



FORSTSCHUTZ AKTUELL

FORSTLICHE BUNDESVERSUCHSANSTALT WIEN
INSTITUT FÜR FORSTSCHUTZ

Nr. 11

1/93

Borkenkäferbekämpfung - Gebot der Stunde



453:145.7x19.92:346.2

INHALT

93/850

Borkenkäferbekämpfung - Gebot der
Stunde.....1 - 3

Käferbekämpfung bei Lärche, Kiefer und
Tanne
B. Perny.....4 - 9

Die wichtigsten Borkenkäferarten
Kurzinformation.....10

Endlich arge Borkenkäferprobleme
E. Donaubauer.....11 - 13

Zur Borkenkäfer- und
Importholzproblematik in Österreich
Ch. Tomiczek.....14

Wichtige Fragen zur Borkenkäfer-
bekämpfung
H. Krehan.....16 - 19

Mehr als 1 Mio fm Käferholz....

decis

Im Forst



1. **General**
 2. **Introduction**
 3. **Conclusion**



Schwabedissen
Dietrich
Dietrich



Electronic copy at <http://www.stern.nyu.edu/~davidforay>

Wirkungsweise:
Deltamethrin – der Wirkstoff von Dacis – ist das effektivste Pyrethroid. Es wirkt als Kontakt- und Fraßmittel, daher ist auf eine gute Benetzung der zu schützenden Pflanzenteile besonderer Wert zu legen.

- durch rasche Aufnahme des Wirkstoffes in Pflanzengewebe, sodaß er nach dem Antrocknen der Spritzbrühe vom Regen nicht mehr abgewaschen wird.

Wirkungsspektrum und Anwendungsempfehlungen

in Forst und Baumschulen:

Schädling	Anwendung	Aufwandmenge
Großer Brauner Russelkäfer	Tauchverfahren *)	1 %ig = 1 l / 100 l Wasser
Altenraupen der Kleinen Fichtenblatt- wespe und Rollen Kiefernbusch- hornblattwespe	Spritzverfahren	0,1 %ig = 100 ml / 100 l Wasser
Hindenbrütende Borkenkäfer	Einzelstammbehandlung mit: wässriger Brühe am liegen- den, berindeten, nicht zu grobkorkigen Nadelholz	Fichtentrunkholz vorbeugend 0,5 %ig, mindestens 2 l Brühe / 1 m bekämpfend 2,0 %ig, mindestens 2,5 l Brühe / 1 m Kieferntrunkholz vorbeugend 2,0 %ig, mindestens 2,5 l Brühe / 1 m

[illegible]

Ihre Vorteile:

- anwenderfreundlich
- wirkt zweifach – als Kontakt- und Fraßmittel
- wirkt sofort und dauerhaft
- ist regen- und lichtbeständig
- gegen alle wichtigen Forstschädlinge

Das Produkt ist gefährlich im Sinne des Chemikaliengesetzes. Das auf der Packung angegebene, Vorsichtsgebot: "Wart" nicht und die Gebrauchsanweisung sind genau zu befolgen!



EIN NEUENTWICKELTER
LOCKSTOFF MIT HÖCHSTER
ATTRAKTIVITÄT FÜR DEN
BORKENKÄFER (*IPS TYPOGRAPHUS*)
SCHÜTZT DEN WALD AUF NATÜRLICHE WEISE

AVENARIUS - FATTINGER - AGRO



AFA
Charm, Faith, Grate
3075 WILSON
Beverly 11
Tel. (502) 588-40-27
Fax (502) 588-40-22

AVENARIUS — FATTINGER — AGRO
Charm, Faith, Grate
4000 WILSON
Beverly 11
Tel. (517) 243-68-22
Fax (517) 243-68-95

AGRO — FATTINGER — AVENARIUS
Charm, Faith, Grate
6041 SPAZ
Ludwigsburg 19
Tel. (303) 417-20-81
Fax (303) 417-20-17



Hoechst

Schon vor zwei Jahren (siehe Forstschutz Aktuell Nr.5, 12/1990) wurde vor einer Borkenkäfermassenvermehrung gewarnt und Maßnahmen zur Verminderung der Gefahr vorgeschlagen. Nach vorläufigen Schätzungen der Landesforstdirektionen und der Forstlichen Bundesversuchsanstalt, dürfte 1992 in Österreichs Wäldern die "Millionengrenze" an käferbefallenem Holz deutlich überschritten worden sein. Es ist daher die rigorose Bekämpfung der Borkenkäfer als "Gebot der Stunde" anzusehen. In diesem Zusammenhang wird das Institut für Forstschutz der Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Zusammenarbeit mit dem Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz der Universität für Bodenkultur, sowie dem Österreichischen Forstverein einen **Borkenkäferworkshop** vom 25.01.93 - 27.01.93 in Hof bei Salzburg mit folgenden Themenschwerpunkten abhalten:

1. Ursachenanalyse:

Trends des Käferholzanfalles während der letzten Dezennien, die Rolle der Sturm- und Schneeschäden, sowie anderer Witterungseinflüsse, Lagerung von Holz in Rinde, Rundholzimport, Wurzelfäulen, Waldbaupraxis und die Rolle der Luftverunreinigungen.

2. Charakteristik der gegenwärtig wichtigsten Befallsregionen:

Charakterisierung der Problemzonen und der geschätzten Schadholzmengen, vorherrschende Befallstypen (Einzelbaumbefall, Horste, Nester, Lagerholz?), beteiligte Käferarten, sekundäre Schädlingsprobleme? (Bockkäfer u.a; Vektoren für Splintholznematoden).

3. Kenntnis der Lebensweise:

Die Kenntnis der Lebensweise ist eine wesentliche Voraussetzung für wirksame Maßnahmen gegen Borkenkäfer. (Standortsbedingte Abweichungen üblicher Schwärmzeiten; abweichende Befallsgewohnheiten; etc.)

4. Sekundärschäden - Vorbeugung, etwaige Folgeprobleme:

Mit welchen Sekundärschäden ist zu rechnen?

(Zunahme holzbohrender Insekten, Bläue-Befall und Rotstreif); Erkennen und Vorbeugungsmöglichkeiten, Quarantäneprobleme beim Export.

5. Bedeutung des Borkenkäferauftretens für Waldzustandsinventuren:

Was bedeutet das starke Borkenkäferauftreten für die Interpretation von Waldzustandsinventuren (WZI). Waldschaden Beobachtungssystem (WBS) oder von Luftbildern?

6. Strategien der Borkenkäferbekämpfung:

Welche Planungsgrundlagen sind zweckmäßig



und anzustreben; Behandlung von Käferbäumen aus 1992; besondere Maßnahmen bei befallenen Rundholzlagern; Fangbaum-Vorlage und Anwendung von Stammschutzmitteln; sinnvoller Einsatz von Lockstoffpräparaten; Methoden in Erprobung (Stehende Fangbäume; IPIDEX), sowie Maßnahmen bei fortschreitendem Stehendbefall.

93/851

Käferbekämpfung bei Lärche, Kiefer und Tanne

453:474.7:145.7x18.85:145.7x18.94:145.7x18.92

Einleitung

Nach der Windwurfkatastrophe vom Februar 1990 wendete sich die Aufmerksamkeit des Forstschutzes hauptsächlich den Schädlingen der Fichte zu. Daß auch andere, wichtige Baumarten ebenso gefährdet sein können, wurde oft nicht rechtzeitig erkannt. Gerade der trockene Sommer 1992 hat in Verbindung mit anderen Schadereignissen die Gefahr einer Borkenkäfer-Massenvermehrung sowohl bei der Lärche, als auch bei Kiefern (Schwarz- und Weißkiefern) akut werden lassen.

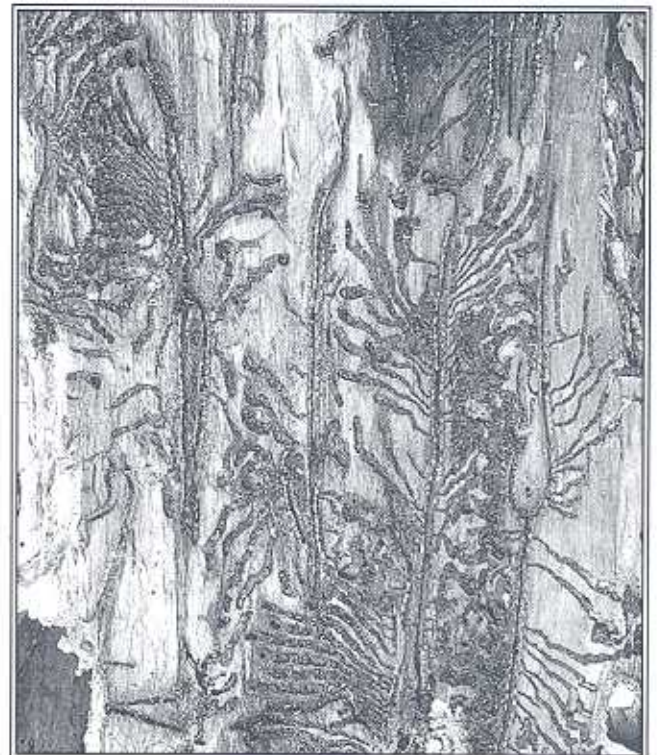
Im Winter 1991 erlitt die Lärche, besonders im Donauraum Ober- und Niederösterreichs, aber auch im Mühl- und Weinviertel starke Schädigungen durch Frost und vorangegangene schwere Saugschäden durch Läuse (*Adelgidae*) (DONAUBAUER 1992). Die dadurch geschwächten bzw. absterbenden Bäume stellten willkommene Brutplätze für den Großen Lärchen-Borkenkäfer dar. Dieser wurde schon im Juni 1992 in einigen Gebieten des südlichen Mühlviertels in besorgniserregendem Ausmaß vorgefunden. Das milde Frühjahr und das ausgesprochen trockene Wetter während des ganzen Sommers sorgten nicht nur für eine Erhöhung der Käferpopulation in den Frostschadensgebieten, sondern auch für eine Ausweitung der Kalamitätsgefahr auf weite Teile des Bundesgebietes.

