12531

Forstschutz Aktuell

Nr. 15 September 1994

FBVA

- Fichtenrinden-Nagekäferbefall
- Tannenschäden im Raum Mattsee
- Ein neuer Borkenkäfer für Österreich und Mitteleuropa
- Bodennematoden: Verursacher der Mykorrhizaschäden
- Veränderung der Rot- und Gamswildverbreitung
- Stadtbaum-aktuell: Sophora-Schäden
- Rasterelektronenmikroskop: Präparationstechnik
- Schwammspinner-Bekämpfung: Ist sie notwendig?
- Vermehrte Schäden von Grünrüßlern

Forstliche Bundesversuchsanstalt
BIBLIOTHEK
A - 1131 Wien

Fichtenrinden-Nagekäferbefall *(Anobium emarginatum)* in Tirol

Abstract

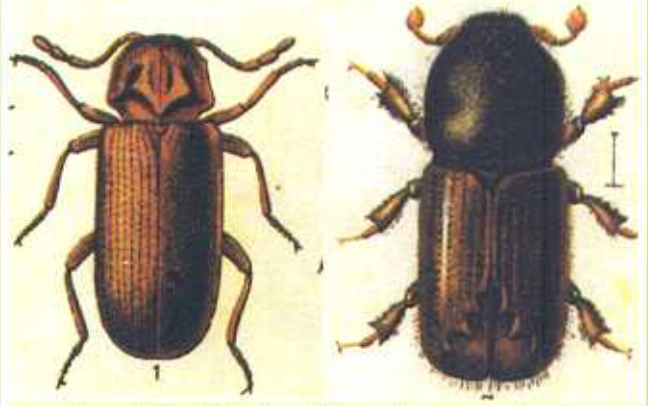
In some Norway Spruce-forests of Western Austria (district Imst) old Norway Spruces were felled because of supposed bark beetle attack. But the holes in the bark were caused by Anobiidae-beetles which are absolutly harmless. Differences between symptoms caused by bark beetles and Anobium-beetles are discussed.

In einigen Fichtenbeständen Tirols (Bezirk Imst) wurden seit Herbst 1993 zahlreiche Altfichten mit "Käferbefall" festgestellt. Die große Anzahl von Bohrlöchern in der Rinde, das Austreten von Bohrmehl und Harztröpfchen, sowie Spechtlöcher ließen vermuten, es handle sich hier um Borkenkäferbefall, und veranlaßten die betroffenen Waldbesitzer, die Bäume zu fällen, obwohl sie keinerlei Absterbesymptome in der Krone zeigten. Nach genauerer Begutachtung (Fr. Prof. JAHN) konnte jedoch anstelle des vermuteten Borkenkäferschadens, intensiver Fichtenrinden-Nagekäferbefall *(Anobium emarginatum)* erhoben werden. Aufgefallen ist bei den befallenen Stämmen auch eine deutliche Rotfärbung der Rinde durch abgefallene Rindenschuppen. Der Nagekäfer lebt ausschließlich in der toten Fichtenrinde und ist daher für den Baum völlig ungefährlich. Es ist jedoch bekannt, daß es durch Ähnlichkeiten im Schadbild bei oberflächiger Betrachtung häufig zu Verwechslungen mit Borkenkäferbefall kommt (siehe Abb.). Im nachfolgenden Fenster werden die wichtigsten Unterschiede zwischen beiden Befallsbildern angeführt:

Um den Urheber des Befalls festzustellen, sollte man einfach mit dem Messer bei der Einbohrstelle die oberste Schicht der Borke abschaben. Bei Befall durch Nagekäfer enden die Fraßgänge schon sehr bald in der toten Rinde, während sie beim Buchdrucker bis zur Bastschicht führen.

Andreas Pfister

"Ernobius"



Nagekäfer (links) und Buchdrucker (rechts); natürliche Größe: ca. 5mm

aus REITTER, Fauna Germanica

	Borkenkäfer *(Ips typographus)*	**Nagekäfer in Fichtenrinde**
Aussehen:	gekniete Fühler mit abgesetzter, kompakter Keule 8 Zähne am Flügeldeckenabsturz Larve beinlos	fadenförmige Fühler keine Zähne am Flügeldeckenabsturz Larve mit 3 Paar Brustbeinen
Lebensweise:	2-3 Generationen pro Jahr Der Käfer legt zunächst in der Rinde eine "Rammelkammer" an, von der ausgehend 2-4 Weibchen in die Kambialschicht vordringen, um dort ihre Muttergänge anzulegen. Durch die Zerstörung des Kambiums wird in diesem Bereich der Saftstrom zum Wurzelsystem unterbrochen.	Generation mehrjährig Der Fichtenrinden-Nagekäfer lebt oberflächlich in abgestorbener Fichtenborke und ist daher völlig unschädlich. Die äußeren Teile der Rinde können zur Gänze zerfressen werden. Unregelmäßige Fraßgänge

12531

Tannenschäden im Raum Mattsee

94/2706

Abstract

In a natural regeneration stand of firs (Abies alba) and spruces (Picea abies) browsing - damages where observed in leading shots and most upper twigs. The damages occured on trees from 1m up to 6m but never on broad-leaved trees. The originator was identified as squirrels (Sciurus vulgaris) which use to accumulate a higher population density during wintertime because of reducing their territorial-behavour. They also seem to be attracted by a feed hopper that is maintained close to that stand.

Anfang August wurden der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Pflanzenproben vom Amt der Salzburger Landesregierung zugesandt. Dieses Probenmaterial enthielt zwei Tannen- und einen Fichtenwipfel von ca. 50 cm Länge mit zwei Astquirlen je Wipfelstück. Der Wipfeltrieb, wie auch Triebe des obersten Astquirls, waren etwa auf die Hälfte durch einen scheinbar glatten schrägen Schnitt gekürzt worden.

Die Proben stammten laut Begleitschreiben auch von Bäumen, die dem Äser entwachsen waren. Das Schadauftreten war seit Weihnachten 1993 beobachtet worden. Das Entfernen der Harzverkrustungen von den Wundflächen mit Hilfe von Essigäther, ermöglichte die Beobachtung, daß die scheinbar glatten Schnittflächen, entsprechend der Stärke des Holzes, drei bis fünf Querrillen im Holz aufwiesen.

Vor allem die Tannen, aber auch Fichten wiesen vereinzelt, aber auch in Gruppen und Horsten, an Bäumen von 1-6 m Höhe Kürzungen der Terminal-, oft auch der Seitentriebe des obersten Astquirls auf. Dieses Schadbild zeigte sich auf mehreren Hektar der Naturverjüngung, unabhängig, ob es Randbäume waren oder im dichten Verband stehende Exemplare. Es sind zumeist Vorwüchse, aber auch mitwachsende Bäume betroffen. In Einzelfällen sogar Bäumchen, die gegen Wildverbiß verstrichen worden sind. Schäden dieser Art an den vorhandenen Laubbäumchen konnten nicht beobachtet werden.

In der Nähe der Schadflächen wird eine Fasanschütte unterhalten, die von Fasanen, aber auch anderern Vögeln, Nagern, sowie Rehwild, Fuchs und Dachs aufgesucht wird. Die Schadensintensität auf diesen Naturverjüngungen hat ein Ausmaß erreicht, das bereits als wirtschaftlicher, wie waldbaulicher Schaden an der schon als gesichert erscheinenden Verjüngung angesehen werden muß. Gezielte Suche am Boden erbrachte in einigen Fällen Teile der abgebissenen Triebe. An den Tannentrieben dieser Zweig- und Triebspitzen waren die Knospen deutlich sichtbar ausgehöhlt, der Wachstumskegel herausgefressen worden, nur die Deckschuppen um die Knospen waren stehen geblieben. Bei den als Abbiß identifizierten Funden von Trieb- und Wipfelspitzen der Fichten schienen die Knospen unversehrt; bei genauerer Untersuchung war jedoch zu erkennen, daß immer an der Basis an zwei gegenüberliegenden Punkten in die Knospen gebissen wurde und deren Inhalt herausgezogen worden war, die Knospenschuppen haben sich über der leeren Knospe jedoch wieder geschlossen.

