von 800 m blos eine Wärmezunahme von $^1/_{113}$ Grad erfolgt. All diese schwerwiegenden Argumente haben die meisten der heutigen Geologen dahin gebracht, den Schmelzfluss der vulkanischen Gesteine mit der Entwicklungsgeschichte unseres Planeten in Zusammenhang zu bringen und darin einen Rest jenes Aggregatzustandes zu sehen der dem Erdkörper ursprünglich in seiner Gesamtheit zukam. In diesem Sinne schliesst auch Roth in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft eine Kritik der Mallet'schen Arbeit mit dem Satze: „Fasst man alles zusammen, so erscheint es weder bewiesen, dass durch die Zerdrückung der Gesteine und durch die daraus vermittelst Umsetzung gewonnene Wärme die vulkanische Tätigkeit bedingt werde, noch ist der Nachweis geliefert, dass die bisherigen Theorien so unzureichend seien, um die Annahme einer neuen Ursache notwendig erscheinen zu lassen. Die hohe Temperatur des Erdinnern und der Zutritt des Wassers zu demselben mittelst Kapillarspalten genügen, wenn auch nicht alles auf genaue Zahlen zurückgeführt werden kann, zur Erklärung der explosiven vulkanischen Erscheinungen.“ (Forts. folgt).

Die der Landwirtschaft schädlichen Insekten,

deren Lebensweise und Bekämpfung,

von **Victor Ferrant,** Präs. der zool. Sektion der Ges. Lux. Naturfreunde.

(Fortsetzung.)

2. Unterfam. **Scolytini.** *Splintkäfer.* Bauch vom 2. Ring an steil aufsteigend; Flügeldecken, flach aufliegend, den Hinterleib nicht bedeckend; Kopf schnauzenförmig zugespitzt, vorstehend; Schienen an der Außenseite weder gesägt noch gezähnelt, drittes Fußglied zweilappig. — Umfaßt nur eine Gattung, deren Arten ausschließlich auf Laubhölzer angewiesen sind. Die Brutgänge sind einarmige Längs- seltener Quer- oder Diagonalgänge. Die Generation ist eine einfache.

9. Gatt. **Scolytus** Lac. (= **Eccoptogaster** Hbst.) Splintkäfer. Fühlergeißel 6 gliedrig, mit eiförmigem Endknopfe; Flügeldecken an der Spitze gerade, nicht nach abwärts gewölbt; Vorderschienen an der Spitze mit einem großen, hornigen Haken. — Mit zwei für den Obstbau besonders schädlichen Arten, weil sie nicht nur kränkelnde, sondern auch gesunde Bäume angreifen. Fünf weitere Arten verteilen sich auf Ulme, Eiche, Birke und Hainbuche.

1. *Scolytus pruni* Rtzb. (=*piri* Rtzbg. = *castaneus* Rtzb.) Grosser Obstbaum-Splintkäfer. Länge 4 bis 4,5 mm. Schwarz, glänzend, Vorder- und Hinterrand des

Halsschildes und Flügeldecken braun, Fühler und Beine rotbraun; Halsschild fast so lang wie breit, nach vorne verengt, sehr fein und weitläufig punktiert; Flügeldecken punktiert gestreift, mit feinen punktierten Zwischenräumen.

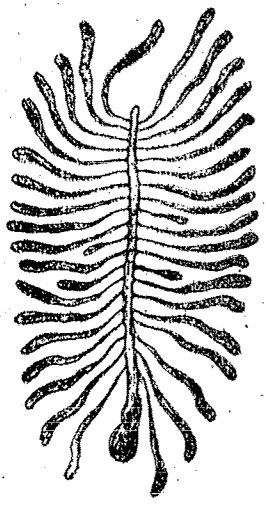


Fig. 115.
Fraßgänge von Scolytus pruni. Rtzb.
1|1.

Der große Obstbaum-Splintkäfer schwärmt in den Monaten Mai und Juni. Das Weibchen bohrt sich zu dieser Zeit in die Rinde an Stämmen und Aesten vor Apfel-, Birn-, Quitten-, Pflaumen-, Kirsch-, Aprikosen- und Pfirsichbäumen, aber auch in Traubenkirsche (Prunus padus), Weißdorn- und Eberesche, und frißt hier einen in der Regel 5—12 cm. langen, einarmigen Lotgang als Muttergang, in den rechts und links, in ziemlich gleichen Abständen, die Eier gelegt werden. Mutter- und Larvengänge liegen zwischen Rinde und Splint, den letzteren schwach aber deutlich furchend, und namentlich die Puppenwiegen greifen häufig tief in denselben ein.

Bekämpfung. Als Vorbeugungsmittel wird ein Anstrich mit Kalkmilch, Baummörtel oder der Leinweber'schen Komposition angeraten. — Die direkte Bekämpfung ist eine höchst schwierige. Bemerken wir das Vorhandensein dieser verborgenen Schädlinge zeitig, so kann ein Abnehmen des befallenen Stückes Rinde oft noch Stamm und Ast retten. Man fängt das Ungeziefer heraus und streicht nachher die entblößte Stelle mit Baummörtel, dem 20 Prozent Baumteer beigemengt sind, zu. Auch eine Zugabe von $^1/_4$ Sagokarbol an Stelle des Teers auf 10 Liter Baummörtel soll von gutem Erfolge sein. Ist das Uebel jedoch alt, hat aber nur einzelne Aeste befallen, so sind diese abzunehmen und sofort zu verbrennen. Ist aber der Stamm und die Krone überhaupt schwer befallen, so muß der Baum umgehauen, verkleinert und das mit Rinde versehene Holz verbrannt werden. — Von Nordamerika wird bei erst schwach befallenen Bäumen eine Behandlung derselben mit Bordelaiser Brühe, oder Tünche, die etwas Pariser Grün enthält, empfohlen. — Eine Injektion mit Schwefelkohlenstoff, wo dieses angeht, in die frisch angelegten Bohrlöcher dürfte desgleichen einen sicheren

Erfolg haben, wenn die Anwesenheit des Feindes frühzeitig bemerkt wird.

In Baumschulen kann man sich leicht Brut- resp. Fangbäume herstellen, indem man die wilden, nicht mehr veredlungsfähigen Wildlinge, sowie die zum Verkauf nicht mehr geeigneten Edelstämme noch einige Monate stehen läßt und am Ende des Winters über dem Boden ringelt, d. h. einem 1—2 cm. breiten Ringe der Rinde beraubt, so daß sie eingehen und zu Fangstämmen werden.

Die Hauptbedingung für die Wirksamkeit der Bekämpfungsmethode ist selbstredend die rechtzeitige Vernichtung des Brutmaterials, welche bei *Scolytus pruni*, sowie bei der hier folgenden Art, dem *Scolytus rugulosus*, im August zu geschehen hat, da im andern Falle das Gegenteil erreicht würde als beabsichtigt ist, eine Zucht der Schädlinge.

