

# Forstschutz Aktuell

Nr. 17/18

Jänner 1996



- ▶ **Führungswechsel im Institut für Forstschutz**
- ▶ **Borkenkäferschäden in Österreich**
- ▶ **Borkenkäfer in Hochlagen**
- ▶ ***Demonax donaubaueri* n.sp.,  
ein neuer Widderbock aus Südchina (Coleoptera: Cerambycidae)**
- ▶ **Neue Pheromone im Praxistest**
- ▶ **Zum Kiefernsterben in Niederösterreich**
- ▶ **Beteiligung von Splintholznematoden am Kiefernsterben**
- ▶ **Lärchenzweigsterben in den österreichischen Alpen**
- ▶ **Hagelschadenserhebungen im Kärntner Gurktal**
- ▶ **Stadtbaum aktuell:  
Auftreten des Eichenprozessionsspinners und Frostspanners**
- ▶ **Holzwesenschäden  
in Zusammenhang mit einem Wundverschlußmittel**
- ▶ **Stammrisse in wüchsigen Fichtenbeständen**



Föralliche Bundesanstalt  
BIBLIOTHEK  
A - 1131 Wien

Institut für Forstschutz

## Führungswechsel im Institut für Forstschutz

Wie in der letzten Ausgabe von Forstschutz Aktuell bereits kurz berichtet, hat sich der langjährige Leiter des Instituts für Forstschutz der FBVA, Herr Prof. Dipl.-Ing. Dr. Edwin DONAUBAUER, am 1.3.1995 in den Ruhestand begeben.

Seine Lehr- und Forschungstätigkeit als Universitätsprofessor der Universität für Bodenkultur Wien im Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz wird er jedoch mit gewohnter Bravour weiter ausüben.

Herr Prof. Donaubauber steht daher auch weiterhin den Studenten, aber auch den Forstpraktikern mit Rat und Tat in Sachen Forstkrankheiten, Forstschädlingen und Forstschäden und deren Bekämpfungsmöglichkeiten, zur Verfügung.

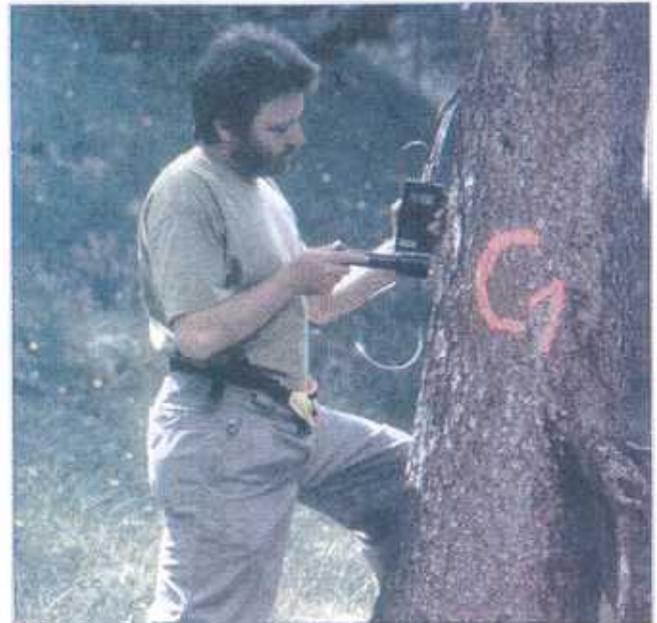
Mit Wirkung 1. Dezember 1995 wurde Dipl. Ing. Dr. Christian TOMICZEK vom Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft zum Leiter des Instituts für Forstschutz bestellt. Er übernimmt damit die nicht leichte, aber sehr interessante Aufgabe der Nachfolge von Prof. Donaubauber.

Dr. Tomiczek ist seit 1979 am Institut für Forstschutz der Forstlichen Bundesversuchsanstalt tätig. Sein bisheriger Aufgabenbereich war sehr vielfältig und umfaßte alle wesentlichen Sparten des Forstschutzes, wie forstliche Phytopathologie, Diagnose und Bekämpfung von Forstschädlingen, Nematologie, amtliche Mittel-

*Prof. Dipl.-Ing. Dr. Edwin DONAUBAUER*



*Dipl. Ing. Dr. Christian TOMICZEK*



prüfung, wildökologische Erhebungen, sowie allgemeine Diagnose von biotischen und abiotischen Schadensursachen an Bäumen und Sträuchern.

Durch seine engen Kontakte zu internationalen Forschungsinstitutionen und Experten (er war 2 Jahre lang für den Job des Assistant to the Special Coordinator bei der Union der Forstlichen Forschungsanstalten (IUFRO) freigestellt und leitet nun die IUFRO-Gruppe Pathologie), sowie der Vielzahl der Vorträge auf nationalen und internationalen Tagungen, gilt er auch unter Fachkollegen auf der ganzen Welt als anerkannter Forstwissenschaftler. Durch sein Interesse an Stadtbäumen genießt Dr. Tomiczek auch bei Stadtgärtnern und Baumpflegerinnen hohes Ansehen. Der neue Institutsleiter hat sich zum Ziel gesetzt, neben den national und international interessanten Forschungsarbeiten, vor allem die Kontakte zur forstlichen Praxis zu verstärken und noch mehr Zeit für die Beratung aufzuwenden.

Die Kollegen am Institut für Forstschutz zeigen sich über die Bestellung von Dr. Tomiczek als deren neuer Chef sehr zufrieden, denn damit ist gesichert, daß das von Prof. Donaubauber ins Institut gebrachte angenehm rauhe und daher sehr produktive Arbeitsklima weiter bestehen bleibt.

H.K.

2531  
Dyck

# Borkenkäferschäden in Österreich - die Befallssituation im Jahr 1995

## Abstract:

### Bark beetle infestation in Austria in 1995

Since 1992 - two years after the big wind-break - more than 6.7 million m<sup>3</sup> bark beetle infested trees were cut. The situation in several secondary Norway spruce forests became very critical. The occurrence of *Dendroctonus micans* in parts of the Austrian Alps and the first findings of *Ips duplicatus* in Upper Austrian forests are also mentioned.

Die Situation im Burgenland ist trotz intensiver bekämpfungstechnischer Maßnahmen, wie Fangbaumlegen, Flächenräumungen, etc., nach wie vor kritisch.

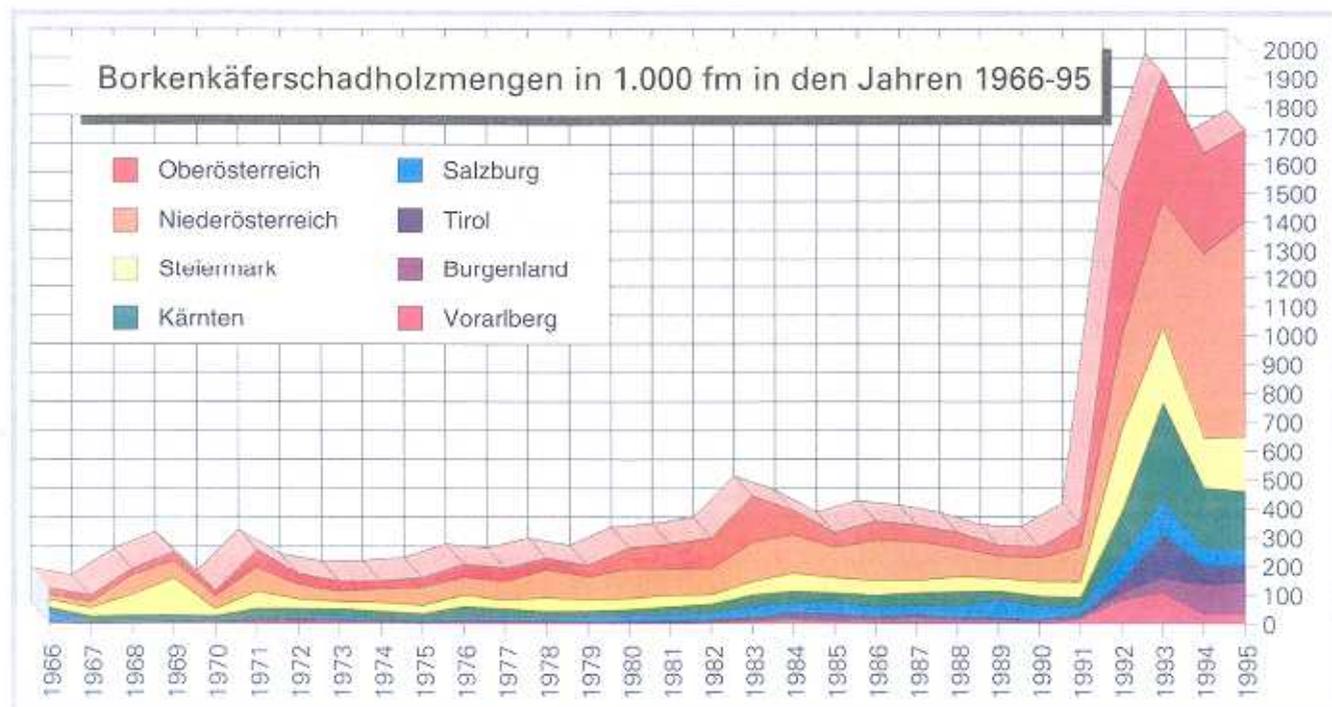
Die Borkenkäferschäden sind in Niederösterreich erneut angestiegen und daher noch immer enorm hoch (ca. 750.000 fm). Neben den Schäden durch Fichtenborkenkäfer in den bekannten Verbreitungsarealen, ist in manchen Gebieten (Kamptal, Marchfeld, Steinfeld) das auch borkenkäferbedingte Absterben von Weiß- und Schwarzkiefern besorgniserregend.

Die vorläufig durch die Forstschutzexperten der Landesforstdirektionen und anderen kompetenten Fachleuten erhobenen bzw. geschätzten Borkenkäferschadholzmengen für 1995 ergaben gesamtheitlich betrachtet, keine Reduktion im Vergleich zu den Vorjahren. Rund 1,7 Millionen Festmeter Schadholz sind 1995 aufgrund von Borkenkäferbefall abgefallen. Dieser Wert erscheint deshalb sehr hoch, da heuer - sieht man von den Wärmeperioden im Juli und Oktober ab - durchaus "normale" Witterungsverhältnisse herrschten.

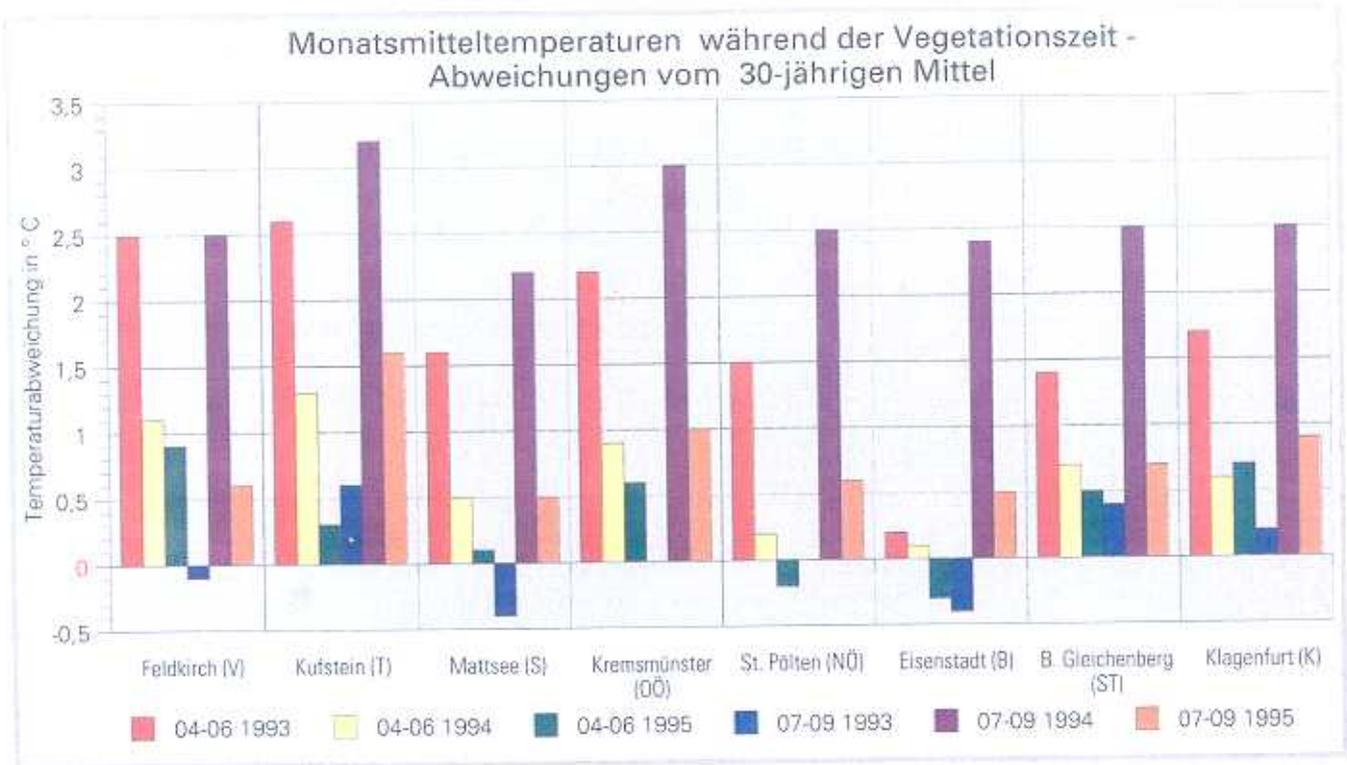
Aufgrund des warmen Spätherbstes konnten sich die Borkenkäferbruten vollständig bis zum überwinterrungsbereiten Jungkäfer entwickeln und es dürfte vor allem in den Hochlagenbeständen das wahre Schadensausmaß erst zu Beginn des nächsten Jahres festgestellt werden können.

In der Steiermark ist die Schadholzmenge wieder geringfügig gestiegen, weil in höheren Lagen häufiger Borkenkäferschäden auftraten. Im "klassischen" Käferschadholz-Bezirk Leibnitz hingegen ist die Schadholzmenge wie im Vorjahr weiter reduziert worden.

Auffallend im heurigen Jahr war das vermehrte Auftreten von *Dendroctonus micans* (Riesenbastkäfer) z.B. im Raum Tamsweg, Katschberg oder Arlberg. Da die charakteristischen Brutgänge am Stammfuß und in den Wurzeln häufig unerkant bleiben, dürfte die tatsächliche Bedeutung dieses größten heimischen Borkenkäfers noch wesentlich größer sein als bisher bekannt.



