



**Institut für Pflanzenschutz im Forst  
Braunschweig**

Messeweg 11/12  
38104 Braunschweig  
Telefon: 0531 299-4601  
Telefax: 0531 299-3011  
E-Mail: [forst@bba.de](mailto:forst@bba.de)

Leiter:  
Dir. u. Prof. Prof. Dr. forest. habil. Alfred **Wulf**

Vertreter:  
WOR Karl-Heinz **Berendes**

Wissenschaftliches Personal (planmäßig):  
Dr. rer. silv. Jörg **Schumacher**

Wissenschaftliches Personal (außerplanmäßig):  
Nina **Havel**  
Sindy **Leonhard**  
Mathias **Niesar**  
Pavel **Plasil**

## Institut für Pflanzenschutz im Forst

Das Institut für Pflanzenschutz im Forst wurde 1949 in Hannoversch Münden gegründet. Im Jahre 1985 wurde das Institut an den Hauptstandort der BBA nach Braunschweig umgesiedelt. In den knapp sechzig Jahren seines Bestehens haben sich die Aufgabenschwerpunkte mehrfach verändert. Während zunächst der Holzschutz im Vordergrund stand, hat sich der Schwerpunkt später in Richtung der mykologisch dominierten Forstpflanzenkrankheiten verlagert und schließlich bis hin zum gesamten Bereich der Schadorganismen im Forst einschließlich der Entwicklung von Gegenmaßnahmen erweitert.

Mit der Gründung des Julius Kühn-Instituts am 1. Januar 2008 wurden das Institut für Pflanzenschutz im Forst und das Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau der ehemaligen BBA zusammengeführt. Die Aufgaben beider Institute werden nun im Institut für Pflanzenschutz in Gartenbau und Forst des JKI fortgeführt.

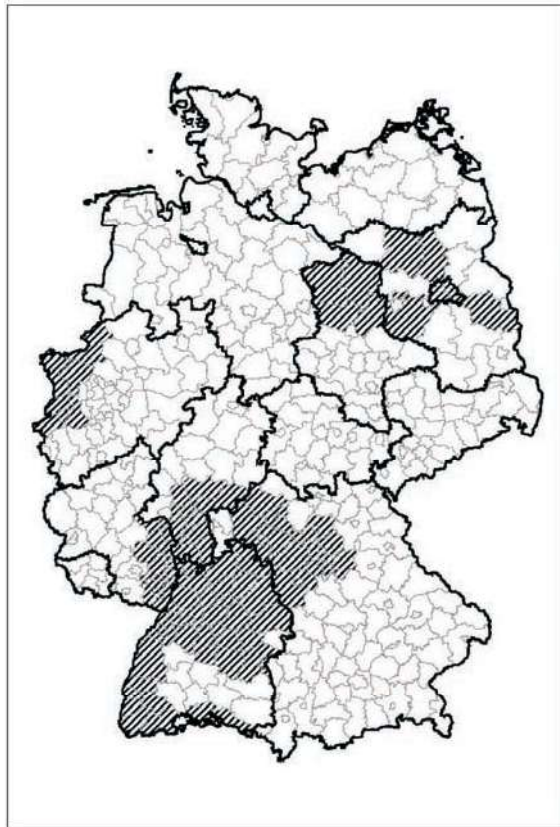
Das Institut für Pflanzenschutz im Forst der BBA beschäftigte sich mit den Ursachen sowie der Verhütung und Bekämpfung von Krankheiten und Schäden an forstlich genutzten Baumarten. Der Baum als elementarer Bestandteil des Ökosystems Wald stand dabei im Mittelpunkt der Untersuchungen. Viele der an Forstbäumen gewonnenen Erkenntnisse können auch auf Straßen- und Parkbäume übertragen werden. Damit gehörten Fragen zu Schadensursachen bei Bäumen im öffentlichen Grün und zu deren Gesunderhaltung ebenfalls zu den Institutsaufgaben. Aufgrund der besonderen Erfahrungen im Bereich der Forstpathologie standen die von Pilzen ausgehenden Infektionskrankheiten im Vordergrund der wissenschaftlichen Arbeiten. So wurden Untersuchungen zur Pathogenese und Epidemiologie von Krankheitserregern an Bäumen durchgeführt, wobei insbesondere solche im Vordergrund standen, die sich in zunehmender Ausbreitung befinden oder in Deutschland neu etabliert sind. In diesem Zusammenhang wurde in der letzten Zeit besonderes Augenmerk auf die an Bäumen vorkommenden *Phytophthora*-Arten gelegt.

Ebenso wurden Fragen zu Schadverhalten und Populationsdynamik von Insekten und anderen Baum-Schädlingen aus dem Tierreich bearbeitet. Von besonderem Interesse ist z. B. seit einiger Zeit der Eichenprozessionsspinner, zumal dieser nicht nur als Pflanzenschädling, sondern auch als Hygiene-Problem in Erscheinung tritt. Der Hautkontakt mit den Raupenhaaren kann zu allergischen Reaktionen beim Menschen führen und macht bereits bei geringer Populationsdichte besondere Bekämpfungsmaßnahmen notwendig. Für das Berichtsjahr wurde eine Karte zur Verbreitung des Schmetterlings erarbeitet. Weiterhin wurden Untersuchungen zur Fortentwicklung integrierter Forstschutztechniken durchgeführt, einschließlich der Suche nach praktikablen, geeigneten Verfahren zur Entseuchung von Holz.