Besonders hervorzuheben bleibt noch, daß Scolytus-Arten so lange nicht verschwinden werden, als das Stehenlassen abgestorbener Bäume und dürrer Aeste geduldet wird, und die Anordnung der Entfernung solcher auf polizeilichem Wege unterbleibt.

2. *Scolytus rugulosus* Rtzbg. Runzeliger Obstbaumsplintkäfer. Länge 1,7—2,2 mm. Schwarz, die Spitzen der Flügeldecken, Fühler und Beine rötlichbraun; Halsschild mit tiefen länglichen Punkten sehr dicht besetzt, welche am Vorder- und Seitenrande zu Runzeln zusammenfließen; Flügeldecken sehr dicht und regelmäßig punktiert gestreift.

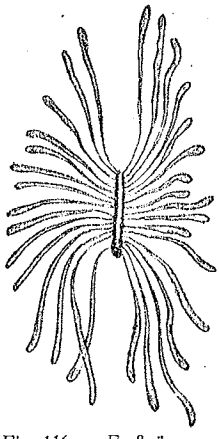


Fig. 116. — Fraßgänge von Scolytus rugulosus Rtzbg. 2|3.

Der runzelige Obstbaum-Splintkäfer hat dieselbe Lebensweise wie *Sc. pruni*; nur ist der seitens des Weibchens angelegte Muttergang (Fig. 116) viel kürzer, in der Regel nur 1—3 cm lang, und greift auch tiefer in den Splint ein; die Larvengänge sind weniger zahlreich und gleichfalls tiefer in den Splint eingeschnitten; die Wiegen befinden sich vollständig im Splintholz. Zum Brutgeschäft werden denn auch fast dieselben Laubbäume, wie von *Scolytus pruni* gewählt, jedoch die Steinobstbäume, besonders Zwetschen- und Aprikosenbäume, den Birn- und Apfelbäumen und Verwandten vorgezogen.

In der schwierigen Bekämpfung des runzeligen Obstbaumsplintkäfers wird der Obstzüchter von einigen natürlichen Feinden, namentlich schmarotzenden Hymenopteren unterstützt. Ratzeburg zog aus dessen Eiern resp. Larven die Braconide

Brachistes longicaudis Rtzbg., sowie die Zehrwespen (*Chalcididae*) *Eulophus albipes* Rtzbg. und *Leucogramma* Rtzbg. *Eurytoma eccoptogastri* Rtzbg. und *Pteromalus bicaliginosus* Rtzbg., *binaevius* Rtzbg. und *bimaculatus* Rtzbg.

Bekämpfung wie bei *Scolytus pruni.*

3. *Scolytus Geoffroyi* Gœtze (= *destructor* Redtb. = *Ratzeburgi* Thom. = *scolytus* Fab.). (Fig. 117). Großer Ulmen-Splintkäfer. Länge 5—6 mm. Schwarz; Flügeldecken tiefbraun oder ebenso wie die Fühler und Beine, hellbraun; Halsschild etwas breiter als lang, an den Seiten stärker, in der Mitte äußerst fein punktiert; Naht der Flügeldecken nur an der Wurzel vertieft; auf den Zwischenräumen der Flügeldecken 2—3 Reihen feiner Punkte; dritter und vierter Hinterleibsring mit einem Höckerchen mitten auf dem Hinterrande. — Lebt gewöhnlich in Gemeinschaft mit der folgenden Art in Ulmenbäumen, namentlich in solchen von öffentlichen Anlagen und von Straßen der Städte. Der Käfer schwärmt im Mai und wählt zu seiner Eiablage zunächst kränkelnde, dann aber auch gesunde Bäume, die er in wenigen Jahren zu Grunde zu richten vermag.

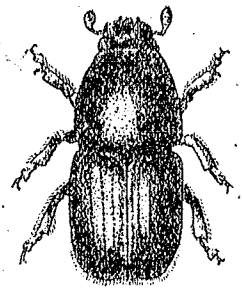


Fig. 117.
Scolytus Geoffroyi Gœtze.
Großer Ulmen-Splintkäfer. 6|1.

Der Muttergang ist ein 3 bis 7 cm. langer, 1,5 mm. breiter, nur wenig auf dem Splint sichtbarer Lotgang. (Fig. 118). Die dicht zusammengedrängten, jedoch nicht zusammenfließenden Larvengänge befinden sich fast ausschließlich in der Rinde, tragen also mehr den allgemeinen Charakter derjenigen der Bastkäfer. Die Puppenwiegen liegen im Bast und Rindenkörper und bei dünnrindigem Brutmaterial im Splint.

Bekämpfung wie bei *Scolytus pruni.*

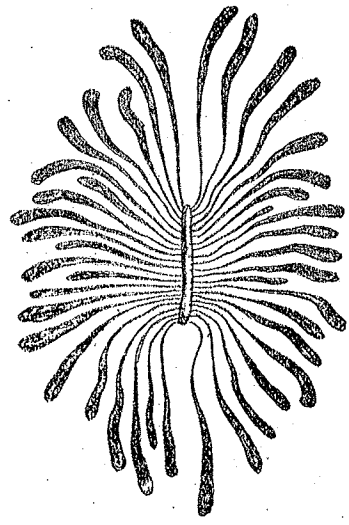


Fig. 118.
Fraßgänge von Scolytus Geoffroyi Gœtze.

4. *Scolytus intricatus* Rtzbg. Eichen-Splintkäfer.

Länge 3,2—4 mm. Schwarz, ziemlich matt; Halsschild etwas breiter als lang, an den Rändern stärker, in der Mitte schwächer punktiert; Flügeldecken auf den Zwischenräumen der Punktstreifen fein gerunzelt und fein punktiert, Naht nur dicht hinter dem Schildchen vertieft; Hinterleib ohne Höcker. — Ist besonders den Eichen gefährlich, da er sowohl ältere als jüngere Bäume (bis Heister) angreift und gänzlich zu Grunde zu richten vermag. Unter den Altstämmen bevorzugt er besonders zopftrockene und bebrütet stärkere und schwächere Aeste; bei Heistern dagegen den Schaft. Flugzeit des Käfers Ende Mai.

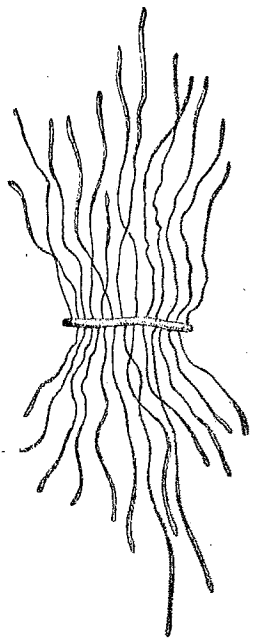


Fig. 119. — Fraßgänge von Scolytus intricatus Rtzbg. 2|3.