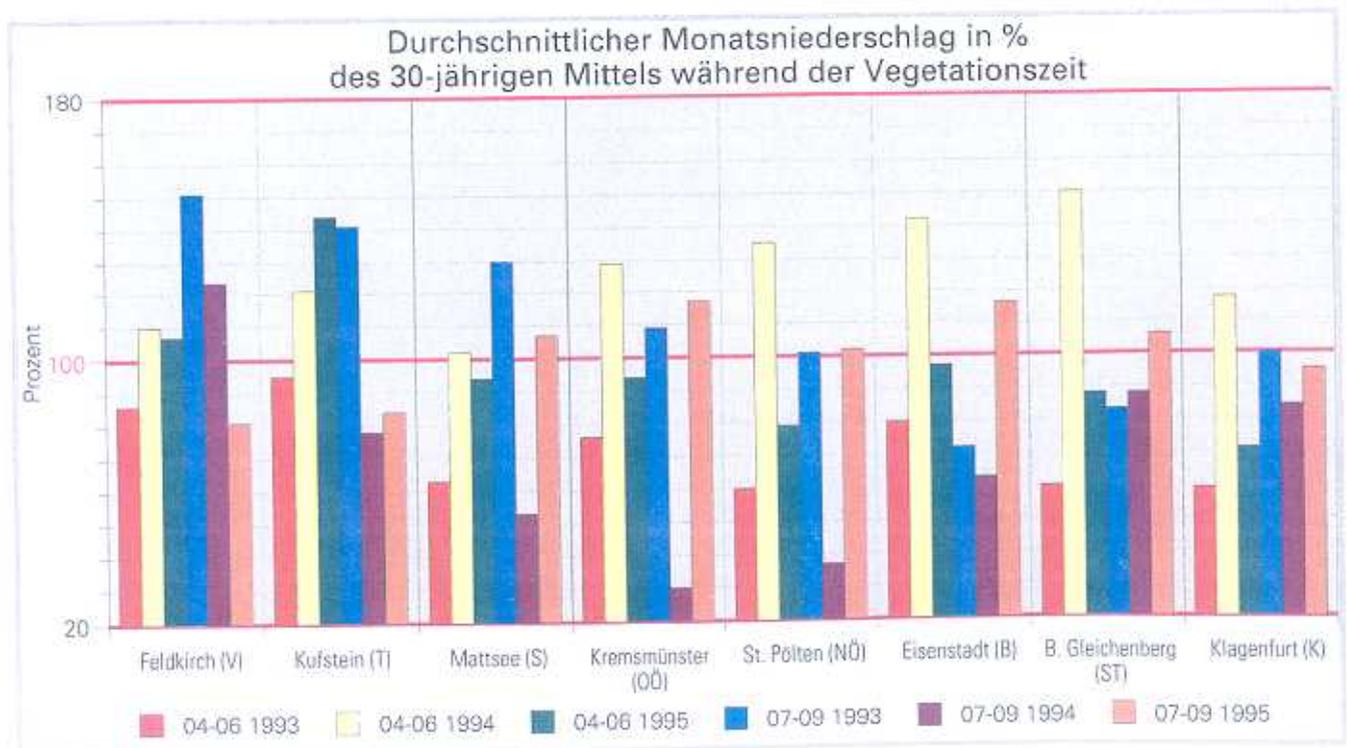
Forstliche Bundesversuchsanstalt  
BIBLIOTHEK  
A-1131 Wien



Erstmals wurde heuer in Österreich (Oberösterreich; Bezirk Wels) aus der Streuschicht, die reich mit Rindenstücken durchsetzt war, im Bereich eines Käfernestes überwinternde Käfer von *Ips duplicatus* (Nordischer, 8-zähliger Fichteborkenkäfer) gefunden. Bisher konnte diese Art hauptsächlich im näheren Umkreis von Importholzlagerplätzen in Buchdruckerpheromonalen gefangen werden. Ein Befall an heimischen Fichten wurde bis heute noch nicht festgestellt.

Da dieser Schädling im benachbarten Tschechien bereits lokal zu Massenvermehrungen geführt hat und dort, laut mündlicher Mitteilung von Dr. KNIZEK, aufgrund seiner kurzen Brutentwicklungszeit, mehr Generationen als der Buchdrucker ausgebildet, ist die Gefahr der Verbreitung dieses durch Holzimporte eingeschleppten Schädlings in Österreich enorm hoch.

Hannes Krehan



# Borkenkäfer in Hochlagen

## Abstract: Bark beetles at higher altitudes

The epidemic occurrence of bark beetles in Lech/Arilberg (Vorarlberg) was the reason for investigations about Scolytidae (Coleoptera) at higher altitudes. 15 different species were found and 5 of them, *Ips typographus*, *I. amitinus*, *Pityogenes chalcographus*, *P. conjunctus* and *Dendroctonus micans* are thought to be very important. The more unknown bark beetle *P. conjunctus* is introduced by its biological and epidemiological characteristics and differentiated from its close relative, *P. bistridentatus*.

In den Gebirgswäldern der Gemeinde Lech am Arilberg (Vorarlberg), die in einer Seehöhe etwa zwischen 1500m und der Waldgrenze liegen, hat die lokale Forstbehörde schon seit Jahren mit Borkenkäferbefall zu kämpfen. Der überwiegende Teil des Waldkomplexes oberhalb der Ortschaften Lech und Zug hat in erster Linie Schutzfunktionen zu erfüllen - leider wird aber die dort schon seit langem übliche Waldweide gerade heute wieder in großem Ausmaß betrieben, weshalb der Gesundheitszustand und die Verjüngung dieser Wälder sehr im Argen liegen. Eine Begehung dieser Gebiete im Spätsommer 1995 zeigte deutlich, daß die Waldweide als Hauptursache anzusehen ist.

Der überwiegende Teil der vielfach überalterten Bestände ist stammfäul. Die Fällung mehrerer solcher stark geschädigter Bäume zeigte, daß nicht wenige davon allein durch die Fäule absterben - die Fäule hatte in solchen Fällen am Fallschnitt bereits an mehreren Stellen das Kambium erreicht(!). Teilweise waren diese Bäume im Stammanlaufbereich auch plätzweise von *Dendroctonus micans* besetzt, wiesen aber sonst keinen nennenswerten Befall durch Scolytidae auf; andere Probestämme wiederum waren sehr umfangreich im Stamm- und Astbereich mit mehreren Borken und Bockkäferarten besetzt - die vollständige Liste der vorgefundenen Arten ist der Tabelle 1 zu entnehmen.

## Folgende Beobachtungen sind besonders bemerkenswert:

- ◆ Große Häufigkeit des Buchdruckers bis über 1700 m SH. Er wird in diesem Gebiet nie völlig von *Ips amitinus* verdrängt.
- ◆ *Ips amitinus* fehlt teilweise an den tiefer gelegenen Standorten. Er ist vor allem in den dünnrindigeren Stammabschnitten, im Kronenbereich und an stärkeren Ästen zu finden.

- ◆ Gehäuftes Auftreten von *Dendroctonus micans*, dem Riesenbastkäfer (auch über 1700 m) vor allem im Raum Zug - Zuger Wald. Hier war er auf fast allen Standorten zu finden, auf 2 Standorten sogar als einziger Borkenkäfer. Besonders auffällig war der Befall eines angehenden Stangenholzes in der Nähe des Forstgartens.
- ◆ Neben *Pityogenes chalcographus*, der oft gemeinsam mit *Ips typographus* und *Ips amitinus* am Stamm, sowie mit anderen Kleinborkenkäfern an Ästen vorzufinden ist, gewinnt eine andere *Pityogenes*-Art zunehmend an Bedeutung: *Pityogenes conjunctus*, der kleine Zirbenborkenkäfer. Dieser löst in den höheren Lagen den Kupferstecher ab. *Pityogenes conjunctus* war neben *Pityophthorus pityographus* und *Dryocoetes hectographus* auch

Tab. 1:

Liste der vor Ort vorgefundenen bzw. im Labor geschlüpften Borkenkäferarten

Borkenkäferart:	Ab	W	FG
<i>Cryphalus saltuarius</i> Weise	-	-	
<i>Crypturgus hispidulus</i> Thomson	o	-	
<i>Crypturgus pusillus</i> Gyllenhal	+	-	
<i>Dendroctonus micans</i> Kugelarin	+	+	
<i>Dryocoetes hectographus</i> Reitter	-	-	
<i>Dryocoetes autographus</i> Ratzeburg	-	-	
<i>Hylurgops glabratus</i> Zetterstedt	-	-	
<i>Ips typographus</i> Linné	+	+	
<i>Ips amitinus</i> Eichhoff	+	+	
<i>Phthorophloeus spinulosus</i> Rey	+	-	
<i>Pityophthorus pityographus</i> Ratzeburg	-	-	+
<i>Pityogenes chalcographus</i> Linné	+	+	+
<i>Pityogenes conjunctus</i> Reitter	+	+	+
<i>Polygraphus poligraphus</i> Linné	o	o	
<i>Xylechinus pilosus</i> Ratzeburg	o	-	

Die, 1990 an einer eingesandten Astprobe gefundene, Borkenkäferart *Pityophthorus traegardhi* Spessivtseff wurde im Zuge der Untersuchungen 1994 und 1995 nicht aufgefunden.

In der Kampfzone (ca. 1850 m Seehöhe) wurden außerdem folgende Bockkäferarten gefunden:

*Tetropium castaneum* Linné  
*Molorchus minor* Linné  
*Callidium aeneum* Degeer

Ab = Abundanz  
W = Bedeutung im Wald  
FG = Bedeutung im Forstgarten;  
+ = sehr bedeutend bzw. große Abundanz  
o = mäßig bedeutend bzw. mittlere Abundanz  
- = geringe Bedeutung bzw. Abundanz)

noch an einer Fichte in der Kampfzone des Waldes in über 1800 m Seehöhe zu finden.

- ◆ Als bedeutende Schädlinge für höhere Lagen sind *Ips typographus*, *Ips amitinus*, *Pityogenes chalcographus*, *Pityogenes conjunctus* und, zumindest derzeit im Arlberggebiet, auch *Dendroctonus micans* einzustufen.
- ◆ Bedenklich erscheint auch der Befall von frisch gepflanzten Jungpflanzen im auf ca. 1550 m hoch gelegenen Forstgarten durch *Pityogenes chalcographus*, *Pityogenes conjunctus* und *Pityophthorus pityographus*.
- ◆ Käferbäume sterben anders als in Tieflagen: Die Nadeln verblassen, werden gelblich-fahl und fallen schließlich, noch bevor sie die charakteristische rote Färbung bekommen, ab (immer?). Dadurch sind Käferbäume weniger auffällig und bleiben oft längere Zeit unerkannt.

Mit Ausnahme von *Pityogenes conjunctus* sind alle als wichtig erkannten Borkenkäfer hinlänglich bekannt und wurden auch in verschiedenen Ausgaben von Forstschutz-Aktuell behandelt.

*Pityogenes conjunctus*, der kleine Zirbenborkenkäfer gehört mit einer Körperlänge von 2,2-2,8 mm zu den größeren *Pityogenes*-Arten. Er ist dem in Österreich hauptsächlich an Schwarzkiefer (*Pinus nigra* var. *austriaca*) vorkommenden *P. bistridentatus* sehr ähnlich und nur bei genauer Betrachtung unter der Lupe, an einigen Merkmalen von diesem zu unterscheiden.

Aufgrund der spezifischen Wirtspflanzen ist das Vorkommen beider Arten nebeneinander nie gegeben, so-

daß vor Ort sich nie die Frage nach einer Unterscheidung stellen wird.

Das Brutbild von *Pityogenes conjunctus* stellt sich als 3 bis 5-armiger Sternengang dar, wobei die bis zu 11 cm langen Muttergänge oft geschwungen verlaufen. Die Larvengänge sind weit gestellt und entweder lang und geschwungen oder kurz und bogig. Reifungs- und Regenerationsfraß werden im Anschluß an das Brutsystem durchgeführt. Aufgrund der Höhenlage seines Vorkommens bringt er auch unter günstigsten Bedingungen meist nur eine Generation pro Jahr hervor (POSTNER 1974).

Er brütet vorwiegend in Zweigen und Ästen, ist aber wie *Pityogenes chalcographus* auch auf zumeist dünnrindigen Stammabschnitten zu finden. Schwere Schäden verursacht er vor allem an Jungpflanzen in Kulturen und in Forstgärten. Er tritt, wie am Arlberg oftmals beobachtet, häufig gemeinsam mit *Ips amitinus* auf.

**Bekämpfung:** Da *Pityogenes conjunctus* in etwa die gleiche Bedeutung zukommt wie *Pityogenes chalcographus* in tieferen Lagen, kann bei einer Massenvermehrung eine Bekämpfung durchaus nötig werden. Sie erfolgt bei Jungpflanzen und Kulturen am zweckmäßigsten durch das Herausschneiden und Verbrennen der befallenen Individuen, sonst ist die Vörlage von Fangbäumen und -ästen zu empfehlen.

Aufgrund des vergesellschafteten Auftretens mit den gefährlichen *Ips*-Arten, erfolgt die Bekämpfung meist gleichzeitig. Jedenfalls ist es sinnvoll, diese aggressiven Borkenkäfer weiterhin kurz zu halten. In diesem

Tabelle 2:

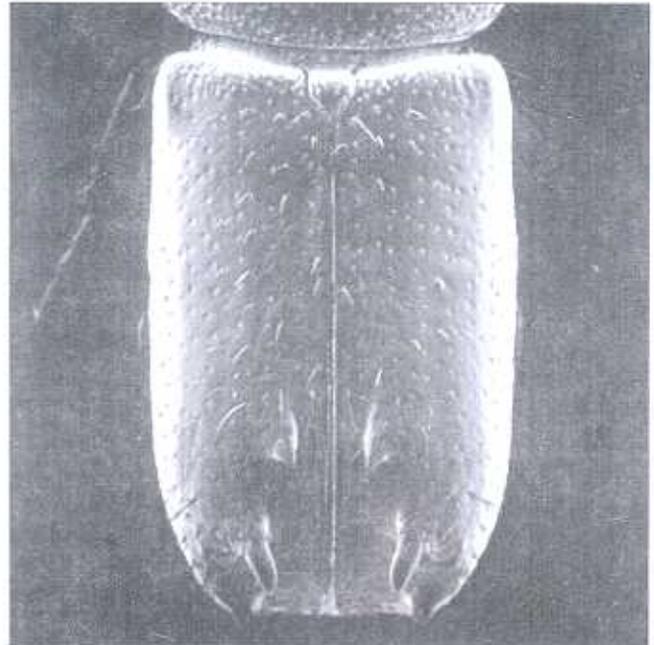
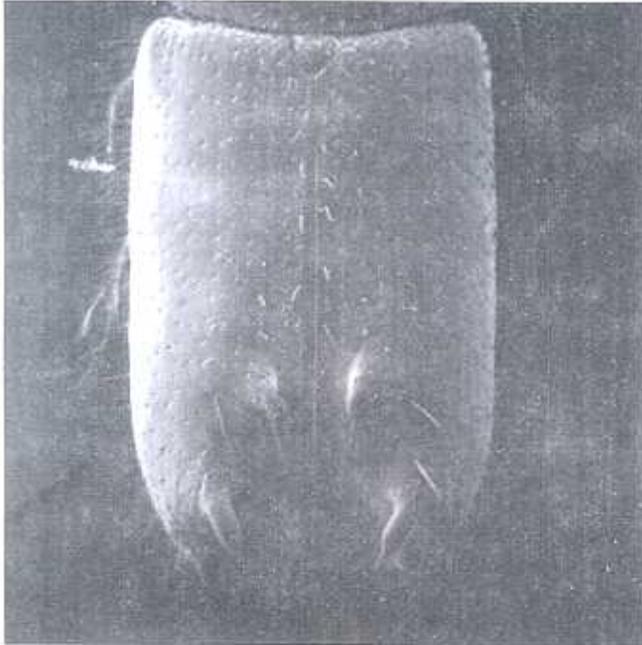
Unterscheidungsmerkmale der beiden Borkenkäferarten *Pityogenes bistridentatus* und *Pityogenes conjunctus*

<i>Pityogenes bistridentatus</i>	<i>Pityogenes conjunctus</i> (Kleiner Zirbenborkenkäfer)
1,8 - 2,6 mm	2,2 - 2,8 mm
Die Flügeldecken sind von der Basis bis zum Suturalzähnen 0,85 - 0,98-mal so lang wie zwischen den Schultern breit (PFEFFER 1995)	Die Flügeldecken sind von der Basis bis zum Suturalzähnen 0,95 - 1,10-mal so lang wie zwischen den Schultern breit, wirkt schlanker (PFEFFER 1995)
♂: die Suturalzähne sind kräftig gebogen und vom großen Hakenzahn weit entfernt Die Apikalhälfte des Hakenzahnes von der Seite betrachtet, etwa gleichmäßig dick, erst kurz vor der Spitze verjüngt; von oben betrachtet gerade, nach innen gerichtet	♂: Suturalzähne wie bei <i>Pityogenes bistridentatus</i> Die Apikalhälfte des Hakenzahnes von der Seite betrachtet gegen das Ende zu allmählich zu einer scharfen Spitze verjüngt, oft sichelförmig ausgebildet
Zwischen großem Hakenzahn und Kegelzahn kein oder nur ein kleines körnchenartiges Höckerchen	Zwischen großem Hakenzahn und Kegelzahn meist ein deutliches, behaartes Höckerchen
♀ ohne Stirngrube, Stirn mit dichter gelber Haarbürste, am Absturz mit 6 Höckerchen Tieflagen	♀ wie bei <i>Pityogenes bistridentatus</i> , sind einander sehr ähnlich und daher schwer zu unterscheiden Hochlagen
<i>Pinus nigra</i> , seltener auch auf <i>Pinus sylvestris</i> und <i>Larix europaea</i> , ausnahmsweise an <i>Abies</i> - und <i>Picea</i> -Arten (POSTNER 1974)	<i>Pinus cembra</i> , <i>Pinus montana</i> , <i>Pinus mugo</i> (PFEFFER 1995, POSTNER 1974), <i>Picea abies</i>

Zusammenhang ist es notwendig, befallenes und unbefallenes Ast- und Wipfelmaterial stets rechtzeitig und so vollständig wie möglich zu entsorgen, auch wenn das Material nicht mehr bruttauglich zu sein scheint. Die lokalen, verantwortlichen Forstorgane der Gemeinde haben bisher vorbildlich auf die Einhaltung der erforderlichen phytosanitären Maßnahmen eingewirkt.