Die Art der Schäden wies als Verursacher nur Eichkätzchen (*Sciurus vulgaris*) als in Frage kommend aus, da die Abbisse eindeutig mehrere Bißmale aufwiesen, weshalb Rauhfußhühner auszuschließen sind. (Fasane sind nicht in der Lage, derart starke Zweige abzubeißen).

Andere mögliche Nager, wie Schlafmäuse, sind zur Zeit des ersten Schadauftretens (Weihnacht) im Winterschlaf. Für Hasenartige ist ein erheblicher Teil der Verbißstellen selbst bei hoher Schneelage nicht erreichbar, dasselbe gilt auch für Schalenwild, wobei die von diesem verursachten Verbißwunden darüberhinaus ein anderes Aussehen hätten.

Eichkätzchen suchen zum Verzehr von Nahrung einen möglichst sicheren Platz auf (z.B. am Stamm), von dem aus Feinde leicht gesehen werden und der einem möglichen Absprung zur Flucht einen entsprechenden Widerpart bieten kann. Von dort ziehen sie Zweige, Samen etc. an sich, beißen oft den Zweig ab, um besser an die daran befindlichen Knospen, Blüten und dgl. gelangen zu können, ohne den Sitzplatz verlassen zu müssen. Dieses Verhalten war auch an den vorgefundenen Schadflächen deutlich nachvollziehbar. Neben der sicher im Winter attraktiven Knospennahrung, dürfte aber auch die Fasanenschütte eine Konzentration dieser Nagetiere begünstigt haben, besonders, da sie im Winter ihr sonst in beiden Geschlechtern streng beachtetes Territorialverhalten lockern, gelegentlich sogar aufgeben und speziell jüngeren Artgenossen gegenüber duldsamer werden. Dieses Verhalten ermöglicht eine sonst nicht beobachtbare Konzentration dieser Tiere an günstigen Futterplätzen, wodurch ein verstärktes Schadauftreten möglich wird.

Wolfgang G. Stagl

Forstliche Bundesversuchsanstalt
BIBLIOTHEK
A - 1131 Wien

94/2707

Pityophthorus traegardhi, ein neuer Borkenkäfer für Österreich und Mitteleuropa (Coleoptera: Scolytidae)

Abstract:
Pityophthorus traegardhi, a new bark beetle for Austria and Central Europe.

Anläßlich eines Außendienstes am 7.August 1975 in Niederösterreich-Waldviertel, waren in der Umgebung von Primmersdorf (Bez. Waidhofen/Thaya) Weißkiefern *(Pinus silvestris L.)* der 3.Altersklasse zu begutachten, deren oberster Kronenbereich abgestorben war. Zu diesem Zweck wurde ein Baum gefällt und es konnte an Ort und Stelle ein Befall durch die Borkenkäfer *Pityophthorus pityographus* (Ratzeburg) und *Ips acuminatus* (Gyllenhal) festgestellt werden. Zwecks Zucht wurde ein Teil der befallenen Krone (hauptsächlich dünne Zweige) mitgenommen und im Labor der FBVA in Glasbehälter eingezwingert. Im September schlüpften daraus eine große Anzahl vom erstgenannten Borkenkäfer und 8 Exemplare einer weiteren *Pityophthorus*-Art, die dem *P.glabratus* Eichhoff etwas ähnlich sahen, aber sich doch deutlich von diesem unterschieden. Es wurde bald schon vermutet, daß P.traegardhi Spessivtseff vorlag - das Vergleichsmaterial war aber damals nicht ausreichend und nach der Revision von PFEFFER (1976), wo die palaearktischen *Pityophthorus*-Arten behandelt wurden, konnte die vorliegende Art nicht determiniert werden.

Durch das freundliche Entgegenkommen von Dr. B. Ehnström (Uppsala), der mir nach Anfrage einige Exemplare von *P.traegardhi* aus Schweden zur Verfügung stellte, konnte die Konspezifität mit dieser Art festgestellt werden, was mir auch durch Herrn Knizek (Prag) neuerdings bestätigt wurde. In der oben erwähnten Bestimmungstabelle von PFEFFER (1976), ist die Angabe "Die Seitenwülste und die Naht sind frei von feinen Körnchen" irreführend, weshalb die Art zuerst nicht bestimmt werden konnte, denn bereits bei einer 25-fachen Vergrößerung sind die in einer Längsreihe stehenden, kleinen Körnchen auf den Seitenwülsten des Flügeldeckenabsturzes sehr deutlich zu sehen!

Ein weiteres Exemplar von *P.traegardhi* schlüpfte aus einer Einsendung der Bezirksforstinspektion Bludenz/ Vorarlberg: Gem. Lech, Ortsteil Zug, Zuger-Wald, 1500-1700 m, September 1990, aus dünnen Zweigen von Fichte *(Picea alba)*, die durch Angriffe von *Pityogenes conjunctus* Reitter zum Absterben gebracht wurde.

Lebensweise und forstliche Bedeutung:

Ehnström teilte mir brieflich mit, daß diese Art zu den seltenen Borkenkäfern Schwedens zählt, sie brütet nach seinen bisherigen Erfahrungen in dünnen, absterbenden Zweigen stehender Bäume, was sich mit den beiden österreichischen Funden deckt und dürfte, soweit derzeit bekannt, ohne nennenswerte forstliche Bedeutung sein. Die Art ist monogam - es wird daher nur ein einarmiger Muttergang in der Nähe von Knospen oder Triebachsen angelegt, wobei nur die dünnsten Zweige von 2 - 5 mm Durchmesser bebrütet werden. Ehnström fand die Art in einer stehenden, etwa 7 m hohen Fichte, die von *Ips typographus* (L.), *Ips duplicatus* (Sahlb.) und *Pityogenes chalcographus* (L.) befallen war. Bisher wurden als Wirtspflanzen nur Fichtenarten festgestellt (*P.alba* und *P.obovata*), der neue Nachweis an Weißkiefer ist daher eher etwas ungewöhnlich.

Verbreitung:

Skandinavien, Polen, Westsibirien, Österreich (NÖ, Vbg.).

Carolus Holzschuh

Zitierte Literatur:

PFEFFER, A. 1976: Revision der paläarktischen Arten der Gattung Pityophthorus Eichhoff (Coleoptera, Scolytidae). - Acta Entomologica Bohemoslovaca 73(5): 324-342.

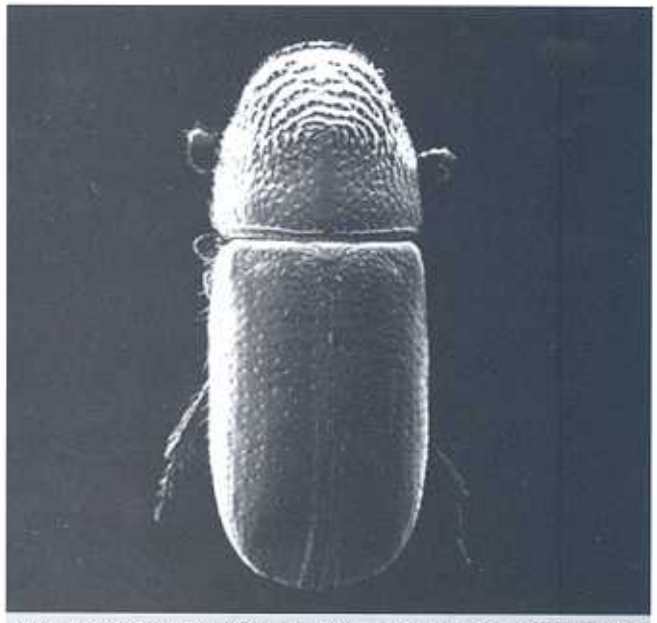
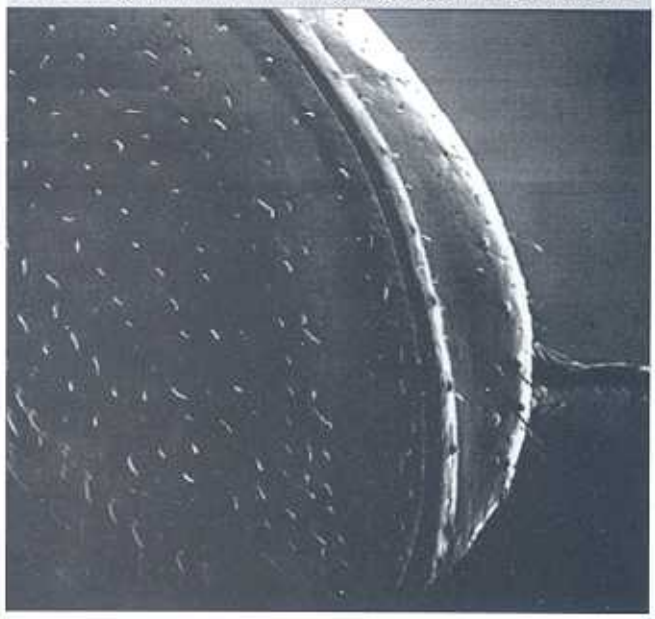


Abb. *P.traegardhi*, Aufsicht des Käfers (Größe: 1,5 mm) und Ansicht schräg von hinten. (REM angefertigt durch M.Brandstetter).



