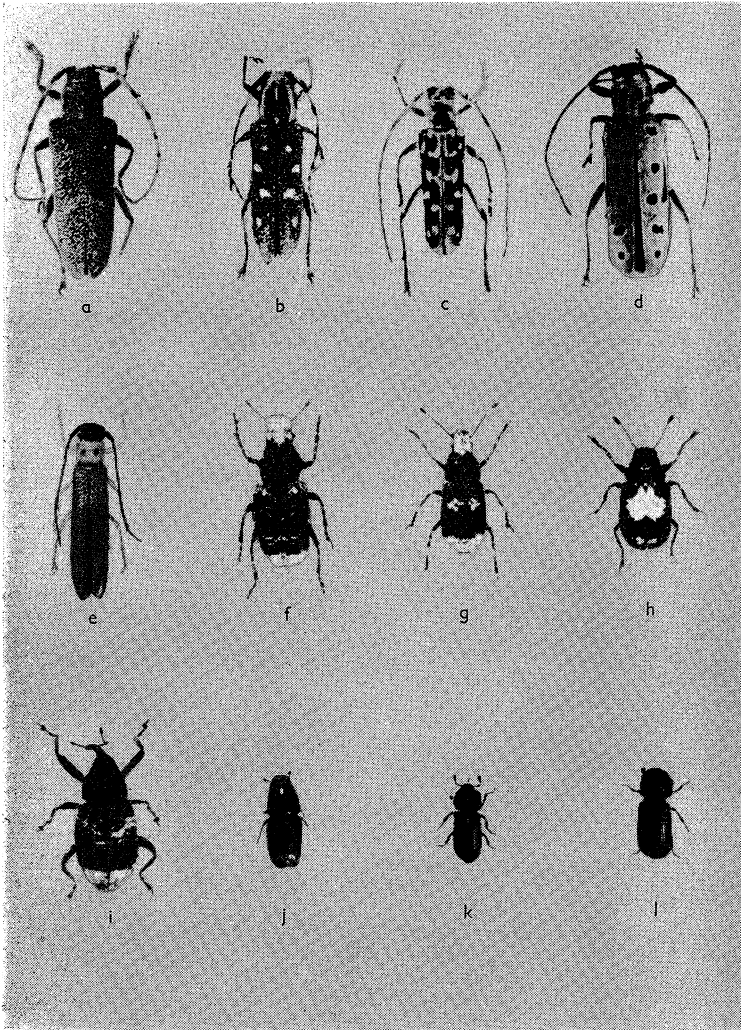
Trypodendron domesticum L. und *signatum* F. — Bezüglich der Lebensgewohnheiten und der Angriffsweise dieser beiden Arten habe ich wesentliche Unterschiede nicht feststellen können. Beide Arten sind in Norrland ziemlich gewöhnlich und verbreitet. Sie schwärmen zeitig aus, oft bereits zu einem Zeitpunkt, in dem die Erde noch mit Schnee bedeckt ist. Imagines suchen gern Stellen auf, an denen Baumsaft ausfließt. Sie greifen vertrocknende oder noch grüne, stehende Stämme an, die durch irgend einen Anlass bereits geschwächt sind (oft ist *Hylecoetus* in demselben Baum), aber auch frische Windbrüche und während des Winters geschlagenes Holz. Bei *signatum* folgen die gegabelten Gänge der Weibchen im grossen ganzen den Jahresringen (ebenso wie bei *lineatum* Ol.), während die Gänge bei *domesticum* die Jahresringe schneiden und dann schräg in das Holz hineingehen. Abweichungen von dieser Regel sind jedoch bei beiden Arten nicht ungewöhnlich. Die Larven leben von Baumsaft und *Ambrosia*-Pilzen und machen sich selbst kurze Gänge. Puppen und neu ausgeschlüpfte Käfer wurden Ende Juli angetroffen. Entwicklung wahrscheinlich einjährig.