Der Große Lärchenborkenkäfer (*Ips cembrae*)

Die Käfer sind 5 - 6 mm lang, dunkelbraun-schwarzbraun, zylinderförmig, der Absturz ist glänzend und die Stirn weist keine Höckerchen auf (Abgrenzung zu Buchdrucker). Fühlerkeulennaht geschwungen (Abgrenzung zu *I. amitinus*). Das Brutbild weist 3 - 5, vorwiegend in Längsrichtung verlaufende, am Beginn geschwungene Muttergänge auf. Die Larvengänge stehen dicht aneinander, sind geradlinig und bis zu 8 cm lang. Der Reifungsfraß der Käfer findet im Anschluß an die Puppenwiege im Brutbild, bzw. bei hoher Populationsdichte oder zu trockenem Holz in bis

zu 4 cm starken Zweigen von gesunden, kräftigen Bäumen statt. Die Zweige werden durch einen bis zu 6 cm langen Gang ausgehöhlt (vergleiche Schadbild der Waldgärtner). *Ips cembrae* geht auch auf Jungwüchse (ältere Kulturen, Dickungen), welche meist von Überhältern aus befallen werden. In ihnen können die Käfer zwar nicht erfolgreich brüten, aber es kann zu großflächigem Absterben (-30 ha) derselben kommen. Je nach Höhenlage bringt *I. cembrae* 1-2(3) Generationen hervor. Die Hauptflugzeiten sind April/Mai und Ende Juli/August.

Eine erhöhte Mortalität konnte in letzter Zeit für die Lärche Ende der 50-er, Anfang der 60-er Jahre, sowie um 1972 festgestellt werden. Damals waren das Mühlviertel, die Nordsteiermark, Teile Niederösterreichs und Tirols betroffen und wurden Witterungsextreme (Frost, Trockenheit) als Primärursache bezeichnet (JAHN und DONAUBAUER 1959). Auffallend ist die Tatsache, daß bei früheren Schadaufkommen der Befall hauptsächlich in höheren Lagen, ausgenommen im künstlichen Verbreitungsgebiet der Lärche, zu



Ips cembrae - Fraßbild

finden war, während dieses Jahr sowohl Hoch-, als auch Tieflagen betroffen sind.

Aufgrund der günstigen Witterung während der Vegetationsperiode, ist als sicher anzunehmen, daß *I. cembrae* in allen Höhenlagen 2 Generationen, in Tieflagen und wärmebegünstigten Gebieten zumindest eine unvollkommene 3. Generation hervorbrachte. Damit scheinen die Bedingungen für ein massenhaftes Auftreten dieses Lärchenschädlings im Frühjahr 1993 gegeben zu sein.

Früherkennung eines Befalls:

Die Erkennung eines Frühstadiums des Borkenkäferbefalls ist in der Praxis schwierig und nur durch Bohrmehlansammlung am Stammfuß erkennbar.

Bekämpfung und Überwachung:

Da es derzeit noch kein Lockstoffpräparat für *I. cembrae* gibt, muß bei der Bekämpfung auf die traditionelle Technik der unbeköderten Fangbaummethode zurückgegriffen werden.

Vorlegen von Fangbäumen (unter Berücksichtigung der Seehöhe) bis spätestens Ende März, bzw. für eine eventuelle zweite Generation gegen Ende Juni. Auch hier gilt die Faustregel, pro festgestelltem Käferbaum einen Fangbaum zu legen. Nach erfolgtem Käferflug sind die Fangbäume regelmäßig zu kontrollieren. Die Aufarbeitung der Fangbäume ist dann durchzuführen, wenn die Larvengänge im Durchschnitt 2 - 3 cm lang sind, spätestens vor dem Beenden der „weißen Stadien“ beenden.

Wenn der optimale Aufarbeitungszeitpunkt versäumt wurde, das heißt wenn bereits Jungkäfer in den Brutbildern vorhanden sind, sollten die Fangbäume möglichst auf festem Untergrund entrindet und gewonnene Rindenteile verbrannt oder mit einem dafür zugelassenen Insektizid begiftet werden. Bei einer Begiftung sind die einschlägigen Schutzvorschriften, insbesondere die Trinkwasserschutzverordnung, zu beachten.

Sind aus betrieblichen Gründen häufige und genaue Kontrollen, bzw. eine arbeitsintensive Bekämpfung nicht möglich, können die Stämme auch vor dem Anflug begiftet werden. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß solcherart

behandelte Stämme deutlich geringere Fangleistung aufweisen und daher die Anzahl der zu legenden Fangbäume entsprechend erhöht werden muß. Ebenso ist die Spritzmittelmenge pro m² um ca. 1/3 zu erhöhen, da die Lärchenborke eine größere Benetzungsoberfläche aufweist.

Weitere Lärchenschädlinge

Der Kleine Lärchenborkenkäfer (*Cryphalus intermedius*)

1,6 - 2,0 mm, braunschwarz, matt. Fühler und Beine rostrot, wirkt gedrunken, plätzeförmiger Muttergang, Larvengänge wirt druckeinander verlaufend; im Alpengebiet hauptsächlich in subalpinen Zone, von untergeordneter Bedeutung.

Der Lärchenbock (*Tetropium gabrieli*)

8 - 17 mm, Färbung stark variierend: hellbraun-schwarz, Halsschild schwarz, befällt hauptsächlich kränkelnde und gefällte Bäume, kann im Gegensatz zu den Fichtenböcken auch primär werden, Larvengänge (ca 1 cm breit) schürfen die Innenrinde tief, Splint meist nur oberflächlich; Verpuppung in einem Hakengang oder, aufgrund der oft sehr dicken Borke, auch in der Rinde; bringt kränkelnde Bäume zum Absterben, bedeutender technischer Holzschädling (gilt für gesamte Gattung *Tetropium*).

Borkenkäferbekämpfung bei Kiefer

Das seit Frühjahr 1991 in Ostösterreich auftretende "Kiefertriebsterben" (vgl. CECH u. KREHAN 1991), sowie der schon vorhin zitierte "trockene Sommer" 1992, haben in weiten Teilen Österreichs Kiefernbestände für einen Borkenkäferbefall prädisponiert.

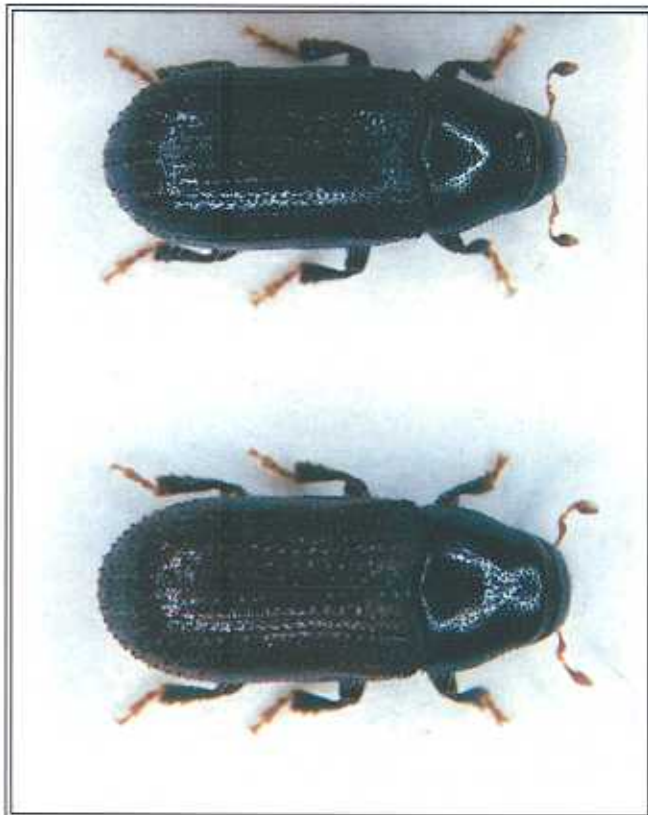
Kiefernborke

Im Unterschied zur Lärche, kommen bei Kiefer, namentlich Weiß- und Schwarzkiefer, eine Reihe von Borkenkäfern in Frage, die unter günstigen

Bedingungen erheblichen Schaden anrichten können.

Die Waldgärtner

3,5 - 4,5 mm. Beine und Fühler rötlichbraun, ausgesprochene Fröhschwärmer, sie fliegen in der Regel bereits im März, unter günstigen Umständen schon im Februar, es wurden sogar gegen Ende Jänner schwärmende Große Waldgärtner gefunden.