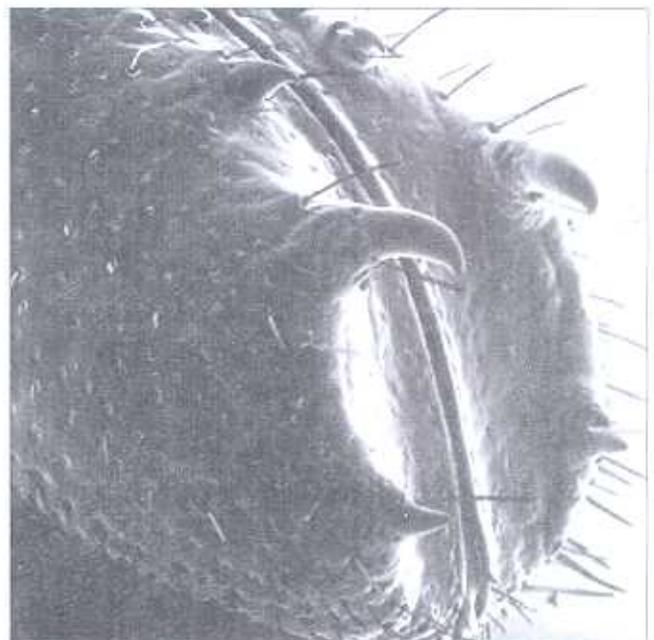
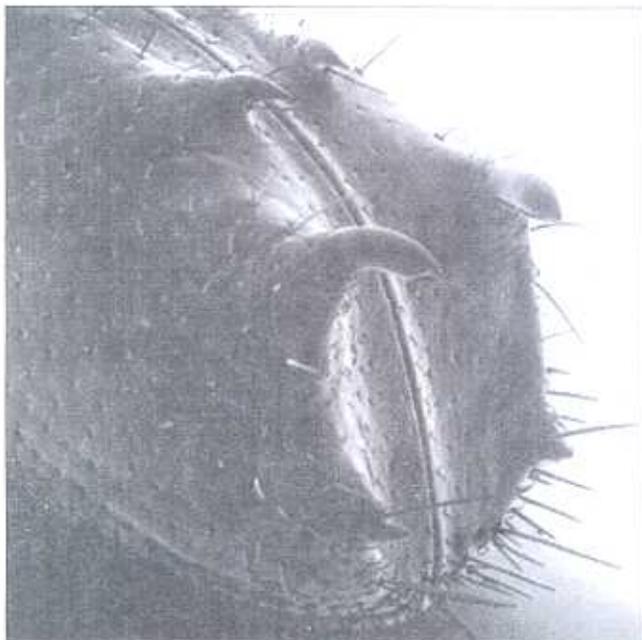
PEFFER A. 1995: Zentral- und westpaläarktische Borken- und Kernkäfer. Pro Entomologia, c/o Naturhistorisches Museum Basel: 310 S.  
 POSTNER M. 1974: Scolytidae, Borkenkäfer. In: Schwenke (ed.), Die Forstschädlinge Europas, Bd. 2. Käfer, Paul Parey, Hamburg & Berlin: 334-482

C. Holzschuh & B. Perny



Elektronenmikroskopische Aufnahmen der Flügeldecken (50-fach vergrößert) von *Pityogenes bistridentatus* (Abb. 1, links) und *Pityogenes conjunctus* (Abb. 2, rechts)

Elektronenmikroskopische Aufnahmen des bezahnten Absturzes von *Pityogenes bistridentatus* (Abb. 3, links; 85-fach vergrößert) und *Pityogenes conjunctus* (Abb. 4, rechts; 100-fach vergrößert)



## *Demonax donaubaueri* n.sp., ein neuer Widderbock aus Südchina (Coleoptera: Cerambycidae)

### Abstract:

*Demonax donaubaueri* n.sp., a new Clytini Species from South China. The new species, related to *Demonax decens* Gahan, is described and figured.

Die neue Art ist in vielen wichtigen Merkmalen dem *D. decens* Gahan sehr ähnlich, auffallend sind vor allem die sehr steilen und umfangreich der Naht anliegenden, hellen Querbinden auf den Flügeldecken.

**Färbung** schwärzlich; Fühlerspitzen und Taster braun, Tarsen an der Spitze geringfügig heller.

**Behaarung** anliegend, mäßig dicht, ziemlich gleichmäßig und fein grau auf den Fühlern und Beinen, dem Halsschild und Schildchen, den Flügeldecken und dem Pygidium; etwas dichter, weißlich behaart sind der Kopf, das Pronotum mit den Vorderhüften und auf den Flügeldecken die Basis beiderseits des Schildchens, sowie drei sehr deutliche Querbinden, deren genaue Lage am besten aus der Abbildung ersichtlich ist; auch die hinter der Mitte gelegenen Querbinden erreichen nicht den Seitenrand; in der apikalen Hälfte der Flügeldecken ist die feine, graue Behaarung größtenteils durch eine bräunliche ersetzt, die neben der Naht noch etwas weiter nach vorne reicht, weshalb die Decken nach hinten dunkler erscheinen. Sehr dicht, weiß behaart sind die Hinterecken des Halsschildes (die weißliche Behaarung der Unterseite reicht ebenfalls bis in die Vorderecken der Oberseite), die Mes- und Metepisternen, sowie die Abdominalsternite; die Mittel- und Hinterbrust sind grau behaart, erstere mit dicht weiß behaarter Mitte; letztere mit dichter weiß behaartem Vorder- und Hinterrand. Lang abstehende Haare befinden sich oberseits nur sehr unscheinbar an den Seiten der basalen Halsschildhälfte, unterseits deutlicher besonders am Kopf und Pronotum.

**Kopf** sehr ähnlich wie bei *D. decens*: Wangen auch sehr lang - nur wenig kürzer als die Augen, Taster-

endglieder ebenfalls sehr klein; die Fühler stimmen bestens überein, sie reichen auch wenig über die Flügeldeckenspitze und sind jeweils ab dem 7. Glied außen am Apex ebenfalls deutlich eckig erweitert, jedoch besitzen die Glieder 3 und 4 innen an der Spitze einen viel kürzeren Dorn(!), das 5. Glied ist unbewehrt.

**Halsschild** ebenfalls deutlich länger als breit (1,3x) und hinter der Mitte am breitesten, mit flach gerundeten Seiten, Scheibe sehr fein und dicht, rauh, körnig skulptiert; etwas größere Körnchen befinden sich auf drei wenig erhöhten Längsstreifen im Basalteil - ähnlich wie bei der Vergleichsart; vollkommen matt.

**Flügeldecken** 2,9x länger als an den Schultern breit und in bezug auf Form und feiner Punktierung vollkommen mit der Vergleichsart übereinstimmend; Apex gerade abgestutzt mit deutlichem Naht- und Außenrandzähnen; irisierend.

**Beine** mit sehr ähnlich verdickten Schenkeln, die Vorder-schienen auch ohne besondere Bedornung, Hintertrasen jedoch deutlich schlanker, 1. Glied der Hintertarsen 1,9x länger als die beiden folgenden zusammen.

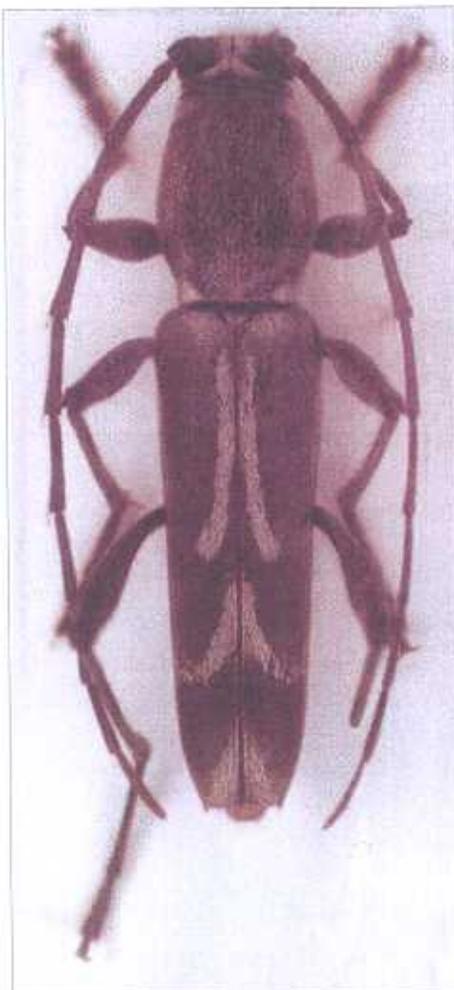
Länge: 12,0 mm.

**Holotype** ♂: China, Yunnan, Gaoli-gong mts., 25°22'N/98°49'E, 1500-2500 m, 17.-24.V.1995 (coll. Holzschuh).

*D. decens* unterscheidet sich daher von der neuen Art besonders durch rotbraun gefärbte Oberseite, Fühler und Beine (nur die Hinterbeine und Flügeldecken sind gegen die Spitze schwarz gefärbt), lang bedorntes 3. und 4. Fühlerglied, viel weiter hinter dem Schildchen beginnende helle Querbinde, nicht dicht weiß behaarte Basis aller Sternite und durch eine zusätzliche, weiße, laterale, rundliche Haarmakel jederseits etwas hinter der Halsschildmitte.

Dieser Bockkäfer ist meinem lang-jährigen Chef, Herrn Prof. Dipl.-Ing. Dr. Edwin Donaubauer, der im März 1995 in den wohlverdienten Ruhestand wechselte, gewidmet.

Carolus Holzschuh



# Neue Pheromone im Praxistest

## Abstract:

New pheromones against *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* were tested by the FBVA. Some of these new pheromones (Kornek Ltd.) were at least as good as the approved pheromones Pheroprax and Chalcoprax (Cyanamid). Further investigations are planned for next year.

## Neue Borkenkäferpheromone im Praxistest

1995 testete die Forstliche Bundesversuchsanstalt insgesamt 7 neue Kupferstecherpheromone und 8 neue Lockstoffe für den Buchdrucker. Diese, von der Firma Kornek für Testzwecke zur Verfügung gestellten Pheromone, wurden den bereits am Markt befindlichen Buchdruckerlockstoffen Ipsodor "Standard" (Fa. Kornek) und Pheroprax (Fa. Cyanamid) gegenübergestellt. Die Kupferstecherpheromone wurden mit Chalcoprax (Fa. Cyanamid) verglichen.

getestete Buchdruckerpheromone:	getestete Kupferstecherpheromone:
Ipsodor "Sommer"	Chalcodor "2 Ba"
Ipsodor "Frühjahr"	Chalcodor "2 Bb"
Ipsodor "J P"	Chalcodor "2 D"
Ipsodor "J Z"	Chalcodor "2 N"
Ipsodor "J R"	Chalcodor "2 H"
Ipsodor "J Y"	Chalcodor "2 Sp"
Ipsodor "IPNP"	Chalcodor "2 S"
Ipsodor "IP"	Chalcoprax
Pheroprax	
Ipsodor "Standard"	

## Methodik

Bei den Buchdruckerpheromontestungen wurden ausschließlich Theysohn-Schlitzfallen verwendet. Die Pheromone wurden "rotiert", also bei jeder Kontrolle jeweils um einen Fallenstandort weiterbewegt. Nach 8 Wochen, nachdem jedes Pheromon einmal in jedem Fallenstandort war, wurde der Versuch ausgewertet. Auf der Versuchsfläche Rosalia konnte dies aus Zeitgründen nicht geschehen.

Ähnlich beim Kupferstecher. Er wurde in Trichter-Segmentfallen (Fa. Kornek) gefangen, wobei ebenfalls bei jeder Auswertung (2 Versuchszeiträume) jede Falle einmal mit den getesteten Lockstoffen bestückt worden ist.

## Versuchsfläche Merkenstein, Buchdruckerpheromone

Neben den Pheromonen "J P", "J Z", "J R" und "J Y" wurden auch zwei Lockstoffe getestet, welche speziell für die erste Käfergeneration ("Frühjahr") bzw. für die zweite Generation ("Sommer") fängisch sein sollten.

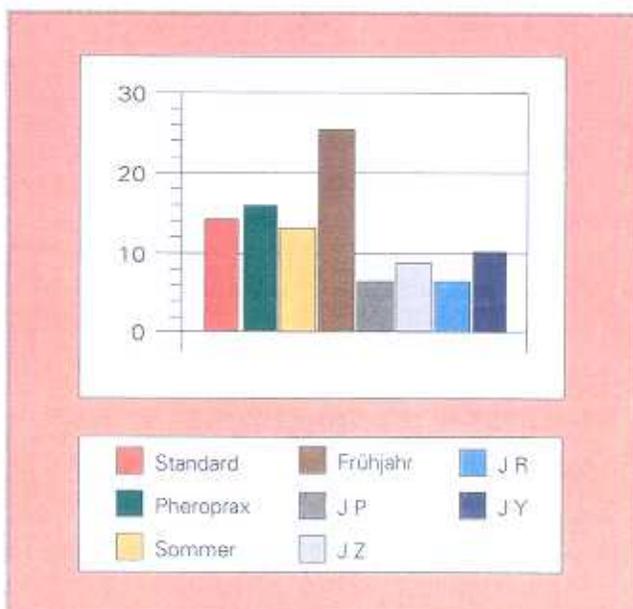
Der Versuch konnte erst in der 29. Kalenderwoche gestartet werden. In diese Woche (17. bis 23. Juli) fiel noch die Hauptflugzeit der zweiten Generation, also sollte das Pheromon "Sommer" die besseren Fangzahlen als "Frühjahr" aufweisen.

Dem war jedoch nicht so. Bei allen Kontrollen schnitt "Frühjahr" besser als "Sommer" ab und erzielte im Gesamtdurchschnitt aller Pheromone gute Fangergebnisse. Damit erwies es sich als das in unserem Versuch am besten fängische Buchdruckerpheromon.