Tafel I. a. *Lygistopterus sanguineus* L. — b. *Thanasimus formicarius* L. — c. *Hylecoetus dermestoides* L. ♂. — d. ♀. — e. *Melanophila acuminata* De G. — f. *Agrilus viridis* L. — g. *Adelocera fasciata* L. — h. *Elater nigroflavus* Goeze. — i. *Harminius undulatus* De G. — j. *Denticollis borealis* Payk. — k. *Dicerca acuminata* Pall. — l. *Megatoma undata* L. — m. *Zimioma grossum* L. — n. *Dendrophagus crenatus* Payk. — o. *Cucujus cinnaberinus* Scop. — p. *Tomoxia biguttata* Gyll.



Tafel II. a. *Pyrochroa coccinea* L. — b. *Melandrya dubia* Schall. — c. *Stenotrachelus aeneus* Payk. — d. *Upis ceramboides* L. — e. *Schizotus pectinicornis* L. — f. *Trichius fasciatus* L. — g. *Strangalia nigripes* De G. — h. *Strangalia 4-fasciata* L. — i. *Xylotrechus rusticus* L. — j. *Necydalis major* L. — k. *Aromia moschata* L. — l. *Lamia textor* L. — m. *Acanthoderes clavipes* Schrk.



Tafel III. a. *Saperda carcharias* L. — b. *Saperda populnea* L. — c. *Saperda scalaris* L. — d. *Saperda perforata* Pall. — e. *Obera oculata* L. — f. *Platyrhinus resinosus* Scop. — g. *Anthribus albinus* L. — h. *Tropideres dorsalis* Thunb. — i. *Cryptorhynchidius lapathi* L. — j. *Scolytus Ratzeburgi* Jans. — k. *Trypodendron domesticum* L. — l. *Trypodendron signatum* F.

Zitierter Literatur.