Der Muttergang ist ein kurzer, 2 bis 2,5 cm langer, stark in das Holz eingeschnittener, öfters diagonal gestellter einarmiger Quergang (Fig. 119). Die nach oben und nach unten gerichteten Larvengänge sind dicht zusammengedrängt, oft bis 10 cm lang, und gleich den Puppenwiegen scharf ins Holz eingeschnitten. Die ganze Innenseite der Rinde wird von den Larven nicht selten derartig zerfressen, daß die einzelnen Larvengänge in ihrem Verlaufe nicht mehr zu verfolgen sind.

Bekämpfung durch Anwendung von Fangbäumen.

5. *Scolytus multistriatus* Rtzbg. (= *triornatus* Eich. var. = *ulmi* Redtb. var. = *armatus* Com. *var.* = *flavicollis Chevr.*). Kleiner Ulmen-Splintkäfer. (Fig. 120). Länge 2—3 mm. Schwarz; Flügeldecken braun, Beine heller, Fühler noch heller, erstere sehr dicht punktiert gestreift; ♂ mit einem zapfenförmig, wagerecht nach hinten vorragenden Zahn an dem zweiten Hinterleibssegment. — Zeigt in der Lebensweise und in der Zeit seines

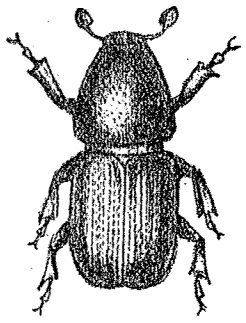


Fig. 120. — Scolytus multistriatus Rtzbg. Kleiner Ulmen-Splintkäfer. 12|1.

Erscheinens große Uebereinstimmung mit dem großen Ulmensplintkäfer; befällt aber mehr als dieser jüngere, etwa 20-jährige Bäume.

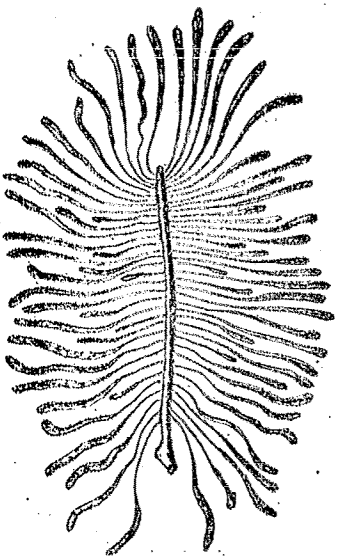


Fig. 121. — Fraßgänge von Scolytus multistriatus Rtzbg. 1|1.

Der bis 5 1/2 cm. lange Muttergang greift nur schwach in den Splint ein (Fig. 121), während die sehr zahlreichen rechtwinkelig ansetzenden, dann strahlig auseinander gehenden Larvengänge ausschließlich in der Rinde liegen.

Bekämpfung wie bei *Scolytus Geoffroyi*.

6. *Scolytus Ratzeburgi* Jans (= *destructor* Rtzbg.) Birken-Splintkäfer. Länge 5 mm. Von *destructor* dadurch unterschieden, daß auf den Zwischenräumen der Punktstreifen der Flügeldecken nur eine Reihe feiner Punkte steht, die Naht bis zur Spitze vertieft ist und nur das dritte Hinterleibssegment einen Höcker trägt. Halsschild kaum breiter als lang, vorn ausgebuchtet. — Bebrütet ausschließlich alte und kränkelnde Birken und ist daher nur von untergeordneter forstlicher Bedeutung. Die Schwärmzeit des Käfers fällt Juni—Juli.

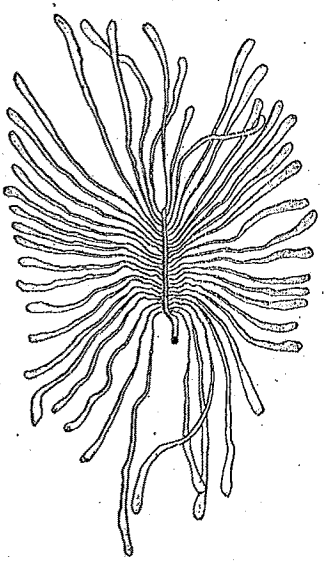


Fig. 122. — Fraßgänge von Scolytus Ratzeburgi Jans. 1|3.

Der Muttergang ist ein 10 bis 15 cm langer, 3—4 mm breiter, meist schwach geschlängelter, Lotgang, mit einer oft großen Anzahl von außen sichtbarer, den Verlauf des Ganges markierender Rammellöcher (Fig. 122). Die ziemlich gerade verlaufenden oder nur

wenig geschlängelten, nicht zahlreichen Larvengänge sind gleich dem Muttergange nur leicht in den Splint eingeschnitten.

Bekämpfung kaum ausführbar.

7. *Scolytus carpini* Rtzbg. Hainbuchen-Splintkäfer. Länge 2,2—3,2 mm. Glänzend schwarz, Flügeldecken oft rötlich; Fühler und Beine oft rötlich gelbbraun; Halsschild kaum breiter als lang, ziemlich stark punktiert; Punkte der Punktreihen auf den Flügeldecken fast gleich groß, öfter ineinander laufend, nicht immer ganz parallel; Hinterleib eingedrückt. — Im Ganzen selten und infolgedessen nur von untergeordneter forstlicher Bedeutung. Flugzeit im Mai.

Der Muttergang ist ein kurzer, meist in der Rinde liegender Wagegang. Die wenig zahlreichen, unregelmäßig geschlängelten Larvengänge sind nur leicht in den Splint eingeschnitten.

Bekämpfung wohl kaum nötig.

3. Unterfam. **Tomicini.** *Borkenkäfer.* Bauch nicht aufsteigend; Kopf kugelig, vom Halsschild bedeckt; Flügeldeckeneinsturz häufig abgeflacht oder eingedrückt und gezähnt; drittes Fußglied einfach, nicht herzförmig oder zweilappig. — Umfaßt die echten Borkenkäfer und enthält nebst einer Reihe forstlich wichtiger Arten zwei Obstbaumschädlinge.

Uebersicht der wichtigsten Gattungen der Tomicini.

