

2. Eingewanderte und eingeschleppte Schadorganismen

HANNES KREHAN, UTE HOYER und THOMAS L. CECH

Abstract

Immigrated and Introduced Pests and Diseases

Import Inspections, Surveys

Among the most dangerous imported products are stones and electronic equipment from PR China shipped in containers with solid wood packaging material. Due to strong phytosanitary import requirements the number of detected living stages of organism (e.g. wood boring insects, sapwood-nematodes) decreased compared to the years before. The exact diagnosis of imported quarantine longhorn beetles in each ontogenetic stage is of special interest to the Plant Protection Service. Morphological features give less evidence for reliable determination done by non-specialists. Also the morphological determination of early stages like egg and larvae is nearly impossible. Molecular investigations were initiated in Austria with the aim to develop a non-morphological diagnostic method for determination of *Anoplophora glabripennis* and its differentiation from other *Anoplophora* species, from imported and native *Monochamus* species, and other native longhorned beetles. DNA from adults, larvae, pupae and eggs was amplified with mitochondrial primers and PCR (polymerase chain reaction) products were digested with restriction enzymes (PCR-RFLP (restriction fragment length polymorphism)). Based on the mitochondrial PCR-RFLP method it is possible to clearly distinguish *A. glabripennis* from the other four *Anoplophora* species and also from the three *Saperda*- and ten *Monochamus*-species involved and to differentiate one from the other by digesting one or two PCR fragment(s) with five (or eight) different restriction enzymes providing species specific RFLP patterns.

Asian Longhorned Beetle (ALB) *Anoplophora glabripennis* – infestation in Braunau/Inn

The results of the intensive ALB-monitoring in the city of Braunau are shown in the table. Horse Chestnut tree (*Aesculus hippocastanum*), Birch (*Betula pendula*) and a special variety of Beech (*Fagus sylvatica* 'Asplenifolia') are new host trees in Austria.

Survey of *Phytophthora ramorum*

A survey of *Phytophthora ramorum* (Sudden Oak death) conducted in 2003 did not confirm the occurrence of this pathogen in Austria. The quick spread of the disease in Europe, the wide host spectrum comprising native as well as non native trees and shrubs in nurseries, gardens and public green as well as forest sites required an extension of the surveys including forests in all countries of the European Community.

Actual situation of Brownspot-disease (*Mycosphaerella dearnessii*) in Austria

The spread of the needle-cast fungus *Mycosphaerella dearnessii* in the municipal area of the town of Hollenstein/Ybbs (Lower Austria) was assessed from 1996 to 2003. On 19 samples from *Pinus sylvestris* and *Pinus mugo* infestation by the brownspot-disease was confirmed. After the eradication of all infested trees, no diseased pines were detected any more in 2001, 2002 and 2003. A spread of the disease into the pine forests surrounding the town was not detected. The rather slow spread of the infection is probably a consequence of the unfavourable climatic conditions.

Furthermore, the common occurrence of the red-band-disease (*Mycosphaerella pini*) might have reduced the infection frequency of *Mycosphaerella dearnessii*, since the occurrence of both diseases on the same tree is rare which probably indicates a competition phenomenon. From 2001 to 2002 three spore traps were laid out in order to survey conidial spread by wind: a few conidia were found in only five samples.

Phytosanitäre Importkontrollen – Surveys

Die 2003 vom Österreichischen Pflanzenschutzdienst durchgeführten phytosanitären Kontrollen von importiertem Holz und Holzverpackungen aus außereuropäischen Ländern erbrachten weit weniger Funde von lebenden Schadorganismen als in den Jahren davor. Dies beruht im Wesentlichen auf folgenden Fakten und Thesen:

- Die relativ strengen Einfuhrbestimmungen für „gefährliche“ Holzsortimente wurden von den Importeuren größtenteils erfüllt. Probleme gab es nur bei falsch deklarierten (Ware wurde in „europäische Ware“ umdeklariert) und demnach nicht ordnungsgemäß behandelten Holzsendungen und bei Großimporten (Schiffsloadungen), bei welchen unerwünschte Sortimente schlechter Qualität der grundsätzlich hochwertigen, phytosanitär unbedenklichen Ware beigemischt waren.
- Der Umfang der Stichprobenkontrollen für Verpackungsholz aus Ost-Asien und Nordamerika musste in Österreich aufgrund budgetärer Probleme reduziert werden.
- Die extreme Hitze und Trockenheit während der Sommermonate führte zu einem rascheren Austrocknen von entrindetem Holz und somit möglicherweise zu einer Beeinträchtigung der Entwicklung von im Holz lebenden Larven oder Nematoden.

Wie groß nach wie vor die Gefahr der Einschleppung von gefährlichen Quarantäne-Schadorganismen vor allem durch Verpackungsholz ist, beweisen die Kontrollen an wichtigen Eintrittsstellen der EU, wie z.B. am Hamburger Hafen (Elbe) oder in den Häfen von Bremen und Bremerhaven (Weser) durch die zuständigen Pflanzenschutzdienste. Hier werden regelmäßig bekannte bzw. teilweise auch im vorhandenen Entwicklungsstadium noch nicht exakt bestimmbare, lebende Schädlinge entdeckt. Bockkäfer der Gattungen *Anoplophora* (bei Laubholz) und *Monochamus* (bei Nadelholz) sind die wichtigsten entdeckten Arten.

Die Notwendigkeit einer exakten und raschen Artbestimmung in jedem Entwicklungsstadium ist in der phytosanitären Kontrolltätigkeit von großer Bedeutung, um eine Einschleppung von gefährlichen (Quarantäne-) Schädlingen rechtzeitig erkennen zu können. Auch bei der Bekämpfung des Asiatischen Laubholzbockkäfers (ALB) *Anoplophora glabripennis* in Braunau/Inn und auch in anderen potenziellen neuen Befallsgebieten innerhalb und außerhalb Österreichs ist es besonders wichtig, einen *Anoplophora*-Befall eindeutig von einem Befall durch einheimische Bockkäferarten frühestmöglich, am besten im Ei- oder Larvenstadium, unterscheiden zu können: Die damit zu ergreifenden Maßnahmen können ganz unterschiedlich ausfallen (z. B. Fällung oder nicht; Benachrichtigung der EU-Kommission). In Österreich als bisher einzigem europäischen Staat wurde im Institut für Forstschutz am Bundesamt und Forschungszentrum für Wald in Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur, Institut für Forstentomologie, Forstpathologie & Forstschutz im Rahmen eines durch das BMLFUW finanzierten Forschungsprojektes eine molekularbiologische Diagnosemethode entwickelt, mit deren Hilfe Bockkäfer der Gattungen *Monochamus* und *Anoplophora* sowie mehrerer *Saperda*-Arten, *Cossus cossus* und *Zeuzera pyrina* (als potenzielle Verwechslungsmöglichkeiten mit dem Asiatischen Laubholzbockkäfer) in allen ontogenetischen Entwicklungsstadien (Ei, Larve, Puppe, Käfer) analysiert werden können. Anhand von morphologisch eindeutig bestimmten Exemplaren verschiedener Arten und Herkünfte (Europa, Asien, USA) wurden mittels einer PCR-RFLP-Analyse (Polymerase Chain [Ketten] Reaction – Restriktion Fragment Length Polymorphism) eines mitochondrialen Gens artspezifische genetische Referenzmuster (so genannte genetische „fingerprints“) für bisher 10 *Monochamus*-Arten, 5 *Anoplophora*-Arten, 3 *Saperda*-Arten sowie für *Cossus cossus* und *Zeuzera pyrina* erarbeitet.