Charakteristisch ist jenes, durch beide Waldgärtner verursachte Schadbild, das durch den Reifungsfraß der Jungkäfer und den Regenerationsfraß der Altkäfer verursacht wird. Die Käfer befallen 1 - 2-jährige Triebe von Kiefern aller Altersklassen, deren Markröhre sie aushöhlen. Die so geschädigten Triebe brechen bei Wind leicht ab und bedecken oft in großen Mengen den Boden. Die befallenen Kronen sehen aus, als ob Gärtner sie unregelmäßig beschnitten hätten.

Überwinterung:

Die Überwinterung erfolgt meist im unteren Stammabschnitt stehender Bäume, wobei sich die Käfer recht tief einbohren und bei Massenbefall die Bäume zum Kümern oder gar Absterben bringen.

Die Waldgärtner bringen in der Regel nur eine Generation, dazu Geschwisterbruten durch regenerierte Altkäfer, hervor, der Kleine Waldgärtner in wärmeren Regionen unter Umständen zwei.

Der Große Waldgärtner (*Tomicus piniperda*)

Die Käfer werden 4 - 4,5 mm groß, Flügeldecken sind dunkel- bis schwarzbraun und weisen am Absturz im Gegensatz zum Kleinen Waldgärtner eine „Schattenfurche“ auf.

Das Brutbild hat einen 10 - 15 cm langen Muttergang und weist zuerst senkrecht dazu, später unregelmäßig verlaufende Larvengänge auf, sodaß schließlich ein verworrenes Fraßbild entsteht. An liegendem Holz wird der Muttergang krückstockartig ausgebildet. Mutter- und Larvengänge schürfen den Splint nur leicht, auch die Puppenwiegen werden in der Rinde angelegt.

Der Kleine Waldgärtner (*Tomicus minor*)

Der etwas kleinere (3,5 - 4 mm) *T. minor* besitzt rötlich-braune Flügeldecken, außerdem fehlt ihm die Schattenfurche am Absturz. Sein Brutbild, das einen zweiarmigen Quergang und kurze (2 - 3 cm), ziemlich senkrecht zu den Muttergängen verlaufende Larvengänge aufweist, schürft, im Gegensatz zum Großen Waldgärtner, tief den Splint. Auch werden die Puppenwiegen in den Splint versenkt, was bei der Bekämpfung beson-



ders zu beachten ist.

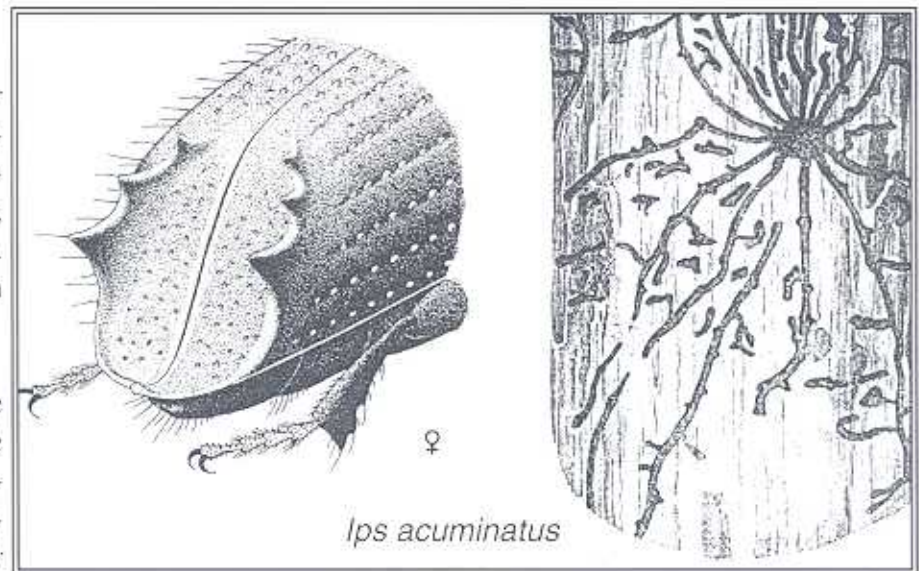
Der Kleine Waldgärtner ist der aggressivere und damit gefährlichere der beiden. Er neigt zu Stehendbefall von nur wenig geschwächten, aber auch gesunden Bäumen. Sowohl Weißkiefer als auch Schwarzkiefer werden befallen.

Der weniger aggressive Große Waldgärtner hat die unangenehme Eigenschaft, auf Jungwüchse überzugehen und diese ähnlich *I. cembrae*, großflächig zu vernichten. Er kommt hauptsächlich auf Weißkiefer vor.

Eine Bekämpfung der beiden Waldgärtner ist nur mit dem Legen von Fangbäumen möglich. Für den Großen Waldgärtner sind hierzu starke, dickborkige Kiefern zu verwenden. Für den Kleinen Waldgärtner bieten sich die dünnrindigen Kronenpartien alter Kiefern bzw. jüngere Kiefern mit möglichst viel Spiegelrinde an. Da der Kleine Waldgärtner auch gerne in stehende Bäume geht, können die Fangbäume für ihn auch nur geringelt (physiologische Schwächung), sonst aber stehen gelassen werden.

Unter Berücksichtigung des frühen Fluges der Käfer (insbesondere im sommerwarmen Osten), besonders bei *T. piniperda*, sind Fangbäume bis spätestens Ende Jänner/Anfang Februar zu legen. Stehende Fangbäume sollten etwas früher geringelt werden (Dezember/Anfang Jänner).

Für die Waldgärtner gelten die gleichen Richtlinien bezüglich der Aufarbeitung der Fangbäume wie für den Großen Lärchenborkenkäfer (entrinden in den weißen Stadien, begiften, bzw. verbrennen in späteren Stadien). Nur beim Kleinen Waldgärtner muß die Aufarbeitung früher (noch im Larvenstadium) erfolgen, da zu einem späteren Zeitpunkt die Entrindung allein wirkungslos bleibt, da die Puppenwiegen in den Splint eingesenkt sind. Sollte der Zeitpunkt einer rechtzeitigen Aufarbeitung versäumt werden, so ist zusätzlich für eine entsprechende Begiftung des entrindeten Stammes zu sorgen.



6-zähliger Kiefernborckenkäfer (*Ips acuminatus*)

2 - 3,5 mm lang, dunkelbraune Flügeldecken, an den Absturzrändern beiderseits je 3 Zähne. Das Bruthild ist sternförmig, besteht im Durchschnitt aus 3 - 5 Muttergängen (bis 40 cm). Rammelkammern (oft untereinander durch Gänge verbunden) und Muttergänge furchen den Splint tief. 1 - 2 Generationen im Jahr, Hauptflugzeiten: Ende April und August.

I. acuminatus brütet in Ästen und in dünner Rinde absterbender oder stark geschwächter Bäume, kann aber auch auf gesunde Bäume übergreifen und erlangt dadurch regional größere Bedeutung.

Im Wald- und Weinviertel (Niederösterreich) konnte 1991 häufig Stehendbefall beobachtet werden (CECH u. KREHAN 1991).

Der 6-zählige Kiefernborckenkäfer kann durch das Legen von Fangbäumen bekämpft werden. Hierzu dienen jüngere, hauptsächlich dünnrindige Kiefern oder Kronen älterer Bäume. Das Legen von Fangbäumen sollte auch hier spätestens Mitte März abgeschlossen sein.

Neben dem physiologischen Schaden, den die 4 hier genannten Borkenkäferarten verursachen, ist noch die technologische Schädigung des Holzes durch das Übertragen von Bläupilzen zu nennen. Bei stärkerem Befall von im Wald lagerndem Holz, sind Schäden größeren Ausmaßes nicht auszuschließen.

Weitere Kiefernborrkäfer:

Orthotomicus suturalis (oft gemeinsam mit *I. acuminatus*), *O. longicollis* (1979 gemeinsam mit *T. piniperda* aufgetreten in Niederösterreich, Obermallebern); *Ips mannsfeldi* (hauptsächlich auf Schwarzkiefer); *Ips sexdentatus*.

An Zweigen, Ästen und im dünnrindigen Kronenbereich und auch an Jungpflanzen: *Pityogenes bidentatus*, *Pityophthorus carniolicus*, *Pityophthorus glabratus* (1991 und 1992 häufig an Probenmaterial aus dem Marchfeld), *Pityogenes bistri-dentatus* (kleinflächiges Auftreten an Schwarzkiefer in Raum Berndorf 1992), (CECH und KREHAN 1991, 1992).

Eine gesonderte Bekämpfung dieser Arten ist in der Regel nicht notwendig, lediglich bei den Zweigbewohnern ist potentiell Brutmaterial brutuntauglich zu machen: Schlagabraum, auch kleinste Zweige entweder zerkleinern (häckseln), verbrennen oder begiften.

Rüsselkäfer an Kiefer:

1992 wurden an verschiedenen Proben aus dem Stamm und Kronenbereich Befall durch den Kiefernstangenrüssler festgestellt. Neben diesem sind noch zwei weitere Arten der Gattung *Pissodes* von Bedeutung, die geschwächten Kiefernbeständen mit unterschiedlichem Entwicklungsalter gefährlich werden können.

Kiefernkulturrüßler (*Pissodes notatus*)

Rostbraune Flügeldecken, 2 helle Schuppenquerbinden, vordere in der Mitte unterbrochen, 5-7 mm, an Jungkiefern, aber auch an älteren Pflanzen.