Bodennematoden als Verursacher der Mykorrhizaschäden im Gleinalmgebiet ?

Abstract

Nematodes as main causal factor of mycorrhizae damage ?

In a forest decline area in the alpine region of Styria (near Knittelfeld) the mycorrhizae of Norway spruce shows significant symptoms of grub - damage. In upper soil regions a high density (up to 1.300 nematodes per 50 cm3 soil) of nematodes was found. Inoculation trails on mycorrhizae mycelium on petridishes proved that nematodes cause the damage on mycorrhizae.

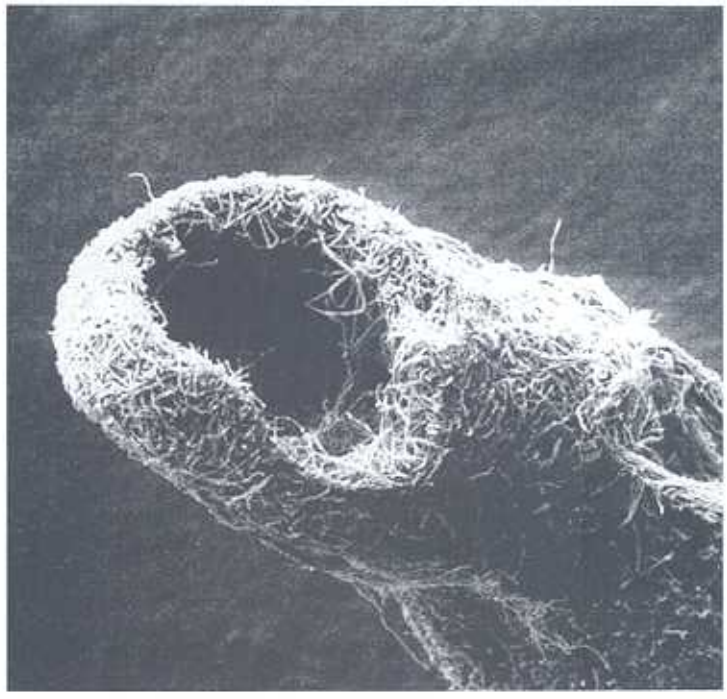


Abb.1: Mykorrhiza mit Fraßloch

Das Waldsterben im Gleingraben (Steiermark) ist mit einer starken Schädigung des Feinwurzelsystems und der Mykorrhiza verbunden, deren Hauptmasse in der obersten Schicht der Auflagehorizonte konzentriert ist (GÖBL 1989). Als Ursachen wurden Fraßschäden (siehe Abb.1) "unbekannter Herkunft" festgestellt, durch die bis zu 87 % des Mykorrhizabesatzes zerstört wurden und in der Folge zu Verformungen des Wurzelsystems führten. In der Regel können apikale Löcher an den Enden der Mykorrhizen beobachtet werden. Es gibt für diese Merkmale keine signifikanten Unterschiede zwischen nord- und südseitigen Standorten. Für die maßgebliche Beteiligung einer Population von Schadorganismen an den Mykorrhizaschäden spricht das Fehlen von Fraßschäden an jungen Mykorrhizakomplexen, die Einheitlichkeit der Schäden, sowie deren diffuse Verteilung (GÖBL, 1989).

Eine im Waldschadensgebiet der Gleinalpe durchgeführte Untersuchung der oberen Bodenhorizonte ergab hohe Belagsdichten an freilebenden Bodennematoden (bis zu 1.300 Stk/pro 50 cm^3 Erde), deren Familien- bzw. Gattungszugehörigkeit gegenwärtig bestimmt wird. Die Überimpfung dieser Bodennematoden auf in Petrischalen gezüchteten Mykorrhizapilzen (*Xerocomus badius, Lepista nuda, Boletus edulis, Lactarius deterrimus*, u.a.) ergab, daß die von GÖBL (1989) konstatierten Mykorrhizaschäden eindeutig auf die Fraßtätigkeit dieser Nematoden zurückzuführen sind. Die sich in wenigen Tagen vervielfachende Nematodenpopulation zerstört innerhalb kurzer Zeit das Mycel der Mykorrhizapilze. Bei genauerer Beobachtung durch das Binokular kann man die Nematoden "beim Abweiden" der Pilzrasen beobachten.

Offen bleibt die Klärung der Frage nach der starken Vermehrung der Nematoden in den Bodenhorizonten der Glein. Allerdings dürfte die Zunahme der Bodentemperaturen durch Klimaveränderungen, sowie durch bestimmte forstliche Maßnahmen (Auflichtung, Kahlschläge, etc.) beigetragen haben

Christian Tomiczek

Literatur:

GÖBL, F., 1989 : Mykorrhiza- und Feinwurzeluntersuchungen im Waldschadensgebiet Gleingraben und Gleinalpe; 1.und 2. Teilbericht. Mitt. der Forstl. Bundesversuchsanstalt Wien, Nr. 163/I, 171 - 220.

Die Veränderung von Rot- und Gamswildverbreitung und der Abschußtendenzen von 1983 - 1993

Abstract

Changes of distribution and tendeces of shooting numbers of Deer and Chamois between 1983-1993 in Austria are discussed and presented in maps and graphs.

1983 wurden von der Forstlichen Bundesversuchsanstalt die letzten Wildverbreitungskarten erstellt, welche die flächenmäßige Veränderung von Rot- und Gamswild für den Zeitraum von 1975 bis 1983 darstellen.

Eine gebietsweise nach wie vor prekäre Wildschadenssituation, wie auch die verflachende Entwicklung der Abschußtendenzen, lassen eine erneute Erfassung der Verbreitungsgebiete - nun die fünfte seit 1960 - interessant erscheinen.