Überdurchschnittliche Ergebnisse wiesen Pheroprax, sowie Ipsodor "Standard" und "Sommer" auf, die "J"-Pheromone fingen durchwegs unterdurchschnittlich (Abb.1).

Abb.1:

Durchschnittlicher Fanganteil der Buchdruckerpheromone (%) - Versuchsfläche Merkenstein, 7 Ipsodor-Präparate, Pheroprax



## Versuchsfläche Rosalia - Lehrforst Buchdruckerpheromone

Auf dieser Fläche wurden zwei neue Pheromone ("IPNP", "IP") mit Pheroprax und "Standard" verglichen. "IPNP" erzielte im Versuch gute Fangergebnisse, Pheroprax und Ipsodor "Standard" fingen unterdurchschnittlich und "IP" konnte nur schwache Fängigkeit unter Beweis stellen (Abb. 2).

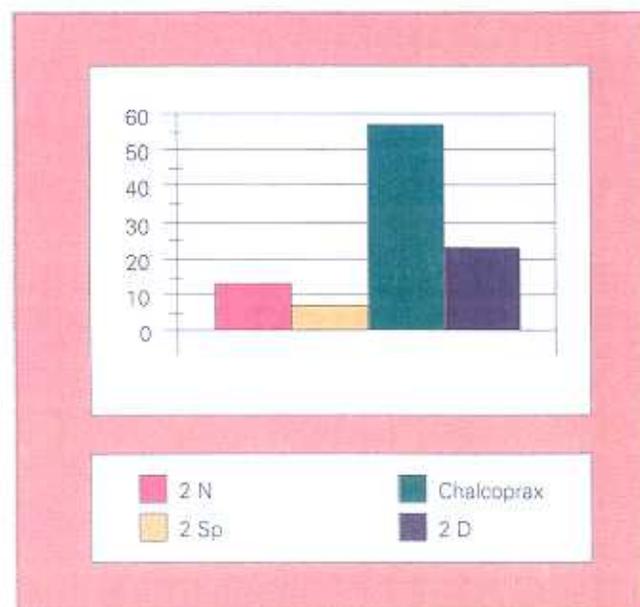
Abb.2:

Durchschnittlicher Fanganteil der Buchdruckerpheromone (%) - Versuchsfläche Rosalia, 3 Ipsodor-Präparate, Pheroprax



Abb.3:

Durchschnittlicher Fanganteil der Kupferstecherpheromone (%) - Versuchsfläche 1, 1. Abschnitt



Auffallend bei diesem Versuch war jedoch, daß "IPNP" als einziges Pheromon anders verschweißte war. Diese Art des Verschlusses ist leider sehr defektanfällig. Im Lauf der Zeit (nach einer bzw. nach zwei Wochen) riß der Pheromonbeutel an der Oberseite auf, sodaß das Dispenserplättchen zu schnell austrocknete.

Das gute Fangergebnis des Pheromons Ipsodor "IPNP" muß daher insofern relativiert werden, als es nicht klar ist, ob diese Ergebnisse aufgrund der Pheromonqualität oder dem defekten Pheromonbeutel entstanden sind. Dies wird nach Möglichkeit in einem neuen Versuch 1996 überprüft werden.

## Versuchsfläche Rosalia - Lehrforst, Kupferstecherpheromone

Im Lehrforst der Universität für Bodenkultur im Rosalagebirge wurden 7 neuen Kupferstecherpheromone (Fa. Kornek) gemeinsam mit Chalcoprax getestet. Die Pheromone "2 Ba" und "2 Bb" sind lockstoffmäßig ident, allerdings ist der Duftstoff bei "2 Ba" in Plättchen und bei "2 Bb" als Flüssigkeit in einer Röhre enthalten.

### 1. Versuchszeitraum

Auf der ersten Versuchsfläche wurden die Fallen mit den Pheromonen Chalcoprax, "2 N", "2 Sp" und "2 D" bestückt, wobei Chalcoprax gute Fangergebnisse erzielte. "2 D" fing durchschnittlich, "2 N" unterdurchschnittlich, "2 Sp" nur schwach (Abb. 3). Auf Versuchsfläche 2 erreichten die Pheromone "2 Ba" und "2 Bb" mit Abstand die besten Fangergebnisse (Abb. 4). Aufgrund der eindeutigen Fangunterschiede wurden im zweiten Versuchszeitraum schlecht fängische

Abb.4:

Durchschnittlicher Fanganteil der Kupferstecherpheromone (%) - Versuchsfläche 2, 1. Abschnitt

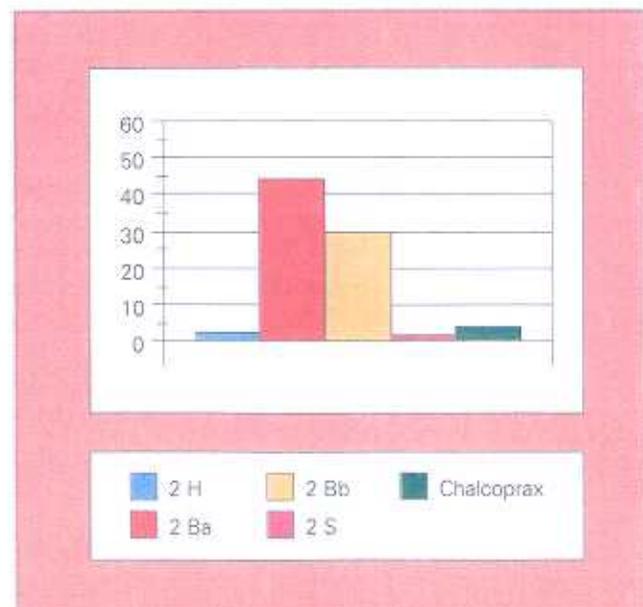
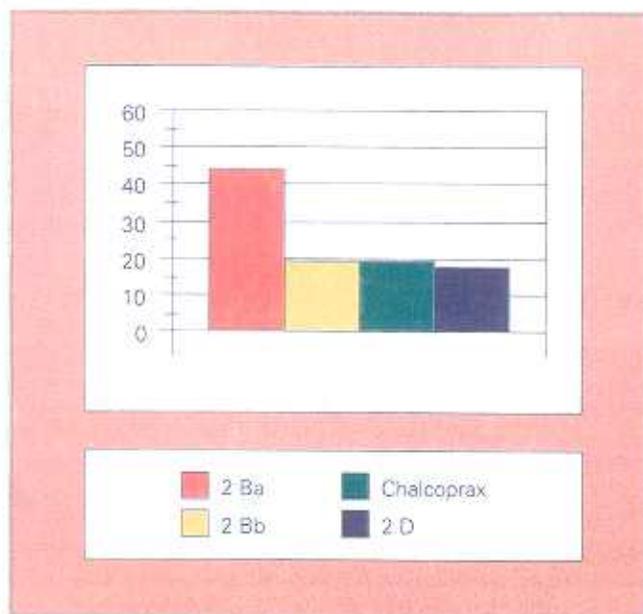


Abb.5:  
Durchschnittlicher Fanganteil der Kupferstecherpheromone (%) - Versuchsfläche 1, 2. Abschnitt



Pheromone außer acht gelassen und fängische neu gruppiert. Es wurden nur mehr die Pheromone "2 Ba", "2 Bb", Chalcoprax, "2 D" und "2 N" ausgebracht.

## 2. Versuchszeitraum

Waren bei der ersten Kontrolle die Ergebnisse noch ähnlich jener des ersten Abschnittes, so ergab sich ab der zweiten Fangkontrolle zunehmend ein Absinken der Fangleistung des Pheromons "2 Bb" zugunsten der Pheromone Chalcoprax, "2 N" und "2 D". Lediglich "2 Ba" wies etwa konstant gute Fangzahlen auf (Abb. 5). Auch auf der zweiten Versuchsfläche sank die Fangleistung von "2 Bb" ab der zweiten Kontrolle. Das Untersuchungsergebnis der 2. Versuchsfläche ist etwa gleich dem der 1. Fläche (Abb. 6).

Ein interessantes Detail ist das Fangverhältnis zwischen Kupferstechern und Buchdruckern bei den einzelnen Kupferstecherpheromonen. Das einzige Pheromon mit ausschließlich Kupferstecherfängen war Chalcoprax. "2 Ba" und "2 Bb" wiesen noch 98% bzw. 97% Kupferstecheranteil auf, während bei dem Pheromon "2 S" durchschnittlich weniger als die Hälfte der gefangenen Borkenkäfer Kupferstecher waren (Abb. 7).

## Zusammenfassung

Das beste Fangergebnis bei den Buchdruckerpheromonen erzielte das in unserem Versuch als Ipsodor "Frühjahr" bezeichnete Pheromon. Es fing um etwa 70% besser als das bisherige "Standardpheromon" der Ipsodorpräparate und um 55% besser als Pheroprax.

Das gute Fangergebnis von Ipsodor "IPNP" bedarf, wie erwähnt, einer Überprüfung.

Abb.6:  
Durchschnittlicher Fanganteil der Kupferstecherpheromone (%) - Versuchsfläche 2, 2. Abschnitt

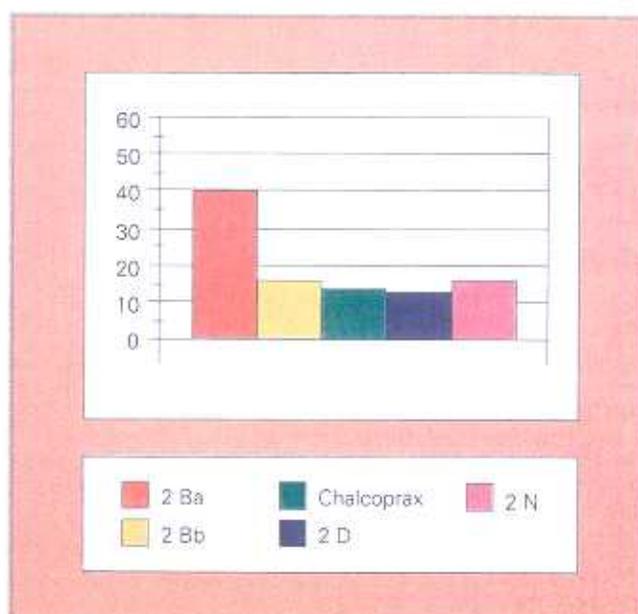
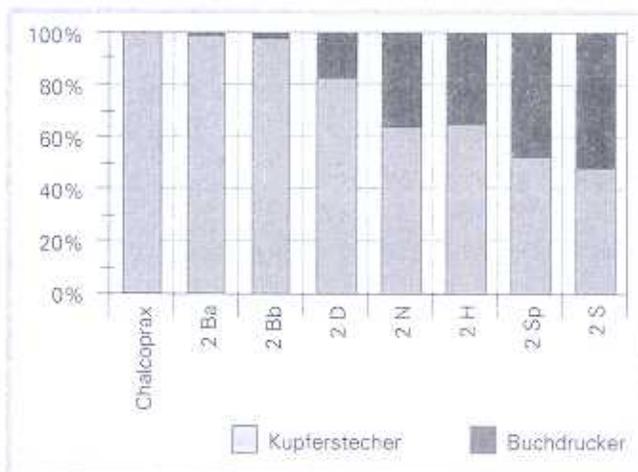


Abb.7:  
Fangverhältnis der Kupferstecherpheromone - Fläche Rosalia - Lehrforst



Das beste Fangergebnis bei den Kupferstecherpheromonen erzielte das in unserem Versuch als Chalcodor "2 Ba" bezeichnete Pheromon. Bei allen drei Versuchsauswertungen, in denen Chalcodor "2 Ba" ausgebracht wurde, fängt es bis zu 140% besser als die jeweiligen Pheromone mit den zweitbesten Fangergebnissen.

Diese Versuche, welche nächstes Jahr voraussichtlich weitergeführt werden, zeigen deutlich, daß die Pheromone Ipsodor "Frühjahr" und Chalcodor "2 Ba" als zumindest gleichwertig mit den am Markt befindlichen und dementsprechend bewährten Präparaten eingestuft werden können.

A. Pfister

# Zum Kiefernsterben in Niederösterreich

## Abstract: Pine decline in Lower Austria

Since 1990 a significant increase in the decline of Scots pine (*Pinus sylvestris*) and Austrian pine (*Pinus nigra*) has been observed in eastern parts of Austria. Till 1995 up to 49,2% of pine trees died specially in dry, south - to southwest - exposed forest stands. In practically all dying *P. sylvestris* trees sapwood nematodes (*Bursaphelenchus mucronatus*) were observed in high numbers; only few nematodes were isolated out of *P. nigra*. Long-lasting drought periods seem to have weakened the pine trees which were killed by a complex of insects. *Phaenops cyanea*, *Pissodes piniphilus* and *Ips acuminatus* played the most important role in Scots pine, whereas microfungi like *Sphaeropsis sapinea* and *Cenangium ferruginosum* and the bark beetle *Pityogenes bistridentatus* actively infested Austrian pines.

Seit 1990 ist in Teilen Niederösterreichs eine dramatische Zunahme der Schäden an Weißkiefer (*Pinus sylvestris*) und Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) zu beobachten. Das Hauptschadensgebiet erstreckt sich vom Marchfeld (Raum Gänserndorf) im Osten über das Kamptal, das Kremstal, bis zum Weintal als westliche Grenze. Als nördlicher Schwerpunkt der Kiefern Schäden gilt das Horner Becken. Südlich der Donau sind Teile des Dunkelsteiner Waldes, vor allem aber das Gebiet von Herzogenburg bis St. Pölten schwer betroffen.

Abb. 1: Kiefernsterben im Kamptal



## Luftbildinterpretation mit Infrarotaufnahmen

Im Jahr 1993 wurden Teile des Kiefernsterbensgebietes mittels Infrarotaufnahmen dokumentiert und 14 Kleinbestände mit besonders hohen Mortalitätsraten zwischen Plank und Langenlois einer genaueren Auswertung unterzogen. Die Weißkiefer weist insgesamt einen deutlich höheren Totbaumanteil als die Schwarzkiefer auf. Bis 1995 waren 49,2% der Weißkiefen und 27,6% der Schwarzkiefen in den Beobachtungsflächen abgestorben. Zwischen 1993 (Datum der Befliegung) und 1995 (terrestrische Aufnahme) sind im Vergleich nahezu dreimal soviel Weißkiefen wie Schwarzkiefen abgestorben. Vorrangig betroffen sind Süd- bis Westexpositionen auf trockenen, nährstoffarmen Oberhangstandorten.

## Differentialdiagnose

Im Herbst 1995 wurden auf verschiedenen Standorten im Kerngebiet des Kiefernsterbens mehr als 30 Bäume gefällt, die Hauptwurzelsysteme freigelegt und die liegenden Stämme differentialdiagnostisch aufgearbeitet. Von jeder gefällten Kiefer wurden drei Stammscheiben entnommen und der Besatz durch Splintholznematoden überprüft (vgl. TOMICZEK, Seite 15).