Kiefernstangenrüßler (*Pissodes piniphilus*)

Rostbraune - rotbraune Flügeldecken, nur je ein gelber, rundlicher Schuppenfleck dicht hinter der Mitte, 4 - 5 mm, in dünnrindigen Stämmen und Kronen älterer Kiefern.

Kiefernaltholzrüßler (*Pissodes pini*)

Dunkelbraune Flügeldecken, 2 helle Schuppenquerbinden, vordere aus 2 schräggestellten Punktflecken bestehend, 7 - 9 mm, in Stämmen älterer, stark geschwächter Kiefern.

Bekämpfung:

Durch das Legen von Fangbäumen und Fangknüppeln (*P. notatus*) können diese Rüsselkäfer wirkungsvoll bekämpft werden. Auch hier ist die rechtzeitige Aufarbeitung der Fanghölzer notwendig. Da die Rüsselkäfer während der ganzen Vegetationsperiode Bruten anlegen, sind laufend, das ganze Jahr über, Fangbäume zu werfen.

Borkenkäferbekämpfung bei der Tanne

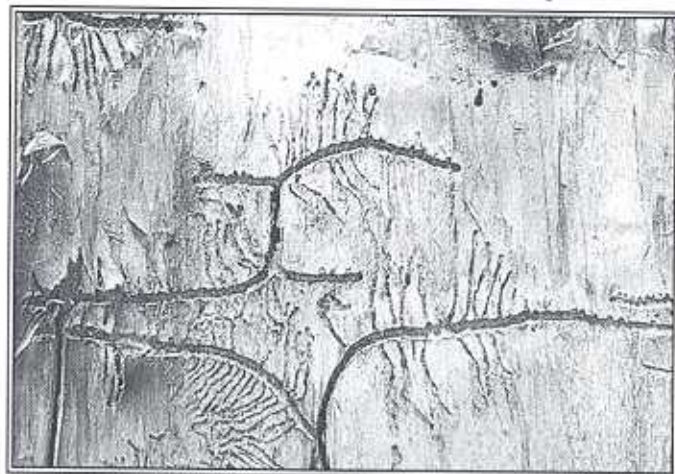
4 Borkenkäferarten, welche hauptsächlich auf Tannenarten (*Abies alba*, *A. nordmanniana*, *A. cephalonica*), selten auf anderen Nadelhölzern vorkommen, sollten beachtet werden.

Krummzähniger Tannenborkenkäfer (*Pityokteines curvidens*)

2,5 - 3 mm lang, schwarzbraun, Fühler gelb. Suturalzahn am Absturz senkrecht nach oben (beim Männchen), Spitze gekrümmt; 2. Zahn groß und hakenförmig; 3. Zahn spitzkegelig, lang, fast waagrecht abstehend. Weibchen mit gelber Stirnbürste.

Muttergänge sind doppelarmige Klammeregänge, bis 5 cm lang (Brutbild hat die Form eines liegenden H, Übergänge zu sternförmigem Brutbild).

Die Larvengänge verlaufen vorwiegend in Längsrichtung und erreichen 6 - 8 cm. Mutter- und Larvengänge schürfen den Splint kaum, aber die Puppenwiegen werden bis zu 10 mm tief in den Splint eingesenkt und mit einem Pfropf aus fei-



"Doppelarmiger Klammeregang" des
P. curvidens

nen Nagespänen verstopft. Während des Reifungs- und Regenerationsfraßes wird der Splint mehr oder weniger tief gefurcht. Überwinterung kann in allen Stadien erfolgen, die Überwinterungsbäume der Käfer sind aufgrund des perl-schnurartigen Harzflusses relativ leicht erkennbar. *P. curvidens* ist ein Fröhschwärmer und weist 2, unter günstigen Bedingungen auch 3 Generationen pro Jahr auf (Flugperioden: März/April und Juni).

Befallen werden bevorzugt kränkelnde, unterdrückte und absterbende Tannen, oft ausgehend von schon mit *C. piceae* befallenen Wipfeln. Ungünstige Witterungseinflüsse (Trockenheit), sowie vorangegangene Schwächung der Tannen durch Schadinsekten sind wesentliche Faktoren für die Auslösung von Gradationen.

Pityokteines spinidens

2 - 3 mm. Muttergänge sternförmig, meist 4-armig, 4 - 10 cm lang, Brutbild ähnlich dem von *P. curvidens*; vorwiegend im oberen Stammbereich, aber auch untere Stammpartien befallend, dort oft gemeinsam mit *P. curvidens*. Daneben auftretend in Tannen- und Lärchenkulturen, die durch den Befall zum Absterben gebracht werden. 2 Generationen, Flugzeit Ende April und August.

Pityokteines vorontzowi

1,7 - 2,5 mm, 3 - 9 -armiger Sternang, Muttergänge bis 5 cm, meist quer verlaufend; an dünnrindigen Stammabschnitten und Ästen (bis 1 cm Durchmesser) Puppen teilweise in Splint und in Rinde.

Kleiner Tannenborkenkäfer (*Cryphalus piceae*)

1 - 1,8 mm lang, dunkelbraun, Fühler und Beine gelb; auf *Abies*-Arten; unregelmäßiger, plätzartiger Muttergang den Splint schürfend; Larvengänge sternförmig, bei sehr starkem Befall völlige Vermulmung der Rindenschichte. Der Reifungs- und Regenerationsfraß findet in dünnen Ästen des Kronenraumes statt. *C. piceae* ist ein Fröhschwärmer (März/April), meist eine 2. Generation (Juni).

Der Überwinterungsfraß erfolgt an Zweigen und

Ästen älterer Tannen (kurze Gänge, Bohrmehl- und Harzaustritt). Geht in alles dünnrindige Material (Krone, Stangenholz, abgebrochene Wipfel etc.). Von solchen Befallsherden ausgehend, kann der Kleine Tannenborkenkäfer primär werden, bringt Bäume zum Absterben, oder erhöht Disposition für andere Borkenkäfer (z.B. *Pityokteines curvidens*).

Bekämpfung:

Ausräumen von Käferherden bis zum Beginn der Flugperiode. Bereitstellen von Fangbäumen in der Nähe von Überwinterungsbäumen; Schlagerung Ende Februar bis spätestens Mitte März. Für *P. vorontzowi* und *C. piceae* empfiehlt sich auch Reisig als Fangmaterial. Bei *P. spinidens* und *C. piceae* ist bei der Aufarbeitung der Fangbäume nach den Richtlinien für den großen Lärchenborkenkäfer zu verfahren. Wie bei *T. piniperda* ist bei *P. curvidens* und *P. vorontzowi* zeitiger zu entrinden, da die Puppenwiegen im Holz liegen.

Tannenrüsselkäfer (*Pissodes piceae*)

7 - 11 mm lang, rost- rotbraune Flügeldecken, eine hellgelbe, breite Schuppenquerbinde hinter der Mitte, an Stämmen verschiedenen Alters, bevorzugt an 40 -100-jährigen Bäumen; strahliges Fraßbild, Gänge durchschnittlich 50 cm lang, hauptsächlich im unteren Stammbereich und häufig gemeinsam mit Hallimaschbefall (*Armillaria* sp.).

B. Perny

Literaturübersicht:

CECH, T. u. H. KREHAN, 1991: Cenangium - Kiefernsterben in Ostösterreich. Forstschutz - Aktuell 6; S 1-4.

CECH, T. u. H. KREHAN, 1992: Neue Erkenntnisse zum Kieferntriebsterben in Ostösterreich. Forstschutz - Aktuell 9/10; S 4-5.

DONAUBAUER, E. 1960: Die Kieferntriebsterbenkalamität 1959/60. Informationsdienst d. FBVA. Mariabrunn in Schönbrunn 32, Folge, S 1-2.

DONAUBAUER, E. 1992: Schwere Schäden an Lärche in Nieder- und Oberösterreich. Forstschutz - Aktuell 9/10; S 1-4

JAHN, E. u. E. DONAUBAUER 1959: Über ein Lärchen und Fichtensterben in Österreich. Anz. f. Schädlingkunde 32(6), S 81-87