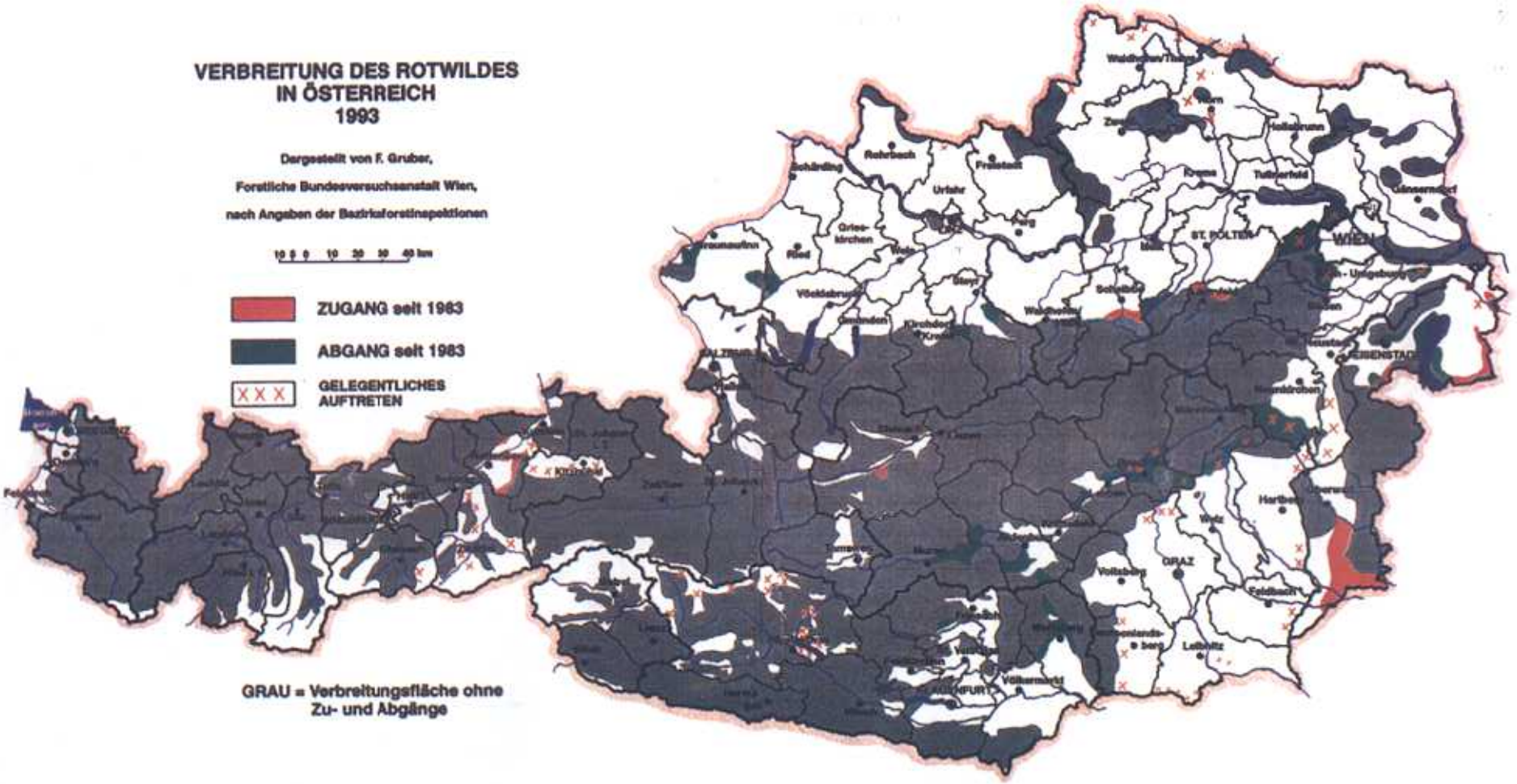
Die aktualisierte Verbreitungskarte wurde auch diesmal nach den Angaben der Bezirksforstinspektionen erstellt. Die beigefügten Karten basieren auf den Angaben der BFIs und wurden mittels EDV-unterstützter Bildbearbeitung ausgeführt. Zwei berichtigte Verbreitungskarten für das Rot- und Gamswild (Stand 1993) werden vorgelegt. Wegen des Maßstabes können diese Karten nicht sehr genau sein. Sie sind aber sehr wohl geeignet, Entwicklungen zu zeigen.

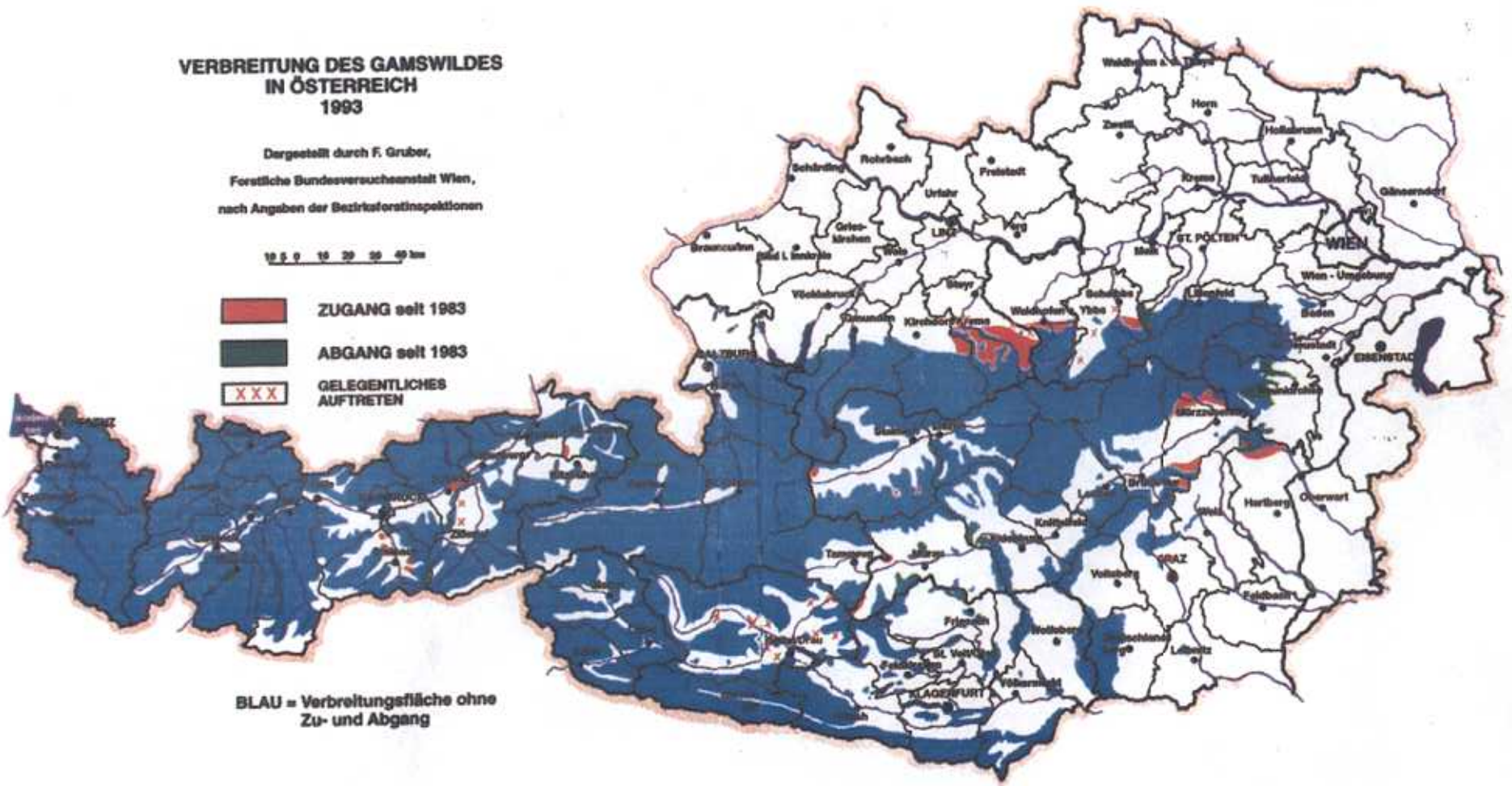
Rotwild:

In den 30 Jahren zwischen 1945 und 1975 erreichte das Rotwild in Österreich eine Territoriumserweiterung von ca. 788.000 ha (SMIDT 1977).

Die Erhebung für den Zeitraum zwischen 1975 und 1983 zeigte erstmals eine deutliche Abnahme des Verbreitungsgebietes um ca. 67.000 ha (GRUBER 1985). Diese Tendenz hat sich auch in den letzen 10 Jahren fortgesetzt und kommt mit einem neuerlichen Rückgang von ca. 46.000 ha zum Ausdruck. Eine Ausnahme bildet das Burgenland, wo es durch die Entfernung des Eisernen Vorhanges zu einer Rotwild-Neuverbreitung von ca. 25.000 ha kam (Abb.2). Die vorliegende Erhebung zeigt ein Anhalten des seit Mitte der 80-er Jahre geänderten Trends der Rotwildverbreitung. Sie zeigt auch für die Periode 1983-93 einen leichten Rückgang des von Rotwild besiedelten Territoriums (Ausnahme Burgenland).