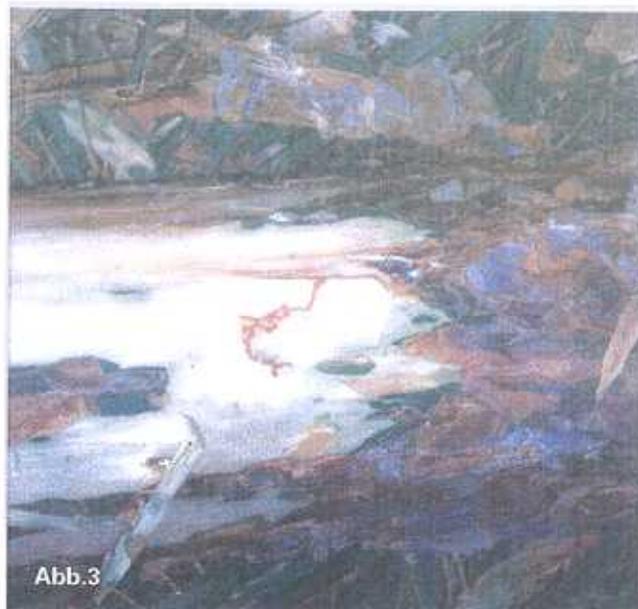
## Schwarzkiefernsterben

Das Absterben der Schwarzkiefen erfolgt primär durch Triebsterben und in weiterer Folge durch Aststerben, das zum überwiegenden Teil durch *Sphaeropsis sapinea*, zum geringeren Teil durch *Cenangium ferruginosum* verursacht wird. Sekundär erfolgt Borkenkäferbefall



Abb. 2: von links nach rechts:  
*Phaenops cyana*  
*Pissodes piniphilus*  
*Tomicus minor*  
*Ips acuminatus*  
*Ptyogenes quadridens*

Abb. 3: Larvengänge des *Pissodes piniphilus* im Bast



(*Ptyogenes bistridentatus*), vorwiegend an Ästen und Zweigen, am Stamm jedoch erst zu einem Zeitpunkt, an dem die Krone bereits gänzlich abstirbt (*Tomicus* sp., *Orthotomicus* sp.). Splintholznematoden der Gattung *Bursaphelenchus* spielen eine untergeordnete Rolle.

### Weißkiefernsterben

Die Untersuchung der Symptomentwicklung und die Differentialdiagnosen zeigten, daß für Weißkiefern ein anderer Absterbeverlauf charakteristisch ist als für Schwarzkiefern. Bei den meisten Weißkiefern geht einer simultan die ganze Krone erfassenden Nadelverfärbung das Absterben der Rindengewebe des Stammes in Form streifenförmiger Nekrosen voraus. Diese entstehen fast immer im unteren Stammdrittel, primär an der Südseite und sind eine Folge des Befalles durch den Blauen Kiefernprachtkäfer *Phaenops cyanea* (Abb. 4). Die Larvengänge im Bast sind anfangs dünn und sehr flach und daher leicht zu übersehen. Bei massivem Befall fließen die zuerst lokal begrenzten Verfärbungserscheinungen zu breiten braunen Streifen zusammen. Schließlich verblaut das Holz unter den Nekrosen. Im oberen Stammdrittel wurde bei der überwiegenden Zahl absterbender Weißkiefern massiver Befall durch *Ips acuminatus* und *Pissodes piniphilus* festgestellt. Auch diese Arten lösen eine Verblauung des Holzes aus. Der Befall der Krone erfolgt meist etwas später. Daraus erklärt sich auch, warum der Nadelbesatz noch relativ lange grün bleibt: Die Nadelverfärbung über blaßgrün zu rotbraun beginnt häufig erst nach der kompletten Zerstörung der inneren Rindenpartien des Stammes, sowie der stammumfassenden Verblauung des Splintes. Seltener tritt der Kupferstecher (*Ptyogenes chalcographus*) an die Stelle von *Ips acuminatus*. In diesen Fällen zeigten die Kronen eine charakteristische rotbraune Verfärbung. Triebsterben kommt bei absterbenden und lebenden Weißkiefern in annähernd gleicher Häufigkeit vor und

ist als akzessorisches Symptom anzusehen, das teils von verschiedenen Insektenlarven, teils von bestimmten Mikropilzen (*Sphaeropsis sapinea*, *Cenangium ferruginosum*) verursacht wird.

Splintholznematoden werden in hoher Zahl im Splint, aber auch im Phloem (Bastgewebe) gefunden (vgl. TOMICZEK, Seite 15). Insgesamt gesehen spielt der vorgefundene Komplex an Käferschädlingen bei der Weißkiefer eine wesentlich größere Rolle als bei der Schwarzkiefer, was für Forstschutzmaßnahmen von Bedeutung ist.

### Wurzelfäulen

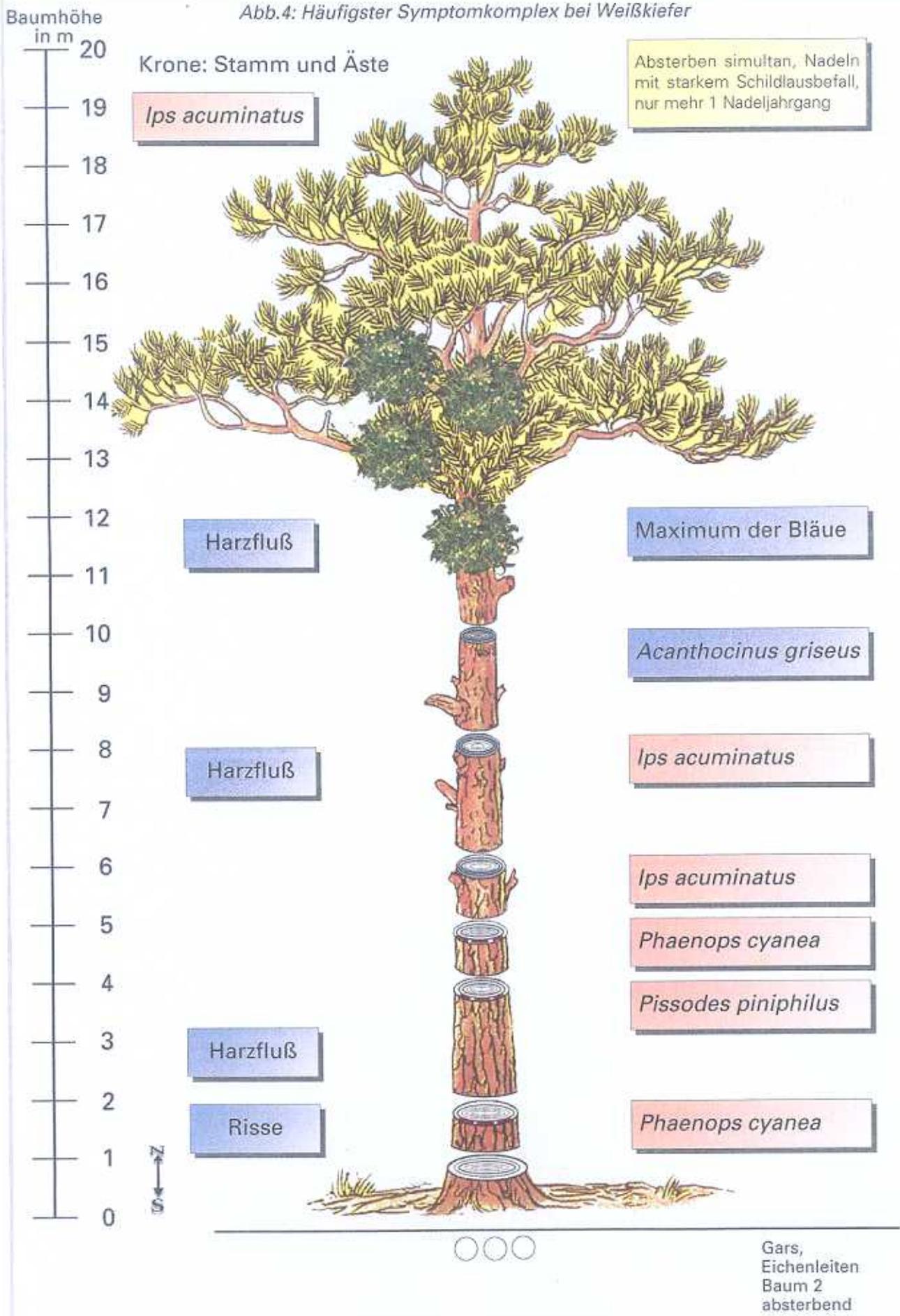
Das Bild der Wurzelfäulen ist noch unklar. Einerseits war der Großteil der freigelegten Hauptwurzeln gesund, andererseits konnten an den Stöcken schon länger abgestorbener Kiefern häufig die Fruktifikationen von Wurzelfäulepilzen (*Heterobasidion annosum*, *Sparassis crispa*, etc.) gefunden werden. Zur Klärung der möglichen Beteiligung der Fäulepilze am Kiefernsterben, sollten Wurzelsysteme weitreichender als bisher freigelegt werden.

### Empfehlungen

Generell läßt sich folgern, daß sich das Kiefernsterben in seiner jetzigen Form zu einem "Käferproblem" entwickelt hat. Das Vorkommen von Splintholznematoden an praktisch allen geschädigten Weißkiefern verschärft die Situation. Rechtzeitiges Fällen aller Käferbäume und Entfernen oder bekämpfungstechnische Behandlung der befallenen Stämme einschließlich der Kronen und Äste, sollten oberstes Gebot sein. Die weitere Entwicklung des Kiefernsterbens wird weitgehend von der Einhaltung der sauberen Waldwirtschaft und den Witterungsbedingungen abhängen.

T. Cech und C. Tomiczek

Abb.4: Häufigster Symptomkomplex bei Weißkiefer



## Beteiligung von Splintholznematoden am Kiefernsterben in Österreich

### Abstract:

*The role of Bursaphelenchus mucronatus nematodes in pine decline in Austria*

*Two year old Scots pine (Pinus sylvestris) seedlings were inoculated with 6.500 Bursaphelenchus mucronatus, kept in climatic chambers (day: 28°C, 12 h daylight; night: 18°C, 12 h, darkness), and watered only once a week.*

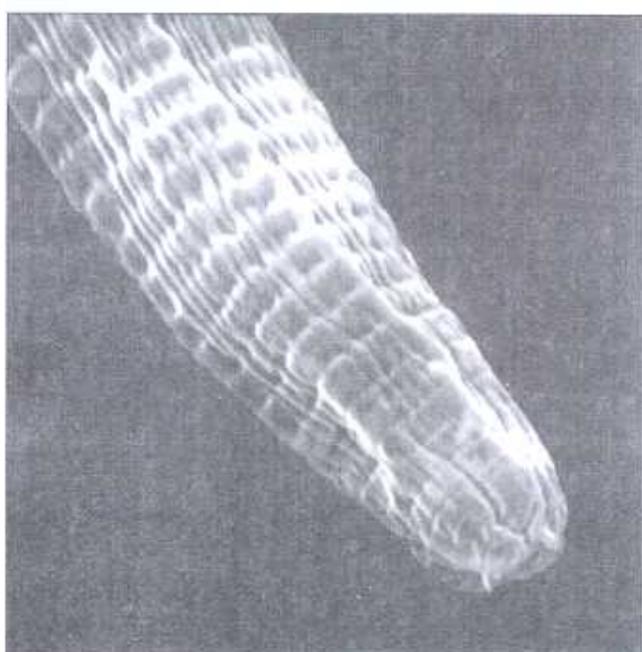
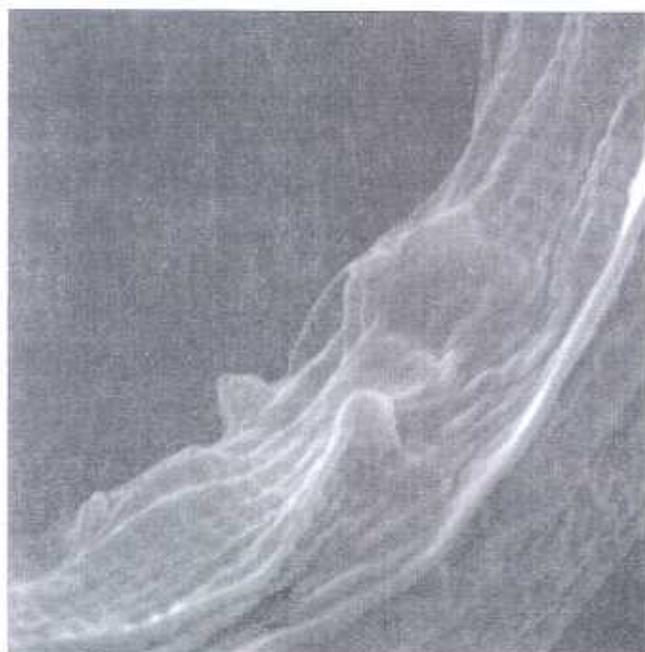
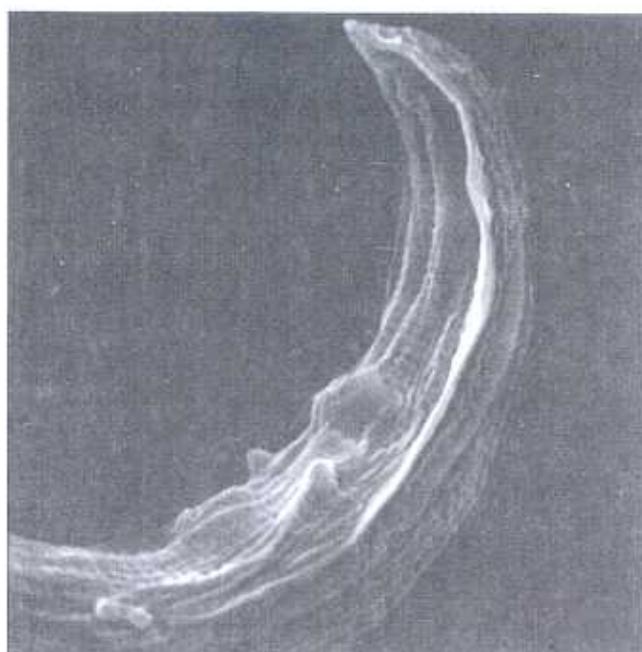
*The isolate from "Kamptal" (Lower Austria) seems to be under stress conditions moderately pathogenic. All inoculated seedlings showed wilt symptoms, whereas non inoculated trees stayed healthy.*

Seit etwa 20 Jahren ist in den trockenwarmen Regionen Ostösterreichs ein Absterben von Kiefernbeständen zu beobachten, welches während der letzten drei bis fünf Jahre regional einen neuen Höhepunkt erreicht hat.

Neben Insektenschädlingen und Triebsterben auslösenden Mikropilzen (vgl. CECH u. TOMICZEK, 1996) wurden bei den differentialdiagnostischen Untersuchungen Splintholznematoden in hoher Dichte gefunden.

*Rasterelektronische Aufnahmen von Kopf- (rechts unten) und Schwanzteil einer Nematode*

Daß Splintholznematoden der Gattung *Bursaphelenchus* als Verursacher von Kiefernsterben auftreten können, ist seit den Arbeiten von KIYOHARA und TOKUSHIGE (1971) hinlänglich bekannt. Während ein Teil der in Niederösterreich vorhandenen Nematodenarten als "nicht pathogen" eingestuft wird, kommt vor allem der Art *Bursaphelenchus mucronatus* mögliche Bedeutung als Schadensfaktor zu.



## Impfversuch mit Topfpflanzen

Zur Klärung der Pathogenität von *B. mucronatus* wurden je 6.500 aus dem Kampal (Ostösterreich) isolierte Splintholznematoden in einem Vorversuch direkt (ohne Züchtung in Petrischalen) in zweijährige *Pinus sylvestris* geimpft. Alle Versuchspflanzen (5 beimpfte - 5 nicht beimpfte) wurden in Klimakammern einem 12-Stunden-Rhythmus (28°C von 8-20 Uhr, ausreichend Licht, Nachtabsenkung auf 18°C ohne Beleuchtung) ausgesetzt und nur einmal wöchentlich gegossen. Nach 40 Tagen waren 3 beimpfte Weißkiefern abgestorben, zwei weitere zeigten Wipfelsterben und Welkesymptome. Die nichtbeimpften Vergleichspflanzen hatten keine Schadenssymptome ausgebildet. Aus den beimpften Kiefern konnten zwischen 20 und 100 *B. mucronatus* rückisoliert werden.