Die wichtigsten Borkenkäferarten

Art	Aussehen	Baumart	Hauptflugzeit	Anzahl d. Generationen	Brutbild	Überwinterung
Buchdrucker <i>Ips typographus</i>	8-zählig 4,2-5,5mm	Fichte vorwiegend dickrindige	April/Mai Juli (Sept.)	2-3 mit Geschwister- bruten	ein- bis mehr- armige Längsgänge (Stimmgabel)	Bodenstreu und im Fraßbild
Kl. 8-zähliger Fichtenborken- käfer <i>Ips amitinus</i>	8-zählig 3,5-4,8mm	Fichte in höheren Lagen (Zirbe, Lärche)	Mai bis Juli	1-2 mit Geschwister- bruten	3-7 sternförmige bogig ausgehende, langgezogene Mutter- gänge; größerer Ab- stand der Einischen	Bodenstreu oder im Fraßbild
Kupferstecher <i>Pityogenes chalcographus</i>	6-zählig 1,6-2,9mm	Fichte dünnrindige; Wipfelbereich	April Juli	1-2 (3) mit Geschwister- bruten	sternförmig, 3-6armig, Brutbild und in Rammelkammer beim abgefallener Abheben der Rinde nicht sichtbar.	Rinde am Boden
Doppeläugiger Fichtenbastkäfer <i>Polygraphus poligraphus</i>	keine Zähne; Halsschild u. Flügeldecken hell beschuppt. 2,2-3,0mm	Fichte auch in Wipfel- region	April/Mai Juli/August	2-3 mit Geschwister- bruten	sternförmig 3-8-Muttergänge sehr unregelmäßig; Larvengänge in verschiedenen Ebenen	meist im Brutbild
Großer Waldgärtner <i>Tomicus piniperda</i>	keine Zähne, am Absturz neben d. Naht Schattenfur- che 3,5-5,0mm	Weißkiefer grobe Borke; nicht in Schwarzföhre!	sehr früh, in günstigen Lagen ab Anfang Februar	1 mit Geschwister- bruten	einarmiger Längs- gang (-12cm), am Beginn krückstock- artig, Reifungsfraß in den Trieben, die spä- ter abfallen.	in grober Borke an der Stammbasis lebender Föhren
Kleiner Waldgärtner <i>Tomicus minor</i>	keine Zähne, am Absturz auf jedem Zwischenraum Körnchenreihe daher keine Schattenfurche 3,2-4,0mm	Weißkiefer - dünne Rinde; in Schwarz- kiefer in Körnchenreihe grobe Borke	etwas später als Gr. Waldgärtner März	1 (2) mit Geschwister- bruten	doppelarmiger Quergang (6-8cm) (Klammergang). Reifungsfraß in den Trieben.	in der Bodenstreu
Sechszähliger Kiefernborke- käfer <i>Ips acuminatus</i>	6-zählig, bei Männchen 3. Zahn größer, 2-spitzig, bei Weibchen Zähne kleiner. 2,2-3,5mm	vorwiegend an Weißkiefer; an Ästen und dünner Rinde	April/Mai (August)	1-2 mit Geschwister- bruten	längsorientierte, vielarmige Stern- gänge, wie Ram- melkammer im Splint leicht einge- graben; großer Ab- stand der Einischen.	im Fraßbild
Großer Lärchen- borkenkäfer <i>Ips cembrae</i>	8-zählig Absturz lackglänzend 4,9-6,0mm	Lärche (Zirbe) alle Altersklas- sen; v. a. im künstl. Verbrei- tungsareal d. Lär.	April/Mai (Juli/August)	1-2 (3)	längsorientierter 2-4-armiger Sternengang (5-17cm) Reifungsfraß in Trieben	Brutbild oder Bodenstreu

ENDLICH ARGE BORKENKÄFER - PROBLEME !

Einleitung:

Die gegenwärtigen Schätzungen der Schadholzmenge durch Borkenkäfer haben die Summe von 1 Mio fm bereits deutlich überschritten. Die Titelzeile soll nicht eine Freude der Forstentomologen ausdrücken, sondern charakterisieren, daß man eigentlich viel früher mit einem solchen Ereignis hätte rechnen können. Denn sukzessive haben sich die Voraussetzungen für Kalamitäten zugunsten der Borkenkäfer "verbessert".

Populationsdichte:

Als Hinweis auf die Populationsdichte und den Gefährdungsgrad kann man den Schadholzanfall ansehen. Die letzten Spitzenwerte liegen rund 45 Jahre zurück (1947: rd. 700.000 Efm, 1948: rd. 530.000 Efm); unter dem Eindruck dieser Kalamitäten wurden die altbekannten Ratschläge der Waldhygiene offenbar recht ernst genommen und die jährliche Schadholznutzung nach Borkenkäferbefall fiel bis in die frühen 60-iger Jahre auf deutlich unter 60.000 Efm ab. Mehr und mehr wurde dann die frühere Übung aufgegeben, das Nadelrundholz in der Gefährdungszeit im Wald zu entrinden. Zugleich ist die zeitgerechte Aufarbeitung von Käferbäumen - mit wirtschaftlichen Argumenten versehen - mehr und mehr vernachlässigt worden. Die Schadholzmenge wuchs allmählich immer mehr an und sank seit 1978 nicht mehr unter 200.000 Efm/Jahr; seit 1983 (mit Ausnahme von 1989 und 1990) bewegt sie sich immer mehr oder weniger stark über 300.000 Efm; 1991 waren 351.239 Efm Borkenkäferholz aufgearbeitet worden, was etwa dem Sechsfachen der frühen 60-iger Jahre entspricht.

Diese Entwicklung wurde deshalb als nicht besonders bedrohlich empfunden, da diese Schadholzmenge relativ gut verteilt - wenngleich im künstlichen Fichtenanbaugebiet unter etwa 700 m SH - anfiel und größere Borkenkäferherde recht selten waren. Obwohl aber die Vervielfachung der Schadholzmengen die Aufmerksamkeit und die Anstrengungen hinsichtlich Waldhygiene erhöhen hätte müssen, war das Gegenteil der Fall; aus vordergründig ökonomischen Überlegungen wurde auf eine zeitgerechte Käferbaumaufarbeitung häufig ebenso verzichtet, wie auf Fangbaumvorlagen. Ohne Zweifel waren somit während der jüngsten Jahre die Voraussetzungen für den Ausbruch einer Kalamität gegeben und es war nur mehr eine Frage der Zeit, bis geeignete Witterungsbedingungen den Ausbruch herbeiführten.

Sturm- und Schneeschäden:

Die Rolle der Sturm- und Schneeschäden ist im

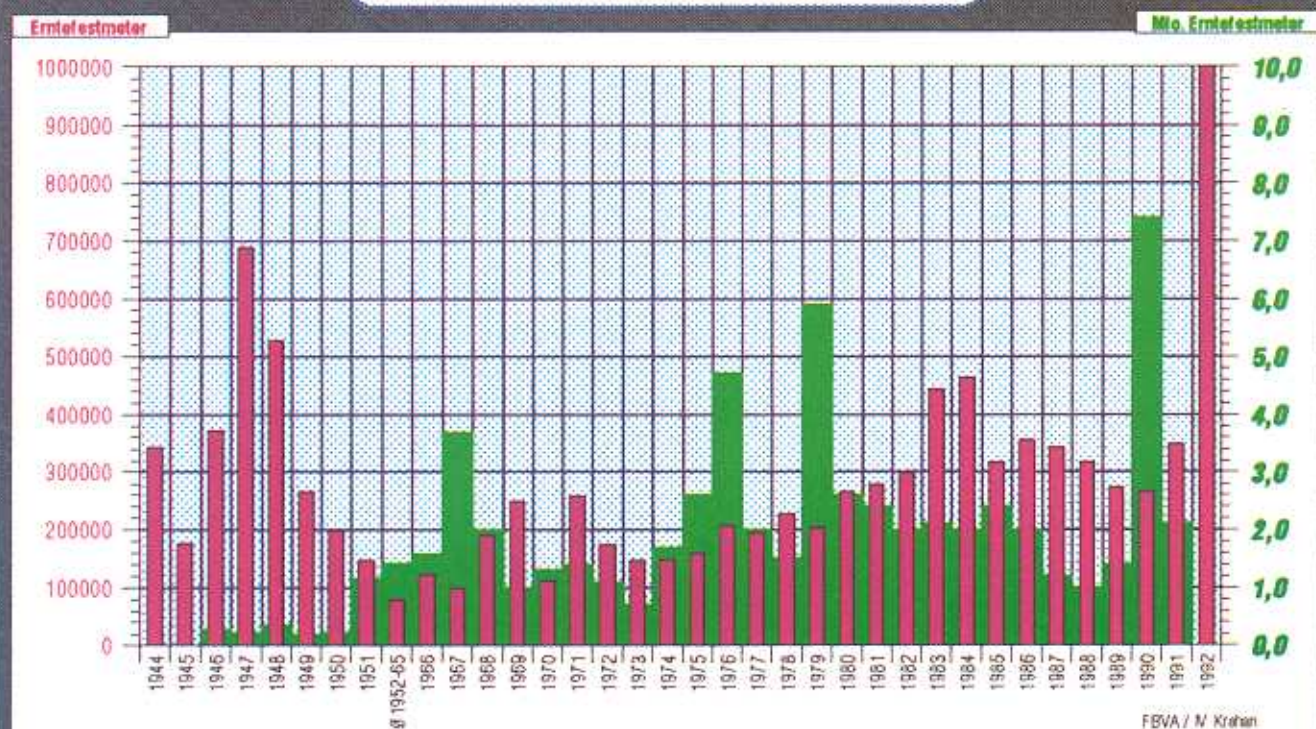


Ursachenkomplex nicht zu unterschätzen: Die Schadensereignisse haben allmählich eine durchschnittliche Schadholzmenge von nahezu 20 % erreicht; zugleich hat die Häufigkeit besonderer Schadensspitzen (3 - 4 Mio Efm) offensichtlich zugenommen. Die Aufarbeitung so großer Schadholzmengen zieht sich erfahrungsgemäß lange

Schadholzmengen infolge Borkenkäferbefalls bzw. durch Sturm und Schnee

■ Borkenkäfer in Efm

■ Sturm + Schnee in Mio Efm



FBVA / N. Krahm

genug hin, daß u.a. auch Borkenkäferarten (aber auch verschiedenen Holzschädlingen-) genügend Brutmaterial zur Verfügung steht. Es nimmt daher die Erfahrung nicht wunder, daß in den betroffenen Gebieten, etwa 2 Jahre nach dem Sturm- oder Schneeschadensereignis, vermehrt Borkenkäferholz anfällt.