Die österreichweite Abschußentwicklung stellt im Gegensatz zu früher, wo sie von Turbulenzen gezeichnet war, im Erhebunszeitraum einen eher gleichmäßigen Anstieg um ca. 20% dar (Abb.4). Forstwirtschaft und Jagd werden gut beraten sein, wenn sie die Abschüs-


VERBREITUNG DES ROTWILDES
IN ÖSTERREICH
1993
Dargestellt von F. Gruber,
Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien,
nach Angaben der Bezirksforstinspektionen
10 0 0 10 20 30 40 km
ZUGANG seit 1983
ABGANG seit 1983
XXX
GELEGENTLICHES AUFTRETEN
GRAU = Verbreitungsfläche ohne Zu- und Abgänge
WIEN
ST. PÖLTEN
GRAZ
KLAGENFURT


VERBREITUNG DES GAMSWILDES
IN ÖSTERREICH
1993
Dargestellt durch F. Gruber,
Forstliche Bundesversuchsanstalt Wien,
nach Angaben der Bezirksforstinspektionen
ZUGANG seit 1983
ABGANG seit 1983
GELEGENTLICHES AUFTRETEN
BLAU = Verbreitungsfläche ohne Zu- und Abgang
WIEN
GRAZ
KLAGENFURT

se in dieser Richtung weiterführen. Die Bundesländer Burgenland, Kärnten und Wien weisen in den letzten Jahren deutlich höhere Abschußziffern auf. In Vorarlberg sanken sie dagegen seit 1987 ab (neues Jagdgesetz ?) (Abb. 4).

Gamswild:

Die Erhebung der Gamswildverbreitung im Jahre 1983, welche die Veränderung zwischen 1975 und 1983 erfaßte, ergab für das Bundesgebiet eine Territoriumserweiterung von ca. 23.000 ha.

Obwohl einige Bundesländer für die letzten 10 Jahre leichte Rückgänge aufwiesen, ist auch diesmal insgesamt ein leichter Anstieg der von Gams besiedelten Gebiete (ca. 13.000 ha) zu verzeichnen (Abb.1).
Die Gamswildstrecken blieben im vergangenen Dezennium fast gleich, erst seit 1989 steigen sie leicht (Abb.3). Für die geringe Ausdehnung des vom Gams genutzten Areals im selben Zeitraum dürften die bekannten Ursachen, wie z.B. Populationsdruck und verstärkte Beunruhigung, verantwortlich sein.

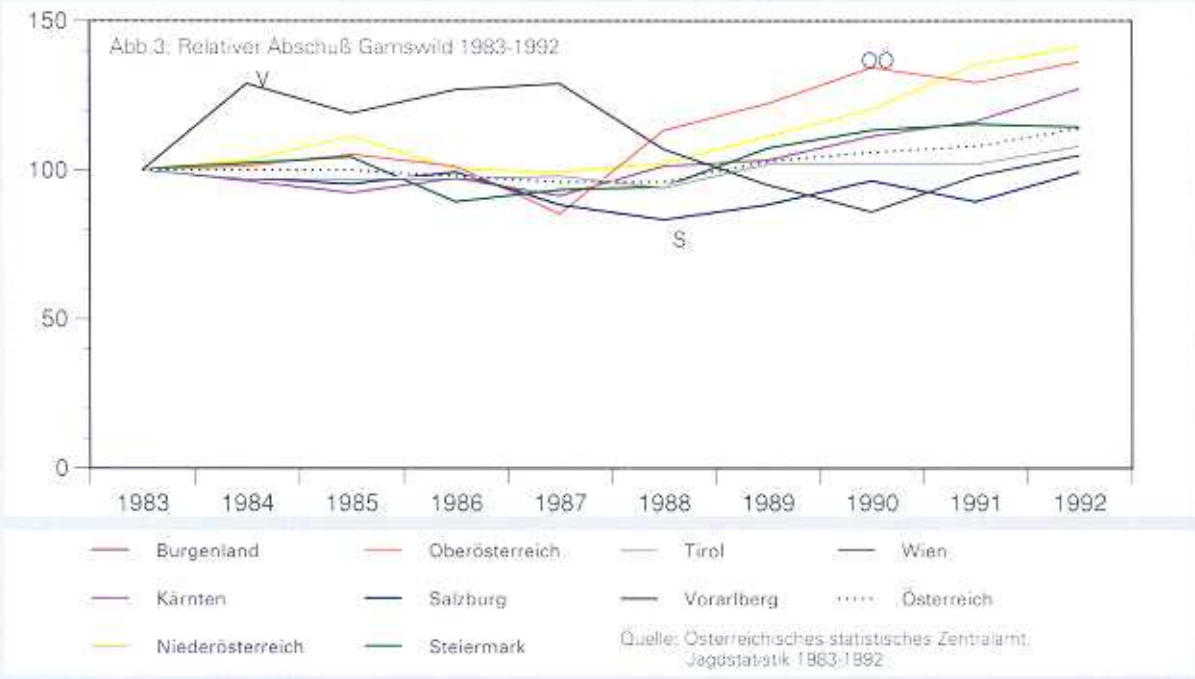
Zusammenfassung

Beim Rotwild hält der seit Mitte der 80-er Jahre geänderte Trend mit Arealverlusten an. Das Gamswild dringt nach wie vor - wenn auch geringfügig - in neue Lebensräume ein.

Franz Gruber

Literatur

GRUBER, F., 1985: Veränderungen der Rot- und Gamswildverbreitung und der Abschußtendenzen. Österreichische Forstzeitung, FBVA Informationsdienst, 228 Folge, 2pp.
SMIDT, L., 1977: Beiträge zu Fragen der Wildstandsbewirtschaftung. Mitteilung der FBVA Wien, Bd. 122.



Stadtbaum - aktuell: Sophora - Schäden

Abstract
Typical "target canker" caused by Nectria ditissima can be frequently observed on Sophora trees in the city of Vienna

Im Stadtbereich von Wien werden seit einigen Jahren Schadenssymptome im Stamm- und Starkastbereich von *Sophora japonica* (Schnurbaum) beobachtet, die anfangs mit den Frostschadensereignissen der Jahre 1985 - 1987 in Zusammenhang gebracht wurden.

Abb.1 (rechts oben): target canker
Abb.2 (rechts unten): Schadenssymptome einer Sophora

Schadenssymptome

Auffällige Symptome sind das krebsartige Aufreißen der Rinde, häufig in konzentrischer Form, ähnlich einer "Zielscheibe" (englische Bezeichnung der Baumkrankheit: "target canker"). Meistens sind an einem befallenen Baum mehrere Infektionen gleichzeitig vorhanden, welche durch den Pilz *Nectria ditissima* Tul. (Conidienform: *Cylindrocarpon willkommii* (Lindau) Wollenw.) ausgelöst werden. Der Pilz breitet sich vorwiegend während der Winterruhe aus und tötet die jährlich neu gebildeten Kallusringe. Nach mehreren Jahren entstehen, durch sich wiederholende Wundheilungsversuche, die vom Pilzerreger immer wieder gestört werden, die für diese Krankheit typischen "krater-, oder zielscheibenförmigen" Wundstellen im Stamm- und Starkastbereich.

Maßnahmen

Direkte Bekämpfungsmaßnahmen sind keine möglich. Da es sich aber um eine Infektionskrankheit handelt, die z.B. durch Baumpflegemaßnahmen übertragen werden kann, sollten Schnittwerkzeuge unbedingt desinfiziert und Astungswunden mit einem Wundverschlußmittel versehen werden.

Christian Tomiczek

Präparationstechnik - Voraussetzung für Rasterelektronische (REM) Aufnahmen

In der Rasterelektronenmikroskopie versucht man von interessanten biologischen Objekten Dauerpräparate anzufertigen damit die charakteristischen Formen und Strukturen dieser Objekte weitgehend unverändert erhalten bleiben.

Die Prüfung von zu untersuchenden Objekten beginnt nicht erst wenn das Präparat bereits in der Probenkammer unter Vakuum steht, sondern schon in der Ausscheidung von Material, das allzu sehr verschmutzt ist, oder andererseits Deformationen aufweist, die das natürliche Erscheinungsbild (z.B eines Käfers) verfälschen. Wasser spielt dabei eine besonders wichtige Rolle, vor allem in der molekularen Architektur von Zellen biologischer Präparate.