A. Kopf schnauzenförmig vorgezogen, von oben her sichtbar; Fühlerkeule derb, viel länger als die Geißel, diese zweigliedrig . . . . . 10. *Crypturgus.*

B. Kopf nicht schnauzenartig vorgezogen, von oben her sichtbar; Fühlergeißel 4—5 gliedrig; Flügeldeckenabsturz öfter eingedrückt, gezähnt oder gekörnelt oder glatt abgerundet oder abgestutzt;

a. Nahtstreifen fast immer vertieft; Flügeldeckenabsturz bei vielen eingedrückt und Höcker tragend; Fühlerkeule geringelt, kürzer als Schaft und Geißel zusammen;

* Fühler 4 gliedrig: Flügeldeckenabsturz einfach gewölbt . . . . . 11. *Cryphalus.*

** Fühler 5 gliedrig;

† Keule oval, auf der Innenseite nicht umhüllt, deutlich 4 gliedrig; Flügeldeckenabsturz beiderseits der Naht mit glatter breiter Furche . . . . . 12. *Pityophthorus.*

†† Keule breitgedrückt, innenseits verhüllt, nur auf der äußeren Seite die Nähte zeigend; Flügeldeckenabsturz fast immer erhaben gerandet, eingedrückt und wenigstens beim ♂ gezähnt . . . 13. *Tomicus.*

b. Nahtstreifen der Flügeldecken nicht oder kaum merklich mehr vertieft als die nächstliegenden; Flügeldeckenabsturz weder eingedrückt noch gezähnt, entweder einfach oder mehr oder weniger abgeflacht;

* Augen nicht geteilt, einfach: Fühlergeißel 5gliedrig; Keule an der Basis und Rückseite vorhüllt, hornig . . . . . 14. *Xyleborus.*

** Augen in zwei Hälften geteilt; Fühlergeißel 4gliedrig; Keule sehr groß und derb, nicht geringelt. . . . . 15. *Trypodendron.*

10. Gatt. **Crypturgus** Erichs. Kopf kurz, schnauzenförmig ausgezogen, von oben her sichtbar; Halsschild gleichartig punktiert, auf der vorderen Hälfte nicht gekörnelt; Fühlerkeule derb, viel länger als die Geißel, diese 2-gliedrig. — Beherbergt die kleinsten Formen der ganzen Familie. Sämtliche Arten sind Nadelholzkäfer, welche zur Unterbringung der Brut in der Regel die schon vorhandenen Bohrlöcher anderer Rindenbewohner als Eingänge benutzen. Bebrüten am liebsten junge Pflanzen und schwächeres Astmaterial, kommen aber auch unter ganz dicker Borke vor. Die sehr feinen Gänge sind so verworren, daß sich weder der Muttergang noch die Larvengänge einzeln in ihrem Verlauf verfolgen lassen. Generation doppelt.

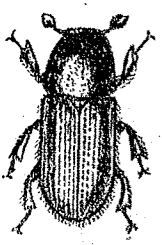


Fig. 123. Crypturgus pusillus Gyll. Kleiner Fichtenborkenkäfer 1|25.

1. *Crypturgus pusillus* Gyll. Kleiner Fichtenborkenkäfer. (Fig. 123). Länge 1 mm. Schwärzlich, fettglänzend; Flügeldecken dunkelbraun, punktiert gestreift, Fühler, Schienen und Füße heller; Halsschild ziemlich tief, aber weitläufig punktiert. — Bebrütet vorzugsweise Lärchen, seltener Fichten und Weißtannen, und zwar fast immer solche Bäume, welche schon von anderen Borkenkäfern, so namentlich *Tomicus chalcographus* und *bidentatus* bewohnt sind. Die Ueberwinterung geschieht als Larve, Puppe oder Käfer.

Bekämpfung. In Kulturen empfiehlt sich das Ausschneiden oder Ausziehen der kranken Pflanzen zeitig im Frühjahre und Herbst und Verbrennen derselben. — Auslegen von Fangmaterial, wozu sich ausschließlich schwächere Stangen und Astholz, namentlich von Lärchen, eignen.

2. *Crypturgus cinereus* Herbst. Kleiner Kiefernborkenkäfer. Länge 1,2—1,4 mm. Schwärzlich, glanzlos; Flügeldecken mit Kerbstreifen; Halsschild gewölbt, an den Seiten gerundet, mit stumpfen Hinterecken und kaum bemerkbarer Mittellinie. Behaarung an der Spitze der Flügeldecken dichter gedrängt, goldgelb schimmernd. — Scheint mit Vorzug Kiefer, daneben aber auch Fichte zu bebrüten. Seine gewöhnlichen Begleiter sind *Hyllastes palliatus, Tomicus typographus, amitinus, bidentatus*, u. a.

Der Muttergang sowie die haarfeinen Larvengänge lassen sich nur schwer in ihrem Verlauf verfolgen; ersterer ist ein Quergang, letztere sind Längsgänge.

Bekämpfung wie bei *Crypturgus pusillus*.

11. Gatt. **Cryphalus** Erich. Kopf nicht schnauzenförmig ausgezogen, von oben her nicht sichtbar; Fühlergeißel 4 gliedrig; Keule rundlich oval, 4 ringelig; Halsschild gewölbt, nicht breiter als lang, die Basis fein erhaben gerandet, vorn mit einem aus erhabenen Körnern oder Leisten gebildeten Höckerfleck; Flügeldecken dicht schuppenartig bestäubt; Flügeldeckenabsturz einfach gewölbt; Schienen breit gedrückt, an der Außenkante gezähnelt. — Bebrüten teilweise Nadel-, teilweise Laubholz. Von mehr oder minder forstlicher Bedeutung sind für unsere Gegenden die drei folgenden Arten.

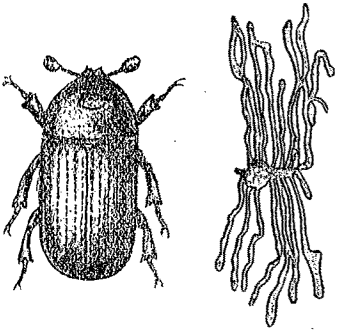


Fig. 124. — Cryphalus abietis Rtzbg. Gekörnter Fichtenborkenkäfer 1|25 und dessen Fraßgänge. 1|1.

1. *Cryphalus abietis* Rtzbg. (= *tiliae* Gyll.) Gekörnter Fichtenborkenkäfer. (Fig. 124). Länge 1—1,5 mm. Dunkelbraun, Beine und Fühler heller, oberseits zylindrisch gewölbt; Halsschild etwa $^1/_4$ breiter als lang, nicht ganz halb so lang wie die Flügeldecken, kurz vor der Basis am breitesten; Flügeldecken gegen die Spitze undeutlich, auf der vordern Hälfte regelmäßig punktiert gestreift. — Bebrütet

fast ausschließlich junge Fichtenbäume bis zur Dicke des Stangenholzes und bei alten Bäumen nur die Aeste.

Der Brutgang gleicht einer breiten, oft mehrfach bogig erweiterten Brutkammer, an welcher, da die Eiablage häufchenweise geschieht, sich oft nur vereinzelte Larvengänge an den Rändern unterscheiden lassen. Bei reichlich vorhandener Brut läßt sich eine Gangform der Larven meist nicht erkennen. Generation $2^1/_2$fache; Ueberwinterung in der Regel als Käfer, zum Teil aber auch als Puppe oder Larve. Schwärmzeit des Käfers bei günstiger Witterung oft schon im März.