Als einzige auf Bundesebene für den Bereich Waldschutz zuständige Forschungsinstitution pflegte das Institut für Pflanzenschutz im Forst zu Erfüllung seiner Aufgaben eine sehr enge Zusammenarbeit

mit den forstlichen Versuchsanstalten der Länder. Dabei sind in den letzten Jahren zu fachspezifischen Schwerpunktthemen neue Arbeitsgemeinschaften gegründet oder Kooperationsvereinbarungen getroffen worden. Neben den laufenden Projekten sind hier die zusammen mit der Forstlichen Versuchsanstalt in Freiburg sowie der Forstverwaltung Rheinland-Pfalz begonnenen Arbeiten zum Rindenkrebs der Esskastanie (*Cryphonectria parasitica*) zu nennen sowie die in der Altmark (Sachsen-Anhalt) begonnenen Untersuchungen zum Triebsterben der Kiefer (*Sphaeropsis sapinea*). Mit dem Nationalen Forschungszentrum in Florenz konnte ein Kooperationspartner gewonnen werden, der über reiche Erfahrung über die aus den Mittelmeerländern einwandernden, an unseren Waldbäumen zunehmende Bedeutung erlangenden Krankheitserreger verfügt.

Neben der Erstellung fachlicher Publikationen wurden die wissenschaftlichen Institutsarbeiten auf nationalen wie internationalen Kongressen vorgestellt. Darüber hinaus wurden auch fachspezifische



Auftreten des Eichenprozessionsspinners (*Thaumetopoea processionea*) 2007 in den Landkreisen der Bundesrepublik Deutschland

Veranstaltungen organisiert. So wurde am 20. und 21. November 2007 wiederum die Sitzung der Arbeitsgruppe Waldschutz vom Institut organisiert, die ausnahmsweise nicht in Braunschweig, sondern in der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg in Freiburg abgehalten wurde.

Im Rahmen der nach dem Pflanzenschutzgesetz zugewiesenen Zuständigkeit für die Bewertung der Wirksamkeit von Pflanzenschutzmitteln wurden vom Institut für Pflanzenschutz im Forst fachliche Gutachten, so genannte Bewertungsberichte, für Forstschutzmittel, Rodentizide und Repellents erstellt und im Zulassungsverfahren an das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) weitergeleitet. In Einzelfällen wurden die Bewertungsberichte noch um Zusatzgutachten zum Nutzen der jeweiligen Pflanzenschutzmittel ergänzt.

Mit dem Mittelstandsentlastungsgesetz vom 26.08.2006 (BGBl I S. 1970 ff) wurde das Chemikaliengesetz in § 12j geändert. Der BBA wurden hierdurch neue, zusätzliche Aufgaben im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Biozid-Produkte gemäß § 12j Abs. 2 S. 2 ChemG übertragen, die vom Institut für Pflanzenschutz im Forst wahrgenommen wurden.

Zu den Aufgaben des Instituts für Pflanzenschutz im Forst gehörte es, neu gewonnene Erkenntnisse für eine praktische Umsetzung bereitzustellen, Handlungsempfehlungen bei vorhersehbaren phytomedizinischen Problemen zu erarbeiten und somit Grundlagen zur Beratung von Ministerien und Bundesregierung im voranstehend erläuterten Fachbereich zu entwickeln. Hierfür wurden während der Vegetationsperiode des Berichtsjahres wiederholt Lageberichte zur Forstschutzsituation im Bundesgebiet oder in den Ländern erstellt. Für den vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz erstellten „Bericht über den Zustand des Waldes“ erarbeitete das Institut den Beitrag zur aktuellen Waldschutzsituation, dessen Schwerpunkte nachfolgend skizziert werden.

Wurf- und Bruchholzvolumina nach dem Orkan „Kyrill“ in der Bundesrepublik Deutschland		
Bundesland	Wurf- bzw. Bruchholzmenge (Mio. m³)	Anteil am Jahreseinschlag (in %)
Baden-Württemberg	0,5	10
Bayern	4	22
Brandenburg	0,5	20
Hessen	3 - 4	70
Mecklenburg-Vorpommern	0,1	10
Niedersachsen	2,3	50
Nordrhein-Westfalen	10 - 12	260
Rheinland-Pfalz	1,3	30
Saarland	0,02	10
Sachsen	1,2 - 1,8	100
Sachsen-Anhalt	0,85	30
Schleswig-Holstein	keine Angabe	keine Angabe
Thüringen	2,2 - 2,5	74