Bevor das Präparat ins REM eingesetzt wird, muß also Wasser entfernt werden, um in der Probenkammer eine Kondensation und damit den Zusammenbruch des Vakuums zu vermeiden. Ausnahmen bestehen nur bei chitinisierten Insektenoberflächen oder Holz.

Präparationsschritte

1. Fixierung:

Die Fixierung soll die Struktur in den weiteren Präparationsschritten erhalten. Bei einer sorgfältigen Technik ist zu erwarten, daß die Methoden ein äquivalentes Bild der lebenden Strukturen liefern, das soll heißen, eine möglichst artefaktenfreie Darstellung der Intravitalstruktur. Fixationsartefakte werden durch stabilisierende Chemikalien, aber auch in vielen Fällen durch schockartiges Einfrieren (Vitrifizierung) ausgeschlossen (PLATTNER, 1971).

Ein wesentliches Merkmal der Fixierung besteht in der Denaturierung und Vernetzung der Proteine, die durch Reaktionen der Fixiermittel - Moleküle mit reaktiven Gruppen der Zellproteine zustande kommen. Fixative bestehen in einer großen Bandbreite, wobei man aber auch hier differenziert, ob es sich um tierisches oder pflanzliches Gewebe handelt.

2. Entwässerung:

Entwässerungsreihen dienen zur Auswaschung des Fixans und gleichzeitig bewirken sie eine Ausfällung der Eiweißbestandsteile in einer steigenden Konzentrationsreihe.

Die Auswaschung erfolgt mit Alkohol, Aceton, oder Diäthyläther, wobei die zwei letzteren bei Untersuchungen von Wachsstrukturen an Nadeloberflächen nicht brauchbar sind, da sie die Wachsstrukturen zerstören.

3. Trocknung:

Beim Übergang vom flüssigen zum gasförfmigen Aggregatzustand werden unter Normalbedingungen Phasengrenzen durchschritten, da zwischen flüssiger und gasförmiger Phase eine Grenzflächenspannung, die Oberflächenspannung, existiert.

Durch das Trocknen von feuchten Präparaten führt dieses Phänomen zu einem Anpressen feinster Strukturen an die Objektoberfläche (FROMME & PFAUTSCH, 1975).

Außerdem bewirkt die Oberflächenspannung, daß sich beim Eintrocknen die Schmutzpartikeln an der Oberfläche konzentrieren, da sich Wasser in Form kleiner Wassertropfen, an der Oberfläche des Präparates sammelt.

3.1 Lufttrocknung:

Die einfachste Form der Trocknung ist aber für die meisten Objekte nicht geeignet, weil viele Zellen kollabieren und daher ihre Vitalform verlieren, außerdem ist ein starkes Schrumpfen der Strukturen sehr wahrscheinlich.

3.2 Trocknung durch Gefriersublimation:

Nacheinander werden zwei Phasengrenzen durchschritten: • Schmelzkurve • Sublimationskurve

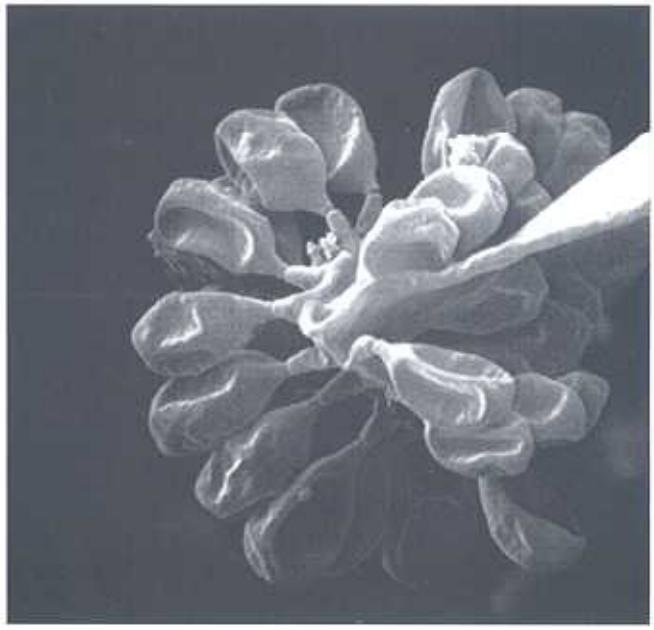


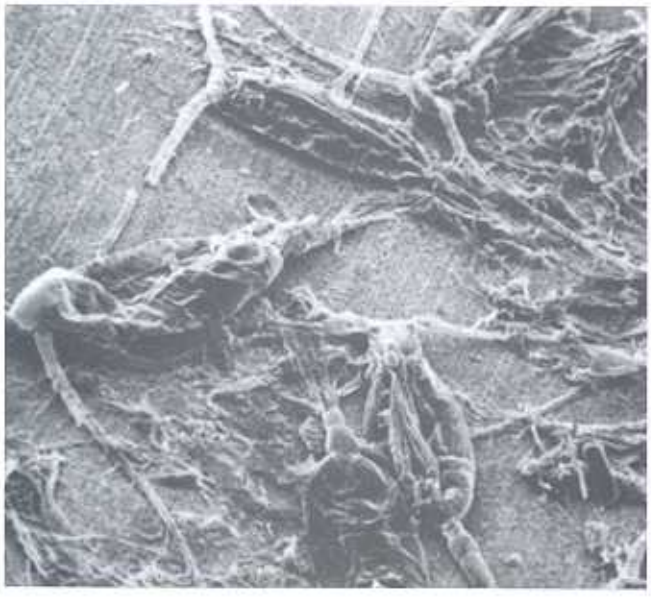
Abb.1: Durch Lufttrocknung stark deformierte Sporen (Konidien) von *Heterobasidion annosum*

Dennoch ist die Strukturerhaltung gut, da durch die Eisbildung eine mechanische Stabilisierung eintritt und Oberflächenspannungskräfte nicht zur Wirkung kommen können (FROMME & PFAUTSCH, 1975).

3.3 Kritisch - Punkt - Trocknung:

Hier wird keine Phasengrenze durchschritten. Dies ist für jede Flüssigkeit am sogenannten Kritischen Punkt (KP) der Fall.

Charaktensiert ist der KP durch bestimmten Druck und Temperatur, wo die Phasengrenze zwischen flüssigem und gasförmigem Aggregat verschwindet.



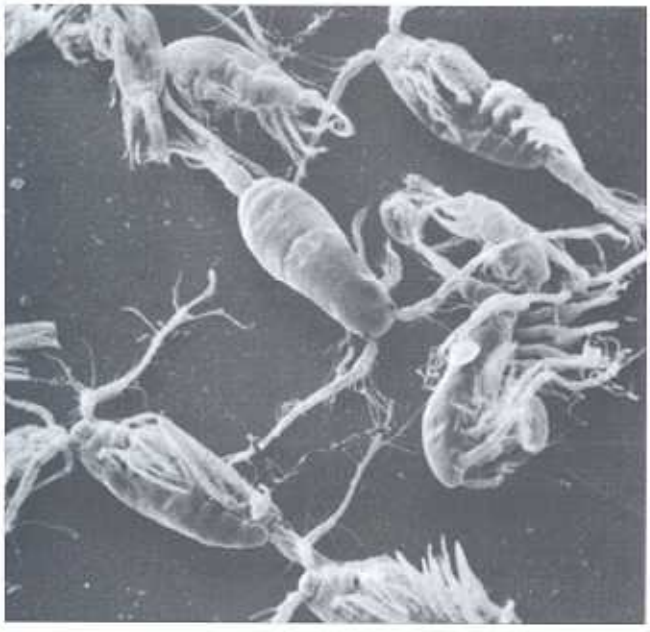


Abb. 2 und 3:
Objektdeformationen nach normaler Lufttrocknung (oben) im Vergleich zu Kritisch-Punkt-Trocknung (unten) aus JEOL Application Notes, Japan

Die nassen Präparate müssen über Werte der KP gebracht werden.
Weil der kritische Wert von Wasser sehr hoch liegt, erfolgt der Austausch zwischen H_2O und CO_2 mehrere Male, dabei sollte aber darauf geachtet werden, daß der Austausch im Gewebe ein Diffussionsvorgang ist und bei großen Präparaten Wartezeiten zwischen den Wiederholungen notwendig sind.