Bekämpfung durch Auslegen von Fangmaterial.

2. *Cryphalus asperatus* Rtzbg. Glatter Fichtenborkenkäfer. Länge 2 mm. Flügeldecken ohne Punktstreifen, an der Spitze stets merklich heller gefärbt; sonst wie *Cryphalus abietis*. — Bebrütet Fichte. Flugzeit, Brutgänge u. s. w. wie bei *abietis*, mit welchem er häufig zusammen vorkommt.

3. *Cryphalus picae* Rtzbg. Gekörnter Tannenborkenkäfer. Länge 1,5—2 mm. Pechbraun, Flügeldecken, Fühler und Füße heller; Halsschild doppelt so breit als lang, gleichmäßig nach vorn verschmälert; Flügeldecken kaum doppelt so lang als das Halsschild, beinahe glatt, beschuppt, mit längeren, aufstehenden Haarbüscheln. — Bebrütet ausschließlich die Weißtanne, namentlich Jungholz und beim Altholz die Aeste und Gipfelpartien.

Der Brutgang ist eine gleichmäßig ausgenagte, meist etwas längliche Brutkammer von etwa 1 cm. Länge. Die Larvengänge zeigen einen sehr unregelmäßigen Verlauf, liegen im Bast und lassen sich bei starker Vermehrung kaum einzeln unterscheiden. Die Puppenwiegen sind zum Teil in den Splint eingenagt. Generation bei normalen Verhältnißen doppelt. Die überwinterten Käfer schwärmen im April; die der ersten Generation erscheinen im Juni, die der zweiten im September. Nach Eschhof soll bei günsigen Jahren eine dritte Generation möglich sein.

Bekämpfung durch Fangmaterial besonders im März.

12. Gatt. **Pityophthorus** Eichh. Fühlergeißel 5gliedrig; Halsschild länger als breit, an der Basis mit erhabenem Rande; Fühlerkeule oval, nicht breitgedrückt, deutlich 4gliedrig; Flügeldeckenabsturz beiderseits der Naht mit

glatter, breiter Furche. — Bebrüten mit Ausnahme von *P. micro-* und *macrographus*, welche auch in älterem Stangenholz angetroffen werden, im allgemeinen schwächeres Material. Die Brutgänge sind Sterngänge mit meist scharf und tief ins Holz eingeschnittenen Brutarmen und Rammelkammer. Generation einjährig. Fünf für uns wichtige Arten.

Bekämpfung durch Auslegen von Fangmaterial.

1. *Pityophthorus glabratus* Eichh. Länge 1,8—2 mm. Flügeldeckenabsturz an der Naht und an den Seitenrändern kahl, keine Börstchen zeigend; Flügeldecken sehr fein punktiert; Nahtstreifen deutlich vertieft; die beiden glatten Furchen am Absturz sehr flach; Stirne beim ♀ im Umkreis mit goldgelbem Haarwulst. — Bebrütet bis bleistiftdicke Zweige der Kiefer, namentlich der Schwarzkiefer. Schwärmzeit im April.

Die zwei- bis dreiarmigen Brutgänge haben eine Länge von je 2—3 cm., zeigen sehr unregelmäßigen Verlauf und greifen, ebenso wie die verhältnismäßig sehr große Rammelkammer, bei schwachem Brutmaterial, bis in den Markkörper hinein. Die Larvengänge sind in ihrem Verlauf kaum zu verfolgen.

2. *Pityophthorus micrographus* Gyll. Länge 1,3 mm. Flügeldecken am Nahtwinkel in eine Spitze ausgezogen; Seitenrand des Absturzes der Flügeldecken von gleicher und von gleich steilem Verlaufe wie die Naht; ♀ mit lang vortretender, dichter, goldgelber Stirnbürste. — Bebrütet jüngere Pflanzen bis Mittelholz jeglicher einheimischen Nadelholzarten.

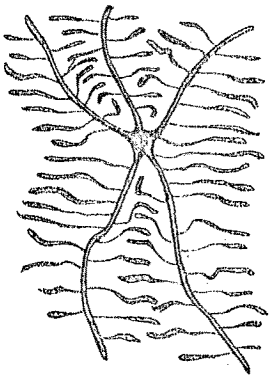


Fig. 125. — Fraßgänge von Pityophthorus micrographus Gyll. 1|1.

Die sehr große Rammelkammer liegt tief im Splint (Fig. 125). Die Muttergänge sind 5—9 armige Sterngänge von oft 10—12 cm Länge, und greifen, wie die zahlreichen, ziemlich gleichmäßig verteilten Larvengänge, tief in den Splint ein. — Wichtigste Art der Gattung mit doppelter Generation.

3. *Pityophthorus Lichtensteini* Rtzbg. Länge 1,5—1,7 mm. Flügeldecken an der Spitze abgerundet, die beiden Furchen mit der Naht parallel laufend,

am Absturz breit, glatt; Naht und Seitenränder des Flügeldeckenabsturzes in gleicher Höhe liegend, mit 4—5 Börstchen tragenden Höckern. Stirn des ♀ mit gerunzelten Wimperhaaren dicht besetzt. — Bebrütet Kiefer (Pinus silvestris, laricis, strobus und pinaster).

Die ziemlich geräumige Brutkammer liegt flach im Splint. Der Brutgang ist ein 5—8armiger, weit ausgreifender Sterngang, welcher gleich den ziemlich regelmäßig verteilten Larvengängen flach im Splint eingeschnitten ist. Bei schwachem Brutmaterial nehmen Brut- und Larvengänge den Charakter deren von *glabratus* an.

13. Gatt. **Tomicus** Latreille (= **Bostrychus** Fabr.) Fühlergeißel 5gliedrig; Keule breit gedrückt, mit ebenen oder gegen die Spitze zu aufsteigenden, das erste Fühlerglied nicht umgebenden Nähten; Punktierung des Halsschildes ungleichmäßig, auf der vordern Hälfte schuppig gerunzelt, auf der hintern punktiert; Flügeldeckenabsturz fast immer erhaben gerandet, eingedrückt und wenigstens beim ♂ gezähnt; Nahtstreifen furchenartig vertieft. — Ausnahmslos unter der Rinde sich entwickelnde Arten.

1. *Tomicus acuminatus* Gyll. (= *geminatus* Zetteret.) Schwarzzähniger Kiefernborkenkäfer. Länge 3—3,5 mm.; ♂ um $^1/_3$ kleiner als das ♀. Heller oder dunkler braun; Fühler und Beine gelbbraun; Behaarung gelbgrau, Halsschild vorn gekörnt; Flügeldecken regelmäßig punktiert gestreift; Flügeldeckenabsturz kreisförmig, am Rande jederseits mit 3 Zähnen, von denen der oberste nur ein kleines Höckerchen, der unterste etwa in der Mitte des Randes stehende, ziemlich lang und spitz ist. — Bebrütet ausschließlich Kiefer. Der Käfer fliegt im Mai und bohrt vorzugsweise 40—60jährige Stämme unterhalb der Krone, oft auch die größeren Aeste an.