## Waldschutzsituation

### Abiotische Einflüsse

Der Winter 2006/2007 war vielerorts einer der wärmsten seit Beginn der Wetteraufzeichnungen (5 bis 6 °C über dem langjährigen Mittel). Infolge der ungewöhnlich hohen Temperaturen kam es zu Extremwetterlagen wie den Stürmen „Per“ (13./14.01.) und „Kyrill“ (18./19.01.). Zu den größten Schäden in Deutschland führte das Orkantief „Kyrill“, durch das etwa 25 bis 30 Mio. m³ Wurf- und Bruchholz entstanden. Diese jahreszeitlich frühen Ereignisse prägten in weiten Teilen der Bundesrepublik den Großteil der Waldschutzmaßnahmen für das gesamte Jahr 2007. Am stärksten betroffen waren die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Bayern, Hessen, Thüringen, Sachsen und Niedersachsen.

Das Frühjahr 2007 zeichnete sich überwiegend durch eine zu warme, aber meist feuchte Witterung aus. Im Sommer und Herbst wurden dagegen eher durchschnittliche oder sogar unterdurchschnittliche Temperaturen und verbreitet überdurchschnittliche Niederschlagsmengen gemessen, wodurch die anfänglich hohen Mit-

teltemperaturen und langjährigen Niederschlagsdefizite wieder etwas korrigiert wurden. Dennoch fielen als Folge der vorangegangenen Extremsommer 2003 und 2006 immer noch große Dürreholzmassen in Form zufälliger Nutzungen an (z. B. in Baden-Württemberg 108.000 m³ bis Ende August).

Die niederschlagsreiche Sommerwitterung hat dazu geführt, dass sich die Situation bei den Forstschädlingen eher entspannt hat. Für die Krankheitserreger an Waldbäumen gilt diese Aussage allerdings nicht. Gute Wasserversorgung hat zwar einerseits die Prädisposition der Bäume gestärkt, andererseits aber auch den Pilzen günstige Wachstumsbedingungen beschert.

### Biotische Schäden an Nadelbäumen

**Rindenbrütende Borkenkäfer:** Die vom Trockenjahr 2003 ausgehenden großräumigen Massenvermehrungen des Buchdruckers (*Ips typographus*) und des Kupferstechers (*Pityogenes chalcographus*) an der Fichte waren in den Folgejahren 2004 und 2005 zunächst rückläufig. Durch den warmen und trockenen Sommer 2006 und den milden darauffolgenden Winter gestalteten sich die

Vermehrungsbedingungen für die Käfer allerdings wieder zunehmend günstig, so dass im Frühjahr 2007 hohe Ausgangspopulationen vorhanden waren. Als auf die starke Zunahme des Brutraumangebots durch den Orkan „Kyrill“ im April über mehrere Wochen weit überdurchschnittlich trocken-warmes Wetter folgte, schien sich eine extreme Borkenkäfer-Kalamität abzuzeichnen. Die wechselhafte Witterung mit hohen Niederschlagsmengen in den Sommermonaten hat die Borkenkäfervermehrung allerdings stark gebremst und die Widerstandskraft der Fichten gegenüber einbohrenden Käfern erhöht. Durch die schnelle Aufarbeitung des Wurf- und Bruchholzes und die zügige Abfuhr insbesondere von bereits befallenen Hölzern sowie die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln konnte die befürchtete Befallsentwicklung vermieden werden. Vielerorts bewegte sich der Stehendbefall sogar unter dem Vorjahresniveau. Trotz der vorläufigen Entwarnung ist damit zu rechnen, dass die Gefährdungssituation auch für 2008 hoch bleiben wird. Nennenswerter Befall durch den Lärchenborkenkäfer (*Ips cembrae*) wurde nur noch vereinzelt (Thüringen, Hessen, Brandenburg, Weserbergland) gemeldet.

**Holzbrütende Borkenkäfer:** Die Ausbreitung des Schwarzen Nutzholzborkenkäfers (*Xyleborus germanus*) sowie des Amerikanischen Nadelnutzholzborkenkäfers (*Gnathotrichus materiarius*) schreitet weiter voran. Auch aus Hessen wird mittlerweile starker Befall gemeldet. Einige Funde sind vermutlich durch die wachsende Erfahrung der Praxis bei der Differenzierung der Holzbrüter bedingt. Der charakteristische Befall durch *X. germanus* lässt sich beispielsweise sehr gut an den kompakten, aus den Einbohrlöchern herausragenden, würstchenförmigen Bohrmehlstäbchen an Laub- oder Nadelholz erkennen.

**Sonstige Käferarten:** Auch wenn 2007 Schäden durch den Großen Braunen Rüsselkäfer (*Hylobius abietis*) in Nadelholzkulturen nur vereinzelt gemeldet wurden, sind diese doch zukünftig verstärkt zu erwarten. Die durch „Kyrill“ bedingte nochmalige Zunahme an Freiflächen, die nunmehr zur Wiederaufforstung anstehen, wird zwangsläufig auch eine Zunahme der Rüsselkäfer-Probleme mit sich bringen. Der zuletzt stark ansteigende Befall des Kiefernprachtkäfers (*Phaenops cyanea*) an der Waldkiefer scheint durch die niederschlagsreiche Sommerwitterung

gebremst worden zu sein und ist nunmehr auch in Brandenburg rückläufig.