Diese Versuchsergebnisse decken sich weitgehend mit den bisherigen Erkenntnissen: Während RIGA et. al. (1991) dreijährige *P. sylvestris* mit je 2.500 *B. mucronatus* überimpften und nach 60-70 Tagen unter Glashausbedingungen (27°C) mehr als 50% der Versuchspflanzen erfolgreich abtöteten, erzielte TOMMINEN (1993) bei einem Freilandversuch mit einjährigen Kiefernansammlungen und 200 bis 5.000 Nematoden nur vereinzelt Welkesymptome.

## Schlußfolgerungen

Weitere Versuche im Labor mit einer größeren Zahl an Testpflanzen, sowie Freilandversuche an älteren Kiefern sollen nun Klarheit bringen, ob *B. mucronatus*

"primär" oder zusammen mit weiteren Stressoren nur "sekundär" schädigend wirkt. Da die Splintholznematoden direkt aus den absterbenden Kiefern auf die Versuchspflanzen überimpft wurden, läßt sich nun nicht mehr eindeutig feststellen, ob nicht andere Faktoren, wie z. B. Bläuepilze, an der Schädigung der Kiefern beteiligt waren. Eine geplante Zusammenarbeit mit europäischen Forschungsinstituten im Rahmen eines EU-Projektes soll außerdem klären, ob verschiedene Rassen von *B. mucronatus* mit unterschiedlicher Pathogenität in Österreich existieren.

## Empfehlungen an die Waldbesitzer

Da Splintholznematoden mehrere Jahre auch in bereits abgestorbenen Kiefern überleben können und durch Insektenvektoren (Bock-, Rüssel-, Pracht- und Borkenkäfer) auf gesunde Bäume übertragen werden, ist saubere Waldwirtschaft unumgänglich.

C. Tomiczek

## Literaturverzeichnis

- CECH T. und TOMICZEK A., 1996: Zum Kieferntriebsterben in Niederösterreich. Forstschutz-aktuell Wien, Nr. 17/18, 12-13.
- KIYOHARA T. and TOKUSHIGEY., 1971: Inoculation experiments of a nematode, *Bursaphelenchus* sp., onto pine trees. J. Jap. For. Soc. 53: 210-218.
- RIGA E., SUTHERLAND and WEBSTER J.M., 1991: Pathogenicity of pine-wood nematode isolates and hybrids to Scots pine seedlings. Nematologica 37: 285-292.
- TOMMINEN, J. 1993: Pathogenicity studies with *Bursaphelenchus mucronatus* in Scots pine in Finland. Eur. J. For. Path. 23: 236-243.

# Lärchenzweigsterben in den österreichischen Alpen

## Abstract:

Report on twig and shoot decline of *Larix europaea* in Upper Austria, Styria, Salzburg and Tyrol. Climatic causes are discussed.

## Lärchensterben

Ist in den österreichischen Alpen in größerem Ausmaß zum letzten Mal vor beinahe 40 Jahren aufgetreten (DONAUBAUER 1961, JAHN & DONAUBAUER 1958, JAHN & DONAUBAUER 1959). Als Hauptursache wurden damals außergewöhnlich milde Wintertemperaturen angesehen, denen im zeitigen Frühjahr Frosteinbrüche folgten. Das Absterben erfolgte in Form eines Zweig- und Aststerbens, wobei verschiedene pathogene Organismen tierischer wie pilzlicher Natur beteiligt waren (JAHN & DONAUBAUER 1959).

Ende Juli 1995 gingen Meldungen an die FBVA, daß an Lärchen unterschiedlichsten Alters im Toten Gebirge (Raum Phyrnpaß, Hinterstoder, Bad Aussee), sowie am Dachsteinmassiv eine Nadelröte zu beobachten war. Später folgten Berichte von ähnlichen Schadensbildern aus den Stubai Alpen (Wipptal, Gschnitztal), den Eisenerzer und den Seckauer Alpen, sowie den Radstädter Tauern.

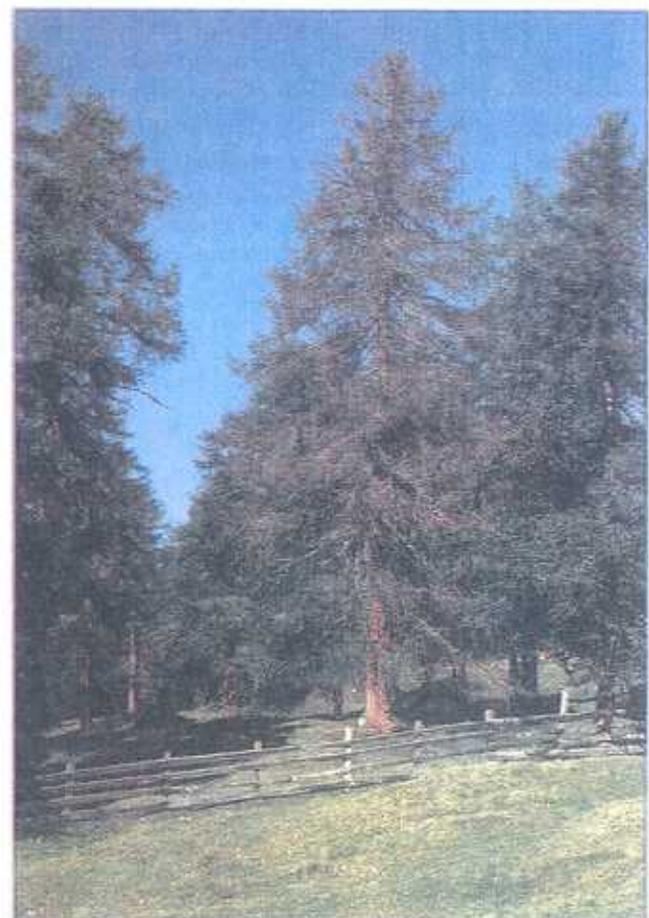
## Symptome

Das erste auffallende Symptom war eine Rötung der Nadeln bei vorwiegend herabhängenden Zweigen zweiter und dritter Ordnung. Nur in extremen Fällen erfolgte die Rötung auf der gesamten Zweiglänge, überwiegend waren 3-4 Langtriebe verfärbt. Im Laufe eines Monats wurden die Nadeln braun und fielen gegen Ende August ab. Wie Untersuchungen an Probenmaterial aus allen Schadensgebieten ergaben, war der Nadelverlust nur eine Folge des Absterbens der Rinde von Langtrieben. Letzteres setzte Anfang Juni ein, unmittelbar vor oder während der Entwicklung der Langtriebe, die entweder gar nicht oder in verkümmelter Form ausgebildet waren. Das Absterben erfolgte nicht in Form eines Zurücksterbens von der Zweigspitze weg. Vielmehr waren am 3. bis 5. Langtriebjahrgang Rinde und Holz, ausgehend von abgestorbenen, stark verharzten Kurztrieben, lokal braun verfärbt. Die distal dieser Stellen liegenden Zweigteile waren infolgedessen vertrocknet. Von außen war dort nur bei stereomikroskopischer Betrachtung eine leichte Anschwellung mit Harztropfen und Längsrissen zu erkennen.

In allen untersuchten Gebieten wurde *Cytospora abietis* Sacc. anhand von Fruktifikationen auf Zweigmaterial nachgewiesen, in Petrischalen wuchs diese Pilzart aus mehr als der Hälfte der Proben aus. Die Fruktifikationen hatten sich nicht nur in schon stärker zersetzten, sondern auch in frisch abgestorbenen Zweigteilen, oft im Bereich der primären Nekrosen entwickelt. In weit geringerer Häufigkeit wurden *Sclerophoma pithyophila* (Cda) Hoehn. und andere Mikropilze wie *Epicoecium nigrum* Link gefunden. *Lachnellula willkommii* (Hartig) Dennis, *Brunchorstia pinea* (Karst.) Hoehn., *Ascoalyx laricina* (Ettl.) Schläpfer-Bernhard, *Phomopsis* spp., sowie *Sirococcus strobilinus* Preuss wurden bisher nicht isoliert und konnten auch nicht am natürlichen Substrat nachgewiesen werden.

Geschädigt waren vorwiegend Altbestände. Jungbäume, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu kranken Altlärchen (ca. 200 Jahre) wuchsen, waren entweder völ-

Abb. 1: Lärchenzweigsterben  
im Wipptal, Tirol, September 1995



lig symptomfrei oder deutlich geringer vom Zweigsterben betroffen. Nur in Lagen über 1900m mit hoher Befallsintensität waren Alt- und Junglärchen in gleichem Ausmaß geschädigt. Das Zweigsterben trat ohne Unterschied in dichten wie lockeren Beständen auf. Einzelne stehende Bäume waren genauso befallen wie im Verband stehende.

Die Schäden zeigten ferner keine Konzentration an Hängen bestimmter Expositionen - beispielsweise hatte in den Stubai Alpen das Zweigsterben sowohl Bestände im NW-exponierten Gschnitztal wie auch im SO-exponierten Wipptal erfaßt.

Hingegen haben die Schäden mit der Seehöhe deutlich zu. In Lagen um 1000m waren nur einzelne Zweige, über 1800m bis etwa 80% der Feinzweige abgestorben.

Am einzelnen Baum zeigte sich in vielen Fällen eine Ausbreitungsrichtung des Zweigsterbens von unten nach oben ("aufsteigende Zweigdürre" - MÜNCH 1936), oft waren die Lärchen aber gleichmäßig bis auf 1-2m Wipfellänge befallen. Sowohl innere wie äußere Kronenteile waren ohne bevorzugte Himmelsrichtung gleichermaßen betroffen.

In den näher untersuchten Schadensgebieten (Totes Gebirge, Dachstein, Wipptal) war auffallend, daß Bäume, die in den vergangenen Jahren vermehrt Zapfen gebildet hatten, stärker geschädigt waren als solche mit geringerem Zapfenbehang.

## Ursachen

Das weitgehend simultane Auftauchen des Lärchenzweigsterbens in verschiedenen Gebieten der Ostalpen ließ Witterungsextreme als Hauptursache für das Zweigsterben vermuten, weshalb Klimadaten des Jahres 1994 und der ersten Hälfte 1995 überprüft wurden (Totes Gebirge).

Temperatur- und Niederschlagsverlauf des Sommers 1994 geben keinen Hinweis auf eine klimabedingte Verzögerung des Ausreifens der Lärchentriebe. Ein extremes Frostereignis wie im Herbst 1991, als in Niederösterreich die Temperatur innerhalb zweier Tage auf unter  $-20^{\circ}\text{C}$  fiel, was ein Absterben von Lärchen aller Altersklassen zur Folge hatte (DONAUBAUER 1992), hat es im Herbst 1994 in den nun vom Zweigsterben betroffenen Gebieten nicht gegeben. Auch die für die Lärche kritische Temperatur wurde nicht unterschritten (MÜNCH 1936). Im September erreichte das Temperaturminimum  $-0,8^{\circ}\text{C}$ , im Oktober  $-7,8^{\circ}$ . Dagegen erscheint der Temperaturverlauf des Jahres 1995 aufschlußreicher. Zwar fehlen ausgeprägte Wärmepereoden während der Monate Januar bis März, die einen Abbau der Frostresistenz hätten bewirken können (vgl. JAHN & DONAUBAUER 1959), doch kam es Mitte Mai 1995 zu einem Kälteeinbruch, der z.B. in Deutschland Frostschäden an verschiedenen Baumarten auslöste (REIF & PAPP-VARY 1995). Die Lärchen befanden sich zu dieser Zeit unmittelbar vor dem Austrieb. An der un-

teren Grenze des Schadensgebietes wurde eine Mindesttemperatur von  $-2,6^{\circ}\text{C}$  gemessen, höher oben sind durchaus bis zu  $-5^{\circ}$  Grad zu erwarten. Bei diesen Temperaturen ist bei der zur Austriebszeit besonders empfindlichen Lärche mit Frostschäden zu rechnen (vgl. DAY & PEACE 1934, MÜNCH 1936). Für Frost spricht auch das massive Auftreten von *Cytospora abietis* Sacc. (vgl. BROWNE 1968, DAY 1958, DOROZHKIN & FEDOROV 1982). Allerdings kann auch eine mehrjährige Schwächung des Gesundheitszustandes der Lärchen als Prädisposition (niederschlagsarme Sommer) für das Zweigsterben nicht ausgeschlossen werden; dafür spricht vor allem die Beobachtung besonders großer Schäden an Lärchen mit starker Fruktifikation 1993 und 1994.

Vom Symptomenverlauf her ähnelt das gegenwärtige Lärchenzweigsterben dem von MÜNCH 1936, JAHN & DONAUBAUER 1959 und zuletzt DONAUBAUER 1992 beschriebenen. Das Fehlen des Lärchenkrebses *Lachnellula willkommii* an den abgestorbenen Zweigen könnte darauf zurückzuführen sein, daß bisher nur relativ feine Zweige betroffen waren, sowie auf einen "Konkurrenzeffekt" durch *Cytospora abietis* (BUZACKI 1973).

## Zukünftige Entwicklung

Tierische Sekundärschädlinge in den Kronen, sowie pilzliche und tierische Schädlinge am Stamm waren 1995 ebenfalls (noch?) nicht zu beobachten. Von diesen Faktoren und vom Witterungsverlauf der kommenden Jahre in den betroffenen Gebieten, wird der künftige Zustand der erkrankten Lärchen abhängen. Aus diesem Grund wird die weitere Entwicklung der Schäden an markierten Probestämmen beobachtet.

T. Cech

## Literaturverzeichnis

- BROWNE, F.G., 1968: *Pests & diseases of Forest plantation trees*. Oxf. Clar.Pr., 999-1000.
- BUZACKI, S.T., 1973: *A microecological approach to larch canker biology*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 61, 315-329.
- DAY, W.R., 1958: *The distribution of mycelia in European Larch bark in relation to development of canker*. Forestry 31, 63-86.
- DAY, W.R. & PEACE, T.R., 1934: *The experimental production and the diagnosis of frost injuries on forest trees*. Oxford Forestry Memoirs Nr. 16.
- DONAUBAUER, E., 1961: *Bericht über witterungsbedingte Schäden und einige nachfolgende Pilzkrankheiten an Forstgehölzen in den Jahren 1959/60*. Anz.f.Schädlingkunde 34/6, 81-86.
- DONAUBAUER, E., 1992: *Schwere Schäden an Lärche in Nieder- und Oberösterreich*. Forstschutz Aktuell 9/10, 1-4.
- DOROZHKIN, N.A. & FEDOROV, V.N., 1982: *Mycoflora of canker tumors on Siberian larch and some biological features of Lachnellula willkommii (Hart.) Dennis*. Mikologiya-i-Fitopatologiya 16, 273-276.
- JAHN, E. & DONAUBAUER, E., 1958: *Über das gegenwärtige Lärchensterben in Österreich*. FBVA Wien, Informationsdienst 11, 2pp.
- JAHN, E. & DONAUBAUER, E., 1959: *Über ein Lärchen- und Fichtensterben in Österreich*. Anz.f.Schädlingkunde 32/6, 81-87.
- MÜNCH, E., 1936: *Das Lärchensterben. 3. Ursachen des Lärchensterbens*. Forstwiss. Centrabl. 58/16, 537-562.
- REIF, A. & PAPP-VARY, TH., 1995: *Spätfrostschäden in Südwestdeutschland im Mai 1995*. Allgem. Forstz. 23, 1282-1286.