Verdächtige Larven aus importiertem Verpackungsholz bzw. Säge- und Rundholz sowie Eier, Larven und Puppen aus ALB-verdächtigen Bäumen im Befallsgebiet von Braunau oder aus Proben, die im Zuge der von EU-Mitgliedsstaaten durchgeführten Surveys hinsichtlich *Anoplophora glabripennis* gewonnen wurden, werden der DNA-Isolierung und der PCR-RFLP-Analyse unterzogen. Die erhaltenen genetischen „fingerprints“ werden mit denen der Referenzarten verglichen und können dadurch bestimmt werden, sofern sie zu einer der bisher in dieser Methodik etablierten Arten gehören. Ansonsten kann wenigstens ausgeschlossen werden, dass es sich um den Quarantäneschädling *Anoplophora glabripennis* handelt. Deutsche Pflanzenschutzdienste haben verdächtige Larven aus importiertem Verpackungsholz im BFW mittels dieser Methodik untersuchen lassen. So konnten beispielsweise in zwei Fällen, in denen Verdacht auf *Anoplophora glabripennis* bestand, die Larven eindeutig als *Monochamus alternatus* aus China bestimmt werden. Durch diese Fälle wurde eine weitere Schwierigkeit aufgedeckt, die mit Verpackungsholz verbunden ist: Die Holzart ist oft aufgrund fehlender Rinde oder der nicht erkennbaren Holzstruktur schwer oder gar nicht bestimmbar oder kann bei Verpackungsholzeinheiten (Paletten, Holzkisten u. ä.) oft aus Laub- und Nadelholz bestehen. In allen anderen in Verpackungsholz gefundenen Larven konnte *Anoplophora glabripennis* (und *A. chinensis*, *A. macularia*, *A. davidis*, *A. elegans*) ausgeschlossen bzw. in zwei weiteren Fällen der Verdacht auf *Monochamus alternatus* bestätigt werden.

Bei der Bekämpfung von *Anoplophora glabripennis* im Befallsgebiet von Braunau/Inn konnte diese Diagnosemethode ebenfalls erfolgreich eingesetzt und entweder ein ALB-Befall sogar im Ei-, Junglarven- oder Puppenstadium bestätigt und die befallenen Bäume entsprechend gefällt und verhäckselt oder diverse Verdachtsfälle als *Saperda carcharias*-, *Cossus cossus*- oder *Zeuzera pyrina*-Befall diagnostiziert werden, so dass die Bäume stehen bleiben konnten.

Asiatischer Laubholzbockkäfer – Aktuelle Befallsituation in Braunau am Inn

Nachdem im Jahr 2002 auf Grund der in unseren Regionen normalerweise zweijährigen Entwicklungsdauer von *Anoplophora glabripennis* keine neuen Befallsbäume mit Ausbohrlöchern und auch keine adulten Käfer im Befallsgebiet von Braunau/Inn entdeckt werden konnten, hat sich im vergangenen Jahr 2003 die Befallsituation wieder verschärft.

Bei einer Rosskastanie und einer Birke im Stadtteil Scheuhub wurden im Sommer 2003 frische Ausbohrlöcher sowie zahlreiche frisch geschlüpfte Käfer entdeckt. 24 der 40 geschlüpften Käfer konnten noch rechtzeitig eingefangen werden, über den Verbleib und die Aktivitäten der restlichen Käfer werden die zukünftigen Befallserhebungen an den potenziellen Wirtsbäumen in der Umgebung der Schadpunkte Informationen geben.

Ein weiterer, allerdings abgestorbener Käfer wurde Ende Oktober 2003 in der Nähe eines Würstelstandes im Befallsareal Industrieviertel-Recyclinghof von einem Passanten gefunden. Bei der Überprüfung des Baumbestandes in diesem Bereich wurde im Mai 2004 eine Geschlitzblättrige Buche (*Fagus sylvatica* 'Asplenifolia') mit Altlarvenbefall des ALBs entdeckt. Möglicherweise dauerte die Entwicklung der Larven bei diesem Baum mehr als zwei Jahre.