**Schmetterlinge an Kiefer:** Die Waldschutzsituation bei der Kiefer wurde 2007, wie bereits im Vorjahr, vorrangig durch das Auftreten des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini*) geprägt. Die Daten von Winterbodensuchen 2006/2007 belegten die weiterhin hohe Gefährdung durch diesen Nadelfresser. Dagegen hat sich das durch die Nonne (*Lymantria monacha*) verursachte Schädgeschehen weitestgehend beruhigt. In Brandenburg wurden in der zweiten Maidekade in Gebieten mit verstärktem solitären Auftreten des Kiefernspinners oder bei seinem Auftreten in Gemeinschaft mit Forleule (*Panolis flammea*), Nonne und/oder Kiefernbuschhornblattwespen auf einer Fläche von 2.870 ha Pflanzenschutzmittel appliziert. Intensive Überwachungsmaßnahmen auf den entsprechend der Winterbodensuchergebnisse als gefährdet angesehenen Flächen zeigten witterungsbedingt eine nur kurze Flugperiode der Forleule und damit verbundene geringe Eiablagen. So konnte die noch im März auf ca. 9.000 ha vorgesehene Insektizidanwendung später deutlich reduziert werden. Steigende Populationsdichten wurden im nordostdeutschen Tiefland für den Kiefernspanner (*Bupalus piniaria*) registriert. Während in Mecklenburg-Vorpommern gegen diese Art Insektizide angewendet werden mussten, wurden die Populationen in Brandenburg durch die überdurchschnittlich feuchte Witterung im Juni auf unkritische Dichten reduziert.

**Nadel- und Trieberkrankungen:** Der Wärme liebende Erreger des Diplodia-Triebsterbens der Kiefer (*Sphaeropsis sapinea*), welcher bereits in den zurückliegenden Jahren verstärkt zu Schäden besonders an Schwarzkiefer (*Pinus nigra*), aber zunehmend auch an Gemeiner Kiefer (*P. sylvestris*) geführt hatte, kann auch im Jahr 2007 wieder als Hauptverursacher von Triebsschäden an Nadelbäumen bezeichnet werden. Ausschlaggebend für die Schäden waren u. a. die sehr milden Wintertemperaturen und die warme, z. T. auch trockene Frühlingwitterung. Neue Erkenntnisse zur Ökologie des Pilzes bestärken die schon länger bestehende Annahme, dass *S. sapinea* grundsätzlich auch eine endophytische Lebensweise besitzt. Somit entscheiden insbesondere Umweltbedingungen und die Disposition des Baumes darüber, ob der Pilz parasitisch auftritt. Hieraus ergeben sich Schwierigkeiten für eine Be-

kämpfung, die notwendig werden könnte, sofern sich der Pilz zu einer ernststen Gefahr für unsere heimischen Kiefernwälder, die ca. 23 % der Waldfläche ausmachen, entwickeln sollte. In einigen Teilen der Bundesrepublik Deutschland entstanden Schäden durch den Erreger der Kiefern-Schütte (*Lophodermium seditiosum*). Die Krankheit stellt ein Problem vor allem in An- und Jungwüchsen mit hohem Dichtstand oder in humiden Lagen dar. Der feuchte Sommer könnte dazu beitragen, dass sich die Schäden im Jahr 2008 verstärken.

Ebenfalls regional in Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen kam es zu Nadelfall bei Douglasien (*Pseudotsuga* spp.) durch die Erreger der Rostigen bzw. Rußigen Douglasien-Schütte (*Rhabdocline pseudotsugae* bzw. *Phaeocryptopus gaeumannii*). Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die gemeldete Befallsfläche jedoch reduziert. Schwerere Schäden werden in der Regel nur in sehr feuchten Jahren durch *R. pseudotsugae* verursacht, bedingt durch den nur einjährigen Entwicklungszyklus. Allerdings werden bei mehrjährig zyklischen Rußigen Douglasien-Schütte im Gegensatz zur Rostigen Douglasien-Schütte alle Varietäten der Baumart in gleicher Weise befallen. Lokal, z. B. in Brandenburg, wurden im Spätsommer auch Schäden an Europäischer Lärche (*Larix decidua*) durch den Erreger der Lärchen-Schütte (*Mycosphaerella laricina*) registriert.

**Sonstige Pilzkrankheiten:** Besonders in den nördlichen Regionen Niedersachsens wird in den letzten Jahren eine deutliche Zunahme der Schäden durch den Wurzelschwamm (*Heterobasidion annosum*) festgestellt. Dabei reichen die Meldungen von nur kleinen Befallsherden bis hin zu Totalbefall. Die Befallsfläche wird auf über 100.000 ha geschätzt. Aktive Vorbeugungsmaßnahmen wie die Stubbenbehandlung mit dem biologischen Präparat ROTEX® (Gegenspielerpilz *Phlebiopsis gigantea*) werden derzeit für den Einsatz in der Praxis geprüft.