Witterung:

Die Witterung hat einen weiteren entscheidenden Einfluß: Die Zunahme der Populationsdichte wird sehr stark davon bestimmt, inwieweit die Voraussetzungen für eine raschere Entwicklung und daher auch zu mehreren Generationen pro Jahr gegeben sind. Seit Anfang bis Mitte der 70-iger Jahre hat es eine Häufung warm - trockener Witterung im Frühjahr und Sommer gegeben, sodaß auch von dieser Seite günstige Voraussetzungen gegeben waren. Dies war bis 1986 jedenfalls im besonderen Maß der Fall und kann für die explosionsartige Zunahme im "überaus käferfreundlichen" Jahr 1992 einer der wichtigen Gründe sein.

Rundholzlager:

Immer öfter bleibt Nadelrundholz in Rinde bis und über die Flugzeit von Borkenkäfern hinaus im Wald liegen, weil aus irgendwelchen Gründen der zeitgerechte Abtransport verzögert worden war, und es dienen solche Versäumnisse dann als kleine "Käferzuchtanstalten"; dies spielt da und dort eine kleine Rolle, stellt aber kein allgemeines Problem dar. In der Größenordnung hat sich in dieser Hinsicht nicht viel verändert. Anders verhält es sich mit relativ vielen Lagerplätzen holzverarbeitender Betriebe, wo man in zunehmendem Ausmaß Rundholz mit Borkenkäferbefall vorfindet; dieses Holz stammt zum Teil aus Importen. In jedem Fall stellen derartig befallene Rundholzlager in Waldnähe eine ernste Gefahr dar. Schon früher - aber gerade heuer ist es in benachbarten Wäldern zu ernstesten Käferbefällen gekommen. Es ist hoch an der Zeit, daß diesen Gefahrenherden die nötige Aufmerksamkeit entgegengebracht und die Durchsetzung der gesetzlichen Möglichkeiten Platz greift, da in der gegenwärtigen Situation nicht verstanden würde, daß diese Gefahrenquelle vernachlässigt wird.

Gegenwärtig wichtige Borkenkäferarten

Überwiegend war 1992 der hauptsächliche Wirtsbaum die Fichte und auf dieser stand bei weitem *Ips typographus*, der altbekannte Buchdrucker, im Vordergrund; doch hat auch *Pityogenes chalcographus*, der Kupferstecher, in schon lange nicht mehr gekannter Weise, nicht nur junge Fichtenbestände, sondern sogar junge Forstkulturen befallen. In manchen Gegenden - z. B. dort wo im Frühjahr starke Frostschäden an Lärche konstatiert wurden, z. T. auch nahe von befallenen Rundholzlagern - war es auch zu spontanen Schäden durch *Ips cembrae*, den Lärchenborkenkäfer gekommen. Wie schon früher mehrmals beobachtet worden war, befällt dieser Borkenkäfer alle Dimensionen ab etwa 5 cm BHD.

Dank der günstigen Witterung dürfte es vor allem in den tieferen Lagen des künstlichen Picetums zur außergewöhnlichen dritten Generation von *Ips typographus* gekommen sein; die Entwicklung war bis weit in den Oktober hinein möglich. Ein Großteil der dritten Generation (oder der spät entwickelten Geschwisterbruten) ist in den stehenden Bäumen verblieben; d. h. daß mancherorts ein ungewöhnlich hoher Prozentsatz der Population im Baum überwintert. Gerade dies ist auch in Hinblick auf die nötigen Bekämpfungsstrategien von Bedeutung.

Folgende Befallstypen sind zu unterscheiden:

- Einzelbaumbefall: häufig beobachtet man einen über Bestände verteilten Befall einzelner Bäume; nahezu überall zeigt sich, daß solche Bäume einen letalen Befall durch Hallimasch (*Armillaria* spp.), oder durch Rotfäule (*Heterobasidion annosum*), aufgewiesen hatten. Diese Prädisposition hatte die betroffenen Bäume zu "stehenden Fangbäumen" gemacht. Es ist daher nicht verwunderlich, daß die Mortalitätsrate zugenommen hat, bzw. auch im nächsten Jahr noch zunehmen wird. (Was ohne Zweifel die Ergebnisse von Waldzustandsinventuren, bzw. des Waldschaden-Beobachtungssystems beeinflußt und kurzfristigen Interpretationen hinsichtlich der Kausalität von Luftverunreinigungen, zusätzliche Fragezeichen hinzufügt!).

- Befall von Baumgruppen: Dieser Befallstyp hat besonders zugenommen und ist vor allem um

frühere Käferherde, im Bereich zu spät aufgearbeiteter Sturmschadensflächen und in der Nähe befallener Rundholzlager zu beobachten.

Vertikale Verteilung der Schadholzanfälle: Wie früher ist auch jetzt der überwiegende Anteil des Käferholzes unterhalb von 800 - 1000 m SH angefallen, doch ist die gegenwärtige Situation auch dadurch charakterisiert, daß es auch über dieser Höhengrenze - bis nahezu 1800 m - beträchtliche Käferherde gegeben hat, was besonders im Bereich der nördlichen Kalkalpen, kaum aber im Zentralalpenraum vorgekommen war.

Was bedeutet die Lage für 1993?

Wie auch immer die Witterung verlaufen wird, die Ausgangslage ist so ungünstig, daß jedenfalls mit weiteren starken Borkenkäferschäden zu rechnen sein wird. Sollte die Witterung des Frühjahrs ähnlich wie 1992 den Schwärmpereoden entgegenkommen, besteht die Gefahr einer noch nie dagewesenen Ausweitung der Kalamität. Dies ist vor allem dann zu erwarten, wenn nicht deutlich erhöhte Anstrengungen zu Vorbeugung und Bekämpfung Platz greifen.

E. Donaubauer



Stirn des Weibchens von
Pityogenes chalcographus
REM Aufnahme Brandstetter FBVA

Zur Borkenkäfer- und Importholzproblematik in Österreich

Abstract:

Some aspects on the bark beetle and wood import problem in Austria

At the moment more than 1 Mio fm timber attacked by bark beetles are estimated in Austrian Forests. At the same time phytosanitary wood control at the Austrian border does not work sufficient enough to prevent the import of bark beetles in high quantity and even new species are recorded.

Der Anlaßfall:

Im September 1992 wurde das Institut für Forstschutz zwecks Beweissicherung zu einem großen Sägewerk in Westösterreich gerufen. Stichprobenartige Kontrollen bestätigten, daß ein erheblicher Teil des am Lagerplatz liegenden Rundholzes durch lebende Stadien verschiedener Borkenkäfer und holzbrütender Insekten befallen und bekämpfungstechnisch völlig unzureichend (Kalkung !!) behandelt worden war. Umliegende Waldflächen zeigten frischen Käferbefall, der auf einen direkten Zusammenhang mit dem käferbefallenen Holz des Sägewerkes schließen ließ. Der Großteil des im Sägewerk lagernden Rundholzes wurde aus der BRD nach Österreich importiert und hätte bei genauer Durchführung der phytosanitären Ein- und Durchfuhrkontrolle die Staatsgrenze überhaupt nicht passieren dürfen.

Schlampige Kontrolle:

Die stichprobenartige Überprüfung einer Grenzeintrittsstelle bestätigte die Vermutung, daß die erforderliche Kontrolle des Importholzes völlig unzureichend durchgeführt wurde.

Bedenklich finde ich vor allem die Tatsache, daß die bestellten Holzkontrollorgane zu einem erheblichen Teil aus Forstbeamten der zuständigen Forstbehörde rekrutiert werden und meiner Ansicht nach ein besonderes Interesse daran haben sollten, daß das bereits vorhandene Borkenkäferproblem (derzeit vmtl. 1 Mio fm Ste-

hendbefall) nicht noch durch Borkenkäferimporte zu steigern. Bei 2,9 Mio fm importierten Nadelholz in Rinde (Jänner - September 1992) führt bereits ein relativ geringer Prozentsatz, von Kontrollorganen übersehenen "Käferholzes", zu einer zusätzlichen Gefährdung österreichischer Wälder. Weiters wäre zu bedenken, daß in den letzten Jahren durch Holzimporte neue Käferarten und Rassen nach Österreich eingeschleppt wurden (HOLZSCHUH, 1989, 1990), deren Bedeutung und Auswirkungen wir noch gar nicht abschätzen können.

Erforderliche Maßnahmen:

Nur die rigorose Durchführung der phytosanitären Holzimportkontrolle (auch während der Wintermonate !!), nötigenfalls auch mit neu bestellten Kontrollorganen, kann das Risiko eines "Käferimportes" verringern. Einzelne Käferhölzer werden wohl immer, insbesondere wenn diese "gut" mit frischem Holz getarnt sind, übersehen werden. Es gilt aber, diesen Prozentsatz so niedrig wie nur möglich zu halten.

Die laufende Kontrolle größerer Rundholzlagplätze durch Organe der zuständigen Forstbehörde sollte selbstverständlich sein und bei Verstoß gegen das Forstgesetz (§ 45 Abs.2), sowie den einschlägigen Bestimmungen der Forstschutzverordnungen, umgehend zur Durchführung geeigneter Bekämpfungsmaßnahmen führen.

Ch.Tomiczek

Literaturübersicht:

HOLZSCHUH C., 1990: Ergebnisse von Untersuchungen über die Einschleppung von Borkenkäfern an Holzlager- und Umschlagplätzen. Forstschutz - Aktuell Nr.5, S 7 - 8.