- BOAS, J. V. E. 1923: Dansk Forstzoologi. 2 uppl. — Köpenhamn.
- BRUCE, N. 1938: En entomologisk forskningsresa till Sveriges nordligaste hörn. — Ent. Tidskr. 59.
- 1944: Några data från insamlingsresor för Riksmuseum etc. — Ent. Tidskr. 65.
- 1948: The scandinavian species of the genus *Orthoperus* Steph. Opusc. Entom. Suppl. IX — Lund.
- BRUNDIN, L. 1934: Die Coleopteren des Torneträskgebietes. — Lund.
- BUTOVITSCH, V. 1939: Zur Kenntnis der Paarung, Eiablage und Ernährung der Cerambyciden. — Ent. Tidskr. 60.
- BUTOVITSCH, V. och NENZELL, G. 1943: Praktiska råd och anvisningar vid tillvaratagande av vindfällt och brandskadat virke. 2 uppl. — Stockholm.
- ESCHERICH, K. 1923: Die Forstinsekten Mitteleuropas. 2 Bd. — Berlin.
- GANGLBAUER, L. 1895, 1899: Die Käfer von Mitteleuropa. II—III. — Wien.
- GAUNITZ, C. B. 1928: Coleoptera från Sorsele socken av Lycksele Lappmark. — Ent. Tidskr. 49.
- GRILL, C. 1896: Catalogus Coleopterorum Scandinaviae, Daniae et Fenniae. — Stockholm.
- HANSEN, V. & LARSSON, SV. G. 1938: Biller X. Blödvinger etc. Danm. Fauna 44. — Köpenhamn.
- 1945: Biller XII. Heteromerer. Danm. Fauna 50. — Köpenhamn.
- HELLÉN m. fl. 1939: Catalogus Coleopterorum Daniae et Fennoscandiae. — Helsingfors.
- HORION, A. 1935: Nachtrag zu Fauna Germanica. — Krefeld.
- JANSSON, A. 1946: Coleopterologiska bidrag. 32—34. — Ent. Tidskr. 67.
- JANSSON, A. och PALM, TH. 1936: Resultat av en coleopterologisk studieresa till nordvästra Jämtlands fjälltrakter. — Ent. Tidskr. 57.
- JANSSON, A. och SJÖBERG, O. 1932: Bidrag till kännedomen om insektfaunan i Hamra nationalpark. — K. S. V.:s skrifter i naturskyddsärenden. Nr 20.
- KANGAS, E. 1942 a: Forstentomologische Studien an der Espe. — Ann. Ent. Fenn. 8.
- 1942 b: Forstentomologische Studien an einigen Laubhölzern. — Ibid. 8.
- KEMNER, N. A. 1920: Lövvvedborren (*Anisandrus dispar* F.) — Medd. nr 202 från Centralanst. f. försöksväs. på jordbruksomr. Ent. avd. nr 36.
- 1922: Zur Kenntnis der Entwicklungsstadien und Lebensweise der schwedischen Cerambyciden. Ent. Tidskr. 43.
- 1938: *Lamia textor* och *Clytus arietis* som skadedjur på *Salix* och *Quercus*. — Opusc. Ent. III.
- KROGERUS, R. 1922: Studien über *Agrilus*-Arten. I—III. Not. Entom. II.
- 1930: Insektbiocoenoserna och deras succesioner i döda aspstammar. — Not. Entom. X.
- KRYGER, J. P. og SÖNDERUP, H. P. S. 1941, 1945: Biologiske iakttagelser over 200 Arter av danske Billelarver. I—II. — Ent. Medd. XXII, XXIV.
- LAMPRECHT, H. 1924: Zur Biologie von *Dacne bipustulata* Thunb. — Ent. Tidskr. 45.
- LINDROTH, C. H. 1945, 1949: Die fennoskandischen *Carabidae*. I—III. K. Vet. Vitt. Samh. Handl. (B) 4. — Göteborg.
- LINDROTH, C. H. och PALM, TH. 1934: Bidrag till kännedomen om coleopterfaunan i övre Norrlands kustland. K. Vet. Vitt. Samh. Handl. (B) 4. — Göteborg.
- LUNDBLAD, O. 1943: Några skalbaggsfynd. — Ent. Tidskr. 64.
- PALM, TH. 1940—1942 a: Über die Entwicklung und Lebensweise einiger wenig bekannten Käferarten im Urwaldgebiete am Fluss Dalälven. I—IV. Opusc. Entom. 5—7.
- 1942: Coleopterfaunan vid nedre Dalälven. — Ent. Tidskr. 63.
- 1946: Coleopterfaunan i jämtländsk lavgranskog. I. — Ent. Tidskr. 67.
- 1946 a: Anteckningar om svenska skalbaggar. II. — Ibid.
- 1947 a: För Sverige nya Coleoptera. IX. — Ent. Tidskr. 68.
- 1947 b: Systematiska studier över svenska *Elatæ*-arter. — Ibid.
- 1947 c: Anteckningar om svenska skalbaggar. III. — Ibid.
- 1948 a: *Bibloporus Höglundi* n. sp. (Col. *Pselaphidae*). — Ent. Tidskr. 69.
- 1948 b: *Eicolycetus brunneus* Gyll. funnen i Sverige. — Ibid.
- 1949 a: Biologiska iakttagelser över *Melanophila acuminata* De G. — Ent. Tidskr. 70.
- 1949 b: *Atomaria Sjöbergi* n. sp. — Ibid.
- 1949 c: Eine neue *Corticaria* aus Lappland. — Ibid.