Der Brutgang ist ein meist drei- bis fünfstrahliger Sterngang mit bis 8 cm langen und nicht selten 3 mm breiten, tief in den Splint eingeschnittenen Brutarmen. Die Eiernischen sind sehr groß, nicht sehr zahlreich und wechselweise in Zickzackform sich gegenübergestellt. Die nur schwach in die Splintfläche eingeschnittenen, starkgeschlängelten Larvengänge durchkreuzen sich oft und erreichen nicht selten die beträchtliche Länge von 10—12 cm. Die Puppenwiegen liegen 6—7 cm. tief im Holze.

Bekämpfung. Fällen der angegriffenen Stämme und Verbrennen derer Rinde in der Zeit, wo sich die Larven noch vorfinden, also in der letzten Hälfte des Mai resp. im Juni sowie im September.

2. *Tomicus sexdentatus* Bœrner (= *stenographus* Duft). Großer Kiefernborkenkäfer. (Fig. 126). Länge 6,6—7 mm. Schwarz mit braunen Flügeldecken oder ganz braun oder gelbbraun; Fühlerkeule kugelig; Halsschild vorn schmal, gerundet, dichter als hinten punktiert, hinten mit breiter, platter Mittellinie; Punktstreifen der Flügeldecken hinten fein, unregelmäßig; Flügeldeckenabsturz tief, scharfrandig, jederseits mit 6 Zähnen, von denen der vierte der größte ist. — Greift gewöhnlich alte Kiefern an und zwar die dickborkigen Teile des Stammes. Nur ausnahmsweise befällt er gesunde Bäume; frisch gefälltes Material bevorzugt er vor allem andern. Schwärmzeit des Käfers im Mai, dann wieder im August und September.



Fig. 126. — Tomicus sexdentatus Bœrner. Großer Kiefernborkenkäfer. 4|1.

Der Brutgang ist in der Regel ein doppelarmiger, wenig geschwungener, etwa 4 mm. breiter Lotgang, seltener ein drei- bis vierstrahliger Gabelgang, und kann eine Länge von 70 cm. erreichen. Rammellöcher sind nur in geringer Anzahl vorhanden. Die ziemlich breiten, keulenförmigen Larvengänge liegen gleich den Brutgängen und den Wiegen ausschließlich im Rindenmaterial (Fig. 127).

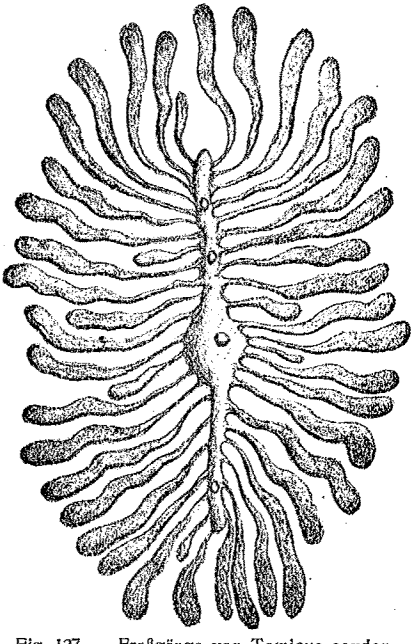


Fig. 127 — Fraßgänge von Tomicus sexdentatus Bœrner. 1|1.

Bekämpfung wie bei *Tomicus acuminatus*.

3. *Tomicus laricis* Fabr. (= *chalcographus* Oliv.). Vielzähniger Borkenkäfer (Fig. 127). Länge 3—3,5 mm. Heller oder dunkler braun oder gelbbraun; Halsschild vorn dicht gekörnt, hinten weitläufig und fein punktiert; Flügel-

decken ziemlich gleichmäßig punktiert gestreift, mit einzelnen, gereihten, feinen Punkten in den Zwischenräumen; Flügeldeckenspitze eingedrückt, auf beiden Seiten am Rande mit 3—6 kleinen, nicht gekrümmten Zähnchen und einem kleinen Zähnchen innerhalb des zweiten und dritten Zahnes. — Befällt hauptsächlich Kiefern, soll aber auch in Fichten, Lärchen und Weißtannen vorkommen. Der Käfer tritt sowohl in dünnrindigen, höhergelegenen Teilen stärkerer Stämme und an mittleren Stangenhölzern, als an dickborkigem Stockholz auf, nimmt aber mit Vorliebe gefälltes Holz als Brutmaterial an. Die Schwärmzeit ist im April bis Mai, dann wieder im Juli bis August.

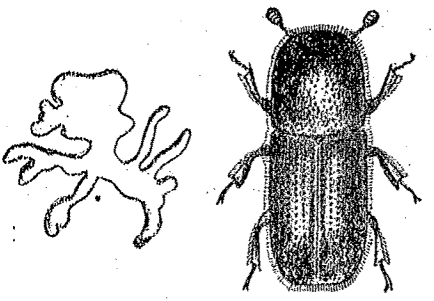


Fig. 128. — Tomicus laricis Fabr. Vielzähniger Borkenkäfer 10/1. und dessen Fraßgänge. 1/2.

Die Brutgänge sind kurze, 3 bis 4 cm. lange, meist ein- oder mehrfach geweihartig gegabelte Lotgänge. Infolge der häufchenweisen Ablage der Eier fließen die Larvengänge ineinander und erweitern sich schließlich zu einem unregelmäßigen Hohlraume (Fig. 128). Sämtliche Gänge verlaufen fast ganz im Rinden- und Bastgewebe und sind auf dem Splinte kaum sichtbar. Forstliche Bedeutung gering.

Bekämpfung durch Fangbäume.

Ratzeburg zog aus der Larve des vielzähnigen Borkenkäfers die Zehrwespe *Pteromalus suspensus* Rtzbg.

4. *Tomicus suturalis* Gyll. (= *nigritus* Gyll.) Länge 2,5—3 mm. Flügeldeckenabsturz oval, nur $^2/_3$ der Flügelbreite einnehmend, mit gekerbtem Seitenrande; Zwischenraum vom zweiten bis zum ersten Zahn bedeutend kleiner als derjenige, welcher die ersten Zähne der Flügeldecke von einander trennt, nur die 3 Hauptzähne sichtbar beim ♀, diese sind näher zur Mittellinie gerückt beim ♂; Flügeldecken mäßig punktiert gestreift, die Zwischenräume merklich gerunzelt, mit feineren Reihenpunkten. — Bebrütet vorherrschend die mit dünner Rinde bekleideten Teile von Fichten und Kiefern. Schwärmzeit des Käfers Hälfte Mai. Die Brutgänge sind meist mehrarmige von der sehr geräumig erweiterten Rammelkammer ausgehende Gabelgänge, seltener ein doppelarmiger

Längsgang, mit an den Rändern regelmäßig verteilten Eierkerben. Die ziemlich zahlreichen rechtwinkelig angesetzten Larvengänge greifen immer tiefer ins Holz und liegen die Wiegen bei sehr schwacher Rinde oft bis 3—4 mm. tief im Holzkörper eingesenkt.