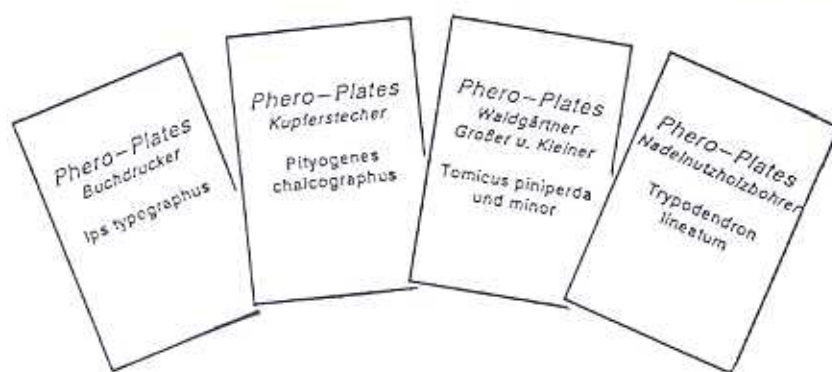
HOLZSCHUH C., 1991: Käferbefall an Importholz aus der USSR im Hafen Wien - Freudenau. Forstschutz - Aktuell Nr.7, S 3 - 4.

PHERO - PLATES Borkenkäfer

Das biotechnologische Borkenkäferradar.

Aus Phero-Plates verströmen hochwirksame Pheromon-Lockstoffe und täuschen Borkenkäfern ideale Brut, Nahrungs- und Vermehrungsbedingungen vor. Durch die Verwendung von Phero-Plates an Fangbäumen oder in Fallen werden Borkenkäfer über ihre eigenen Instinkte gezwungen in Richtung des verwendeten Phero-Plates zu fliegen.

Ab sofort stehen für folgende Borkenkäfer imprägnierte Phero-Plates zur Verfügung.



Unverbindlich empfohlener Verbraucherpreis exkl. Mwst;
Packung a 4 Plates je Borkenkäferart S 287,70.

Die Reichweite pro Phero-Plates beträgt in Windrichtung ca. 100 m bzw. 2.500 m².
Wirkungsdauer pro Phero-Plates ca. 6 Wochen.

Auskunft und Beratung kostenlos.

F. Joh. Kwizda Gesellschaft m.b.H.
Dr. Karl Lueger-Ring 6
1010 Wien

Tel. 0222/53468-0
Fax. 0222/53468-280

Bestellkarte

- | | | |
|--------------------------|----------------------------------|----------|
| ☐ | Phero-Plates Buchdrucker | 4 Plates |
| ☐ | Phero-Plates Kupferstecher | 4 Plates |
| ☐ | Phero-Plates Waldgärtner | 4 Plates |
| ☐ | Phero-Plates Nadelnützholzbohrer | 4 Plates |

Bitte Verrechnung über (Ihr Raiffeisen-Lagerhaus oder Produkthändler.):

Datum: Unterschrift:

Bitte Adresse und Telefonnummer genau angeben.

Kwizda
der Natur
verpflichtet

Wichtige Fragen zur Borkenkäferbekämpfung

Können Borkenkäfer wirkungsvoll bekämpft werden ?

Die obersten Prinzipien der Borkenkäferbekämpfung sind die Verhinderung der Ausbreitung des Schädlings und die Vermeidung erhöhter eiserner Bestände, bzw. des Befalles von lebenden, gesunden Bäumen. Dies kann mit den Methoden der sauberen Waldwirtschaft in der Regel erfolgreich erreicht werden. Ein bereits von Borkenkäfern besiedelter Baum, in dem Brutsysteme vorhanden sind, kann durch Bekämpfungsmaßnahmen jedoch nicht mehr geschützt werden.

Warum ist die Früherkennung des Borkenkäferbefalles wichtig ?

Können sich die Borkenkäfer an liegenden (frisch geschlägerten) oder stehenden (Primärbefall) Bäumen ungehindert "vermehrten", so erhöht sich der Befallsdruck (Gefährdung) für die im Umkreis der Käferbäume stehenden Bäume um ein Vielfaches.

Werden jedoch die von Borkenkäfern befallenen Stämme rechtzeitig - d.h. vor dem Erreichen des Puppenstadiums - geschlägert und entrindet, bzw. bei verspäteten Maßnahmen bekämpfungstechnisch behandelt (Verbrennung der Rinde oder Besprühung mit geeignetem Stammschutzmittel), kann man einen Neubefall von benachbarten Bäumen weitgehend verhindern.

Woran kann man frischen Borkenkäferbefall an stehenden Bäumen erkennen ?

Ein verlässliches Kennzeichen ist frischer Harzfluß im Bereich der Einbohrlöcher am Stamm. Der Austritt von braunem Bohrmehl ist z.B. nach starkem Regen nicht immer sichtbar; man achte jedoch auch auf Bohrmehl in Spinnweben und Rindenritzen. Das Fahlwerden der Nadeln wird oft als Frühsymptom angesprochen, bedarf jedoch sehr geschulter Augen, günstiger Lichtverhältnisse und ist mit Unsicherheiten behaftet.

Wenn sich bereits die Rinde vom Stamm ablöst, so ist der Befall soweit fortgeschritten, daß der Großteil der Borkenkäfergeneration den Baum



bereits verlassen hat. Das Braunwerden der Nadeln tritt erst nach erfolgter Brut ein. Vielfach wurden Fichten vorgefunden, die bereits infolge des Borkenkäferbefalles abgestorben waren, jedoch noch einige Wochen, vor allem im Winter, weitgehend grüne Kronen zeigten.

Einen nützlichen Hinweis für das Vorhandensein von Borkenkäfern kann auch das vermehrte Auftreten von Spechten und Schwalben im Wald geben.

Die Früherkennung von ausschließlich in Zweigen und Ästen brütenden Borkenkäfern an stehenden Bäumen ist besonders schwierig. Meist wird erst nach dem Absterben der Krone oder einzelner Äste der Befall erkannt. In Gebieten mit häufigem Kupferstecherauftreten ist daher besonders auf einzelne braune Äste in den Baumkronen zu achten. Solche Bäume sollten umgehend geschlägert und das Astmaterial entsorgt werden.

Welche Funktionen haben Fangbäume ?

Fangbäume dienen der Anlockung, Kontrolle und Bekämpfung von Borkenkäfern in Gebieten, die als "gefährdet" bekannt sind und wo zu einem früheren Zeitpunkt Borkenkäferbefall festgestellt

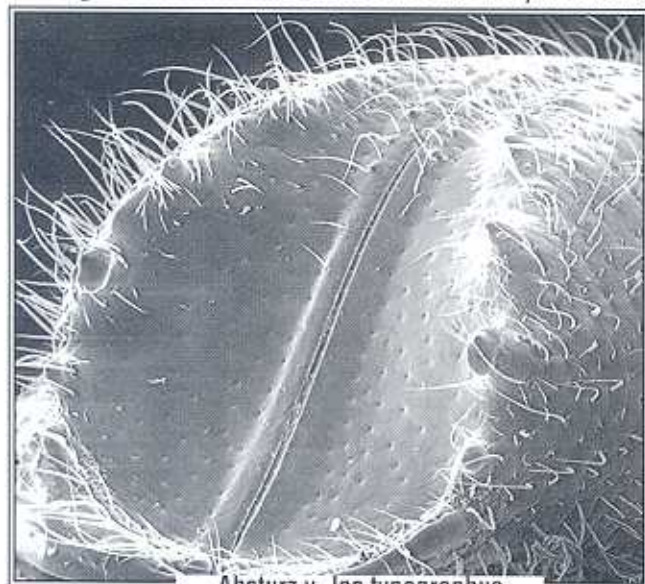
wurde.

Die ausschwärmenden Käfer sollen gezielt auf den Fangbaum gelenkt werden, um einerseits feststellen zu können wie hoch der Befallsdruck ist und andererseits die einbohrenden Borkenkäfer, bzw. deren Bruten zu vernichten.

Wann und wieviele Fangbäume soll man bereitlegen ?

Der optimale Termin für das Schlagen von Fangbäumen richtet sich nach den lokalen Witterungsbedingungen, der Jahreszeit und den zu erwartenden Schwärmperioden der diversen Borkenkäferarten.

Die beste Fängigkeit erreicht eine frisch geschlagene Fichte nach etwa 2 Wochen bei "normalem" Witterungsverlauf und relativ geringer Sonnenbestrahlung. Durch das Belassen der grünen Äste am Stamm trocknet ein Fangbaum rascher aus; außerdem werden diese Bäume auch vom Kupferstecher angenommen. Das Abdecken des Stammes mit Zweigen (Beschattung) hingegen soll eine rasche Austrocknung verhindern. Die Optimalanzahl an Fangbäumen liegt bei 1 Fangbaum pro nicht rechtzeitig aufgearbeitetem Käferbaum. Bei größeren Gruppen von käferbefallenen Bäumen (Käfernest) kann diese Richtzahl reduziert werden. Sollte jedoch bei den Kontrollen eine "Überlastung" der Fangbäume (übermäßig viele Einbohrlöcher, dementsprechend



Absturz v. *Ips typographus*
REM-Aufnahme: Brändtetter FBVA

Welche Pheromonpräparate zur Anlockung von Borkenkäfern sind derzeit am Markt ?