Der Erreger des Kiefernringenblasenrostes (*Endocronartium pini*) gehört zu den nicht wirtswechselnden (autözischen) Rostpilzen mit unvollständigem Zyklus (Mikrozyklus). Dieser Pilz erlangt insbesondere in den größeren Kieferngebieten Nord- und Nordostdeutschlands eine zunehmende wirtschaftliche und walddiagnostische Bedeutung. Allein in Mecklenburg-Vorpommern wird

die befallene Waldfläche auf ca. 3.000 ha geschätzt.

### **Biotische Schäden an Laubbäumen**

**Schmetterlinge an Eiche:** Die Fraßschäden der so genannten Eichenfraßgesellschaft, vertreten durch Eichenwickler (*Tortrix viridana*), Großen und Kleinen Frostspanner (*Erannis defoliaria*, *Operophtera brumata*) und Schwammspinner (*Lymantria dispar*), hielten sich 2007 in Grenzen. Die sommerliche Witterung im April führte zu einem sehr zeitigen und raschen Austrieb der Eiche. Der Schlupf der Raupen erfolgte offensichtlich später, so dass es nicht zur Koinzidenz von Raupenschlupf und Blattaustrieb kam. Dadurch erklären sich die relativ geringeren Fraßschäden trotz regional hoher Besatzdichte. Aviochemische Bekämpfungsmaßnahmen waren, von eng begrenzten Ausnahmen abgesehen (Saatgutbestände in Hessen), nicht notwendig. Der Eichenprozessionsspinner (*Thaumetopoea processionea*) befindet sich weiter in einer Massenvermehrung und hat sein Verbreitungsgebiet erheblich vergrößert. In vielen Eichegebieten kam es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Waldbesuchern und Forstpersonal. An Befallsschwerpunkten mussten Waldgebiete abgesperrt oder die Gespinnstnester aufwändig entfernt werden. Auf die Bekämpfung der Raupen aus der Luft wurde weitgehend verzichtet; sie erfolgte allenfalls auf kleinen Flächen, z. B. in Bayern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt. Auch 2008 muss wieder mit dem Auftreten der Eichenprozessionsspinner-Raupen gerechnet werden. In einigen Ländern wird an Bekämpfungskonzepten gearbeitet.

**Maikäfer:** Im Bereich der nördlichen Oberrheinebene Baden-Württembergs wurde auf Grund der durch Probegrabungen ermittelten hohen Käferdichten des Waldmaikäfers (*Melolontha hippocastani*) im Frühjahr 2007 auf einer Fläche von ca. 1.900 ha Pflanzenschutzmittelmaßnahmen durchgeführt, um die Käfer beim Reifungsfraß vor der Eiablage abzutöten und damit Jungwüchse vor Engerlingsfraß zu schützen. Betroffen war der so genannte Südstamm, der von Rastatt im Süden bis Graben-Neudorf im Norden verbreitet ist und ca. 10.000 ha Waldfläche besiedelt hat. Auf Grund der Bekämpfungsmaßnahme und des frühen Blattaustriebs waren die Fraßschäden der adulten Käfer an den Laubbäumen im Frühjahr relativ gering. Weitere Maikäfer-Gradationen sind in Rhein-

land-Pfalz (Bienwald, auf 1.700 ha) und seit mehr als 40 Jahren erstmals auch wieder in Bayern festgestellt worden. Hier sind bislang keine Bekämpfungsmaßnahmen erfolgt. In den hessischen Maikäfer-Gebieten wird weiterhin an der Auswertung der Langzeit-Versuche zur biologischen Bekämpfung des Waldmaikäfers gearbeitet.

**Mäuse:** Die Gefährdung durch forstschädliche Mäuse ist 2007 deutlich angestiegen. Zum einen liegt witterungsbedingt eine sehr hohe Populationsdichte vor, zum anderen nehmen die forstlichen Schadflächen an Zahl und Größe zu. Ergebnisse der Probefänge auf Monitoringflächen zeigen für Erd-, Feld- und Rötelmäuse (*Microtus agrestis*, *M. arvalis*, *Clethrionomys glareolus*) einen deutlichen Anstieg der Dichten gegenüber dem gleichen Zeitraum im Vorjahr. Dies deutet auf eine Zunahme der zu erwartenden Winterschäden hin. Ergebnisse von Einzelflächen in besonders gefährdeten Gebieten weisen auch für die Schermaus (*Arvicola terrestris*) auf eine ähnliche Entwicklung hin.