In dem abgeschlossenen System haben Flüssigkeiten und Druck nur eine geringe Oberflächenspannung und es besteht ein ausgewogener Gleichgewichtszustand zwischen flüssiger und gasförmiger Phase.

Nach längerem Austausch der beiden Medien H_2O und CO_2 erhöht man die Temperatur und damit gleichzeitig auch den Druck in der Kammer, es verschiebt sich dabei der Gleichgewichtszustand immer mehr in das gasförmige Element, bis schließlich nur noch Gas vorhanden ist. Bei Erwärmung über den KP hinaus ist eine Rückkehr in den flüssigen Zustand nicht mehr möglich.

Um einer Kondensation von CO_2 bei der Dekomprimierung vorzubeugen, sollte man eine Temperaturreserve einhalten (FROMME & PFAUTSCH, 1975).

4. Bedampfung (Besputterung)

Das Präparat wird unter Vakuum gesetzt und die Luft durch Argon ausgetauscht. Indem eine Potenzialdifferenz angelegt wird, ionisiert etwas Argon und die positiven Argonionen "spritzen" Metallatome aus der Kathode.

In dieser Metallatmosphäre wird ein homogener Ableitfilm und somit eine bessere Leitfähigkeit für den Elektronenstrahl erzielt.

Martin Brandstetter

Literaturhinweis:

PLATTNER H. 1971, Die chemische Fixierung biologischer Objekte für die Elektronenmikroskopie. In: SCHIMMEL & VOGELL, 1975: Methodensammlung der Elektronenmikroskopie. Wisenschaftliche Verlagsges. Stuttgart, 2.2.1., 52 S.

FROMME, H.G., & PFAUTSCH, M., 1975: Die Trocknung wasserhaltiger Objekte mit der Kritisch-Punkt-Trocknung. In: SCHIMMEL & VOGELL, 1975: Methodensammlung der Elektronenmikroskopie. Wisenschaftliche Verlagsges. Stuttgart, 2.2.2., 19 S.

JEOL APPLICATION NOTES: (keine Angaben überJahreszahl), Japan 31, Abb. 2 und 3

94/27/2

Schwammspinner-Bekämpfung
Ist sie in Österreich möglich, ist sie notwendig ?

Abstract:
The possibilities and necessity of gypsy moth control in some Austrian Oak-forests are discussed. 1994 the gradation of Lymantria dispar is going to break down by the influence of natural regulating factors such as weather conditions and parasites.

Die 1993 aktuelle Schwammspinner *(Lymantria dispar)* - Massenvermehrung in Ostösterreich (siehe auch KREHAN 1993) und die aufgrund einer Eischwämme-Zählung erstellte Befallsprognose für 1994, bewogen die Niederösterreichische Landesforstdirektion, nach Rücksprache mit Fachleuten der Forstlichen Bundesversuchsanstalt und dem Institut für Forstschutz und Forstentomologie der Universität für Bodenkultur, um einen aviotechnischen Bekämpfungsversuch mit einem neuen Bazillus thuringiensis-Präparat (FORAY 48B) bei der zuständigen Abteilung des Amtes der NÖ Landesregierung anzusuchen (18.1.1994).

Der Versuch war auf nur sehr kleiner Fläche von 40 ha in einem Eichen- (Misch-) wald nördlich von Mistelbach im Zentrum des Befallsgebietes geplant. Die Ausbringung des B.t.-Präparates sollte mittels Hubschrauber einer ungarischen Firma erfolgen. Es konnte nämlich kein österreichisches Flugunternehmen ausfindig gemacht werden, das diesen Auftrag hätte übernehmen können, ohne vorher aufwendige und kostspielige Adaptierungs- und Instandsetzungsarbeiten an der Ablaßvorrichtung vornehmen zu müssen.
Dem Ansuchen wurden umfangreiche Unterlagen über das Bazillus thuringiensis-Präparat beigelegt.
Die zuständige Landesdienststelle leitete daraufhin ein sehr aufwendiges und langwieriges Begutachtungsverfahren ein, für welches schriftliche Stellungnahmen von 20 verschiedenen Bundes- und Landesdienststellen eingefordert wurden.
Trotz gemeinsamer Besprechungen mit den wesentlich befaßten Personen (Fachleuten), bei denen man wiederholt auf die rasche Abwicklung des Verfahrens drängte, wurde das Bewilligungsverfahren solange hinausgezögert, daß eine Entscheidung, auch wenn sie "positiv" ausgegangen wäre, für eine rechtzeitige Ausbringung des Mittels zu spät erfolgte.

Am 24.5.1994 - der Bekämpfungsversuch hätte in der 2. Maiwoche stattfinden sollen - erhielt die FBVA vom Amt der NÖ Landesregierung den die Versuchsbekämpfung ablehnenden Bescheid mit auszugsweisen Begründungen zugestellt:
In den Stellungnahmen der Bundes- und Landesdienststellen kommt zum Ausdruck, daß man aufgrund angeblich fehlender Unterlagen (*Anm.: fehlten sie tatsächlich oder wurden sie nur nicht gelesen?*) über die Nebenwirkungen des Präparates keine uneingeschränkt positiven Beurteilungen für diesen Bekämpfungsversuch auf ca.40 ha Waldfläche (wobei 20 ha behandelt und 20 ha als Nullfläche gedient hätten) abgeben konnte.
Weiters wird darauf hingewiesen, daß FORAY 48 B zum Zeitpunkt des Bewilligungsverfahrens noch nicht nach dem neuen Pflanzenschutzmittelgesetz registriert war *(Anm.: Eine Ausbringung wäre trotzdem nach dem alten PMG gestattet gewesen, die Registrierung wäre ein reiner Formalakt, der sich wegen fehlender Unterlagen für ein anderes Produkt verzögerte).*
Teilweise wurden Auflagen erteilt, die darauf hindeuten, daß die Sachbearbeiter der die Auflagen erteilenden Dienststellen, über die Wirkungsweise dieses biologischen Schädlingsbekämpfungsmittels nur ungenügend Bescheid wußten (Verbot des in Verkehrbringens von gesammelten Pilzen und Beeren aus dem Behandlungsgebiet).
Ein weiteres brisantes Detail ergibt sich aus der Stellungnahme des BM für Umwelt, Jugend und Familie: Man weist nämlich darauf hin, daß zur Zeit zwei Pflanzenschutzmittel ("DIMILIN" und "DECIS") für die Bekämpfung des Schwammspinners amtlich zugelassen gewesen wären. Es wird zwar erwähnt, daß diese beiden Präparate ökotoxikologisch ungünstiger einzustufen wären als "FORAY", aber man bekommt den Eindruck, daß einem Antrag für eine aviotechnische Applikation mit diesen obengenannten Insektiziden die Zustimmung von diesem Ministerium gegeben worden wäre.

In praktisch allen Schwammspinner-Befallsflächen sind die 1994 entstandenen Fraßschäden deutlich geringer als im Vorjahr. Es konnten kaum Bäume mit Kahlfraßschäden beobachtet werden. Folgende Gründe sind dafür verantwortlich:

- unerwartet hoher Parasitierungsgrad vor allem der Jungraupen durch Brackwespen (*Apanteles*-Arten), Raupenfliegen (Tachinidae) und vermutlich durch Virosen und Pilzkrankheiten.
- schlechte Entwicklungsbedingungen für die Raupen nach dem Schlüpfen aufgrund der phasenweise kühlen (kalten) und vor allem feuchten Witterung. Dadurch war auch die Fraßaktivität gering.