Borkenkäferpheromone

Präparat	Vertrieb	ca. Preis/Packung inkl. Mwst.
	gegen den Buchdrucker (<i>Ips typographus</i>)	
PHEROPRAX	Shell Agrar	ÖS 160,-
PHERO-PLATES (Buchdrucker) Kwizda		ÖS 90,-
ETOKAP-IT	Avenarius	ÖS 160,-
	gegen den Kupferstecher (<i>Pityogenes chalcographus</i>)	
CHALCOPRAX	Shell Agrar	ÖS 170,-
PHERO-PLATES (Kupferstecher) Kwizda		ÖS 90,-
	gegen den Waldgärtner (<i>Tomicus</i> sp.)	
PHERO-PLATES (Waldgärtner) Kwizda		ÖS 90,-
	gegen den Gestreiften Nutzholzborkenkäfer (<i>Trypodendron lineatum</i>)	
LINOPRAX	Shell Agrar	ÖS 220,-
PHERO-PLATES (Nadelnutzholzbk.) Kwizda		ÖS 90,-

starker Bohrmehlauswurf, sehr dicht angelegte Brutsysteme) festgestellt werden, so sind umgehend neue Fangbäume bereitzulegen.

Wo soll ein Fangbaum gelegt werden ?

Fangbäume ohne Lockstoffzusatz sollen etwa 10 - 15 m vom Bestandesrand gelegt werden. Wird durch das Anbringen eines Borkenkäferpheromons die Lockwirkung des Fangbaumes erhöht, so muß der Stamm mindestens 30 m vom nächsten gefährdeten Bestandesrand platziert werden.

Wie oft muß man Fangbäume kontrollieren ?

Sobald die Schwärmperiode der Borkenkäfer einsetzt, sind die Fangbäume zumindest wöchentlich zu kontrollieren. Es wird auch dringend empfohlen, die Lage und Anzahl der Fangbäume zu kartieren und die ungefähren Fangzahlen, die diversen Käferstadien etc. zu protokollieren.

Kann man Borkenkäferpheromone zur Bekämpfung von Borkenkäfern gefahrlos verwenden ?

Borkenkäfer-Lockstoffe können zur Erhöhung der Fängigkeit von Fangbäumen verwendet werden. Es besteht jedoch die Gefahr, daß auf diese Weise angelockte Borkenkäfer auch benachbarte, stehende (gesunde) Bäume im Umkreis der Fangbäume attackieren. Deshalb wird angeraten, den unteren Stammbereich der umstehenden Bäume mit Stammschutzmitteln vorbeugend zu

Welche Stammschutzmittel sind derzeit amtlich zugelassen ?

Insektizide gegen rindenbrütende Borkenkäfer für vorbeugende Anwendung

Präparat (Wirkstoff)	Vertrieb Zulassungsinhaber	Aufwandmenge
Arpan extra (Alphamethrin)	Agrolinz Agrarchemikalien	0,15 l/m ² bzw. 0,25 l/m ² fein- bzw. grobborkig
Fastac (Alphamethrin)	Shell	0,15 l/m ² bzw. 0,25 l/m ² fein- bzw. grobborkig
Cymbigon (Cypermethrin)	Kwizda	2,5 l/fm
Cymbush (Cypermethrin)	ICI Österreich	2,5 l/fm
Decis (Deltamethrin)	Hoechst Austria	mind. 2 l/fm
Sumi-Alpha (Esfenvalerate)	Shell	0,15 l/m ² bzw. 0,25 l/m ² fein- bzw. grobborkig

Die Borkenkäfer-Schlitzfalle in schwarz der Fa. Theysohn bzw. die AVA-Borkenkäferfalle der Fa. Avenarius, kostet etwa je ÖS 450,- pro Stück.

In welchen Fällen ist der Einsatz von Stammschutzmitteln notwendig und sinnvoll ?

Ein sinnvoller Einsatz von chemischen Stammschutzmitteln ist nur dann gegeben, wenn aus irgendwelchen Gründen berindete Stämme während der Schwärmzeit nicht aufgearbeitet oder abtransportiert werden können und diese vorbeugend vor einem Borkenkäferbefall geschützt werden sollen.

besprühen.

Vor dem Einsatz von Pheromonfallen (z.B. Schlitzfallen) im Wald, bzw. im walddahen Bereich (weniger als 200m) muß gewarnt werden.

Bei zahlreichen Versuchen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt konnte nachgewiesen werden, daß das Entstehen neuer Käferbefallsherde ausschließlich auf die Installierung von Pheromonfallen zurückzuführen war.

Die Fangleistung einer Falle ist im Vergleich zur tatsächlich vorhandenen Käferpopulation, vor allem bei starkem Befallsdruck, sehr gering. Bei der gegenwärtigen Massenvermehrung der Borkenkäfer in Österreich, können die Duftstoffe der Pheromonplättchen durch die offensichtliche "Reizüberflutung" von den Borkenkäfern nicht mehr gezielt wahrgenommen werden. Die Fangleistung eines Fangbaumes ist etwa 2 - 13-fach größer als die einer Pheromonfalle.

Auf walddahen (siehe oben) Rundholzlagerplätzen ist die Aufstellung von Borkenkäferschlitzfallen zur Verhinderung der Ausbreitung der Käfer jedoch durchaus ratsam. Die Fallenanzahl richtet sich dabei nach der gelagerten Holzmenge. Es wird ein Fallenabstand von ca. 10 m um den Rundholzlagerplatz empfohlen.

Es können auch Fangbäume vorbeugend mit Stammschutzmitteln behandelt werden. Um jedoch die Fängigkeit eines solchen zu erhöhen, wird das Anbringen eines Pheromondispensers am Stamm empfohlen (siehe auch Pheromonanwendung).

Die Ausbringung des Stammschutzmittels kann mit einfachen Rückenspritzgeräten erfolgen. Die Aufwandmengen der einzelnen Präparate richten sich u.a. vor allem nach der Beschaffenheit der Rinde. Grobborkige Stämme bedürfen höherer Dosierungen (ca. 3,5 l Brühe/fm) als dünnrindige (ca. 2,5 l Brühe/fm). Eine chemische Bekämpfung von Käferbruten oder eingebohrenen Mutterkäfern ist meist nur mit geringen Erfolgsaussichten behaftet und wird daher nicht empfohlen.



Fußkrallen von *Ips typographus*
REM-Aufnahme Brandstetter FBVA

Was ist "IPIDEX" ?

IPIDEX ist eine Insektizid-Paste, die für die Bekämpfung (Abtötung) von Borkenkäfern an lebenden Bäumen im Zuge des sogenannten "Saftstromverfahrens" verwendet werden soll.

Dazu wird an gesunden Fichten (der Baum darf keine Schäden, die das Leitungsgewebe betreffen - wie z.B. Splintholzfäule -, aufweisen) die Rinde bis zum Phloem entfernt, an dieser Stelle eine Manschette mit der Giftpaste um den Stamm gewickelt und zur Erhöhung der Lockwirkung ein oder mehrere (verschiedene) Pheromonpäckchen am Baum angebracht. Durch den Saftstrom des Baumes soll das Insektizid bis in den Wipfelbereich transportiert werden.

IPIDEX ist in Österreich als Pflanzenschutzmittel derzeit nicht zugelassen und registriert, das Präparat wird jedoch voraussichtlich bei der Forstlichen Bundesversuchsanstalt zur amtlichen Mittelprüfung eingereicht werden.

Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Einwirkung von Luftverunreinigungen und dem Auftreten von Borkenkäfern ?

Jede Schwächung des Allgemeinzustandes eines Baumes führt zu einer Erhöhung der Befallsdis-

position für bestimmte Schädlinge, so auch für Borkenkäfer. Es gibt jedoch keine Hinweise, daß in stärker durch Immissionen belasteten Gebieten der Befallsgrad durch Borkenkäfer vor allem in Perioden mit warmen, trockenen Sommern, höher ist als in vergleichbaren Beständen in "Reinluftgebieten".

Warum ist in manchen Gebieten der Schlagrücklaß gefährlich ?

In all jenen Gebieten wo der Kupferstecher vermehrt auftritt, muß das Belassen von Zweigen und Ästen im Wald vermieden werden, da diese ein optimales Brutmaterial für den Kupferstecher darstellen aber auch andere, vorwiegend in Ästen und Zweigen brütende Borkenkäferarten begünstigen.

Der Schlagrücklaß ist am günstigsten in Fratten zu legen und laufend hinsichtlich Borkenkäferbefall zu kontrollieren. Wird ein Befall festgestellt, so ist das Astmaterial umgehend - nach Möglichkeit außerhalb des Waldes (Waldbrandgefahr) - zu verbrennen oder zu häckseln.

H. Krehan

Impressum

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:

HR Dipl.-Ing. F. Ruhm
Forstliche Bundesversuchsanstalt (FBVA)
Seckendorff-Gudentweg 8
A-1131 Wien

Redaktion:
Christian Tomiczek

Layout und Grafiken:
Hannes Krehan

Institut für Forstschutz

Fotos von:
Ch.Tomiczek (Seite 1)
Lichtbildstelle FBVA (Seite 3, 4, 6, 8, 16)
R.Stern (Seite 11)

An

Bitte an den zuständigen Forstschutzreferenten weiterleiten !

Drucksache

Absender:

Forstliche Bundesversuchsanstalt (FBVA)

Institut für Forstschutz

Seckendorff-Gudentweg 8

A-1131 Wien