Bekämpfung durch Fangbäume.

5. *Tomicus bidentatus* Herbst (= *bidens* Fabr.). Zweizähniger Kiefernborkenkäfer. Länge 2 mm. Heller oder dunkler braun, fein behaart; öfters sind Kopf und Halsschild schwarz; Halsschild nach vorn versehmälert, vorn dicht gekörnt, hinten ziemlich dicht punktiert, mit glatter Mittellinie; Flügeldecken fein punktiert gestreift, am Anfange des Eindruckes mit einem großen, hakenförmigen, abwärts gebogenen Zahn und überdies meist noch mit einem kleinen Höckerchen. Beim ♀ ist nur die Naht erhaben, und neben derselben findet sich auf jeder Seite eine schmale Furche. — Bebrütet Kiefern ohne Unterschied der Altersklassen und findet sich gewöhnlich bei jüngeren Bäumen an den Stämmen, bei älteren dagegen an den Aesten. Schwärmzeit im Mai. Generation doppelt. Im August erscheint der junge Käfer der zweiten Generation, welcher nur ausnahmsweise noch in demselben Jahre seine Gänge gräbt und Eier ablegt. Im letzteren Falle überwintern die Larven, gewöhnlich aber die Käfer.

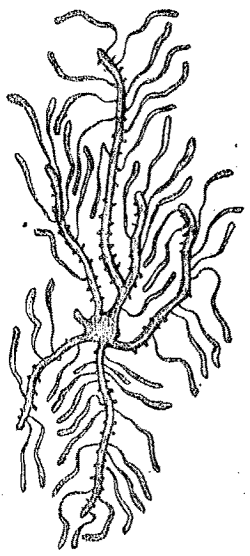


Fig. 129. Fraßgänge von Tomicus bidentatus Herbst. 1/3.

Der Brutgang ist ein drei- bis vier-, seltener mehrstrahliger Sterngang, dessen 8 cm. lange und wenigstens 2 mm. breite Arme tief in den Splint eingreifen und durch die wenig zahlreichen und ungleich verteilten Larvengänge ein knorriges Aussehen gewinnen (Fig. 129). Die Larvengänge greifen nur leicht in den Splint ein und können bei normaler Entwicklung eine Länge von 10—12 cm erreichen. Die Puppenwiegen liegen tief im Splint eingesenkt. Forstliche Bedeutung gewinnt der zweizähnige Kiefernborkenkäfer hauptsächlish als Kulturverderber.

Bekämpfung durch Fangbäume.

6. *Tomicus chalcographus* Lin. Sechszähniger Fichtenborkenkäfer. (Fig. 130). Länge 1,5—2 mm. Rötlich gelbbraun, glänzend, Halsschild und Flügeldeckenwurzel öfters dunkelbraun; Halsschild vorn dichtkörnig, hinten fein und weitläufig punktiert, mit glatter Mittellinie; Flügeldecken sehr fein punktiert gestreift, mit glatten Zwischenräumen, Seitenrand des Absturzes gewulstet, mit je drei scharfen, etwas nach innen und aufwärts gerichteten kegelförmigen Zähnchen (♂), deren oberstes das größte ist; beim ♀ sind dieselben weniger stark entwickelt und ist die Stirn ausgehöhlt. — Bebrütet die mit dünner Rinde bekleideten Teile, namentlich die oberen Stammpartien und Aeste von Fichten. Befliegt nur ausnahmsweise Tannen, Kiefern und Lärchen. Die Käfer der Herbstgeneration schwärmen im April bis Mai, die der Frühlingsgeneration im Juli. Der Brutgang ist ein kurzarmiger Sterngang (Fig. 131), dessen drei bis sechs Arme wagerecht oder schief an der Stammaxe, niemals senkrecht verlaufen. Die in der Regel sehr geräumige Rammelkammer liegt gänzlich im Rindenmaterial, so daß sie auf der Bastfläche nicht sichtbar ist und die leicht in den Splint eingreifenden Brutarme daher an ihrem Ausgangspunkte ohne Zusammenhang erscheinen. Eierkerben zahlreich, gleichmäßig proportioniert. Larvengänge dicht gedrängt, sehr kurz, der Holzfaser folgend und gleich den Wiegen im Splint liegend.

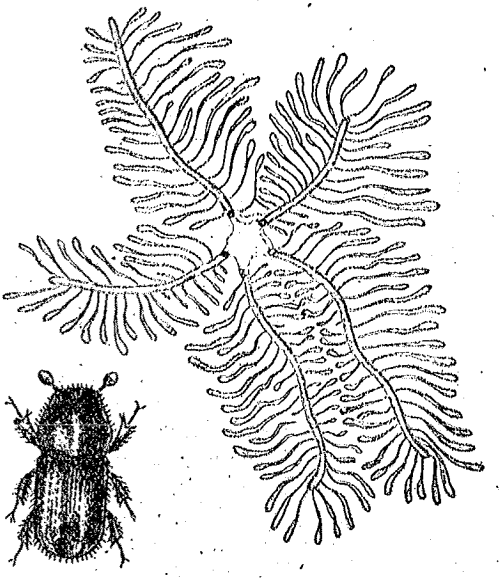


Fig. 130. — Tomicus chalcographus Lin. 12|1. Sechszähniger Fichtenborkenkäfer und dessen Fraßgänge. 1|1.

Bekämpfung durch Fangbäume mit Beastung.

7. *Tomicus curvidens* Germ. Krummzähniger Tannenborkenkäfer. (Fig. 131). Länge $1^1/_2$—$2^2/_3$ mm.

Fühler und Beine gelbbraun; Flügeldecken braun; Halsschild auf der Vorderhälfte dicht gekörnt, hinten weitläufig punktiert; Flügeldecken stark punktiert gestreift, die Punkte der Streifen gegen die Spitze breiter und tiefer; Flügeldeckenabsturz beim ♂ mit 6—7 Randzähnchen, von welchen der oberste meist gerade nach aufwärts gerichtet, der zweite und fünfte hakenförmig gebogen ist; beim ♀ finden sich am Rande nur 3—4 kleine stumpfe Zähnchen, und hier und da 2 oder 3 Zähnchen hinter einander innerhalb des Randes parallel der Naht. — Bebrütet Weißtannen und nur ausnahmsweise Fichten und Lärchen. Zunächst werden die Kronen beflogen, und von da schreitet die Ausbreitung nach abwärts weiter, bis schließlich der Baum abstirbt. Hauptsächlich sind es Altbestände welche von ihm zu leiden haben. Kränkelnde oder beschädigte Bäume zieht er allen andern vor, und ist er im stande, diese in wenigen Wochen zu töten. Hat er einmal überhand genommen, so geht er auch auf die gesunden Stämme über. Selbst die stärksten Stämme erliegen ihm dann schließlich, obschon bei völlig gesundem Material die weiteren Angriffe nicht selten durch reichlichen Harzausfluß abgewiesen werden. Generation einfach.