- PALM, TH. 1949 d: För Sverige nya Coleoptera. X. — Ibid.
— 1950 a: För Sverige nya Coleoptera XI — Ent. Tidskr. 71.
— 1950 b: Anteckningar om svenska skalbaggar V. — Ibid.
- PALM, TH. och BERGWALL, J. R. 1950: Våra *Euthia*-arter. Ibid.
- PALMÉN, E. 1946: Materialien zur Kenntnis der Käferfauna im westlichen Swirgebiet. Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn., 65, N:r 3. — Helsingfors.
- REITTER, E. 1909, 1911, 1912, 1916: Fauna Germanica. II—V. — Stuttgart.
- RUMMUKAINEN, U. 1947: Über das Auftreten des Laubholzbohrers *Hylecoetus dermestoides* L. an Birken. — Ann. Ent. Fenn. 13.
- SAALAS, U. 1917, 1923: Die Fichtenkäfer Finnlands. I—II. — Helsingfors.
- SCHEERPELTZ, O. und HÖFLER, K. 1948: Käfer und Pilze. — Wien.
- SJÖBERG, O. 1928: För Sveriges fauna nya eller sällsynta *Coleoptera*, huvudsakligen från det norrländska skogsområdet. — Ent. Tidskr. 49.
- SPESSIVTSEFF, P. 1925: Barkborrfaunan i Siljansfors försökspark i Dalarna. Skogsförs.-anst.:s exkursionsledare X. — Stockholm.
- TRÄGÅRDH, I. 1922: Skogsentomologiska bidrag I. — Medd. från Statens Skogsförs.-anst. H. 19, nr 3.
— 1939: Sveriges skogsinsekter. 2:a uppl. — Stockholm.
- WEST, A. 1940—41: Fortegnelser over Danmarks Biller. — Ent. Medd. XXI—XXII.
- WIRÉN, E. 1942: Bidrag till kännedomen om östra Värmlands coleopterfauna. — Ent. Tidskr. 63.
— 1945; 1947: Bidrag till kännedomen om coleopterfaunan i norra delen av det nord-svenska barrskogsområdet — från insamlingar vid Pålkem. I—II. — Ent. Tid-skr. 66, 68.

Verzeichnis der Gattungen

Seite		Seite	
Abdera	190	Deliphrum	146
Acanthoderus	211	Dendrophagus	175
Acmaeops	202	Denticollis	159
Acrotrichis	145	Dermestes	170
Acrulia	146	Diaperis	196
Adelocera	156	Dicerca	161
Aderus	188	Dictyopterus	154
Agaricochara	149	Ditoma	183
Agathidium	143	Dorcatoma	186
Agonum	142	Dromius	142
Agrilus	168	Dryocetes	232
Alosterna	202		
Amphicyllis	143	Eicolyctus	177
Anaspis	189	Elater	157
Anisotoma	143	Endomychus	184
Anobium	185	Enicmus	180
Anomognathus	150	Ennearthron	185
Anthrenus	172	Epuraea	173
Anthribus	226	Eremotes	227
Aromia	208	Euconnus	144
Aspidophorus	184	Eudectus	147
Atheta	150	Euplectus	152
Atomaria	180	Euryusa	150
Autalia	150	Euthia	144
Baptolinus	147	Glischrochilus	175
Batrisodes	153	Globicornis	172
Biblopectus	153	Grynocharis	172
Bibloporus	153	Gyrophæna	148
Bius	198		
Bolitobius	148	Hallomenus	190
Bolitochara	150	Harminius	159
Bolitophagus	196	Henoticus	179
Brachytarsus	227	Homalota	150
		Hoplocephala	196
Caenoscelis	179	Hylecoetus	155
Cartodere	180	Hypocypus	148
Cerylon	183	Hypophloeus	196
Cetonia	199		
Chilocorus	184	Laemphloeus	177
Cis	184	Lamia	211
Conosoma	148	Latharidius	180
Corticaria	180	Leptura	202
Corticarina	181	Leptusa	150
Corymbites	159	Librodor	175
Coryphium	147	Liesthes	183
Cryptophagus	179	Litargus	181
Cryptorrhynchidius	228	Lygisterus	154
Ctesias	172		
Cybocephalus	175	Magdalis	227
Cychramus	175	Malachius	155
Cucujus	176	Megatoma	172
Cyphea	149	Melandrya	191
		Melanophila	166
Dacne	179	Melanotus	158
Dadobia	150	Mordellistena	189
Dasytes	155	Mycetina	184
		Mycetochara	196
		Mycetophagus	181
		Necydalis	205
		Neuraphes	144
		Nudobius	147
		Oberea	217
		Obrium	201
		Octotemnus	185
		Ocyusa	152
		Oligota	148
		Olisthaerus	146
		Orchesia	190
		Orithales	159
		Orthoperus	144
		Ostoma	172
		Oxypoda	152
		Pediacus	176
		Philonthus	147
		Phloeocharis	145
		Phloeodroma	151
		Phloeonomus	146
		Phloeopora	151
		Phosphuga	142
		Phryganophilus	193
		Phyllodrepa	146
		Phymatura	150
		Placusa	149
		Platycis	154
		Platyrhinus	218
		Platysoma	153
		Plegaderus	153
		Pocadius	175
		Podistra	154
		Poecilonota	165
		Pteryngium	179
		Pteryx	145
		Ptilinus	185
		Ptinella	145
		Ptinus	187
		Pyrochroa	188
		Quedius	147
		Rabocerus	187
		Rhagium	202
		Rhinosimus	187
		Rhizophagus	175
		Rhopalodontus	185
		Sachium	144
		Salpingus	187
		Saperda	211
		Scaphosoma	145