Im Dezember 2003 wurde ein weiterer Baum (*Acer platanoides*) mit allerdings nur einem Ausbohrloch und



Abb. 2: ALB-Käfer aus Braunau-Scheuhub im Juli 2003

Befallsflächen	
Zeitpunkt des Auffindens von befallenen Bäumen	
1.	November 2000
2.	Juli/August 2001
3.	Oktober/November 2001
4.	Jänner 2002
5.	Mai/Juni 2002
6.	September 2002
7.	Jänner 2003
8.	April 2003
9.	Juli 2003
10.	Oktober 2003
11.	Dezember 2003
12.	Mai 2004

Abb. 1: Befallskarte

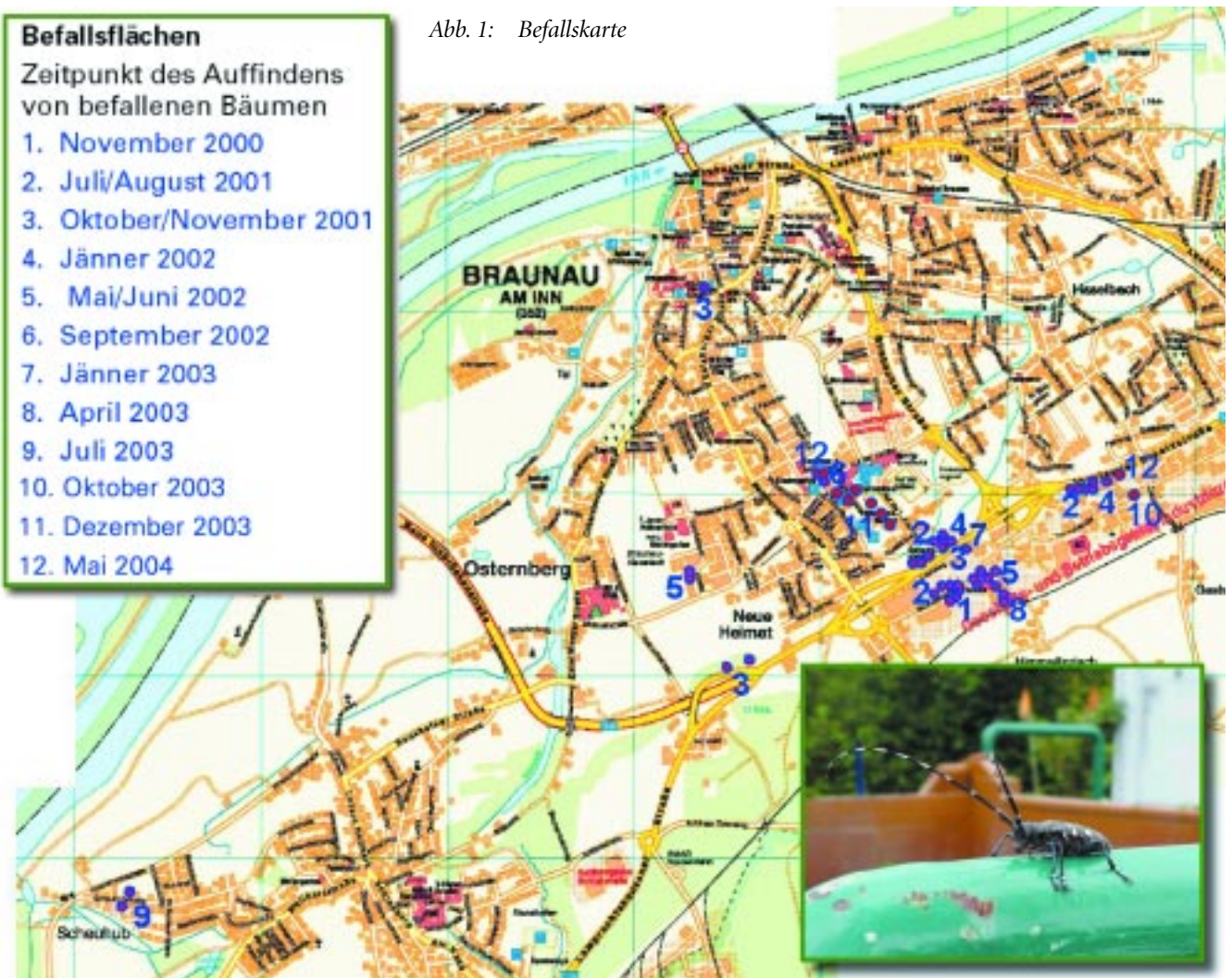




Abb. 3:
Roskastanienaststücke mit ALB-Ausbohrlöchern



Abb. 4:
Ahornfällung beim Senioren- und Ledigenheim Braunau im Mai 2004

Results of intensive monitoring in Braunau/Inn	2001	2002	2003	2004	Total
Infested trees with living stages of larvae or eggs (cut, chipped and burnt)	38	22	8	5	73
Infested trees with exit holes	?	0	3	1	? + 4
Adult beetles collected in Braunau	89	0	25		114
Adult beetles emerged from infested logs from Braunau or out of artificial diet in quarantine lab	-	5	14	10	29

frischen Eiablagestellen sowie drei weitere *Acer* mit frischen Eiablagestellen im Bereich des Parkplatzes der Stadionallee gefällt.

Weitere Bäume mit Eiablagestellen aus dem Herbst 2003 (drei Ahornbäume und eine Roskastanie) wurden im Mai 2004 im Bereich des Senioren- und Ledigenheimes ausfindig gemacht. An dieser Stelle sind im vergangenen Jahr offensichtlich ebenfalls Käfer geschlüpft, es konnten jedoch nur drei Ausbohrlöcher an den gefällten Bäumen festgestellt werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es trotz intensiver und mehrmaliger Überprüfung des Baumbestandes der Stadtgemeinde Braunau durch geschulte Mitarbeiter der Oberösterreichischen Forstbehörde und der Stadtgärtnerei Braunau vorkommen