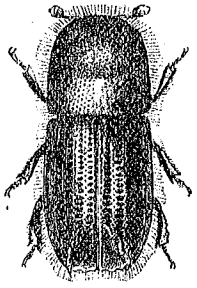


Fig. 131. — Tomicus curvidens Germ. Krummzähniger Tannenborkenkäfer. 1|12.

Der Brutgang ist gewöhnlich ein mehr oder weniger diagonal laufender, leicht in den Splint greifender, zweiarmiger Quergang, seltener ein ausgesprochener Klammer- oder Doppelklammergang, von welchem rechts und links, den Fasern folgend und ebenfalls leicht in den Splint eingreifend, die kurzen Larvengänge sich abzweigen (Fig. 132). Die tief im Splint liegenden Puppenwiegen sind durch ein nadelkopfgroßes Partikelchen weißen Bohrmehls bedeckt.

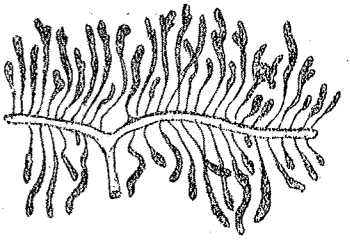


Fig. 132. — Fraßgänge von Tomicus curvidens Germ. 1|2.

Der krummzähnige Tannenborkenkäfer trägt gemeinschaftlich mit *Pissodes piceae* hauptsächlich zur Lichtung der alten Tannenbestände bei. Bei uns selten.

8. *Tomicus typographus* Lin. (= *octodentatus* Payk.). Achtzähniger Fichtenborkenkäfer, Buchdrucker (Fig. 133). Länge 4—5 mm. Schwarz, Flügeldecken und Beine braun oder ganz braun oder gelbbraun; Halsschild vorn dicht gekörnt, hinten weitläufig punktiert; Schildchen klein, eben, glatt; Flügeldecken fein punktiert gestreift, Absturz auf beiden Seiten mit vier Zähnchen, von welchen das oberste öfters undeutlich, das dritte am größten ist; ♀ mit einem kleinen Höckerchen am Vorderrande der Stirne. — Bebrütet ausschließlich ältere, wenigstens 50 Jahre alte Fichten. Umgehauene und kränkelnde Stämme werden vorgezogen, doch bleiben auch gesunde nicht verschont. Der Käfer schwärmt besonders im April und Mai; unter Umständen schwärmt eine zweite Generation im Juli. — Der Brutgang ist ein doppelarmiger, verhältnismäßig sehr breiter, je nach seiner Ausdehnung mit 2—5 Rammellöchern versehener Lotgang. Die Eierkerben sind sehr zahlreich und regelmäßig, die Larvengänge gehen ziemlich rechtwinkelig ab, sind geschlängelt und isoliert, daher in ihrem Einzelverlauf leicht zu unterscheiden. Alle Gänge liegen teilweise im Rinden- und teilweise im Bastkörper, den Splint nur schwach angreifend. — Häufigste und wichtigste der einheimischen Borkenkäferarten.

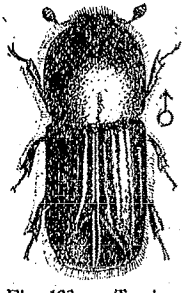


Fig. 133. — Tomicus typographus L., Achtzähniger Fichtenborkenkäfer. 8/1.

Bekämpfung. Nachforschungen nach den Ursachen der zuweilen hochgradigen Fichtenborkenkäferfraße haben ergeben, daß bei nicht genügend rasch aufgearbeiteten Windbrüchen dem Umgreifen der Käfer in minderwertigem Holz Vorschub geleistet werden kann. Heiße, trockene Sommer sind der Entwicklung besonders günstig. Die Beobachtungen haben ferner gezeigt, daß erstens alle Tiere, die schon einmal Brut abgesetzt haben, für neuen Befall so gut wie gar nicht in Frage kommen, daß aber die Jungkäfer, wenn sie erst die Brutstätte verlassen, auch alsbald fortpflanzungsfähig sind und neue Stämme befallen können. In Betracht gezogen werden muß dabei aber notwendigerweise die Witterung. Kühles und trübes Wetter hält die Entwicklung der ersten Generation so auf, daß sie noch nicht einmal Ende September schwärmfähig ist, anderseits kann andauernde trockene Hitze sogar eine teilweise dritte Generation

auftreten lassen. Als einziges wirklich zuverlässiges Kennzeichen, das den Baum als befallen erkennen läßt, ist das Bohrmehl, das etwa 14 Tage lang in Ritzen, Moosen und Spinnengeweben hängen bleibt. Ein solcher Baum muß dann gezeichnet werden um ihn, wenn die Zeit günstig ist, fällen und schälen zu können. Wenn dann die Witterungsverhältnisse des betreffenden Jahres in Betracht gezogen werden, und darnach die Entwicklungsgeschwindigkeit des Käfers nach dem vorgesagten beurteilt wird, dann kommt man bald zur richtigen Verteilung der Arbeiten auf das Fällen der alttrockenen und frischtrocknen Bäume. In der Hauptsache ist das Alttrockene zuerst zu entfernen.

(Fortsetzung folgt.)



Vorstudien zu einer Pilzflora

des Grossherzogthums Luxemburg.

II. Theil. Basidiomycetes et Auriculariei.

Von Dr. med. **Johann Feltgen.**
Herausgegeben von Dr. med. **Ernst Feltgen.**

Fortsetzung.

800. **Cyphella griseo-pallida** Weinmann.

Auf Stämmen von Lonicera usw. auch an Pinusholz.

Auf Salixstamm: Berschbach. XI. 94! — Auf Sambucus nigra! Fetschenhof. III. 98! — Auf Juniperus Sabina: Grundhof. VIII. 02. Npp.

Fruchtkörper herdenweise, seltener vereinzelt, meist etwas schiefsitzend oder hängend, zylindrisch und nach unten verschmälert oder kelchglockenförmig, mit etwas eingebogenem trocken-spaltförmig-feucht weiß und geöffnetem Rande; außen blaßgrau; Scheibe farblos aber graubräunlich, 1—1,5 mm. hoch, 0,5—0,7 mm. breit).

801. **Cyphella crucaeformis** Fries.
(Synon.: Peziza e. Batsch).

An Erlen-Aesten (bei Winter und in Saccardo-Sylloge; auf toten Aesten bei Constantin et Dufour. Nouv. Fl. d. Champ. p. 183.