# Hagelschadenserhebungen im Kärntner Gurktal

## Abstract:

*Tree condition assessment on hail-damaged trees in Carinthia (South Austria).*

*In July 1993 a very strong hail storm caused severe damage on Norway spruce and Scots pine in the centre of the hail damaged area. Radial increment decreased to a level of about 10% of the previous years. The average rate of defoliation of Norway spruce in the centre was about 60%, that of Scots pine about 70-80%. In 1995 more than 60% of the trees in the centre were dead, the others in a very bad condition, sometimes because of the succeeding attacks of bark beetles.*

Am 18. Juli 1993 ging im Kärntner Gurktal im Bereich der Orte Gurk und Straßburg ein schweres Hagelunwetter nieder, das auf ca. 200ha zu bestandesbedro-

henden Schäden (vor allem an Kiefern, Fichten und Tannen) führte. Auf Ersuchen des Kärntner Landesforstdienstes wurden von Seiten des Institutes für Forstschutz, detaillierte Vitalitätsuntersuchungen an Probestämmen im und außerhalb des Hauptschadensgebietes durchgeführt.

## Methodik

Am 27.10.1993 wurden an 4 Waldorten je 30 Probestämme markiert und die Daten der Bäume, insbesondere Brusthöhendurchmesser und Kronenverlichtungsgrad erhoben. Je 30 Fichten und Kiefern im Zentrum und auf vergleichbaren Standorten außerhalb des Zentrums der Hagelschadensflächen wurden markiert.

Das Alter der Probestämme lag zwischen 65 und 80 Jahren. Es wurden fast ausschließlich vorherrschende und herrschende Bäume für die Untersuchung herangezogen. Ab Mai 1994 wurde die elektrische Leitfähigkeit des

Saftstromes der Probestämme in ca. 1m Höhe mittels Impulsstrommethode (Conditometer AS1) mit der Doppelnadelelektrode gemessen.

Bei im Laufe der Untersuchungsperiode abgestorbenen Bäumen wurde auch überprüft, ob andere Faktoren wie z.B. Borkenkäferbefall, das Absterben verursacht haben.

Leider waren die Folgen des Hagelschlages im Kerngebiet so schwerwiegend, daß bereits im Sommer 1995 nur mehr ein Bruchteil der Probestämme lebend vorhanden war. Aus waldhygienischen Gründen (Borkenkäfergefahr) mußten die abgestorbenen Bäume umgehend aus dem Wald entfernt werden.

Von je einer Fichte und einer Kiefer wurden Jahrringanalysen an Stammscheiben vorgenommen.

## Ergebnisse

### Kronenzustand

Setzt man voraus, daß die durchschnittliche Kronenverlichtung der im Juli 1993 geschädigten Probestämme vor dem Schädereignis etwa jener entsprach, die die dazugehörigen 0-Flächen zum Zeitpunkt der Erstaufnah-

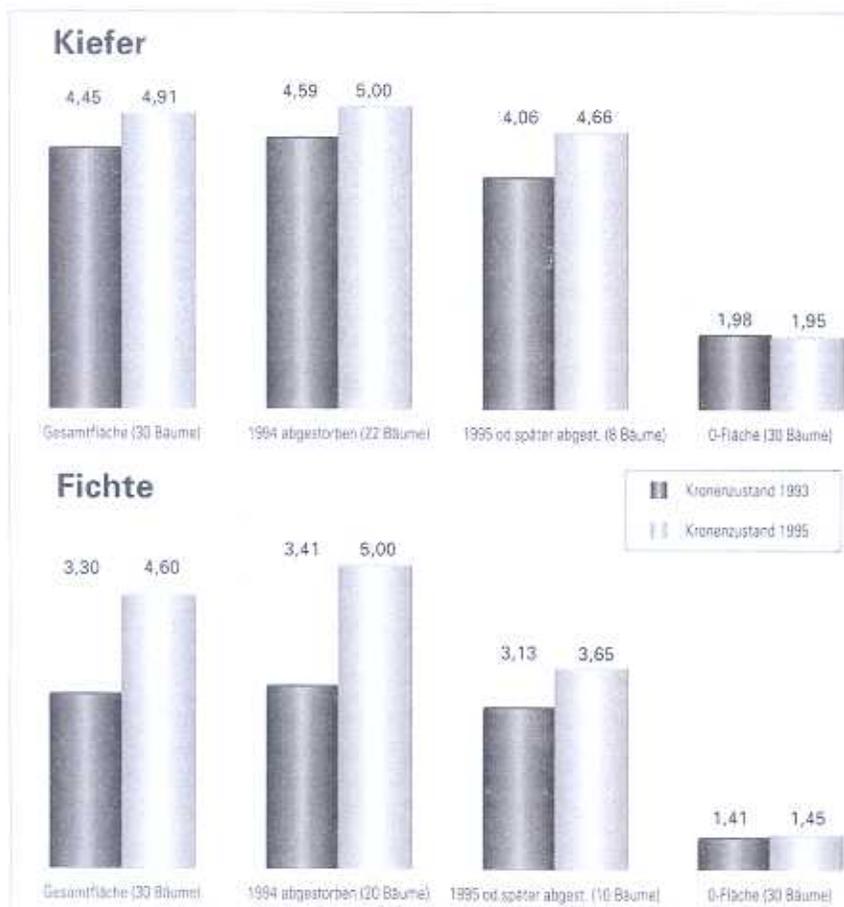


Abb. 1: Durchschnittliche Verlichtungsgrade der Probestämme:  
1 = keine Verlichtung - 5 = abgestorben

me aufwiesen, so kann man dem Hagelschlag eine Verschlechterung des Kronenzustandes um etwa 2 Stufen zuordnen:

#### Fichte

von 1,4 (ca. 15% Nadelverlust) auf 3,3 (ca. 60-70 % NV.);

#### Kiefer

von 2,0 (ca. 25% NV.) auf 4,5 (ca. 90% NV.)

Die Kronenzustandsverschlechterung (siehe Abb. 1) von Oktober 1993 bis Mai 1995 lag bei der Fichtenschadensfläche unter Berücksichtigung aller 30 Probestämme bei 1,3 (von 3,3 auf 4,6). Hier wurden alle Bäume, die im Laufe der Untersuchungsperiode entnommen wurden, mit Klasse 5 = abgestorben eingestuft. Bei diesen Bäumen lag die Zustandsverschlechterung bei 1,6 (von 3,4 auf 5). Bei den 10 überlebenden Fichten verschlechterte sich der Kronenzustand relativ geringfügig von 3,13 auf 3,65.

Die Probestämme der Nullfläche wiesen während der Untersuchungsperiode keine gesicherte Kronenzustandsveränderung auf.

Der Kronenzustand der Kieferschadensfläche (Abb. 1) verschlechterte sich von 4,45 auf 4,91; bei den im Frühjahr 1995 noch lebenden Bäumen von 4,06 auf 4,66. Demnach kann man ersehen, daß keiner der 30 Probestämme imstande war bzw. ist, das Hagelunwetter zu überleben.

Bei den Probestämmen der Null-Fläche konnte keine Veränderung des Kronenzustandes festgestellt werden.

## Vitalitätsmessung mittels Condiometer (Saftstromverfahren)

Leider waren die Meßergebnisse der Condiometermessungen sehr hohen, offensichtlich witterungsbedingten Schwankungen unterlegen, sodaß anhand dieser Messungen keine eindeutigen Tendenzen und Differenzen zwischen den Probestämmen und -flächen abzulesen sind.

Bei der Fichte konnten zum Beispiel im Juli 1994 bei der Nullfläche geringfügig höhere Durchschnittswerte erhoben werden als bei den schwer geschädigten Probestämmen der Schadensfläche. Auch wiesen die relativ besten, im Frühjahr 1995 noch lebenden Probestämme der Hagelschadensfläche im August 1994 geringfügig höheren elektrischen Widerstand, das heißt geringeren Saftstrom, auf als die schwerstgeschädigten Probestämme. Außerdem sind die Unterschiede zwischen Juli und August ungewohnt hoch und wohl kaum auf die Temperaturunterschiede an den beiden Meßtagen zurückzuführen.

Die Condiometermeßergebnisse bei der Kiefer zeigten baumartenbedingt wesentlich höhere Werte als bei der Fichte, jedoch auch ein deutliches Ansteigen, je später der Meßzeitpunkt angesetzt war. Hier könnte man einen Zusammenhang mit der Zustandsverschlechterung herstellen.

Es ist auffallend, daß die im Laufe des Jahres 1994 offensichtlich abgestorbenen, jedenfalls entnommenen

Abb.2: Vitalitätsmessung mittels Condiometer AS1 (Saftstromverfahren)



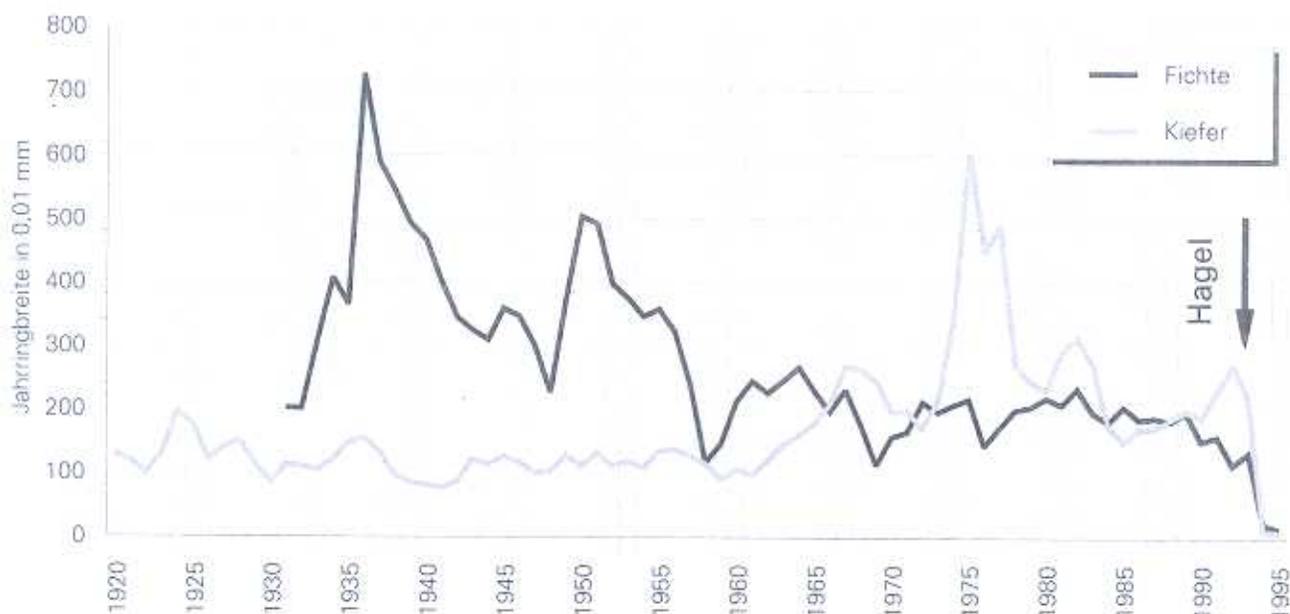


Abb. 3: Jahrringverlauf zweier Bäume aus dem Zentrum des Hagelschlaggebietes

Probabäume der Schadensfläche im Mai wesentlich höheren Saftstromgehalt (= geringeren elektrischen Widerstand) aufwiesen als die relativ besten Probabäume der Probefläche; ein Phänomen, das mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Saft(Wasser-)stau im unteren Stammbereich zurückzuführen war.

Der Saftstau ist offensichtlich dadurch entstanden, daß die Bodennährlösung, die durch das noch intakt gebliebene Wurzelsystem aufgenommen wurde jedoch von den fehlenden Assimilationsorganen nicht mehr "verarbeitet" werden konnte, in den Leitungsgefäßen des Stammes (Kapillarwirkung der Gefäße) im unteren Bereich gesammelt wurde. Dadurch wurde sehr geringer elektrischer Widerstand gemessen, obwohl im Phloem der absteigende Saftstrom praktisch nicht mehr vorhanden war.

Die Differenzen der Meßwerte der einzelnen Meßtage waren bei der Nullfläche am geringsten, lagen jedoch immer noch bei rund 2 KOhm.

### Borkenkäferschäden

Trotz der schweren Hagel- und Sturmschäden und trotz der derzeit akuten Borkenkäfersituation konnten von Seiten der Waldbesitzer (Dömkapitel Gurk und FV Flat (D.I. Lemisch)) durch rechtzeitige Schadholzentnahmen und entsprechende walddhygienische Maßnahmen, die Borkenkäferschäden an stehenden Bäumen gering gehalten werden.

Vereinzelt wurde Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*)- und Fichtenbastkäferbefall (*Hylurgops palliatus*) an Fichte, sowie an absterbenden Kiefern *Ips acuminatus*, *Pityogenes quadridens*, sowie kleiner Waldgärtner (*Tomicus minor*) gefunden.

### Jahrringanalysen

Die Stammscheibenjahrringanalysen (Abb. 3) von je einem Fichten- und einem Kiefernprobabaum erbrachte folgendes Ergebnis: Im Jahr nach dem Hagelunwetter (1994) wurde bei beiden Bäumen der Zuwachs fast vollständig eingestellt; lediglich 0,22 bzw. 0,12 mm Jahrringbreite im Jahr 1994 und 0,15 bzw. 0,10 mm bis Mai 1995 dokumentieren sehr gut die fatale Auswirkung des Hagelschlages. Bei beiden Bäumen war der Stärkenzuwachs nur noch etwa ein Zehntel des "Normalzuwachses".

### Diskussion und Schlußfolgerungen

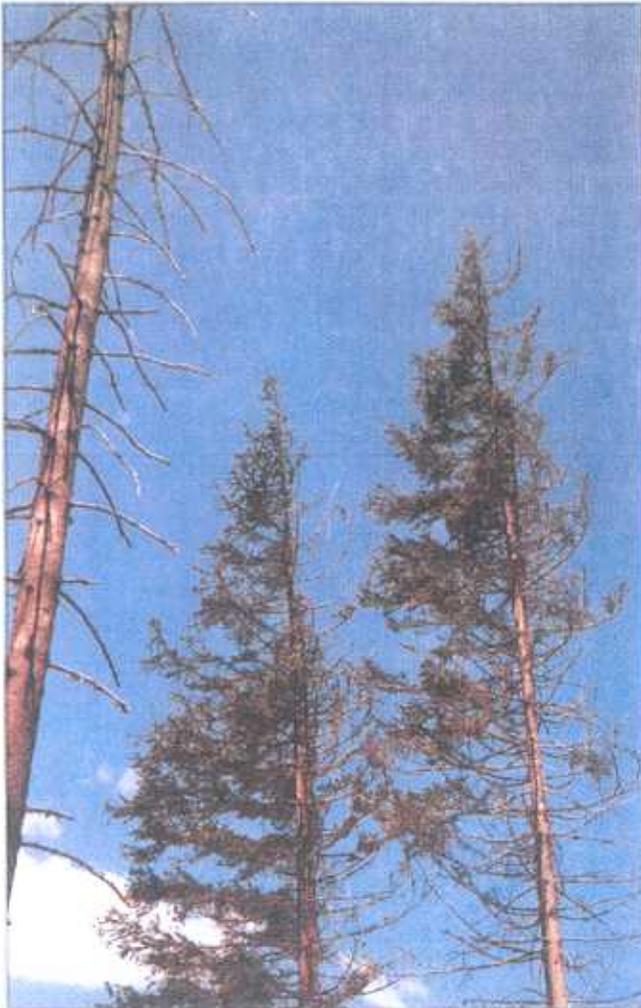
Die Untersuchungen im Zentrum des Hagelschlaggebietes südlich von Gurk (Haglitz, Flat) haben gezeigt, daß die Überlebenschancen von Fichten und vor allem von Kiefern nach solch schweren Hagelunwettern sehr gering sind.

Bei einer durch den Hagelschlag bedingten Entnadelungsrate von mehr als 60 % (verbleibende Gesamtnadelung = 10 - 20 %) und bei einer gleichzeitigen Zuwachsreduktion auf nur mehr etwa 10% der Werte der Vorjahre, werden die Bäume auch für (Sekundär-)Schädlinge, wie manche Borkenkäferarten so attraktiv, daß sie letztlich absterben.