kann, dass vor allem geringfügig befallene Bäume zu spät erkannt werden und somit Käfer unbemerkt oder zu spät bemerkt ausschlüpfen und neue Bäume befallen können. Die große Wirtsbaumvariabilität stellt ein weiteres Problem bei der Suche nach diesem Bockkäfer dar.

Phytophthora ramorum

Ein anderes phytosanitäres Problem ist die erschreckend rasche Ausbreitung des Erregers des Sudden Oak Deaths (*Phytophthora ramorum*) auf dem europäischen Kontinent. In vielen europäischen Staaten sind befallene Pflanzen, hauptsächlich *Rhododendron*- und *Viburnum*-Arten in Baumschulen und Gärtnereien, aber auch im öffentlichen und privaten Grünland sowie in Waldbeständen (z.B. *Fagus* ssp., *Hippocastaneum* ssp.) entdeckt worden. In den regelmäßig aktualisierten Entscheidungen der Kommission 2002/757/EG (zuletzt geändert durch 2004/426/EG vom 29.04.2004) werden die EU-Mitgliedsstaaten aufgefordert, Sofortmaßnahmen zur Verhinderung der Einschleppung und Ausbreitung von *Phytophthora ramorum* in die, aber auch innerhalb der Gemeinschaft zu treffen. Überdies sind landesweite Erhebungen über das mögliche Auftreten des Schadpilzes durchzuführen.

In Österreich ist 2003 kein Auftreten nachgewiesen worden, in den meisten seiner Nachbarländer (Deutschland, Schweiz, Italien, Slowenien, Ungarn und Tschechien) konnte der gefährliche Schadorganismus jedoch bereits diagnostiziert werden. Aufgrund der großen Anzahl von befallsdisponierten Wirtspflanzen, der vielfältigen Verbreitungswege des Schaderregers und der Verbesserung bzw. Standardisierung der an sich aufwendigen Nachweismethoden und der damit verbundenen Intensivierung des Monitorings ist mit einem rapiden Anstieg der Funde im europäischen Raum zu rechnen.