	Seite		Seite		Seite
Schizotus	188	Tachyta	142	Trypodendron	234
Scolytus	228	Tenebrio	198	Trypophlœus	230
Scymnus	184	Tetratoma	190	Tyrus	153
Sinodendron	199	Tetrops	217	Upis	196
Soronia	175	Thanasimus	155	Xyleborus	233
Sphindus	184	Theca	186	Xyletinus	186
Stenichnus	144	Thiasophila	152	Xylita	191
Stenostola	217	Thymalus	173	Xylodromus	146
Stenotrachelus	193	Tomoxia	188	Xylotrechus	209
Stichoglossa	152	Trichius	198	Zimioma	172
Strangalia	202	Triplax	178		
Synchita	183	Tropideres	222		
Systemocerus	199	Trox	198		

Sammanfattning

De nordsvenska lövträdens ved- och barkskalbaggar.

Föreliggande avhandling över de nordsvenska lövträdens ved- och barkskalbaggar är indelad i en allmän och en speciell del, baserade på av förf. och hans medhjälpare utförda fältundersökningar i skilda delar av norra Sverige.

I den allmänna delen redogöres i kap. 1—8 för undersökningsområden, material och metodik, faunans sammansättning, artfrekvens, arternas fördelning på undersökningsområden och utbredning i övrigt inom landet, deras förhållande till trädslag, beroende av miljöfaktorer och trädets beskaffenhet. I kap. 9—11 beskrivas arternas närings- och utvecklingsbiologi samt en del arters gnagbilder och andra efterlämnade igenkänningstecken i virket. I kap. 12—13 beröras å ena sidan arternas skogliga betydelse och å den andra skogliga åtgärders inflytande på skalbaggsangreppen. I kap. 14 lämnas exempel på skalbaggsbeståndets sammansättning i analyserade träd och den följd i vilken olika arter kommit in i stammarna. Kap. 15 innehåller en samling tabeller, i vilka de olika arternas fördelning på undersökningsområden och trädslag, deras uppträdande i ekologiskt och biologiskt hänseende etc. översiktligt redovisas.

I den speciella delen upptagas i systematisk följd alla inom undersökningsområdet i dess helhet anträffade arter. Där behandlas utförligt allt nytt, som vid studierna framkommit om de olika arternas biologi och ekologi. I fråga om äldre fakta har förf. inskränkt sig till kortfattade meddelanden och litteraturhänvisningar. Uppgifter om de olika arternas levnadssätt och uppträdande lämnas likväl alltid, då någonting därom är bekant. Det har nämligen syntts önskvärt att såvitt möjligt åtminstone i korthet karakterisera varje arts betydelse för lövträden som underlag för diskussionerna i den allmänna delen.