**Phytophthora-Erkrankungen:** Die sehr milde Winter- und feuchte Sommerwitterung hat mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem Anstieg der durch *Phytophthora*-Arten verursachten Erkrankungen geführt, deren Auswirkungen jedoch erst in den nächsten Jahren zum Tragen kommen werden. Zu den forstwirtschaftlich und landeskulturell bedeutendsten Erkrankungen dieser Kategorie zählen nach wie vor das „neuartige Erlensterben“ sowie Feinwurzelschädigungen an Eichen und Wurzel- bzw. Stammrindenerkrankungen an Buche. *Phytophthora alni* ist inzwischen an zahlreichen Wasserläufen im gesamten Bundesgebiet weit verbreitet, wo besonders das Ufergehölz betroffen ist. Darüber hinaus gibt es aber auch flächige Schäden relevanter Größenordnung. In Niedersachsen sind z. B. Erlen auf ca. 1.000 ha Waldfläche in Flussniederungen und Auenstandorten deutlich geschädigt. Im Spreewald, mit 2.800 ha dem größten zusammenhängenden Erlen-Vorkommen Mitteleuropas, beträgt der Anteil infizierter Bäume über 22 %.

Zu Verwechslungen mit *Phytophthora*-Befall kann aufgrund der sehr ähnlichen Symptomatik (Rindennekrosen und Schleimfluss) eine neue, stärker das urbane Grün betreffende Bakteriose an Rosskastanie führen. Der Erreger (*Pseudomonas syringae* pv. *aes-*

*culi*) wurde inzwischen auch in Deutschland nachgewiesen.

**Trieb- und Rindenerkrankungen:** Das neuartige Eschentriebsterben, das seit dem Jahr 2002 in Deutschland mit Besorgnis verfolgt wird, hat eine Dimension erreicht, die weitgehende Untersuchungen und phytosanitäre Maßnahmen erforderlich machen. Inzwischen wird aus fast allen Bundesländern über auffällige Schäden an Jungpflanzen, zunehmend aber auch an älteren Bäumen, berichtet. Da die Ursachen der Erkrankung noch nicht ausreichend geklärt sind, können bislang auch kaum konkrete Handlungsempfehlungen gegeben werden. Wahrscheinlich liegt dem Phänomen ein Faktorenkomplex aus prädisponierenden Witterungsverhältnissen (Frost, Trockenheit, Hitze) und Pilzbefall zugrunde. In einigen Nachbarländern sind diesbezüglich bereits Forschungsprojekte initiiert worden. Vermehrtes Triebsterben an Linden wurde erneut, wie schon im Vorjahr, in Bayern festgestellt.

**Rußrindenerkrankung des Ahorns:** Nachdem die Erkrankung für Deutschland erstmalig im Jahr 2005 nachgewiesen wurde, liegen aus den Folgejahren 2006 und 2007 nunmehr weitere Nachweise vor. Die Rußrindenerkrankung wird durch den Pilz *Cryptostroma corticale* hervorgerufen und tritt insbesondere nach sehr trockenen und heißen Sommerperioden auf. Damit zählt *C. corticale* zu den Schaderregern, die von den klimatischen Veränderungen unserer Zeit profitieren.

**Komplexerkrankungen von Eiche und Buche:** Der fortlaufend schlechte Gesundheitszustand der Eichen, der insbesondere nach dem Trockenjahr 2003 zunächst mit außergewöhnlichen Austriebsdepressionen im Jahr 2004 in weiten Teilen der Bundesrepublik Deutschland Aufmerksamkeit erlangt hat, ist nach wie vor Anlass für aktuelle Forschungsaktivitäten auf regionaler und nationaler Ebene. Auch bei den Buchen sind die für eine Vitalitätsminderung verantwortlichen Faktoren häufig sehr komplex strukturiert. In den letzten Jahren sind vermehrt Schäden in Buchenbeständen sowohl des Flach- als auch Berglandes aufgetreten. Sie zeigen das Symptom der Buchenrindennekrose und werden offensichtlich durch verschiedene biotische und abiotische Ursachen bedingt.



Kronensymptomatik des Eschentriebsterbens an einer Jungesche (links) und an einem Altbaum (rechts)

## Auswirkungen des Klimawandels

Die in den Jahresberichten 2005 und 2006 der BBA bereits vorgestellten Forschungsarbeiten zu den Auswirkungen von Klimaänderungen wurden im Jahr 2007 weitergeführt. Dazu zählten insbesondere die Untersuchungen zu den Schwerpunktthemen „Diplodia-Triebsterben an Kiefern“, „Rindenkrebs und Tintenkrankheit an Esskastanie“, „Neuartiges Erlensterben im Spreewald“ sowie das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderte Forschungsprojekt „Anfälligkeit und Adaptionsvermögen von Eichen gegenüber Pathogenen bei Trockenstress und erhöhter Stickstoffbelastung“.