Man rechnet mit einem vorzeitigen Zusammenbruch der Gradation. Es erhebt sich nun die Frage, ob man nicht in Österreich und speziell in den Laubwaldbeständen Ostösterreichs grundsätzlich auf den Einsatz von chemischen (biologischen oder biotechnischen) Pflanzenschutzmitteln aus der Luft verzichten könnte, da aufgrund des relativ rasch wirksam werdenden Antagonistenkomplexes eine Schädlingsgradation offensichtlich schon nach spätestens 2-3 Jahren "natürlich" zusammenbricht.
Der bis dahin aufgetretene wirtschaftliche Schaden (Zuwachsverlust, Absterben mancher Bäume) und andere Folgewirkungen des Schädlingsbefalles müssen jedoch im Rahmen des Vertretbaren bleiben.
In Österreichs Nachbarländern Deutschland, Ungarn oder Slowenien ist auch heuer starker Fraß durch den Schwammspinner aufgetreten. Durch zum Teil großflächige Bekämpfungsmaßnahmen mit biotechnischen und biologischen Präparaten hat man versucht, den Schaden bestmöglich zu begrenzen.

Hannes Krehan

Literatur:

KREHAN, H., 1993: Massenauftreten von forstschädlichen Schmetterlingsraupen in den Eichenwäldern Ostösterreichs.Forstschutz-Aktuell, Wien, Nr. 12/13, 1993, S.1-4.

Vermehrte Schäden von Grünrüßlern in Christbaumkulturen und im Forstgarten (Coleoptera: Curculionidae)

Abstract:
Increase of damage by Polydrusus impar, P. atomarius and Phyllobius arborator in christmas tree plantations and nurseries respectively.

Polydrusus impar Gozis und P. atomarius (Olivier)

Über ein verstärktes Auftreten dieser beiden Grünrüßler in Christbaumkulturen wurde bereits von DONAUBAUER (1993) berichtet. Erste Schadensmeldungen gehen auf das Jahr 1992 zurück, nahmen 1993 deutlich zu und waren auch heuer (1994) wieder recht zahlreich. Auffallend dabei ist, daß fast alle diese Meldungen aus dem Waldviertel stammen! Während in den ersten Jahren nur Schaden an *Abies*-Arten auftraten, verursachten die beiden Grünrüßler 1994 empfindliche Nadelverluste in Christbaumkulturen auch an *Picea*.

Lebensweise und Schaden:

Es entwickelt sich jährlich nur eine Generation. Die Erscheinungszeit der Käfer erstreckt sich über die Monate Mai bis August oder September, wobei frisch geschlüpfte Käfer nur in den Monaten Mai-Juni auftreten. Die Eier werden in den Boden abgelegt. Die Larven vollführen dort einen normalerweise wirtschaftlich unbedeutenden Fraß an verschiedensten Wurzeln, überwintern gewöhnlich im letzten Larvenstadium und verpuppen sich im Frühjahr in einer Erdhöhle; nach kurzer Puppenruhe (wenige Tage) schlüpfen die Käfer und begeben sich zum Reifungs- und Ernährungsfraß auf Koniferen, wo sie in Sonderkulturen große Schäden anrichten können - als Fraßpflanzen sind bekannt: *Picea, Abies, Pinus, Larix* und *Juniperus*.

Die meisten Schäden wurden von Tannen gemeldet, wo die Käfer einen sehr verschwenderischen Fraß an den Maitrieben durchführen. Es wird nach dem bisher Beobachteten, an der Tanne fast immer nur an der Unterseite der Nadeln gefressen: Oft sehr nahe der Basis wird etwa in der Nadelmitte durch einen relativ kleinen, seichten, ohne Lupe nicht leicht zu erkennenden Plätzefraß (Schabefraß) die Nadel verletzt, worauf diese ab der Verletzung abstirbt. Zuerst bleibt die Nadel noch grün, verfärbt sich später braun, worauf dann der Schaden deutlich auch von weitem "sichtbar" wird. Befallen wird vor allem der obere Kronenbereich. Die Käfer lassen sich bei der geringsten Störung sofort fallen und entziehen sich so der Beobachtung. Durch Abklopfen der Pflanzen (Äste) auf einem daruntergehaltenen Schirm können die Käfer jedoch oft sehr zahlreich nachgewiesen werden. Auf Fichten erfolgt der Fraß ebenfalls auf den Maitrieben, aber nicht nur auf der Nadelunterseite - es werden bei ihr die Nadeln unregelmäßig schartenartig befressen.

Phyllobius arborator (Herbst):

In einem 1500 m hoch gelegenen Forstgarten der Bezirksforstinspektion Steinach am Brenner/Tirol wurden 1993/94 mehrere tausend Lärchenpflanzen durch Wurzelfraß vernichtet. Einige der im Boden zahlreich vorhandenen Larven wurden uns Ende April dieses Jahres zur Diagnose übermittelt. Daß es sich dabei um Rüsselkäferlarven handelte, die sich im Labor nach wenigen Tagen in losen Erdhöhlen verpuppten, war klar. Die Überraschung war aber dann doch groß, als nach wiederum kurzer Zeit ausschließlich Grünrüßler schlüpften, die unschwer als *Phyllobius arborator* bestimmt werden konnten!

Lebensweise und forstliche Bedeutung:

Nach SCHINDLER (1974) ist diese Art der forstlich wichtigste Grünrüßler, obwohl die letzte Untersuchung dieser Spezies auf das Jahr 1916 zurückgeht. Die Lebensweise dürfte sich von jener der oben unter *Polydrusus* aufgeführten kaum unterscheiden. Der Schaden, den die fertigen Käfer an den verschiedensten Laubhölzern durch Blattfraß verursachen, ist meist nicht gravierend - Larvenfraß in Pflanzgärten scheint zwar selten vorzukommen, jedoch gibt der Autor an, daß in Bayern in verschiedenen Pflanzgärten "viele Tausende 2 bis 4-jährige Fichten durch den Larvenfraß vernichtet wurden". Aus Österreich scheint ein derartiger Schaden bisher noch nicht bekannt geworden zu sein.

Bekämpfung:

Derzeit sind für den Forst keine Insektizide registriert, die für eine Bekämpfung der Larven im Boden in Frage kämen. Für die Landwirtschaft hingegen stehen jedoch einige Mittel gegen in der Erde lebende Schädlinge, wie Engerlinge oder Drahtwürmer zur Verfügung, die auch gegen die Grünrüßlerlarven eingesetzt werden könnten. Im Gegensatz zu den relativ zählebigen Imaginalstadien der *Otiorhynchus*- oder *Hylobius*-Arten, sind die koniferen- oder blattfressenden Grünrüßler mit normalen Aufwandmengen eines geeigneten Insektizids (z.B. Pyrethroid) zu bekämpfen. Das Problem dabei ist die rechtzeitige Ausbringung der Gegenmittel: Wenn der Schaden durch das Verfärben der Maitriebe einmal weithin sichtbar ist, kann eine Bekämpfung den Schaden bestenfalls begrenzen. Es wäre deshalb

Abb.1 (links): Aufsicht von *Phyllobius arborator*, Größe: 7 mm
Abb.2 (rechts): Grünrüßlerfraß an *Picea*

zweckmäßig, wenn auf Christbaumplantagen - besonders auf solchen, wo bereits Grünrüßlerprobleme auftraten - mindestens zwei Jahre vor der Beerntung, bald nach dem Austrieb, die Käfer durch Abklopfen der Äste nachgewiesen würden, um sofort handeln zu können. Da die Jungkäfer zeitlich verschoben schlüpfen, kann eine zweite Behandlung nach ein paar Wochen sinnvoll sein (wiederholte Käferkontrolle durch Abklopfen).

Carolus Holzschuh

Zitierte Literatur:

DONAUBAUER, E. 1993: Schwere Schäden durch Insekten und Pilze in Christbaum-Plantagen. - Forstschutz-Aktuell, Wien, Nr.12/13: 16-19.

SCHINDLER, U. 1974: Adelognathi, Kurzrüßler. In: SCHWENKE, Die Forstschädlinge Europas. 2.Band Käfer. - Paul Parey, Hamburg & Berlin: 252-271.

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. 0222 87 838 Fax: 877 59 07

Redaktion: Christian Tomiczek
Layout und Grafiken: Johanna Kohl
Fotos: Siegried Pikal, Christian Tomiczek
REM-Aufnahmen: Martin Brandstetter

An

Bitte an den zuständigen Forstschutzreferenten weiterleiten!

Drucksache

Absender

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