Aktuelle Verbreitungssituation –

***Lecanosticta*-Nadelbräune der Kiefer (*Mycosphaerella dearnessii*)**

Die Verbreitung des Quarantänapilzes *Mycosphaerella dearnessii* im Stadtgebiet von Hollenstein/Ybbs (oberes Ybbstal, Niederösterreichische Kalkalpen) wurde von 1996 bis 2003 untersucht. Insgesamt wurde vom BFW zwischen 1996 und 2003 an 19 Proben von *Pinus mugo* und *Pinus sylvestris* Befall durch *Mycosphaerella dearnessii* diagnostiziert. Nach der Rodung und Entsorgung der befallenen Bäume wurden bei den Probenahmen 2001, 2002 und 2003 keine neuen Krankheitsfälle festgestellt. Weiters wurden von 2001 bis 2002 drei Sporenfallen aufgestellt, um die Verbreitung der Konidien (*Lecanosticta*) durch den Wind zu verifizieren. Die Fallen wurden einmal monatlich ausgewertet. Nach Ablauf des Jahres hatten sich in den drei Sporenfallen nur fünfmal Konidien von *Mycosphaerella dearnessii* gefunden. Das lässt auf eine äußerst geringe Fernverbreitung der Sporen durch den Wind schließen.

Eine Ausbreitung der Krankheit in umliegende Kiefernbestände konnte bisher nicht nachgewiesen werden. Die langsame Ausbreitung von *Mycosphaerella dearnessii* im Untersuchungsgebiet ist wahrscheinlich klimabedingt.

Darüber hinaus könnte das häufige Auftreten der Dothistroma-Nadelbräune (Rote-Bänder-Krankheit – *Mycosphaerella pini*) die Befallshäufigkeit durch *Mycosphaerella dearnessii* im Ybbstal bisher zusätzlich niedrig gehalten haben, da das gleichzeitige Auftreten beider Krankheiten am selben Baum selten ist und somit ein Konkurrenzeffekt vorliegen dürfte.

3. Borkenkäferkalamität 2003

HANNES KREHAN UND GOTTFRIED STEYRER

Abstract

Bark-Beetle Gradation 2003

In 2003 more than 2 million m³ damaged wood was cut as a consequence of the enormous bark-beetle outbreak in many coniferous stands in Austria. The small spruce bark-beetle *Pityogenes chalcographus* was found in 440.000 m³ Norway spruce logs, in comparison to 2002 with about 60.000 m³ infested timber. Due to the extraordinary summer heat and draught many other species of bark-beetles heavily increased and attacked many coniferous and deciduous trees. The storm of November 2002 and of the bark-beetle gradation led to a total breakdown of the price of wood.

Rekordmenge an Borkenkäferholz

Die Borkenkäfermassenvermehrung im Jahr 2003 sorgte nicht nur in Forstkreisen für großes Aufsehen. Angesichts der ab Juli deutlich sichtbaren Schäden vor allem an Fichten, aber auch Kiefern, Lärchen und Tannen wurde in zahlreichen Massenmedien ausführlich von den drohenden Auswirkungen der Borkenkäfergradation berichtet.

Vom BFW wurde schon im Sommer vor einer Eskalation der Schäden gewarnt, da die Witterungsbedingungen die Entwicklung der Borkenkäferpopulationen in beinahe allen Landesteilen in ungewöhnlich hoher Geschwindigkeit vorantrieb. Letztlich konnten bei den Fichtenborkenkäferarten Buchdrucker (*Ips typographus*) und Kupferstecher (*Pityogenes chalcographus*) in den Tieflagen und mittleren Höhenlagen drei vollständig entwickelte