## Untersuchungen zu neuen Baumkrankheiten

### Ursachenklärung beim neuartigen Eschentriebsterben

Spätestens seit dem Jahr 2002 werden in weiten Teilen der Bundesrepublik Deutschland und darüber hinaus in Dänemark, Schweden, Norwegen, Finnland, Österreich

und der Schweiz z. T. gravierende Schäden an Eschen (*Fraxinus excelsior*, *F. angustifolia*) festgestellt. In den baltischen Ländern und Polen wurde sogar schon in der Mitte der 1990er Jahre über zahlreich erkrankte bzw. absterbende Eschen berichtet. Die Symptome der Erkrankung können entsprechend der Komplexität von vorzeitigem Blattfall und Welke bis zu auffälligen Triebsschäden reichen. Erkrankte, absterbende oder abgestorbene Triebe weisen i. d. R. ausgedehnte Rindennekrosen ohne Schleimfluss auf (Rindenbrand), die sich bei den noch lebenden Bäumen häufig scharf gegen das noch gesunde Gewebe abgrenzen. Die Läsionen sind zunächst dunkel verfärbt, nehmen aber mit der Zeit zunehmend hellere Farbtöne an. Unterhalb der absterbenden oder rezent abgestorbenen Rinde weist der Holzkörper eine diffuse, vom Jahrringverlauf unabhängige Verbräunung auf. Am häufigsten werden Krankheitsbilder beobachtet, die durch einen anhaltenden Degenerations- oder mehrjährigen Sterbeprozess gekennzeichnet sind. Dabei folgt dem Welken oder Zurücksterben, das anfänglich nur bei jüngeren Kronenteilen zu beobachten ist, zumeist noch ein Neuaustrieb an den Nodien oder der Pflanzenbasis. Wiederholtes Triebsterben führt jedoch zu allmählicher

Verbuschung und damit zu einer veränderten Kronenarchitektur. Im fortgeschrittenen Stadium sterben auch ganze Kronenteile oder der Baum in seiner Gesamtheit ab. Während die Schäden anfänglich nur an Jungpflanzen und auf Neu- oder Wiederaufforstungsflächen sowie in Baumschulen auftraten, sind nunmehr auch ältere und natürlich verjüngte Bäume betroffen.

Unter den bisherigen Erkenntnissen zeichnen sich zwei grundsätzliche Erklärungsmodelle ab. Danach könnte das Eschentriebsterben zum einen vorrangig als eine Folge besonderer klimatischer Gegebenheiten der zurückliegenden Jahre aufgefasst oder zum anderen durch den erst kürzlich entdeckten Gefäßpilz *Chalara fraxinea* verursacht werden. Als Sekundärbesiedler der geschwächten Wirtspflanzen treten je nach Region oder Standort ähnliche oder unterschiedliche Artenspektren in Erscheinung. Am häufigsten werden dabei die Kleinpilze *Diplodia mutila* (Geschlechtliche Fruchtkform: *Botryosphaeria stevensii*) und *Phomopsis* spp. (z. B. *P. scobina*) nachgewiesen. Beide Pilzarten sind als Schwächeparasiten an verschiedenen Bäumen bekannt, stellen jedoch für vitale Pflanzen nur eingeschränkt eine Gefahr dar. Ursache für die ungewöhnliche



Unterschiedlich verfärbte, erkrankte und abgestorbene Rindenbereiche an geschädigten Eschenweigen ohne Schleimfluss (Rindenbrand)

Aggressivität dieser Pilze bzw. die besondere Empfindlichkeit der Esche könnten z. B. die sich in den letzten Jahren häufenden, überdurchschnittlich hohen Temperaturen sein. Hinzuweisen ist auch auf die prädisponierende Wirkung der wiederholt aufgetretenen Niederschlagsdefizite.

In zunehmendem Maße wird bei den Diagnosen aus den befallenen Geweben der imperfekte Pilz *Chalara fraxinea* isoliert, dessen Erstnachweis in Deutschland durch das Institut für Pflanzenschutz im Forst gelang. Dieser Gefäßpilz ist entfernt mit dem gefürchteten in Deutschland noch nicht nachgewiesenen Erreger des Platanenkrebesses (*Ceratocystis platani*) und dem Erreger der Holländischen Ulmenwelke (*Ophiostoma ulmi* bzw. *O. novo-ulmi*) verwandt. Er schädigt das Xylem, wodurch eine Verbräunung des Holzkörpers entsteht (Systemmykose).

Untersuchungen an jungen sowie an einigen älteren Bäumen, die mit *C. fraxinea* natürlich infiziert waren, ergaben Hinweise über die Lebensweise und Infektionsstrategie des Erregers. Danach scheinen v. a. die Blätter und Blattnarben, frische Schnittwunden sowie möglicherweise durch Früh- oder Spätfrost und Hitze geschädigte Pflanzenteile bevorzugte Eintrittspforten für den Pilz zu sein. Im Xylem kann sich *C. fraxinea* sowohl longitudinal als auch radial ausbreiten, wodurch sich eine zunächst sektorale, später

vollständige, diffuse (nicht dem Jahring folgende) Verbräunung im Holzkörper einstellt. Im Bereich der Infektionsstellen sterben sowohl Seiten- als auch Terminalknospen und über dem geschädigten, aktiven Splint auch das Kambium und Rindengewebe (Rindenbrand) ab. Der durch den Ausfall von Knospen stimulierte Sekundäraustrieb führt zu einer allmählichen Verbuschung. Die geschädigte Rinde verfärbt sich zunächst dunkel, wobei graue bis violettbraune oder kupferrotliche Farbtöne vorherrschen, und nimmt nachfolgend eine ocker- bis blassgelbbraune Färbung an. *C. fraxinea* konnte bislang stetig aus verbräuntem Holz, jedoch nicht aus gesundem Xylem, der Rinde oder Wurzel isoliert werden. Dies deutet darauf

hin, dass der Pilz als Gefäßparasit (Systemmykose-Erreger) und nicht als Endophyt an der Esche vorkommt. In der Rinde wurde eine Reihe sekundär parasitischer und saprobiontischer Mikroorganismen nachgewiesen.