Die schwersten Schäden erlitten im Untersuchungsgebiet die Weißkiefern (höchste Absterberate), lokal starben auch Fichten ab; letztere sind jedoch aufgrund der Art der Benadelung vor schweren Kambialschäden an den Zweigen und am Stamm offensichtlich besser geschützt. Die wenigen Jungläerchen im Untersuchungs-



*Abb. 4 und 5:  
Durch Hagelschlag schwer geschädigte Kiefern, Fichten  
und Lärchen. Man beachte den relativ besten Zustand  
der Lärchen*



real dürften den Hagelschlag ebenso wie einige Tannenjungwüchse größtenteils überleben. Die Auswirkungen von lokalen Wundfäulepilzinfektionen (Absterben einzelner Triebe) können erst in den nächsten Jahren beurteilt werden.

Eine eindeutige Differenzierung zwischen Hagelschadenssymptomen und anderen (Verlichtungs-) Symptomen läßt sich im Falle schwerer Hagelschäden leicht und eindeutig durchführen. Abseits des Zentrums der Hagelschäden sind die Hagelwunden jedoch nur noch bei Untersuchungen der Wipfelpartien der Bäume in den ersten Jahren nach dem Unwetter, leicht zu erkennen.

Conditometermessungen an durch Hagelschlag schwer geschädigten Bäumen sind auf Grund des Saftstaus im unteren Stammbereich schwierig zu interpretieren.

*Hannes Krehan*

# Stadtbaum aktuell

## Auftreten des Eichenprozessionsspinners und Frostspanners in Wien

**Abstract:**

*Gradation of processionary caterpillar and winter moths on oak in Vienna city.*

*In summer 1995 a gradation of *Thaumetopoea processionea* was observed in the most western parts of Vienna feeding on different oak species. Intensive flight activity of winter moths, e.g. of *Operophtera brumata* and *O. fagata*, in western and northern parts of Vienna during December 1995 will announce a serious attack of the caterpillars in next spring on different broadleaves.*

Im Sommer 1995 war vor allem in den westlichen Bezirken Wiens (13. Bez., 14. Bez. - im Randbereich des Wienerwaldes), eine Gradation des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea* L.) zu beobachten. Lange "Prozessionen" der rötlich braunen, mit Gifthaaren bestückten Raupen schlängelten sich zwischen den Borkenleisten besonders der Zerreichen (*Quercus cerris*), aber auch der Trauben- (*Qu. petraea*) und Stieleichen (*Qu. robur*) in die Baumkronen. Da weitgehend nur ein Lichtungsfraß, seltener Kahlfraß einzelner Bäume entstand, kann der Schaden als unbedeutend angesehen werden. Bereits nach wenigen Wochen erfolgte der Austrieb neuer Blätter aus Ersatzknospen.

Abb.1: Weibchen und Männchen von *Operophtera fagata* (oben) und *Operophtera brumata* (unten)

Abb.2: Typisches Raupennest des Eichenprozessionsspinners

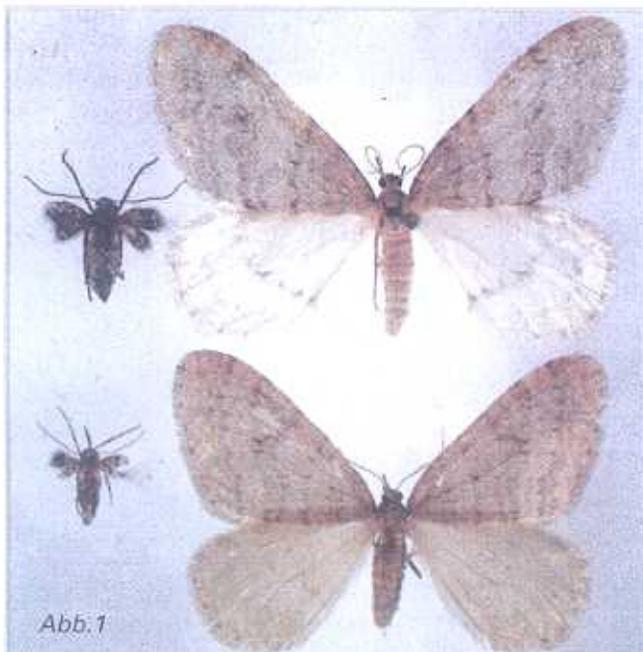


Abb.1

Kommt es allerdings im nächsten Jahr zu Kahlfraß stärkeren Ausmaßes an denselben Eichen, muß mit dem Absterben weniger vitaler Bäume gerechnet werden. Dieser Insektenschädling ist insbesondere im Stadtbereich von besonderem Interesse, da die Gifthaare der Raupen bei Berührung zu schmerzhaften Hautausschlägen führen, abgebrochene und durch den Wind vertragene Raupenhaare beim Einatmen Asthmaanfälle auslösen können. Dies gilt auch für die Raupenhüllen in den Nestern (siehe Abb.), die oft zu mehreren an den Eichen auftreten und bis zu 1 m lang werden können. Es wird daher dringend empfohlen, von der Berührung der Raupen und der am Baum hängenden Säcke, in welchen sich der Schädling verpuppt, Abstand zu nehmen.

### Frostspanner

Im Frühjahr 1995 konnte in einigen Stadtwaldgebieten Wiens Frostspannerfraß beobachtet werden. Die Schäden an verschiedenen Laubbäumen, insbesondere an Eiche, Hainbuche, Linde, etc., waren relativ gering und daher nicht besorgniserregend.

Da aber in den Wintermonaten (Ende November, Anfang Dezember 1995) überaus reges Schwärmen der männlichen Frostspannerfalter zu beobachten war, muß mit einer Gradation der kleinen (*Operophtera brumata* L., *O. fagata*) und des Großen Frostspanners (*Erannis defoliaria* Cl.) Anfang Mai beim Austrieb 1996 in Ostösterreich gerechnet werden.

### Bekämpfungsmaßnahmen

Theoretisch wäre in beiden Fällen eine Bekämpfung mittels Dimilin (Häutungshemmer) oder Foray (*Bacillus thuringiensis*) möglich. Vielfach ist aber die Ausbringung eines Pflanzenschutzmittels im Stadtbereich aus humanmedizinischen Gründen nicht durchführbar.

C. Tomiczek und H. Krehan



Abb.2

# Holzwesenschäden in Zusammenhang mit einem Wundverschlößmittel

## Abstract:

Damage by a wood wasp in connection with testing of a new wound dressing. Tests with Fongisil on Norway spruce (*Picea abies*) and different broad-leaved tree species showed interesting results. Whereas practically no butt rot infection could be observed on the treated wounds of maple, beech or oak, most of the treated wounds of Norway spruce were heavily infected by butt rot. The main reason seems to be the attractance of a horntail (*Urocerus tardigradus*) by the yellow colour of the tested wound dressing. After this experience the colour of Fongisil was changed to "natural brown".

Das Institut für Forstschutz testete im Rahmen der "amtlichen Mittelprüfung" die biologische Wirksamkeit eines eingereichten Wundverschlößmittels (Fongisil der Fa. Scheidler). Zu diesem Zweck wurden an drei verschiedenen Standorten Niederösterreichs jeweils zwei 10 x 10 cm große Rindenfenster aus vorherrschenden und mitherrschenden Laub- und Nadelbäumen in ca. 50 cm Höhe herausgestanzt. Je ein Rindenfenster pro Baum wurde flächendeckend mit Wundverschlößmittel bestrichen, das zweite Rindenfenster als Vergleich unbehandelt gelassen. Nach 3jähriger Versuchsdauer wurde der Großteil der Probebäume gefällt und im Bereich der Verwundungen sowohl quer, als auch in Längsrichtung aufgeschnitten. Okular erkennbare Fäulezonen wurden der Eintrittsstelle (behandelt - oder unbehandelt) zugeordnet, Längsausdehnung, prozentueller Flächenanteil sowie Holzzustand festgehalten.

## Ergebnisse

Während die Wirksamkeit des getesteten Wundverschlößmittels bei Laubholz ausgezeichnet war, wurde bei Fichte an zwei Versuchsorten (Hameten bei Herzogenburg, Merkenstein bei Baden) die gegenteilige Wirkung erzielt:

Abb. 1: *Urocerus tardigradus* ♀  
in Seitenansicht

Abb. 2: Fäuleausbreitung im Querschnitt

Behandelte Rindenfenster waren deutlich mehr durch Weißfäule geschädigt, als die unbehandelten Vergleichswunden. In einem Fall lag der Fäulefortschritt in Längsrichtung bei fast 250 cm (!) in drei Jahren. Bei genauerer Kontrolle der Fäulezonen wurde festgestellt, daß in 100% aller überprüften Fichten der beiden Versuchsstandorte, Befall durch die Holzwespenart *Urocerus tardigradus* Cederhjem erfolgt war und vorzugsweise die mit Wundverschlößmittel bestrichene Seite der Fichten als Eintrittspforte gewählt wurde. Offensichtlich waren die Insekten durch die "leuchtend" gelbe Farbe des Wundanstrichs besonders angelockt worden. Weiters zeigt dieses Beispiel, daß Holzwespen als Überträger von holzerstörenden Pilzen eine nicht unbedeutende Rolle zukommt. Abwehrreaktionen des betroffenen Baumes gegen den Fäulefortschritt dürften durch die Fraßstätigkeit der Larven (Überträger der Pilzsporen) nicht effizient genug funktionieren, weshalb Fäulefortschritte von mehr als 80 cm pro Jahr möglich waren. Fongisil wurde nun "fichtenbraun" eingefärbt, an weiteren Bäumen getestet.

C. Tomiczek

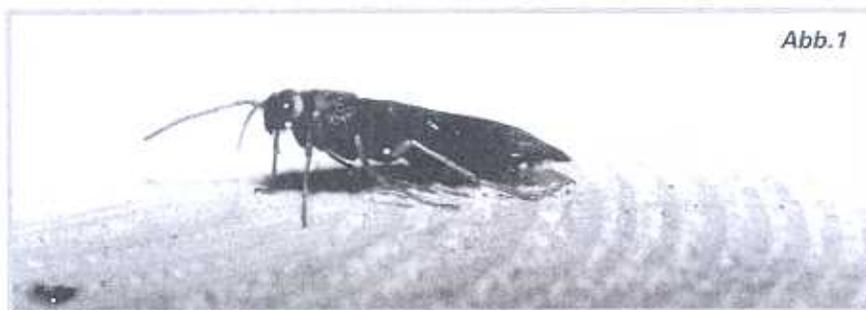


Abb. 1



Abb. 2

# Stammrisse in wüchsigen Fichtenbeständen

## Abstract:

*Stem cracks in fast growing Norway spruce stands. Typically "left turning" stem cracks were observed on 20-40 year old Norway spruce. All trees showing these symptoms were extremely fast growing (more than 8 mm / year). Damage is thought to be induced by water stress during dry summer periods.*

In der Forstverwaltung Kirchberg am Wechsel sind auf einer Fläche von insgesamt 15 Hektar (z. T. in deutlich überbestockten Beständen) in einer Höhenlage von 350-750 m SH Rißschäden an Fichte aufgetreten. Die Stammrisse, die durchwegs nur bei Fichte auf besten Standorten mit besonders starken Zuwächsen (über 8 mm Jahrringbreite) im 20- bis 40jährigen Stangenholz zu beobachten sind, weisen differenzialdiagnostisch interessante Merkmale auf:

- Sie beginnen am Stammfuß und reichen bis zum Kronenansatz.
- Sie sind immer linksdrehend.
- Sie reichen radial bis in den Kern.

Ähnliche Beobachtungen wurden in der Literatur von CASPARI u. SACHSSE (1990), SOMMER (1992) und PERSSON (1994) beschrieben und traten zuletzt auch im Raum Ramingstein (Salzburg, pers. Mitteil. Dr. Wiener), sowie auf erstaufgeforsteten landwirtschaftlichen Flächen in Ottenstein (NÖ) und im Bereich der FVW Hespera in Kärnten (mündl. Mitteil. K. Johann) auf.

## Ursache und Folgen

Nach übereinstimmenden Aussagen der Autoren handelt es sich um Schwindungsrisse zu schnell gewachsener Bäume in Verbindung mit langanhaltenden heiß-trockenen Witterungsperioden mit hoher Strahlungsinintensität. Es kommt dabei unter anderem zum Kollabieren von Tracheiden. Dies ist ein sicheres Zeichen für extrem hohe Spannungskräfte durch den Transpirationssog. Solcherart geschädigte Fichten werden durch eine Reihe holzerstörender Pilze (*Heterobasidion annosum*, *Stereum sanguinolentum*, etc.) und holzverfärbender Bläuepilze (*Ceratocystis piceae*, etc.) besiedelt, die zu einem erheblichen Wertverlust führen.

## Empfehlungen für die forstliche Praxis

In Folge des zu erwartenden Wertverlustes sollten rißgeschädigte Fichten konsequent und raschest aus den Beständen entnommen werden. Der Aushieb sollte selbst dann erfolgen, wenn bereits ausgewählte Z-Stämme betroffen sind.

Nach Caspari und Sachsse (1990) spielt die Standortgüte offenbar eine so überragende Rolle, daß alle anderen Einflußgrößen, wie etwa die Durchforstung oder der Ausgangsverband, in den Hintergrund treten. Es besteht daher keinerlei Veranlassung, von bewährten Durchforstungskonzepten oder Pflanzverbandweiten abzuweichen.

J. Ferenczy und C. Tomiczek



Abb.1

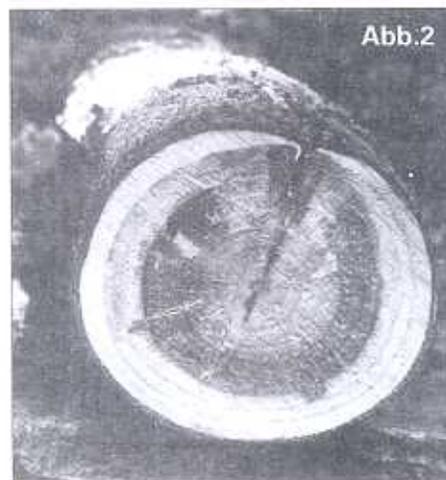


Abb.2

Abb.1: Typischer Stammriß an Fichte  
Abb.2: Bis in das Zentrum reichender Stammriß

## Literaturverzeichnis

- CASPARI, C.-O. und SACHSSE H., 1990: Rißschäden an Fichte - Verbreitung, Schadbild, Ursache, Auswirkungen. Forst und Holz, Nr. 23: 685-688.
- PERSSON, A., 1994: Stem cracks in Norway spruce in Southern Scandinavia. Causes and Consequences. Ann. Sci. For. (1994) 51: 315-327.
- SOMMER, A., 1992: Zu den Rißschäden an lebenden Fichten. AFZ 20: 1097-1098.

An

*Bitte an den zuständigen Forstschutzreferenten weiterleiten!*

## **Drucksache**

Absender

**Forstliche Bundesversuchsanstalt (FBVA)**  
**Institut für Forstschutz**  
Seckendorff-Gudent Weg 8  
A-1131 Wien

### **Impressum**

---

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet.

Presserechtlich für den Inhalt verantwortlich:

HR Dipl.-Ing. F. Ruhm  
Forstliche Bundesversuchsanstalt (FBVA)  
Seckendorff-Gudent Weg 8  
A-1131 Wien  
Tel. +43-1-87 838  
Fax: +43-1-877 59 07

Redaktion: Christian Tomiczek

Layout und Grafiken: Johanna Kohl

Fotos: Siegfried Pikal, Christian Tomiczek  
Thomas L. Cech

REM-Aufnahmen: Martin Brandstetter