### Rußrindenkrankheit an Ahorn

In Deutschland wurde die Rußrindenkrankheit an Ahorn erstmals im Jahr 2005 in Baden-Württemberg nachgewiesen. Seitdem wurden weitere Vorkommen für den Raum Leipzig, Dresden und in der Rhein-Main-Ebene (Grießheim) ermittelt. Die Rußrindenkrankheit wird durch den imperfekten Pilz *Cryptostroma corticale* her-

Kolonie von *Chalara fraxinea* auf Malzextrakt-Agar (links) und mikroskopische Ansicht des Pilzes (Sporenträger und Sporen) in Kultur (rechts)





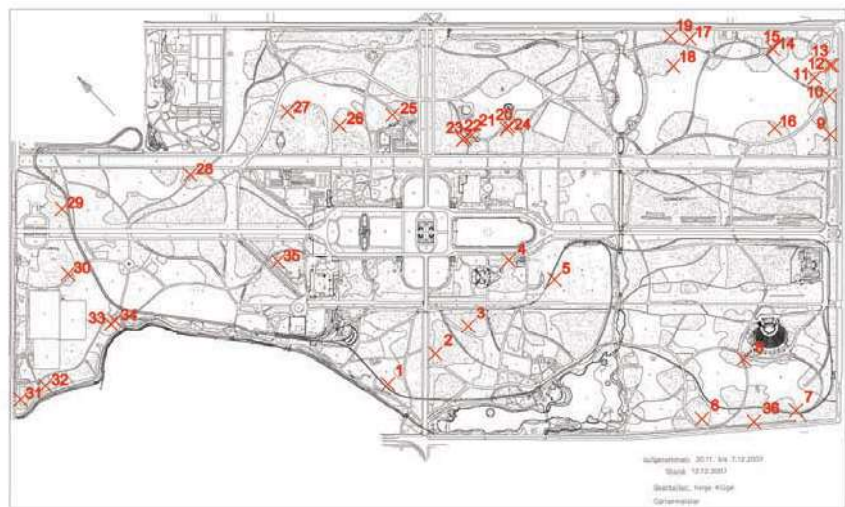
Krankheitssymptome der Rußrindenkrankheit an abgestorbenem Berg-Ahorn

vorgerufen. Insbesondere nach sehr trockenen und heißen Sommerperioden, wie z. B. in den Jahren 2003 und 2006, kann es zum Ausbruch der Krankheit kommen. Während zunächst nur Meldungen für den sehr anfälligen Berg-Ahorn vorlagen, sind kürzlich auch Krankheitsfälle an Spitz- und Silber-Ahorn bekannt geworden. Betroffen sein können Bäume aller Altersklassen. Die Krankheit ist durch Welke, Blattverluste und Absterbeerscheinungen in der Krone sowie durch Kambiumnekrosen, längliche Rindenrisse und Schleimfluss im Stammbereich gekennzeichnet.

Da die unter der Rinde abgestorbener Bäume massenhaft gebildeten, russartigen Sporen beim Menschen gesundheitliche Schäden in den Lungenbläschen hervorrufen können, sollten die befallenen Bäume schnellstmöglich unter besonderer Berücksichtigung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen entnommen und gesondert entsorgt werden. Typische Beschwerden aufgrund der allergischen Reaktion beim Menschen sind Reizhusten, Fieber, Abgeschlagenheit und Atemstörungen, aber auch Schüttelfrost, Neigung zum Schwitzen und Kopfschmerzen. Wiederholter Kontakt mit dem Sporenstaub kann zu Gewichtsverlust und Einschränkung der Lungenfunktion führen. Eine Verwendung als

Brennholz ist wegen der gesundheitlichen Risiken ebenfalls nicht empfehlenswert.

Am Beispiel des Großen Gartens in Dresden wird deutlich, dass es sich beim Auftreten der Krankheit um ein ernstes Problem handeln kann. Nach dem ersten Diagnosebefund ergab eine eingehende Erhebung, dass insgesamt 36 Bäume mit einem Stammumfang in Brusthöhe von 40 bis 370 cm deutliche Krankheitssymptome zeigen. Da in den flächigen Fruchtlagern des Pilzes pro cm<sup>2</sup> bis zu 170 Mio. Sporen gebildet werden können, ergibt sich ein erhebliches humanpathologisches Potential. Diese Bäume werden daher zum Schutz der Bevölkerung beseitigt.



Standorte von Bäumen mit Rußrindenkrankheit im Großen Garten in Dresden